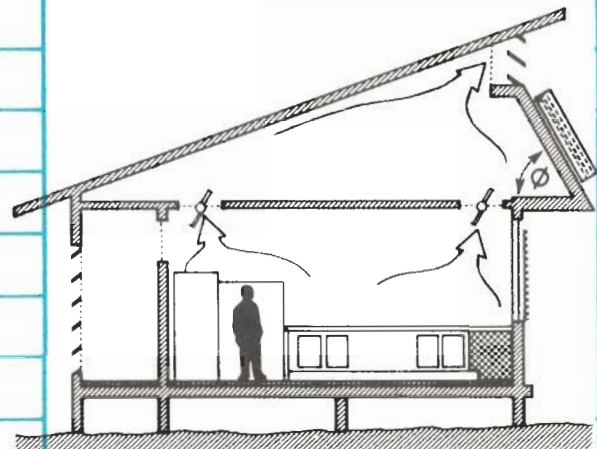


# CRITERIOS DE PLANIFICACION Y DISEÑO DE INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD EN LOS PAISES EN DESARROLLO

Volumen 4

B. M. KLECZKOWSKI Y  
R. PIBOULEAU  
Editores



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

1986

# CRITERIOS DE PLANIFICACION Y DISEÑO DE INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD EN LOS PAISES EN DESARROLLO

## Volumen 4

B. M. Kleczkowski y R. Pibouleau, Editores  
División de Fortalecimiento de los Servicios de Salud  
Organización Mundial de la Salud  
Ginebra, Suiza



Publicación Científica No. 495

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD  
525 Twenty-third Street, N.W.  
Washington, D.C. 20037, E.U.A.

1986

Edición original en inglés:  
*Approaches to Planning and Design of  
Health Care Facilities in Developing Areas*  
Volume 4. WHO Offset Publication No. 72

ISBN 92 4 170072 6

© World Health Organization, 1983

ISBN 92 75 31495 0

© Organización Panamericana de la Salud, 1986

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OPS deberán solicitar la oportuna autorización del Servicio Editorial, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. La Organización dará a estas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos.

De las opiniones expresadas en la presente publicación responden únicamente los autores.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
Cuadro sinóptico provisional de los temas que abarca la serie . . . . .	iv
Introducción: Planificación, construcción y funcionamiento de instalaciones de atención de la salud dentro de la perspectiva del desarrollo de la atención primaria de salud: algunas opiniones basadas en estudios de casos. B.M. Kleczkowski . . . . .	1
Planes tipo para pequeñas instalaciones de atención de la salud: el enfoque del Sudán. M.E.B.A. Aziz . . . . .	21
Planificación y diseño de instalaciones de laboratorio. J. H. Barker y L. Houang . . . . .	46
Elección del sistema de transporte para el servicio de salud. Oscar Gish . . . . .	75
El empleo de materiales locales en la construcción de instalaciones de atención de la salud. Lucien Hababou . . . . .	88
Cuestiones y métodos relativos a la administración de los servicios de salud en las regiones en desarrollo. Miles Hardie . . . . .	124
Humanización de las instalaciones de atención de la salud a la luz de la estrategia mundial encaminada a conseguir la salud para todos. B.M. Kleczkowski . . . . .	146
Servicios de ingeniería y mantenimiento en los países en desarrollo. J.C. Mehta . . . . .	152
El hospital de primera línea. Philip Mein . . . . .	198
Educación para la planificación y diseño de las instalaciones de atención de la salud. Raymond Moss . . . . .	216
Administración de un proyecto de construcción. Nils Nilsson . . . . .	228
Evaluación física y funcional de las instalaciones existentes. John Postill . .	286
Contratación de instalaciones de atención de la salud. P.A. Steele y F.A. Little en colaboración con P. Littlewood . . . . .	305

CUADRO SINOPTICO PROVISIONAL DE LOS TEMAS QUE ABARCA LA SERIE  
(Las cifras entre paréntesis indican el volumen  
en el cual se encuentra el tema)<sup>1</sup>

Requisitos previos para la planificación

Legislación (1)  
Normas (2)  
Mecanismo para la planificación (2)  
Adiestramiento para la planificación (4)  
Adiestramiento para administración (4)  
Mecanismos para la participación de la comunidad (4)

Planificación regional (1,2)

Regionalización (2)  
Tipos y funciones de las instalaciones en relación a recursos y cobertura  
Coordinación y cooperación entre las instalaciones: el sistema de  
referencia (2)  
Aspectos políticos, sociales y económicos para la asignación de recursos  
Recursos humanos para la salud, funciones e instalaciones  
Estrategia de los servicios de urgencia

Medios para la planificación

El personal de planificación (2)  
Requisitos de información y fuentes (relativos a la población atendida,  
servicios de salud y técnicas involucradas)  
Programación funcional (interrelación entre políticas, funciones, equipo y  
arquitectura) (1)  
Estandarización y racionalización del proceso y del producto (1)  
Planes tipo (4)

Planificación de instalaciones individuales

Etapas de la planificación y disposiciones para la ampliación y reformas (2)  
Programas de tiempo para el diseño y la construcción (4)  
Aspectos económicos de la planificación y el funcionamiento  
Relaciones (clientes/arquitecto/ingeniero/contratista) (4)  
Selección del lugar (4)  
Instalaciones de primera línea (centros de salud, puestos de salud, unidades  
móviles) (2,3,4)  
Hospitales generales (rurales, de distrito y regionales) (4)  
Hospitales docentes  
Hospitales y departamentos especializados

Planificación de sectores de las instalaciones

Areas para pacientes internos (3)  
Unidad de cuidados intensivos  
Servicios para pacientes ambulatorios (3)  
Urgencias  
Quirófanos (3)  
Departamento de quemaduras

<sup>1</sup> Aspectos diferentes de un tema determinado pueden encontrarse en distintos volúmenes.

Laboratorio (4)  
Departamento de farmacia  
Radiología (3)  
Rehabilitación  
Suministro central de material estéril  
Servicio dietético  
Departamento administrativo  
Lavandería (4)  
Registros médicos  
Tiendas (4)  
Comunicación y tránsito  
Energía (4)  
Equipo sanitario  
Instalaciones de fontanería (4)  
Pisos y coberturas de pisos  
Uso de servicios centralizados dentro y fuera del lugar  
Alojamientos para el personal

#### Construcción

Métodos (1)  
Métodos de construcción de bajo costo (4)  
Materiales (4)  
Aspectos ambientales (1)  
Acabados internos  
Costos

#### Operación

Contratación de la obra (4)  
Equipo médico y quirúrgico (3)  
Mobiliario  
Aspectos de la conducta y sociales (4)  
Seguridad  
Higiene  
Mantenimiento y servicios de ingeniería (4)  
Uso óptimo de los recursos (4)  
Evaluación (4)  
Evaluación física y funcional de las instalaciones existentes (4)

#### Estudios de casos

## INTRODUCCION

### PLANIFICACION, CONSTRUCCION Y FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD DENTRO DE LA PERSPECTIVA DEL DESARROLLO DE LA ATENCION PRIMARIA DE SALUD: ALGUNAS OPINIONES BASADAS EN ESTUDIOS DE CASOS

B.M. Kleczkowski<sup>1</sup>

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Antecedentes . . . . .	2
2. Examen de los problemas y enfoques actuales . . . . .	4
Planificación de servicios e instalaciones . . . . .	4
Diseño de una instalación y ejecución de la misma . . . . .	8
Algunas consideraciones operacionales . . . . .	11
3. Observaciones finales . . . . .	13
4. Referencias . . . . .	14
Anexo 1. Esbozo del tema: Planificación de las instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo . . . . .	15
Anexo 2. Esbozo del tema: Instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo . . . . .	18

---

<sup>1</sup> Médico Principal, Grupo de Recursos, División de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.

## 1. ANTECEDENTES

La 30a Asamblea Mundial de la Salud de 1977, resolvió que la principal meta social de los gobiernos y de la OMS en los próximos decenios debe consistir "en alcanzar para todos los ciudadanos del mundo en el año 2000 un grado de salud que les permita llevar una vida social y económicamente productiva"(1). En la Conferencia conjunta OMS/UNICEF, celebrada en Alma-Ata en 1978, se declaró que la atención primaria de salud, como función central del sistema nacional de salud era la clave para "alcanzar el objetivo de la salud para todos para el año 2000 como parte del desarrollo general y en el espíritu de la justicia social" (2).

Este nuevo enfoque tendrá sin duda consecuencias en la planificación, construcción y funcionamiento de las instalaciones de atención de la salud. Por consiguiente, es imperativo que a fin de evitar errores costosos, se examine rigurosamente cuál debe ser el lugar de estas actividades en un sistema de salud basado en la atención primaria de la salud y cuáles son las limitaciones que hay que superar.

La aplicación práctica de la atención primaria de la salud suele partir de una situación que se caracteriza por grandes desigualdades en la distribución de los recursos sanitarios, especialmente las instalaciones de atención de la salud; por un cuerpo médico que vive principalmente en las ciudades y que tiene toda clase de incentivos profesionales y financieros para preservar su statu quo; por una legislación que a veces se interpone en el camino de un cambio en la distribución de la responsabilidad por las tareas sanitarias, y por una fuerte tendencia a favor de la tecnología elaborada en los países ricos, no obstante ser inadecuada en el contexto de los países en desarrollo. ¿Qué medidas deberían adoptarse para poner remedio a esta situación? ¿Cómo podría introducirse un nuevo diseño de las funciones de las instalaciones de atención de la salud de forma que proporcionen un apoyo eficaz a la atención primaria de la salud, sin por ello usurpar las tareas que lógicamente no son suyas y sin absorber un dinero que se emplearía con más eficacia en tareas realizadas en otros contextos? ¿Cómo deberían asignarse racionalmente unos recursos escasos y utilizarse en todas las fases del desarrollo de las instalaciones de atención de la salud (fabricación, construcción y funcionamiento) de forma que por lo menos se atendieran las necesidades prioritarias absolutas y se evitase el despilfarro? ¿Cómo se podría estandarizar y simplificar el equipo a fin de que pueda ser fácilmente mantenido y reparado? ¿Cómo elaborar el sistema logístico más sencillo posible para proporcionar los suministros esenciales? Por último, ¿cómo modificar el sistema y los programas de enseñanza con objeto de que correspondan a las nuevas políticas de desarrollo de la salud y dejen de producir personal médico que nada más puede trabajar con la ayuda de instalaciones costosas?

No existen respuestas simples para estas cuestiones y todavía no hay más que soluciones parciales para los problemas implicados. Sin embargo, es urgente determinar lo más pronto posible en qué dirección deben buscarse las respuestas.

Durante algún tiempo, la OMS ha estado tratando de disipar algunas opiniones erróneas que han resultado costosas para los países en desarrollo.

Durante largo tiempo, se supuso generalmente que las instalaciones de atención de la salud de los países en desarrollo debían ajustarse a los modelos que prevalecían en los países más desarrollados y que únicamente había que tener en cuenta pequeñas modificaciones, principalmente de acuerdo con las condiciones climáticas.

Se trata de una opinión que todavía mantienen algunos arquitectos sin experiencia en los problemas de los países en desarrollo o insensibles a ellos, pero deseosos de ingresar en un mercado prometedor y algunos médicos en los propios países en desarrollo, que quisieran tener a su disposición los medios modernos a que se han acostumbrado en sus estudios o en sus viajes al extranjero, y así también miembros del personal normativo--que a veces no tienen nada que ver con la salud--seducidos por el prestigio de contar con un hospital dotado de tecnología avanzada, incluso cuando se empieza a dudar de la conveniencia de estos medios en los propios países más avanzados.



Ahora bien, por una parte siempre ha habido personas, ya se trate de personal normativo, planificadores, arquitectos o médicos, que tienen una clara conciencia de la importancia que tiene conocer las consecuencias de una situación caracterizada por recursos limitados de personal y dinero, climas ásperos, servicios básicos insuficientes o no confiables y características sociales y culturales específicas. En consecuencia, podría citarse a muchos hospitales y centros de salud de los países en desarrollo como ejemplos de una planificación razonable y adecuada. Por otro lado, las instalaciones simplemente copiadas de los países ricos empezaron a ser objeto de críticas serias cuando resultaron ser excesivamente costosas de construir y explotar, difíciles de administrar y a veces tan inadecuadas que nunca llegaron a contratarse.

Desgraciadamente, esos errores tan caros, aunque con frecuencia representaron una lección para los que tuvieron que sufrir a causa de ellos, no recibieron la publicidad que merecían, de forma que los mismos errores se repitieron una y otra vez. Además, la falta casi total de publicaciones en que se propusieran enfoques razonables adaptados a las condiciones de los países en desarrollo hizo imposible que los planificadores y arquitectos de esos países se apoyaran en directrices comprobadas en la práctica y bien documentadas.

Este fue el contexto en que la OMS decidió en 1972 emprender un estudio sobre la planificación, programación, diseño y arquitectura de hospitales y de otras instalaciones médicas en los países en desarrollo y difundir los resultados a través de una serie de publicaciones.

Aunque se consideró que este estudio llevaría eventualmente a la publicación de manuales o monografías sobre el tema, se consideró urgente proporcionar al principio un medio, por imperfecto que fuese, de manera que permitiera a los usuarios cerciorarse de que se habían identificado los problemas pertinentes, se habían elegido los métodos adecuados, se habían previsto las limitaciones locales y se habían considerado las diversas opciones antes de adoptar una decisión para construir una instalación de salud. En consecuencia, se realizó un esfuerzo para tratar una serie de temas específicos de especial interés para los administradores de salud, planificadores y arquitectos, y de hacerlo en forma de que se percataran de las limitaciones y los problemas mutuos. Por esta razón, en cada uno de los volúmenes de la serie presente, Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, se han tratado asuntos pertinentes para esas tres clases de lectores sin intentar agotar los temas examinados.

Con objeto de que el estudio pudiera tener en cuenta, en la mayor medida posible, las preocupaciones de otras organizaciones interesadas, desde el principio se consultó y se obtuvo la colaboración de las Oficinas Regionales de la OMS, de la Federación Internacional de Hospitales y del Grupo de Salud Pública de la Unión Internacional de Arquitectos.

Un ejemplo de este enfoque común fue la reunión en Nairobi, en noviembre de 1974, de un seminario conjunto FIH/UIA/OMS sobre planificación y construcción de instalaciones de atención de la salud en situaciones con recursos limitados. Si bien en la reunión se demostró que algunos de los participantes todavía no se habían familiarizado con las cuestiones específicas de la planificación de las instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, contribuyó también en gran medida, gracias a algunas contribuciones excepcionales y debates animados, a disipar ciertos viejos errores, y los resultados del seminario se difundieron ampliamente mediante su publicación en números especiales de World Hospitals (3).

Después de la publicación del primero y segundo volumen de Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo de la OMS, se decidió llevar a cabo una serie de estudios de casos por países, que mostrarían cómo, bajo qué limitaciones y con qué resultados se estaba llevando a la práctica la planificación y realización de la infraestructura de atención de la salud. Se consideró que los errores descubiertos podrían ser de gran utilidad, siempre que se aclarasen sus

causas y se analizacen sus consecuencias. Podrían seguirse soluciones originales a problemas que se planteasen periódicamente de forma que se determinase si podían adaptarse a distintos contextos. Gracias a la financiación de la Swedish International Development Authority (SIDA), se llevaron a cabo estudios de casos en seis países: Argelia, Cuba, Senegal, Sudán, Venezuela y Zambia. Los resultados están siendo analizados actualmente y el volumen cinco de la presente se dedicará totalmente a estos estudios.

En cada caso, el estudio se concibió de manera que tuviera una utilidad inmediata para el país interesado: por ejemplo, en el Sudán, sirvió como estudio piloto y se concluyó con una reunión al más alto nivel nacional donde se examinaron los resultados y se formularon recomendaciones importantes de las medidas complementarias.

Al mismo tiempo, las Oficinas Regionales de la OMS estaban efectuando estudios y elaborando proyectos que tienen grandes posibilidades. Entre ellos, cabe citar el proyecto de la Región de las Américas de fomentar sistemas nacionales para el mantenimiento y organización de instalaciones de atención de la salud, que se llevó a cabo en Venezuela y posteriormente se amplió a otros países latinoamericanos; y el Congreso Subregional de Programación, Desarrollo y Mantenimiento de Instalaciones de Atención de la Salud, reunido en Venezuela en 1980, que fue la fase preparatoria de un proyecto en el que participaron los países de toda la región andina (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú). En la Región del Pacífico Occidental, se elaboró un proyecto interpaíses sobre administración, diseño y mantenimiento de hospitales, que fue apoyado por el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). En la Región del Asia Sudoriental, se han realizado diversas actividades dirigidas específicamente a las instalaciones relacionadas con los servicios de salud básicos. También en esta región, se ha prestado gran atención a los problemas de mantenimiento del equipo.

## 2. EXAMEN DE LOS PROBLEMAS Y ENFOQUES ACTUALES

La mejor forma de describir los problemas actuales y los enfoques pertinentes consiste en seguir el orden de las fases del sistema de planificación, construcción y funcionamiento de la instalación en que se presentan.

### Planificación de servicios e instalaciones

#### La necesidad de definir las tareas

Las instalaciones de atención de la salud en realidad son solo refugios en los que se realizan funciones de atención de la salud. Hasta que se hayan definido esas funciones, no se pueden determinar cuáles son las verdaderas necesidades de la construcción. Por consiguiente, es necesario contar con un método de planificación capaz de evaluar las prioridades entre los distintos problemas de salud y de definir las tareas de atención de la salud necesarias para atender esos problemas en niveles distintos (por ejemplo, un método como el ensayado en la programación de salud por países). Mediante un método de esa naturaleza, algunos países tratan de identificar las tareas viables y permisibles por grupos, a fin de determinar, de esta forma, qué clase de personal se necesita y definir sus funciones y responsabilidades. Solamente entonces se podrá determinar qué edificios, equipo y medicamentos son necesarios para los fines de la atención de la salud. En resumen, las instalaciones de la salud son el resultado de un sistema global de planificación de los servicios sanitarios, no a la inversa.

En los intentos actuales de planificar servicios de salud orientados a los problemas de la comunidad, la cuestión clave es la siguiente: ¿Cuál es el conjunto de servicios que, siendo eficaz en relación con su costo, tenga más probabilidades de conseguir la distribución más pertinente y equitativa de la atención de la salud? Este conjunto de servicios incluye las instalaciones de atención de la salud, pero no se basa en ellas. La experiencia práctica, incluida la que se ha obtenido mediante estudios de casos, ha

demostrado que es posible realizar muchas tareas de atención primaria de la salud sin disponer de edificios especiales: en casas, escuelas, lugares de trabajo o incluso al aire libre. Sin embargo, algunas tareas se realizan de manera mucho más adecuada en un edificio diseñado y construido para realizar esas funciones determinadas. Un edificio de esa naturaleza podría necesitarse en el nivel de atención primaria de la salud o, cuando interviene cierto grado de tecnología, podría constituir el nivel secundario de atención de la salud. Estas funciones no implican necesariamente una medicina de alta tecnología, sino que pueden consistir en una cirugía menor (4), la asistencia de partos difíciles, el tratamiento de accidentes o los exámenes de diagnóstico que requieren cierto tipo de equipo (5). Todas estas actividades no necesitan edificios complejos, pero sí pueden beneficiarse mucho contando con instalaciones de un estándar razonable (6). Ahora bien, la planificación, diseño y funcionamiento de edificios donde efectuar esas tareas presentan múltiples oportunidades para cometer errores costosos.

En este contexto, los hospitales podrían apoyar y, de hecho, apoyarían y complementarían la atención primaria de la salud. Sin embargo, al asignar los recursos, debería tenerse especial cuidado en asegurarse que no se aprovechan a expensas de los esfuerzos de salud y medios de apoyo basados en la comunidad.

La función del hospital, en el contexto de la atención primaria de la salud, cambiará inevitablemente y resulta difícil prever toda la extensión de ese cambio hasta que se hayan establecido en forma más firme los programas de atención primaria de la salud. Por ejemplo, el "fenómeno de desviación" o soslayo disminuirá a medida que mejore la calidad y la pertinencia de la atención a nivel de la comunidad. En cualquier caso, la polarización rígida entre los defensores del desarrollo de los hospitales y los partidarios del desarrollo de la atención primaria de la salud carece totalmente de importancia, ya que los hospitales, si bien en forma modificada, y la atención primaria de la salud deben integrarse en un sistema de salud local conveniente, con unas necesidades esenciales claramente definidas en lo que se refiere al personal, las instalaciones y los suministros correspondientes a las actividades de salud que han de efectuarse. Si bien es preciso atribuir especial importancia a la atención de salud rural, no deben pasarse por alto los problemas crecientes de la atención primaria de la salud en las zonas urbanas y periurbanas insuficientemente atendidas.

Entre las limitaciones existentes para definir y asignar las tareas de manera eficaz, figuran la insuficiencia de datos epidemiológicos y de otro tipo de las necesidades comunitarias, y es por eso que las decisiones sobre el tipo de servicios necesarios deben determinarse basándose en demandas que cuentan con una información inadecuada. Asimismo, la actitud que prevalece entre los grupos médicos que tienen intereses creados en el statu quo, es decir, de que el gran volumen de casos tratados a nivel primario son triviales, les hace insistir en un plan "orientado a las instalaciones". Por ejemplo, en uno de los países que tomaron parte en los estudios de casos, los médicos se declararon recientemente en huelga con objeto de respaldar la demanda de más recursos para los hospitales.

Al nivel de planificación de las instalaciones, la construcción de edificios inadecuados, con frecuencia se debe a la falta de una definición de la tarea (o de información del arquitecto), o bien a un fallo de la comunicación, y también a una opinión poco realista del tipo de tecnología médica y de construcción que sería localmente adecuada. Aun cuando las instalaciones se han construido con arreglo a una información apropiada, con frecuencia no se utilizan de manera adecuada debido a circunstancias locales especiales, como la falta de equipo o los intereses particulares del personal. Debe advertirse que, en dos de los países que participaron en los estudios de casos, todas las instalaciones, desde la unidad de atención primaria de la salud hasta el hospital de distrito, constituyeron un sistema bien definido. Como cada tipo de instalación tiene un tipo estándar de dotación de personal y, en principio, abarca a un sector determinado de la población, la proporción de funciones a instalaciones y población es al parecer excelente. Sin embargo, en uno de esos países, debido a la falta de supervisión y a la existencia del "fenómeno de desviación" la realidad es a menudo muy distante de la teoría, mientras que, en el otro, donde existe una excelente supervisión y pocos casos de desviación, la realidad y la teoría van unidas.

### Coordinación intersectorial

Uno de los problemas de la planificación de las instalaciones de salud en muchos países, especialmente en los de economía de mercado, reside en la multiplicidad de centros de decisión. A veces, esto se refleja en desarrollos positivos, tales como la participación de otros sectores y de la propia comunidad en la financiación y construcción de las instalaciones. No obstante, por regla general, esto recarga la función de coordinación de los ministerios de salud pública y de otras autoridades de salud, lo cual les exige tener una capacidad planificadora y administrativa fuerte, así como una influencia política y jurídica.

Por ejemplo, las promesas de las autoridades de salud de asignar personal y explotar nuevas instalaciones y extensiones construidas gracias a la autoayuda ha llevado a que se construyan locales sin la supervisión de la dependencia técnica pertinente y con graves defectos estructurales; en otras partes, lo que es más alarmante, se están añadiendo salas a los hospitales sin tener en cuenta los límites de extensión establecidos en los planes nacionales, mientras que se descuidan las funciones preventivas en las mismas zonas. En algunos países, especialmente en América Latina, los fondos de la seguridad social construyen sus propias redes de instalaciones, muchas de las cuales parecerían ser, desde el punto de vista nacional, redundantes. En otros países, importantes complejos económicos (minas, plantaciones, etc.) construyen y explotan instalaciones sin tener en cuenta el equilibrio y las directrices del sistema nacional de atención de la salud. Existen también muchos casos en que los ministerios de educación o de defensa han construido hospitales clínicos convencionales, u otras instalaciones especializadas, sin considerar su función y coordinación con los sistemas de salud nacionales, regionales o locales.

Para una intervención y control eficaces muchas prioridades epidemiológicas necesitan algo más que servicios sanitarios. Requieren esfuerzos en sectores como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la vivienda, el empleo y la alimentación. Esto supone una cooperación más eficaz de las autoridades de salud con otros sectores, tanto a nivel nacional como local, con el fin de conseguir una mejor coordinación de todas las tareas y actividades relacionadas con la salud.

Existen a veces problemas de enlace entre los ministerios de salud encargados de la planificación de las instalaciones de atención de la salud y los departamentos de obras públicas que se ocupan de su construcción. Con frecuencia, es debido a que no se cuenta con el personal adecuado, y en consecuencia el Ministerio de Salud Pública no tiene los arquitectos para informar sobre los proyectos y evaluarlos, o también porque no existe una "dependencia sanitaria" adecuada en el Ministerio de Obras Públicas que sea capaz de llevar a cabo una planificación física del sector sanitario. Uno de los países que participó en los estudios de casos contaba con un sistema eficaz, es decir, creó un comité de planificación interministerial que se reunía cada semana. Los problemas de cooperación entre ministerios no solo afectan al proceso de diseño y construcción, sino también a las disposiciones relativas al mantenimiento, un sector en el que no siempre están bien determinadas las responsabilidades. En algunos países, las autoridades de salud tienen a su disposición equipos de mantenimiento para realizar intervenciones a todos los niveles; en otros, esos equipos nada más existen en los grandes hospitales; a veces, incluso esto no es suficiente, y se contratan equipos de mantenimiento del sector privado. Uno de los países que participó en los estudios de casos está llevando a cabo un mantenimiento preventivo programado que es mucho más efectivo que el de ocuparse simplemente de emergencias después de que se han producido.

### Capacidades de planificación

Para una planificación más eficaz es importante que los servicios de salud prestados sean adecuados en relación con su costo, a fin de que las instalaciones desempeñen una parte adecuada y eficiente en relación con su costo en dichos servicios. Cuando se cometen algunos de los errores más costosos es cuando del plan de servicios de salud se procede a un plan global de instalaciones de atención de la salud. Por supuesto, estos se

deben con frecuencia a la falta de una definición de las tareas, debido a que los arquitectos y planificadores físicos cuentan con una información insuficiente, o a que existe una coordinación inadecuada entre los distintos sectores. Ahora bien, pueden existir otros problemas, uno de ellos es la escasez de información situacional básica.

Existen varias formas de reunir la información necesaria. Un inventario nacional de instalaciones y equipo pesado, actualizado periódicamente mediante encuestas, visitas o informes, debe proporcionar, para la totalidad del país, un mínimo de información sobre el número y los tipos de instalaciones, su antigüedad, su condición actual y sus problemas principales (7).

Aun cuando existe la información básica, con frecuencia los ministerios de salud pública carecen de la capacidad de planificación física necesaria para convertirla en un plan físico amplio e integral que ponga en relación las prioridades de los servicios de salud con un plan de acción para el desarrollo, rehabilitación y actualización de esas instalaciones (8).

Este aspecto de las actividades nacionales necesita ser reforzado de manera significativa. Si fuera preciso, los esfuerzos nacionales deberían estar apoyados por los organismos internacionales. La asistencia técnica y financiera exterior sería mucho más eficaz si estuviera orientada hacia el apoyo de las actividades de planificación, en lugar de hacia la construcción de instalaciones aisladas de carácter excepcional.

Por supuesto, un plan de instalaciones de salud no existe aisladamente, sino que es solo un componente de la estrategia general de salud que comprendería también planes de personal, suministros, transporte, etc. Asimismo, debe desarrollarse en relación con los aspectos intersectoriales de la planificación nacional.

Las ventajas de integrar los planes de construcción de instalaciones de salud en planes más amplios que comprendan a toda la infraestructura de los servicios comunitarios de una zona son perfectamente claras a juzgar por algunos de los estudios de casos. Las instalaciones de atención de la salud se encuentran limitadas en su eficacia si no se dispone de carreteras para todo tiempo, abastecimiento de agua y electricidad. Los módulos de servicios múltiples, que proporcionan instalaciones no solamente para la atención de la salud, sino también para una serie de servicios comunitarios como educación, comercio, etc. constituyen otro ejemplo de una planificación física integral.

Con frecuencia, las autoridades de planificación de salud mantienen vínculos muy débiles con los organismos encargados del diseño físico, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones, que a menudo se encuentran bajo el Ministerio de Obras Públicas. Como resultado de ello, tal vez los planificadores carezcan de una información estructurada suficiente de los inventarios de instalaciones existentes, capital disponible y costos regulares, o bien de las necesidades presupuestarias del mantenimiento.

Hay varias formas de aliviar este problema. En uno de los países del estudio de casos, la planificación de los proyectos de desarrollo empieza a nivel local. Las propuestas locales se examinan exhaustivamente a nivel provincial y luego se eleva una propuesta provincial al Ministerio de Salud Pública. El Comité Asesor Ministerial, integrado por todos los Directores y Comisionados Adjuntos de Salud Pública, con el Ministerio de Construcción y Obras Públicas representado por el Jefe del Departamento de Proyectos Sanitarios, aprueba o enmienda esta propuesta, antes de elevarla a la Comisión Nacional de Planificación, dentro del marco de las cifras presupuestarias indicativas proporcionadas por el Ministerio de Hacienda.

En otros países, se han establecidos departamentos de planificación en el Ministerio de Salud Pública con la misión de preparar programas básicos funcionales y arquitectónicos para las instalaciones y de controlar y aprobar diseños preparados por el Ministerio de Obras Públicas. Para poner un ejemplo, el departamento de planificación de un país está integrado por el Director Adjunto de los Servicios Médicos, un médico, un oficial de investigación médica, un estadístico, un planificador de salud y un arquitecto.

## Diseño de una instalación y ejecución de la misma

### Escasez de diseñadores

La escasez de diseñadores capacitados y experimentados de edificios para actividades de salud es uno de los principales obstáculos con que tropieza la puesta en marcha de un programa adecuado de construcción dentro del marco de los servicios de salud. Esta escasez existe en todos los niveles--central, provincial, de distrito--y también en las distintas fases de la ejecución.

En general, los arquitectos no participan en la formulación del "informe" sobre la construcción cuando se adoptan las decisiones relativas al volumen y alcance de las instalaciones y a su estándar general de construcción y equipo. En la fase de diseño y producción, los proyectos que están recargados en exceso llevan a un descenso general del estándar profesional y a la adopción fácil de diseños ad hoc (preparados inicialmente para una ubicación) como soluciones estándar. A menudo, la construcción no se supervisa, puesto que los recursos de mano de obra son escasos y centralizados, a veces con efectos desastrosos en la calidad y durabilidad de la construcción. Raramente se asigna la prioridad necesaria a la evaluación de los proyectos terminados a fin de justificar la mano de obra que se necesitaría.

Todos estos problemas son ya suficientemente graves; sin embargo, existe un problema más fundamental debido a la escasez de diseñadores de edificios. Para conseguir el objetivo de la "salud para todos" mediante sistemas de salud orientados hacia la atención primaria de la salud, es esencial realizar una reorganización profunda de las prioridades de construcción y equipo que suponga tipos de construcción, métodos de diseño, métodos de construcción, utilización del material y modos de aplicación completamente nuevos. Mientras la mano de obra disponible siga siendo apenas adecuada para mantener el ritmo con las demandas de los programas en marcha, es muy poco probable que tenga lugar esta reorganización de las prioridades.

La escasez de diseñadores de edificios constituye un problema que con frecuencia se agrava debido a la falta de experiencia o de educación especial que tienen en materia de edificios de salud en general o de los requisitos de las instalaciones de atención primaria de la salud en particular. A menudo se espera que los arquitectos de los ministerios de obras públicas le hagan frente a una amplia gama de edificios de otras categorías y con mucha frecuencia no tienen la experiencia suficiente para diseñar y construir las unidades de salud multidisciplinarias. Por lo general, los que cuentan con la experiencia necesaria, prefieren trabajar en el sector privado, pues en su propio país es más lucrativo o, lo que es todavía peor, buscan trabajo en el extranjero. Raramente se dispone localmente de una formación especializada, y la formación en el extranjero por lo común no es pertinente para las necesidades de los países en desarrollo, lo que trae como consecuencia diseños inadecuados e insatisfacción profesional.

Los intentos de mitigar los problemas que surgen de la escasez e inexperiencia de los profesionales de la construcción de edificios de salud se ha conseguido con diversos grados de éxito. Probablemente, las prácticas más comunes son la selección de publicaciones técnicas adecuadas y la utilización de consultores extranjeros o locales en arquitectura e ingeniería.

### Falta de publicaciones técnicas adecuadas

Uno de los problemas principales con que se enfrentan los diseñadores de instalaciones de atención de salud en los países en desarrollo es la falta de publicaciones técnicas pertinentes. En su gran mayoría, el material escrito sobre cuestiones de salud se ha producido en los países desarrollados y, si bien, indudablemente es posible extraer alguna información útil de ese material, el arquitecto de un país en desarrollo que se encuentra agobiado por toda clase de problemas no es probable que encuentre ni el tiempo ni la oportunidad de hacerlo. De hecho, la experiencia indica que en demasiados casos este material se aplica inadecuadamente, y por consiguiente, los edificios construidos son inadecuados y en general extravagantes.

En los últimos años, se han preparado varios documentos técnicos para uso en el mundo en desarrollo (por ejemplo, la presente serie). Sin embargo, sigue sin resolverse el problema de cómo dar a conocer la existencia de este material a los posibles usuarios de los países en desarrollo. Además, gran parte de él no se diseñó teniendo en cuenta el arquitecto que efectivamente iba a llevarlo a la práctica. Ahora bien, no hay duda de que una mayor producción de publicaciones pertinentes ha tenido un efecto beneficioso en la forma de pensar y actualmente existe una base más sólida para establecer directrices más avanzadas.

En todos los estudios de casos, se encuentran pruebas de la falta de diseños y directrices técnicas adecuados. Cabría mencionar simples errores de planificación, como es el de mezclar a los pacientes ambulatorios con los pacientes hospitalizados, o el de colocar el cuarto de lavado entre el servicio de esterilización y el quirófano. Con frecuencia se encuentran diseños en los que se señala que se utilice ventilación mecánica a pesar de que el suministro de electricidad es deficiente. Análogamente, un abastecimiento de agua que dependía de bombas eléctricas significaba que de cuando en cuando los edificios del hospital no se podían utilizar. Errores sencillos en el diseño de los cimientos hacían que fuera peligroso el uso de algunas de las salas del hospital.

Muchos de estos errores se deben a falta de un intercambio sistemático de información y a una cooperación insuficiente entre los países en desarrollo. Compartir las experiencias tanto positivas como negativas, la comunicación de normas y planes y los intercambios de personal permitirían la combinación regional de conocimientos técnicos y recursos escasos y también facilitarían la investigación sobre problemas comunes a un número de países.

#### Empleo de consultores

Los consultores extranjeros, a veces pese a una larga experiencia de trabajar en el exterior, carecen con frecuencia de experiencia y de motivación para el trabajo de desarrollo. Sin embargo, son generalmente bien acogidos porque sus honorarios a menudo están cubiertos por acuerdos bilaterales de ayuda. Como están acostumbrados a trabajar en grandes proyectos en los que tienen a su disposición personal, materiales, métodos y equipo de primera calidad, aportan a menudo soluciones inadecuadas y desproporcionadas que resultan costosas de aplicar, suponen por lo general un tipo de organización y de asignación de personal mal adaptado a los recursos y conocimientos del personal local y son desmesuradamente costosas de llevar a la práctica. Como quiera que es el país el que ha de correr con los gastos año tras año, estos contrarrestan rápidamente cualquier ganancia que pudiera obtenerse de contar gratuitamente con un consultor o incluso con un edificio.

Debe preferirse el empleo de consultores locales porque es más probable que estén familiarizados con las condiciones locales y también porque la experiencia que obtengan debe mantenerse dentro del país. Se plantea, sin embargo, la cuestión de los honorarios (generalmente basados en los costos de construcción) que, cuando se trata de edificios sencillos, pueden parecer poco atractivos.

Una alternativa o un suplemento del empleo de consultores consiste en conseguir personal de asistencia técnica. Este personal tiene a veces un conocimiento especializado de las instalaciones de salud, si bien esos conocimientos han sido con frecuencia obtenidos en países desarrollados y pueden llevar a problemas análogos a los experimentados con los consultores. Incluso cuando han obtenido su experiencia en otros países en desarrollo, constituyen una solución de urgencia y, cuando se marchen, se llevarán su experiencia consigo.

#### Utilización de diseños estándar

El desarrollo de diseños estándar o diseños tipo por los países puede tener varias ventajas. Se economiza especialmente en personal de arquitectura en la fase de ejecución, permitiendo teóricamente a los arquitectos concentrarse en las fases de instrucción y



diseño de forma que pueda conseguirse un diseño mejor. Desgraciadamente, no siempre se cuenta con la aportación adicional necesaria para producir buenos diseños estándar o está mal organizada y, como resultado de ello, proliferan los edificios costosos. Generalmente, los diseños tipo no son lo bastante adaptables para ajustarse a las variaciones regionales en la geografía, el clima, las costumbres locales, los materiales de construcción y las necesidades de los servicios sanitarios. Para hacer plenamente frente a esas variaciones, se necesita una serie de subtipos y, especialmente, si se pretende evitar una construcción excesiva en zonas poco pobladas, es preciso desarrollar una serie de instalaciones de distintos tamaños.

Las observaciones hechas en los países donde se llevaron a cabo estudios de casos fueron generalmente favorables a la utilización de diseños estándar, especialmente en contraste con soluciones más ad hoc. En un país, los diseños estándar estaban siendo modificados a nivel regional para atender las necesidades locales. Esto pone de manifiesto la necesidad de que conjuntamente con los planos de construcción se incluyan programas funcionales, de forma que puedan entenderse plenamente las consecuencias de los cambios en el diseño.

Ahora bien, en los países no industrializados ciertos problemas importantes están relacionados con la utilización de diseños estándar. A veces, no se siguen adecuadamente, especialmente por el personal que los lleva a cabo que no pertenece al Ministerio de Salud Pública. En otras partes, tal vez se sigan en forma demasiado rígida. Se necesita una serie de diseños, incluso para el mismo tipo de instalación, con objeto de tener en cuenta las variaciones regionales de clima, materiales de construcción y, posiblemente, costumbres. Además, la utilización de diseños estándar tiende a fomentar programas "orientados hacia los recursos", tal vez a expensas de programas más pertinentes no basados en las instalaciones.

No debería construirse un gran número de edificios de un diseño particular hasta que se hayan evaluado los que se han construido primero, pues lo más probable es que proliferen los errores. Sin embargo, muy pocos países, si es que hay alguno, parecen llevar a cabo una evaluación de cómo funcionan sus instalaciones de atención de la salud. Cabe citar aquí el ejemplo de un departamento de pacientes ambulatorios que se construyó de manera que permitía diversas organizaciones del espacio, y así era posible probar distintas opciones y elegir las más adecuadas para una aplicación más amplia (9).

La posibilidad de que los diseños tipo puedan reducir los costos de construcción dependerá del grado de industrialización de las técnicas de construcción. Uno de los países que tomaron parte en los estudios de casos optó por diseños totalmente estandarizados porque decidió basar todo su esfuerzo de construcción en materiales prefabricados, especialmente en lo que respecta a salud, educación y vivienda. Ahora bien, todavía no existen suficientes pruebas de que la prefabricación economizará la producción y, de hecho, parece que es claramente inadecuada para muchos países en desarrollo. Por otra parte, es muy posible que el uso de los diseños tipo hiciera posible utilizar de manera más racional los materiales tradicionales con la consiguiente reducción de los costos.

#### Utilización de materiales y conocimientos locales

Virtualmente desde todos los puntos de vista, el utilizar al máximo los conocimientos y materiales de construcción locales disponibles constituye un medio valioso de proporcionar las instalaciones adecuadas. Por el contrario, el uso extenso de conocimientos, materiales y tecnología importados ha tendido a dar como resultado una arquitectura desvinculada de las necesidades funcionales, las condiciones geográficas, el clima y los valores culturales locales. Los materiales y equipo importados son caros, gastan divisas y son difíciles y costosos de mantener o reemplazar.

El uso de materiales y conocimientos locales evita la mayor parte de los problemas mencionados, con el beneficio adicional, desde el punto de vista del desarrollo, de estimular el empleo y la industria local. En este contexto, se observó, una y otra vez en



los estudios de casos que la participación de la comunidad mediante proyectos de autoayuda era sumamente valiosa. En un país, el 50% de los gastos de construcción rural fue proporcionado localmente. En otro, el costo de las instalaciones construidas por la comunidad fue solamente un 3% del de las instalaciones del mismo tipo construidas por el gobierno.

La participación de la comunidad en el desarrollo de sus propias instalaciones de atención de la salud es, en general, apreciada muy positivamente (si bien es indudable que se necesitan más investigaciones para que sus posibilidades puedan ser actualizadas plenamente). En la mayor parte de los casos, esto significa que la comunidad construye, o ayuda a construir una instalación mediante su dinero, su trabajo o mediante ambos. Luego, las autoridades de salud administran la instalación y bien corren con todos los gastos de administración o solo con los gastos de personal. Es importante que las autoridades de salud den su opinión al principio del proyecto, a fin de que no tengan que administrar instalaciones mal estructuradas o situadas en lugares inadecuados, o instalaciones que contribuyen a entorpecer o desequilibrar la distribución de los servicios.

#### Algunas consideraciones operacionales

##### Costos y mantenimiento

En general, debe adoptarse una visión más amplia e integral de los costos, que incluya la planificación, la construcción y los gastos periódicos, especialmente teniendo en cuenta que estos gastos, durante un período de tres años, con frecuencia son iguales a los costos iniciales de construcción.

Hay muchas formas en que los costos y la eficiencia a largo plazo pueden ser influidos por el diseño y la construcción. Instalaciones o dependencias demasiado amplias, en las que no se ha pensado de manera adecuada las áreas de actividades y la circulación, significan que automáticamente las necesidades de personal serán superiores en un 5%, 10% ó 15% a lo que en realidad deberían haber sido. Hubo varios ejemplos de esto en los estudios de casos. Si el presupuesto operacional no es suficiente, como ocurrió en un país, las instalaciones cuentan con personal insuficiente, los suministros son inadecuados y no se utilizan plenamente, es decir, que se desperdicia una parte del esfuerzo de inversión. Como resultado de técnicas de construcción defectuosas en algunas zonas, se necesitaron grandes reparaciones poco tiempo después de la inauguración de las instalaciones. Por otro lado, una preocupación excesiva por los costos puede a la larga llevar a la ineficacia. Por ejemplo, en un país que participó en los estudios de casos, la Oficina del Controlador Nacional estableció como criterio único el del "precio más bajo" para la selección del equipo de los suministradores; esto obstaculizó en gran manera la racionalización del equipo, con graves consecuencias para el mantenimiento, la adquisición de piezas de repuesto y la capacitación.

No obstante, el mantenimiento de los edificios y el equipo no puede considerarse exclusivamente como un problema económico. Con mucha frecuencia, en el diseño de la construcción no se ha tenido en cuenta la escasez de personal de mantenimiento capacitado y las ventajas de utilizar materiales y equipo locales y más fáciles de adquirir. Existen también muchos ejemplos de control y supervisión inadecuados del personal de mantenimiento, a menudo debido a que el mantenimiento no está bajo el control del Ministerio de Salud Pública.

Los estudios de casos revelaron varios ejemplos de dedicación y organización deficientes del personal de mantenimiento general. Con frecuencia, la limpieza consistía en fregar los pisos solo a intervalos muy espaciados entre las inspecciones oficiales. Los casos de cañerías rotas y de sistemas eléctricos fundidos se atribuían a menudo a la falta de personal con la capacitación básica necesaria para el mantenimiento de los servicios.

En lo referente al equipo y a los vehículos en especial, la falta de estandarización y control de las adquisiciones lleva a tal proliferación de tipos y fabricantes que es imposible mantener existencias de piezas de repuesto adecuadas. En lo que respecta al equipo médico más complejo, el personal de mantenimiento está por lo general capacitado por el suministrador y, en consecuencia, es incapaz de reparar el equipo de otros fabricantes. El problema de la estandarización a veces se hace más grave debido a los donativos de equipo de los organismos, que se llevan a cabo mediante acuerdos comerciales entre países, además de la necesidad evidente de encontrar el artículo mejor por el dinero pagado. En relación con esto último, el sistema de licitación de las adquisiciones lleva a una diversificación excesiva si no se restringen las listas de ofertas.

#### Escasez de administradores

Existe escasez de administradores capacitados y experimentados en todos los niveles de los servicios de atención de la salud. En especial a nivel local, las funciones de tipo administrativo se dejan en manos de médicos (generalmente, médicos de hospitales) que se encuentran tan ocupados con sus obligaciones clínicas, que descuidan sus funciones de administración.

La forma en que las instalaciones están dirigidas es una cuestión de administración regular y las deficiencias a este nivel se reflejan en cosas tales como la falta de limpieza, la falta de observación de los procedimientos asépticos o antisépticos, la programación defectuosa del tiempo del personal, la mala distribución de las llegadas de los pacientes, y la deficiente provisión y utilización de los suministros. La mayor parte de estas deficiencias debe atribuirse a la falta de una supervisión adecuada.

En los estudios de casos se identificaron algunos aspectos positivos de la organización y la administración: reuniones del personal en los hospitales, control de las funciones del personal, mantenimiento del programa, responsabilidad financiera, áreas de recibo bien definidas y servicios bien mantenidos. Por otra parte, se advirtió que, en algunas dependencias que eran perfectamente adecuadas desde el punto de vista del diseño, algunas salas estaban hacinadas, mientras que otras no se utilizaban al máximo de su capacidad y esto se debía principalmente a un problema de administración.

En parte la escasez de administradores eficaces en los servicios de salud puede atribuirse a la falta de candidatos debida a lo poco atractivo del trabajo si se compara con el del sector privado, y también a la falta que existe en algunos países de medios de capacitación y de perspectivas de una carrera específicamente orientadas a la administración de salud y a la carga excesiva de responsabilidad, combinada con la falta relativa de autoridad, que habitualmente pesa sobre los administradores de salud. La escasez de administradores ocasiona un uso mal organizado de las instalaciones y el equipo, pero, inversamente, los edificios deben estar diseñados de forma que simplifiquen la tarea del administrador, quien debería participar estrechamente en la preparación de las instrucciones impartidas al arquitecto. Al igual que en otros sectores del personal, las deficiencias podrían reducirse si se dispone de instrumentos de administración como descripciones del trabajo, y también con directrices de procedimiento y manuales de construcción.

Se señaló la desviación hacia las funciones administrativas del tiempo de los médicos, aunque no se encontró ninguna solución alternativa para aliviar sus tareas mientras no hubiera administradores calificados suficientes que no pertenecieran a la profesión médica. No obstante, las ventajas del sistema fueron evidentes en aquellos países donde los directores de hospital eran personas calificadas que no pertenecían a la profesión médica.

#### Alojamiento del personal de salud

Un factor que contribuye a la falta de personal administrativo y de otra índole es la escasez común de viviendas del personal, que hace difícil contratar y asignar personal, especialmente en las zonas rurales. Aunque es evidente la necesidad de más viviendas para el personal, es tan importante mantener normas adecuadas en las viviendas disponibles, como lo es en las propias instalaciones médicas.

La mayor parte de los países que participaron en los estudios de casos proporcionaron viviendas en las zonas rurales, pero por lo general, no eran suficientes. Un país en desarrollo con una economía socialista puso de relieve que a todo el personal, en todas las ubicaciones, se le proporcionaba vivienda del mismo tipo que a todos los demás trabajadores. En otro país (de economía de mercado), se había aprobado legislación que obligaba al gobierno a construir casas para los médicos destinados a pequeñas ciudades o poblaciones.

### 3. OBSERVACIONES FINALES

Teniendo en cuenta que muchos países en desarrollo están arriesgando grandes inversiones en vastas redes nacionales de instalaciones de atención de la salud, el éxito o el fracaso de su planificación, construcción y funcionamiento constituye una cuestión prioritaria. En consecuencia, los administradores de salud necesitan estar plenamente conscientes de todas las múltiples fases del proceso de planificación de las instalaciones, desde la formulación de políticas nacionales de salud e inversión hasta la construcción, mantenimiento, funcionamiento y eventual sustitución de cada una de las instalaciones. En particular, deben tener pleno conocimiento del grado de su responsabilidad directa, ya que la mayor parte de los problemas observados en los estudios de casos son atribuibles a omisiones o deficiencias en las primeras fases del proceso: la formulación de una política y un plan generales de salud nacional y el diseño de la infraestructura del sistema de salud. Es preciso insistir en la importancia fundamental de un equilibrio entre los distintos tipos de dependencia organizativa y los diferentes niveles de la atención sanitaria. Este equilibrio debe centrarse en los principios rectores de una accesibilidad universal a los servicios esenciales, un respaldo y una eficiencia económicas y una posibilidad de administración de las dependencias organizativas. No puede afirmarse categóricamente que deba fomentarse o desalentarse un tipo u otro de instalación; cada país debe identificar sus propios desequilibrios y tratar de corregirlos. Generalmente, debe construirse el nivel primario del sistema de salud, y luego los elementos de apoyo más centrales. Al aplicar los principios de la regionalización es fácil de conseguir la cohesión técnica y administrativa de un sistema equilibrado de salud (10). Este es, por ejemplo, el único medio de reducir la anomalía que hacen los usuarios de no asistir a las dependencias periféricas de los servicios, lo que trae como consecuencia una utilización insuficiente de esas dependencias y un exceso de asistencia a las instalaciones más grandes y más costosas. La coordinación de la infraestructura del sistema de salud con otros componentes del medio ambiente, como carreteras, comunicaciones, fuentes de energía, la forma en que la comunidad está organizada y la cultura y la economía locales, es también esencial para un diseño adecuado de un sistema de salud y, por consiguiente, para adoptar las decisiones apropiadas sobre el número de tipos e instalaciones necesarios y su ubicación. Se observó una planificación física integrada de todos los servicios esenciales para ciertas comunidades en algunos de los países incluidos en los estudios de casos y esto parece ser una solución que debe ser estudiada detenidamente por el personal normativo nacional.

Este tipo de resultado fue el que llevó a la descripción y análisis progresivos de todo el sistema de salud en cada uno de los países incluidos en los estudios de casos, junto con los aspectos de diseño arquitectónico y de construcción. Las lecciones aprendidas de esta forma están siendo cuidadosamente analizadas y elevadas al personal normativo competente en distintos países. El proceso nacional en este sector debe ser multidisciplinario y multisectorial, como lo requiere la planificación de las instalaciones de atención de la salud. Puede empezar o puede actualizarse en los países donde se han emprendido o es probable que se emprendan los estudios de casos, por medio de seminarios en los que los resultados de la evaluación puedan estudiarse y utilizarse como base para las recomendaciones con miras a la acción.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Véase, por ejemplo: Estudios de casos: enfoque y conclusiones preliminares. Anexo al documento de antecedentes para la reunión de la OMS sobre planificación, programación, diseño y arquitectura de las instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Ginebra, 3 a 7 de noviembre de 1980. Ginebra, 1980 (documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.5).

Las iniciativas nacionales de este tipo constituirían la mejor base para la cooperación internacional en la planificación, construcción y funcionamiento de las instalaciones de atención de la salud. Indicarían dónde se necesita apoyo; desarrollarían la capacidad de los países para absorber y ajustar la transferencia de la tecnología adecuada; pondrían una experiencia útil a disposición de los demás países en desarrollo, fomentando de esta forma la aplicación del método de CTPD (cooperación técnica entre países en desarrollo) propugnado por las Naciones Unidas. La experiencia demuestra que es posible reunir la experiencia nacional e intercambiarla entre países sobre una base bilateral, regional (por ejemplo, la Región del Pacífico Occidental de la OMS<sup>2</sup>), o subregional (por ejemplo, el grupo andino de países).

#### 4. REFERENCIAS

1. Formulación de estrategias con el fin de alcanzar la salud para todos en el año 2000: principios básicos y cuestiones esenciales. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1979, reimpresso en 1981, Serie "Salud para Todos", No. 2.
2. Alma-Ata 1978: atención primaria de salud. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1978, reimpresso en 1981, Serie "Salud para Todos", No. 1.
3. Planning and building health care facilities under conditions of limited resources. World Hospitals 11, (2-3,4): 54-253, 1975.
4. Cook, J. Requisitos mínimos para actividades quirúrgicas. En: Criterios de Planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 3. B.M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1980. Publicación Científica No. 397, págs. 83-94.
5. Palmer, P.E.S. Radiología en ambulatorios y hospitales de atención básica. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 3. B.M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1980. Publicación Científica No. 397, págs. 95-146.
6. Mein, P. Surgical department. En: Design for medical building. Nairobi, Housing Research Development, Universidad de Nairobi, 1975, págs. 50-63.
7. Bridgman, R. F. et al. Health care facilities in developing countries: prevailing concerns and posible solutions. World hospitals 16 (1): 38-43, 1980.
8. Moss, R. El equipo de planificación y la maquinaria de organización de la planificación. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 2. B.M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 382, págs. 67-88.
9. Vogel, L.C. Departamento de pacientes externos. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 3. B.M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, C.C., Organización Panamericana de la Salud, 1980. Publicación Científica No. 397, págs. 41-82.
10. Bravo, L. y J. de los Ríos Mazure. Planificación regional de las instalaciones de salud, desde el punto del planificador de atención de la salud y del arquitecto. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 2. B. M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 382, págs. 9-66.

---

<sup>2</sup> Véanse Anexo 1 y Anexo 2.

ANEXO 1

ESBOZO DEL TEMA: PLANIFICACION DE LAS INSTALACIONES DE  
ATENCION DE LA SALUD EN LOS PAISES EN DESARROLLO<sup>1</sup>

A. Planificación para toda la zona

Las organizaciones de atención de la salud deben coordinarse en un sistema institucional y funcional; su integración en una estructura permitirá también una administración común.

1. El sistema debe contener:

- Servicios horizontales (incluyen proveedores de atención primaria, secundaria y terciaria a toda una zona)
- Servicios verticales (organizaciones coordinadas desde el nivel superior y que proporcionan funciones orientadas a los problemas)

2. Tal sistema:

- Lleva consigo una divulgación de las actividades de primera línea y una concentración de las actividades especializadas
- Requiere la determinación del alcance y extensión de las actividades para cada instalación

3. Con objeto de conseguir lo anterior, es necesario formular planes para toda la zona. La planificación para toda la zona es aquella parte de la planificación de las instalaciones de atención de la salud que tiene por objeto la distribución más eficaz de las instalaciones a fin de proporcionar una atención compleja de la salud. Debe ajustarse al sistema de los servicios de salud adoptado, que consta de tres niveles (tanto en las zonas urbanas como en las rurales):

- Periférico: para prestar atención primaria (puestos de salud, centros de salud, hospitales primarios)
- Intermedio: para prestar atención secundaria
- Central: para prestar atención terciaria

B. Planificación de las instalaciones

Comprende la planificación de las características generales de las instalaciones en la zona, región o país, y la planificación de cada instalación individualmente.

La ubicación, el tipo y las características de las instalaciones deben adaptarse a los niveles de atención dentro de la zona/sistema regional, teniendo en cuenta que cada instalación no constituye un servicio independiente o aislado, sino una parte integrante del sistema.

---

<sup>1</sup> Este tema forma parte de la sección que trata de la planificación, diseño y mantenimiento de hospitales en el curso "Administración de hospitales`204" impartido en el Instituto de Salud Pública, Universidad de Filipinas, y preparado por el Dr. R. Eldar, Médico, Oficina Regional de la OMS para el Pacífico occidental, Manila, en colaboración con personal del Instituto. Este curso está destinado a participantes no sólo de Filipinas, sino también de otros países en desarrollo.

### 1. Instalaciones periféricas/atención primaria

La mayor demanda de instalaciones a este nivel y su simplicidad permite el diseño de modelos tipo estandarizados, que con pocas modificaciones pueden adaptarse a condiciones específicas. Las instalaciones son:

#### Puesto de salud:

Confiado a un trabajador no profesional. Por lo general, comprende una habitación o unos locales ofrecidos por la comunidad. Dependencias necesarias: sala de espera, de trabajo, de almacenamiento.

#### Centro de salud principal:

Compuesto de profesionales. Dependencias necesarias: servicios administrativos, curativos y preventivos, a veces también camas, laboratorio, rayos X y servicios de apoyo. Los planes deben ser flexibles, adaptados a la proporción de horas de trabajo dedicadas a las diversas actividades, al tipo de personal necesario y a la relación funcional. Sugerencias:

- lugar y ubicación: accesible
- material: local, durable y fácil de limpiar
- diseño: características locales
- áreas:
  - de espera
  - de trabajo
  - servicios de apoyo
  - oficina
  - ¿camas?
- equipo: simple, sólido, no complicado

### 2. Instalaciones intermedias/atención secundaria

Desde este nivel hacia arriba, es preciso realizar estudios de las características de la comunidad y de la función específica de la instalación. En Filipinas, estas instalaciones incluyen principalmente hospitales rurales (de urgencia, de distrito), pero algunos hospitales urbanos se clasifican también como secundarios.

#### Funciones:

Proporcionar atención a los pacientes:

- i) que solo pueden tener tratamiento adecuado en hospitales
- ii) que no pueden recibir el tratamiento apropiado como pacientes ambulatorios (estos podrían alojarse de preferencia en albergues)

#### Cirugía:

- Sala
- Instrumentos
- Servicios básicos
- Técnica aséptica
- Sustitución de sangre
- Anestesia

Radiología:

Permite la eficacia del tratamiento y previene la difusión de enfermedades

- Condiciones para la instalación: médico y acceso fácil para los pacientes
- Requisitos: habitaciones y equipo

Laboratorio:

No se prevé un laboratorio completo, pero son esenciales:

- Habitación
- Equipo

3. Instalaciones centrales/atención terciaria

Hospitales generales de diversos tamaños y tipos, ubicados en ciudades de tamaño medio o en capitales de provincia. Constituyen el ápice de los servicios de salud de la región y comprenden servicios de, por lo menos, cuatro especialidades, y de algunas subespecialidades para pacientes hospitalizados y pacientes ambulatorios. Deben ser planificados, programados y diseñados individualmente. Sin embargo, puede y debe mantenerse una estandarización, de forma que puedan ajustarse a las normas establecidas a nivel nacional. Los centros médicos caen fuera del alcance del sistema regional.

Lecturas sugeridas

Bridgman, R.F. Regional planning of health care facilities and regional collaboration between health care institutions. World hospitals 11 (2/3): 65-67, 1975.

Jorgensen, T.A. The rural hospital in Africa. World hospitals 11 (2/3): 192-193, 1975. Faltan volumen 1 y 2.

ANEXO 2

ESBOZO DEL TEMA: INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD  
EN LOS PAISES EN DESARROLLO<sup>1</sup>

1. Definiciones:

1.1 Instalación: Algo (edificio, locales, maquinaria, equipo) fabricado, construido o instalado a fin de facilitar la realización de ciertas funciones especiales.

Instalación de atención de la salud: Aquel componente de la infraestructura del sistema de atención de la salud que facilita un medio en el que una persona puede buscar y recibir atención de la salud.

2. Funciones de las instalaciones de atención de la salud: Proporcionar el lugar para llevar a cabo la actividad pertinente (es decir, permitir la prestación de atención de la salud a grados distintos de nivel técnico y complejidad).

Servir como base para el desarrollo de los servicios de apoyo que son necesarios para realizar las actividades principales.

Permitir que se lleven a cabo actividades de educación, formación e investigación.

Las instalaciones de atención de la salud están relacionadas con el tipo de atención de salud, representan una parte muy importante del sistema de atención de salud y tienen una multiplicidad de funciones que desempeñar.

3. Las instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo: En la actualidad, en estas áreas, la tarea consiste en aumentar la cobertura de los grupos de población que todavía no tienen acceso a los servicios de salud, lo cual está estrechamente vinculado con el desarrollo de una red de instalaciones de atención de la salud como ámbito y apoyo de las actividades de salud. Por eso preocupa tanto la planificación, el diseño, la construcción y el mantenimiento de esas instalaciones.

4. Errores cometidos en el pasado:

Han sido muchos y pueden encontrarse en tres niveles:

El nivel conceptual en el que el desarrollo de los servicios de salud está orientado hacia las instituciones, en lugar de estar orientado hacia los problemas, es decir:

- El desarrollo pensado en términos de proporciones (y sin estudiar las relaciones entre las instalaciones y el personal).
- El desarrollo basado en el principio de que el hospital es el punto focal de los servicios de salud (en lugar de ser su ápice).

El nivel de la planificación de toda la zona cuya falta o deficiencia lleva a un uso deficiente o a una distribución equivocada de los recursos.

El nivel de planificación de las distintas instalaciones que ha hecho caso omiso de las necesidades y problemas de salud, la capacidad de mantenimiento y administración, así como los costos.

5. Sugerencia de la dirección adecuada: Ante todo debe consistir en cambiar la forma de pensar y luego, una vez que se ha decidido establecer una instalación determinada, en tener muy en cuenta los factores que afectan a su planificación y diseño.

---

<sup>1</sup> Véase nota en el Anexo 1.



### La forma de pensar necesaria

Analizar los problemas de salud de la población que carece de la cobertura de los servicios de salud.

- Clasificar estos problemas de conformidad con su orden de prioridad.
- Determinar el personal necesario para hacer frente a estos problemas y tenerlo disponible.
- Proporcionar las instalaciones que permitan al personal realizar sus actividades.

### Los factores que afectan a la planificación y al diseño:

- El tamaño de la instalación de atención de la salud: depende de su función y sus normas (de conformidad con las dimensiones de los cuerpos humanos, las expectativas y la práctica del personal y el espacio ocupado por los servicios electromecánicos).
- El material y los métodos de construcción: aprovechar el material local y el nivel de conocimientos que se encuentre localmente.
- El contenido (climatización, instalaciones mecánicas y eléctricas): tener en cuenta los factores terapéuticos y funcionales, los costos y la confiabilidad de la capacidad operacional y de mantenimiento.
- Las condiciones climáticas requieren un enfoque especial.
- Los factores socioeconómicos: las costumbres y hábitos locales, las distancias y comunicaciones, las necesidades y usos.
- Los principios y procedimientos de dotación de personal: con objeto de permitir una utilización y supervisión adecuadas.
- La flexibilidad: interna (para permitir cambios de funciones) y externa (para permitir el crecimiento).

### 6. Directrices generales:

Para ser útiles, deben ajustarse a las condiciones locales y cada país y región debe elaborar los tipos de instalación de atención de la salud que necesita. En general, en las zonas en desarrollo de Filipinas, serán probablemente edificios simples y de poca altura conectados por rutas de circulación, los edificios deberán ser lo más uniformes posible, orientados a reducir la acumulación solar y a fomentar la circulación del aire, con los extremos susceptibles de ampliación y con un sistema eléctrico y mecánico y un equipo complejo reducido al mínimo.

### 7. Dificultades:

Este enfoque puede tropezar con el desacuerdo de:

- El personal médico
- Los arquitectos
- Los políticos
- Los fabricantes y los proveedores

Lecturas sugeridas

Shastri, J., Influencia del clima en los edificios. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, Vol. 1. B.M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 379, págs. 143-174.

PLANES TIPO PARA PEQUEÑAS INSTALACIONES  
DE ATENCION DE LA SALUD:  
EL ENFOQUE DEL SUDAN

M.E.B.A. Aziz<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
Nota preliminar . . . . .	22
1. Introducción . . . . .	22
2. Planes tipo . . . . .	23
¿Qué es un plan tipo? . . . . .	23
Ventajas y limitaciones . . . . .	23
3. Organización y prestación de servicios de atención de la salud en el Sudán . . . . .	24
Administración . . . . .	24
Sistema de prestación de servicios de atención de la salud. . . . .	24
4. La unidad de atención primaria de la salud . . . . .	25
Características generales de la planificación y el diseño . . . . .	26
5. El dispensario . . . . .	29
Características generales de la planificación y el diseño . . . . .	30
6. El centro de salud rural . . . . .	32
Características generales de la planificación y el diseño . . . . .	34
7. El centro de salud urbano . . . . .	35
Características generales de la planificación y el diseño . . . . .	35
8. Planes tipo para las distintas partes de las instalaciones . . . . .	39
Características generales de la planificación y el diseño . . . . .	39

---

<sup>1</sup> Jefe del Departamento de Proyectos de Salud, Ministerio de Construcción y Obras Públicas, Kartum, Sudán.

#### NOTA PRELIMINAR

El plan tipo perfecto para una instalación de atención de la salud sería una pura abstracción, ya que es imposible esbozar ningún plan sin partir de una serie de supuestos acerca de factores como el número y tipo de personal, el número de pacientes, el equipo, el clima y otros, de los que algunos, pero nunca todos, serán pertinentes para una situación determinada.

Un elemento tan simple como una sala de espera dependerá en tal medida de las condiciones locales (número de pacientes por día, número de personal que ha de atenderlos, tiempo medio que lleva visitar a un paciente, distribución de la llegada de los pacientes dentro del día, días en que hay clínicas especiales, días en que el volumen de trabajo es mayor, tales como los días de mercado, etc.) que una sala de espera cuyas dimensiones se ajustasen a una media mundial sería absurdamente grande para algunas zonas e insuficientemente pequeña para otras.

Es, pues, evidente que no es posible recomendar ningún plan tipo predeterminado. Siempre será la tarea de cada país establecer sus propios planes tipo de conformidad con sus propias circunstancias, e incluso establecer diversos planes para el mismo tipo de instalación siempre que lo requieran diferencias importantes dentro del país.

Ahora bien, un examen de los planes tipo en abstracto habría presentado más inconvenientes que ventajas. Por esta razón, el presente estudio describe los planes tipo tal como han sido formulados y utilizados en el Sudán. No son modelos que han de seguirse, sino ejemplos que deben estudiarse con sentido crítico. El resultado de un estudio de esa naturaleza no sería en ningún caso una mera adopción de los planes preparados; más bien, el lector debe considerar en qué medida se aplican o no se aplican a las circunstancias y prácticas de su propio país y tomar nota de las posibilidades que serían útiles introducir en su estudio acerca de los planes tipo.

#### 1. INTRODUCCION

La intención del presente estudio es exponer los principios y conceptos fundamentales en que se han basado los planes tipo para pequeñas instalaciones de atención de la salud en el Sudán. Examina e ilustra planes tipo para las siguientes instalaciones:

- dependencia de atención primaria de la salud
- dispensario
- centro de salud rural
- centro de salud urbano
- sala
- quirófano

Esos planes tienen por objeto ayudar a las autoridades de salud a ofrecer servicios de salud a la población de conformidad con la nueva política de salud establecida en la política nacional enunciada en el Programa de Acción del país para el desarrollo social y económico. Las prioridades establecidas para el sector de la salud son las siguientes:

- Los servicios de medicina preventiva y social tienen la máxima prioridad, especialmente los que tratan del control o la erradicación de enfermedades endémicas y epidémicas y del mejoramiento de las condiciones sanitarias ambientales. Debe prestarse atención especial a la salud maternoinfantil y a los servicios sanitarios escolares.

- Refuerzo de las instalaciones rurales de atención de la salud a fin de asegurar una distribución justa y completa de la atención de salud básica a toda la población.
- Producción de medios de capacitación para el personal de salud profesional, técnico y auxiliar de todos los niveles.
- Consolidación de las instalaciones curativas de atención de la salud que ya existen para proporcionar mejores servicios a la población y permitir cierta expansión de las instalaciones curativas de atención de la salud en las zonas menos desarrolladas.
- Dirección de las investigaciones médicas hacia los problemas sanitarios en orden de prioridad.

Todos los planes tipo para las instalaciones arriba mencionadas han sido preparados por la Dependencia de Proyectos Sanitarios, dentro de la Sección Arquitectónica del Ministerio de Construcción y Obras Públicas, en colaboración con el Departamento de Planificación y Desarrollo del Ministerio de Salud Pública.

## 2. PLANES TIPO

### ¿Qué es un plan tipo?

Un plan tipo consiste en una organización del espacio que satisfaga ciertas necesidades funcionales identificadas por el usuario y diseñado de tal forma que pueda ser utilizado una y otra vez. Un objetivo deseable es una agrupación imaginaria de los espacios que tenga en cuenta factores como la ubicación, los materiales, la mano de obra y, sobre todo, el costo y el tiempo de construcción.

### Ventajas y limitaciones

La utilización de planes tipo presenta las ventajas siguientes:

1) Reduce el costo de realizar diseños y dibujos empezando cada vez desde cero. Únicamente es necesario introducir en el diseño estándar aquellas modificaciones que resulten necesarias a la luz de las circunstancias locales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el plan tipo nunca debe ser reproducido a ciegas y que siempre es preciso preparar de antemano un programa funcional completo. Entonces será fácil estudiar en qué aspectos la instalación que se planea diferirá en funciones o atención especial del programa funcional tipo y se podrá alterar en consecuencia el plan. Es evidente que en esta fase deben también tenerse en consideración las limitaciones impuestas por la ubicación.

2) Permite obtener un diseño de calidad. Puede dedicarse mucho más tiempo a un plan tipo que a un plan ordinario. Un prerrequisito para la preparación de un plan tipo debe ser un estudio riguroso y un análisis crítico de las instalaciones existentes. Deben estudiarse a fondo las ventajas e inconvenientes de los diversos diseños utilizados en el país, así como sus consecuencias, desde el punto de vista del costo, tanto para la construcción como para el funcionamiento. Es especialmente importante buscar el asesoramiento de los usuarios, tanto del personal como de los pacientes.

3) Permite hacer pedidos al por mayor de materiales y equipo para varias instalaciones al mismo tiempo, reduciendo de esta forma los costos, evitando retrasos y reduciendo los problemas de mantenimiento y de sustitución de equipo.

4) Permite un entrenamiento más rápido del personal en caso de traslado de una instalación a otra.

Ahora bien, no sería acertado pasar por alto o subestimar algunas limitaciones y restricciones relacionadas con la utilización de planes tipo:

1) Como ya se indicó, un plan tipo no debe copiarse simplemente, sino que se adaptará a las circunstancias locales. En los países donde hay grandes variaciones de las condiciones geográficas, climáticas o socioculturales, o en los tipos de material de construcción disponible, es aconsejable preparar planes tipo separados para las distintas regiones.

2) Un plan tipo puede tener el efecto desfavorable de difundir por todo el país diseños costosos, ineficaces o en general defectuosos. Por consiguiente, es necesario que, antes de poner en uso general un plan tipo, se construya una sola instalación basada en él, y que por lo menos funcionara durante un año (sería preferible que estuviera trabajando más tiempo) y evaluarla a fondo a fin de poder apreciar y remediar los posibles defectos. Sólo entonces puede utilizarse en mayor escala el plan tipo.

3) Las ventajas de los planes tipo disminuyen a medida que aumenta el tamaño de las instalaciones. Mientras que un plan tipo para un puesto de salud o para un centro de salud puede seguirse con unos cuantos cambios de poca importancia (si acaso hace falta alguno), cuando se trata de grandes hospitales es preferible preparar planes tipo solo para los componentes separados (sector de cirugía, radiología, laboratorio, salas), dejando al usuario y al arquitecto en libertad para combinarlos de acuerdo con los diversos factores locales que tengan importancia.

### 3. ORGANIZACION Y PRESTACION DE SERVICIOS DE ATENCION DE LA SALUD EN EL SUDAN

#### Administración

En el Sudán, la administración sanitaria está a cargo tanto del Ministerio Central de Salud Pública como de los gobiernos locales de las distintas provincias. A nivel central, el Ministerio se encarga de las funciones clave del servicio de salud nacional, es decir, de la planificación, capacitación e investigación en materia de salud, además, proporciona asesoramiento técnico y controla las epidemias.

A nivel provincial, cada comisionado adjunto de salud pública tiene la responsabilidad de toda la labor sanitaria realizada en su provincia.

#### Sistema de prestación de servicios de atención de la salud

Todos los servicios de salud del Sudán se llevan a cabo a través de las instalaciones siguientes.

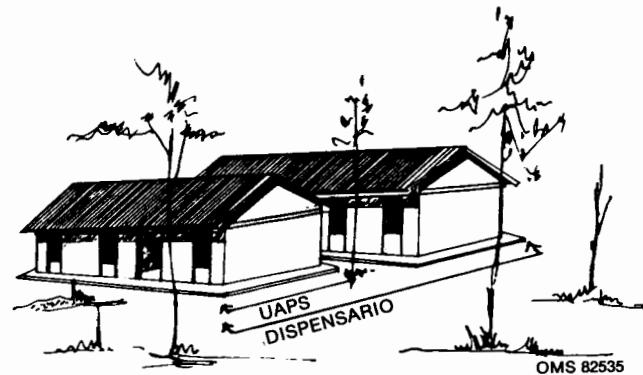
Unidades de atención primaria de la salud. Son las instalaciones de salud más pequeñas. Cada una de ellas cuenta con un trabajador de salud de la comunidad (figuras 1 y 2).

Dispensarios. Estas dependencias ocupan el nivel inmediatamente superior al de las de atención primaria de la salud. El personal consiste en un auxiliar médico, una o dos enfermeras y un empleado de limpieza (figuras 1 y 2).

Centros de salud. Están a un nivel más alto que los dispensarios y son de dos tipos: el tipo rural, con un auxiliar médico y personal de apoyo, y el tipo urbano, con un médico y personal de apoyo (véase también la figura 2).

Hospitales rurales/hospitales de distrito. Ocupan el nivel de atención de la salud inmediatamente superior. Son mayores que los centros de salud y actúan como centros de remisión para las comunidades circundantes (véase también la figura 2).

FIGURA 1. UNIDADES DE ATENCION DE LA SALUD, SUDAN<sup>1</sup>



<sup>1</sup>UAPS UNIDADES DE ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD.

1 UAPS = unidades de atención primaria de la salud.

Hospitales provinciales. Ocupan el nivel máximo de la atención de la salud y actúan como grandes dependencias de remisión, y reciben pacientes de toda la provincia, así como de otras provincias (véase también figura 2).

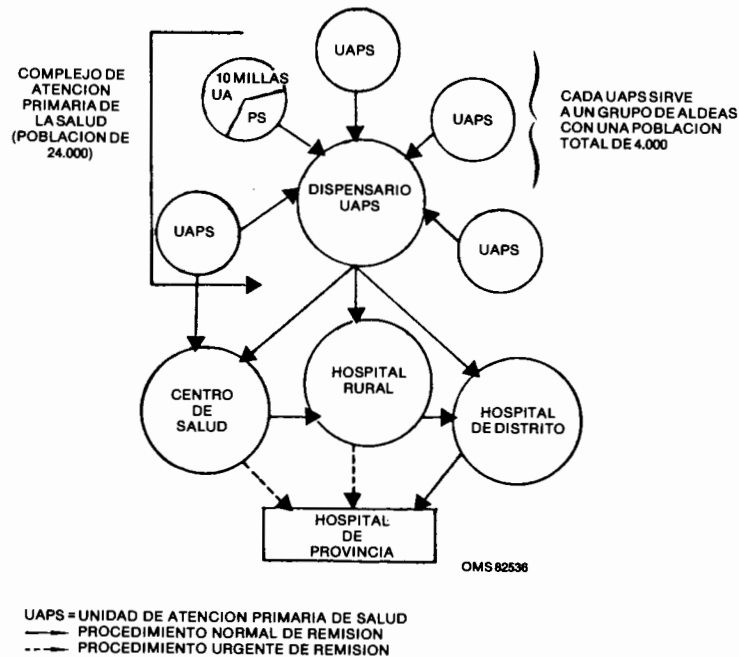
#### 4. LA UNIDAD DE ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD

En el pasado, se consideraba que las funciones de esta instalación de atención de la salud, que era la más pequeña, eran esencialmente curativas. De esta forma, la unidad contaba con una enfermera con capacitación de hospital. Generalmente comprendía una habitación y una galería o pórtico.

Fue después de la preparación del Programa de Salud Nacional, a mediados de 1975, que se hizo necesario revisar los viejos planes tipo. Con arreglo al nuevo enfoque, la unidad de atención primaria de la salud emprendió funciones tanto curativas como preventivas, así como actividades de fomento de la salud haciendo hincapié en la atención preventiva. Cada unidad actualmente cuenta con un trabajador de salud de la comunidad, que divide su tiempo entre la unidad y la comunidad.

Cada unidad de atención primaria de la salud debe servir una población máxima de 4.000 dentro de un radio de 10 millas (16 km). Cuando sea necesario, se efectuarán ajustes para tener en cuenta los factores diferenciales de la densidad de población. Para cada cinco unidades, se proporcionará un dispensario a efectos de remisión, supervisión y suministro de medicamentos. Cada uno de esos grupos constituirá un "complejo de atención primaria de la salud" (figura 2).

FIGURA 2. COMPLEJO DE ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD Y SISTEMAS DE REMISION, SUDAN



A medida que avanzaba la labor sobre los nuevos planes tipo para las unidades de atención primaria de la salud, también se consideró necesario actualizar los planes para los puestos de cura ya existentes con objeto de permitirles llevar a cabo sus funciones de conformidad con el nuevo enfoque.

#### Características generales de la planificación y el diseño

La unidad consta de cuatro áreas básicas (figura 3):

- almacén subdividido para medicamentos y equipo
- área de recibo y espera
- sala de reconocimiento
- sala subdividida para curas e inyecciones

Cada una de estas áreas tiene 300 x 480 cm (dimensiones claras internas). El plan se basa en una cuadrícula múltiple de 30 cm internamente entre pared y pared.

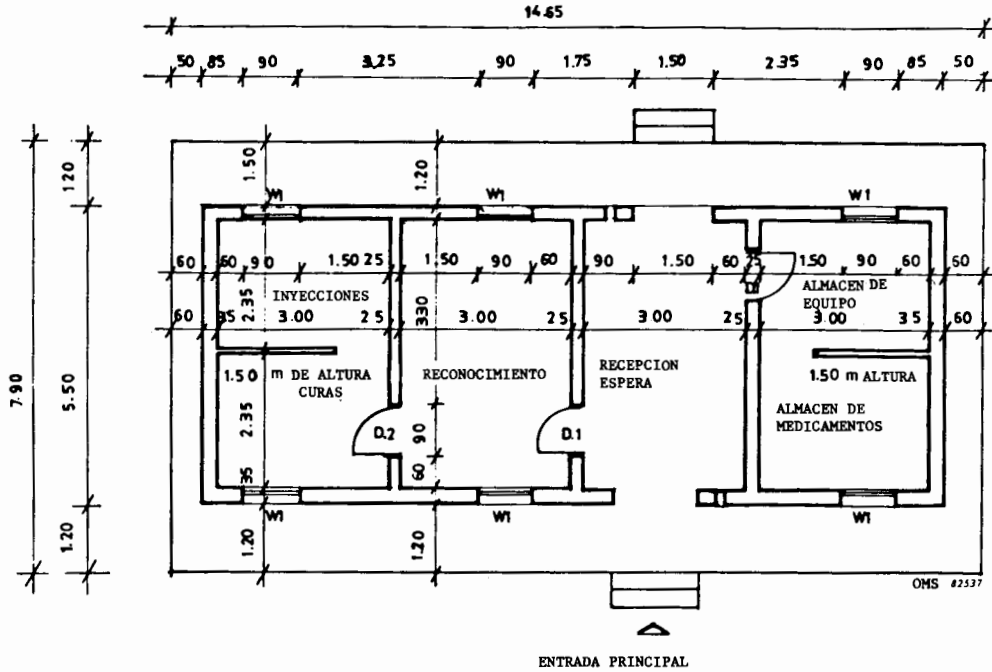
La altura de las habitaciones es una altura estándar de 3 m entre el piso acabado y las vigas más altas. Los tabiques divisorios, cada uno de los cuales mide 1,5 m de altura, están hechos de manera que permiten una ventilación en todas direcciones y el movimiento del aire entre los distintos espacios.

El área de recibo y de espera, situada entre el almacén subdividido para medicamentos y equipo y la sala de reconocimiento, está bien protegida del sol de la mañana y de la tarde. Tiene un tejado, pero abierto en ambos extremos para facilitar una ventilación adecuada.



La sala de reconocimiento y la sala subdividida para curas e inyecciones están agrupadas para facilitar su uso, con un desplazamiento mínimo para el trabajador de salud de la comunidad.

FIGURA 3. PLAN TIPO, UNIDAD DE ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD



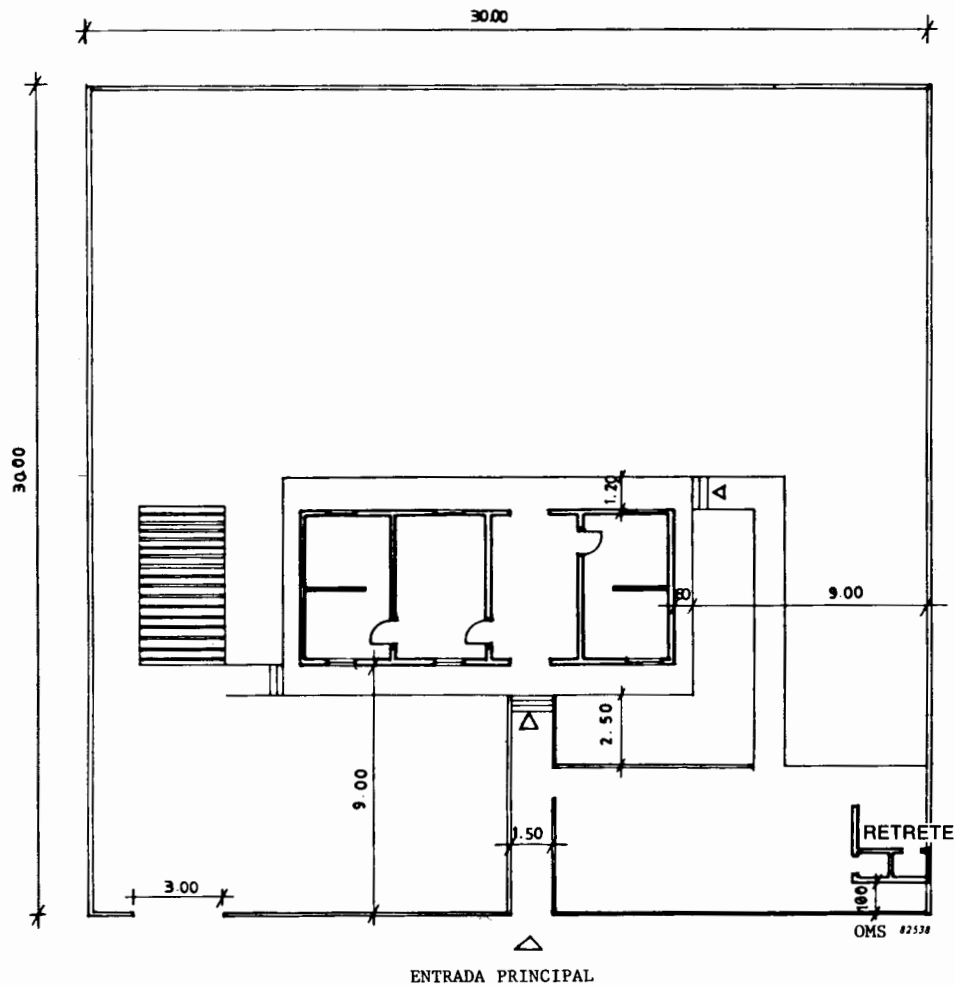
Se incluye un cobertizo sencillo para protección contra el sol y destinado tanto al guarda de la unidad, entre cuyas obligaciones figuran el cuidado del jardín y la limpieza, como para los parientes que acompañan a los enfermos.

Hay dos servicios, uno para hombres y otro para mujeres. Según sea la localidad, podrá utilizarse el sistema de sanitario, de retrete o de letrina.

El tamaño sugerido del solar para la unidad (figura 4) permite su futura expansión cuando se convierta en dispensario. Se espera que, en el futuro, el dispensario se convertirá en la instalación de nivel más bajo. Con objeto de crear un ambiente agradable tanto para el personal como para los pacientes y para protegerlos de las temperaturas extremas, se dejó el espacio suficiente para proporcionar zonas verdes.

Se plantarán árboles con objeto de aislar a la unidad.

FIGURA 4. PLAN DEL SOLAR, UNIDAD DE ATENCION PRIMARIA DE LA SALUD



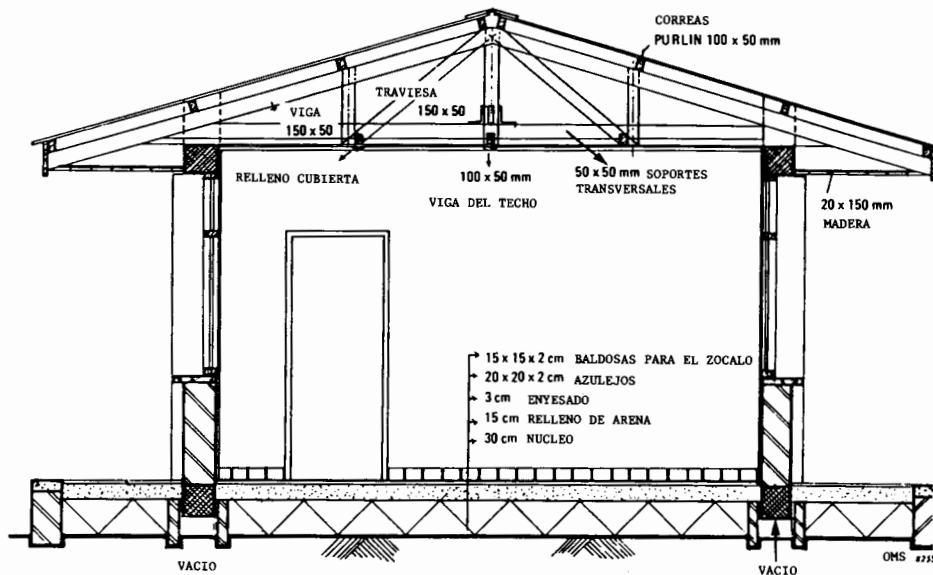
El tejado de la unidad está hecho de madera sencilla o de vigas de acero firmemente sujetas al aparejo más alto, con grandes aleros para proteger contra el sol y la lluvia. La cubierta del techo está hecha de un encofrado de zinc o de asbestos sujeto a las correas de las vigas metálicas. La parte inferior externa del alero está hecha de tablas de madera o de bambú sin intersticios a fin de impedir que los pájaros entren en el espacio del tejado.

Para el techo, se utilizan paneles de celotex, masonita o madera prensada, con trozos de tela metálica insertados para que penetre la luz, alejando de esta manera a los murciélagos, que pueden causar molestias.

Los detalles de los cimientos difieren de una zona a otra según sean las condiciones del terreno. El ejemplo que se expone en la figura 5 está destinado a terreno de arcilla blanda. Se utilizan pequeñas columnas de cemento sostenidas sobre una viga, dejando en la parte inferior un vacío destinado a absorber cualquier movimiento ascendente que se produjera en la estación húmeda.

Solamente en la parte superior de las ventanas se colocan los paneles de cristal. De esta forma, reciben durante todo el día la sombra proyectada por el alero y, al mismo tiempo, están protegidos de los daños que pudieran causar los visitantes.

FIGURA 5. SECCION TRANSVERSAL TIPICA, UNIDAD DE ATENCION PRIMARIA DE SALUD Y OTRAS UNIDADES<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Dispensario, centro de salud rural, salas para hospitales rurales y de distrito.

## 5. EL DISPENSARIO

El dispensario ocupa el nivel inmediatamente superior al de la unidad de atención primaria de la salud. Cada dispensario sirve como centro para las cinco dependencias de atención primaria de la salud, a los efectos de remisión, supervisión y suministro de medicamentos. Además, funciona como unidad de atención primaria de la salud para su propia zona de captación, sirviendo a una población máxima de 4.000 dentro de un radio de asistencia de 10 millas (16 km) (véase figura 2).

El personal consiste en un auxiliar médico (que está a cargo), una o dos enfermeras y un empleado de la limpieza. Entre el personal que se encuentra bajo la supervisión del auxiliar médico, figuran los inspectores sanitarios, y parteras de aldea dentro del área de captación del complejo de atención primaria de la salud.

Características generales de la planificación y el diseño

La instalación consiste en las zonas básicas siguientes compuestas de dos dependencias, cada una del mismo tamaño que la unidad de atención primaria de la salud, y están unidas por un pasillo cubierto (figura 6):

- clínica prenatal
- área de recibo y de espera
- sala de reconocimiento
- sala subdividida en un pequeño laboratorio y en un almacén de medicamentos para uso del auxiliar médico
- sala subdividida en laboratorio y almacén
- área de espera general
- sala subdividida en dispensario y áreas de espera)
- sala subdividida para inyecciones y curas ) agrupadas para facilitar su uso a la enfermera

Cada una de estas áreas tiene 300 cm por 480 cm (dimensiones claras internas). El plan se basa en una cuadrícula múltiple de 30 cm internamente de pared a pared.

La altura de las salas es la estándar de 3 m entre el piso acabado y el aparejo más alto. Los tabiques de separación, cada uno de 1,5 m de alto, están hechos de manera que permitan una ventilación en todas direcciones y la circulación adecuada del aire entre las distintas salas.

El área de recibo y espera, como está situada entre la clínica prenatal y la sala de reconocimiento del auxiliar médico, está bien protegida contra el sol de la mañana y de la tarde. Está techada, pero abierta a ambos extremos para facilitar una buena ventilación.

La sala principal de reconocimiento y la sala subdividida en un laboratorio y almacén de medicamentos, ambos pequeños, están agrupadas de manera que faciliten el trabajo del auxiliar médico.

La clínica prenatal se encuentra a poca distancia de la sala principal de reconocimiento, para fines de consulta. Comparten el área de recepción y de espera la clínica prenatal y la sección principal de reconocimiento.

Como no se espera que el dispensario se convierta en un centro de salud, el tamaño del solar (30 x 30 m) no debe aumentar (figura 7). No obstante, si fuera necesario, se podrían añadir edificios suplementarios.

Todos los detalles de construcción, así como las características generales del diseño, son análogos a los de la unidad de atención primaria de la salud (véase figura 5).

FIGURA 6. PLAN TIPO, DISPENSARIO

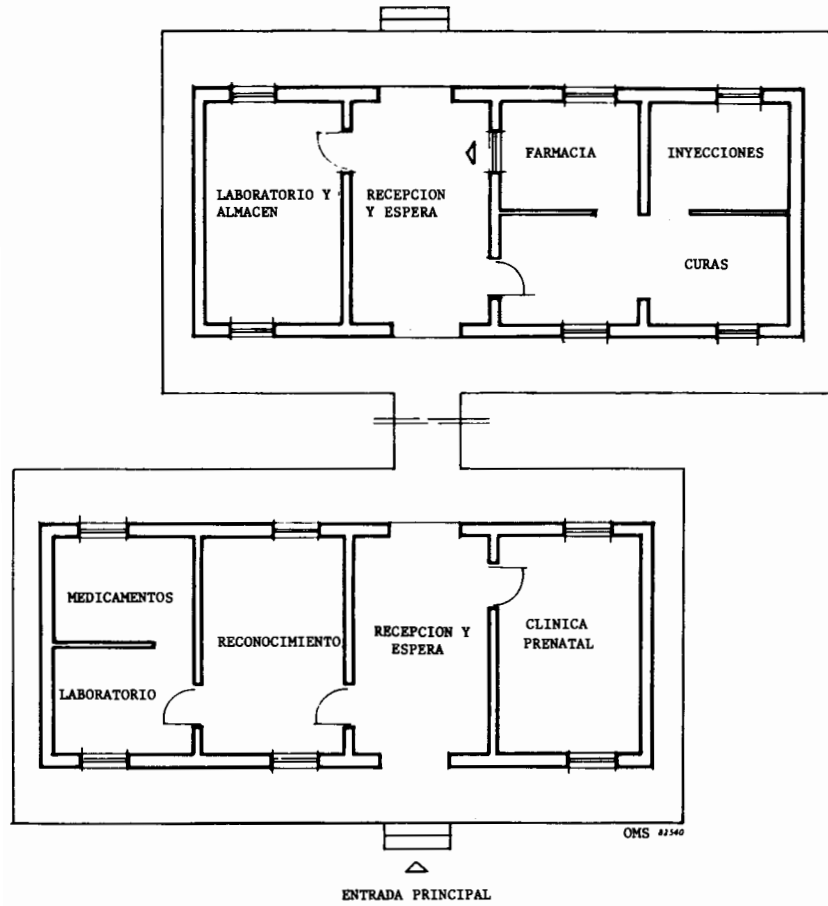
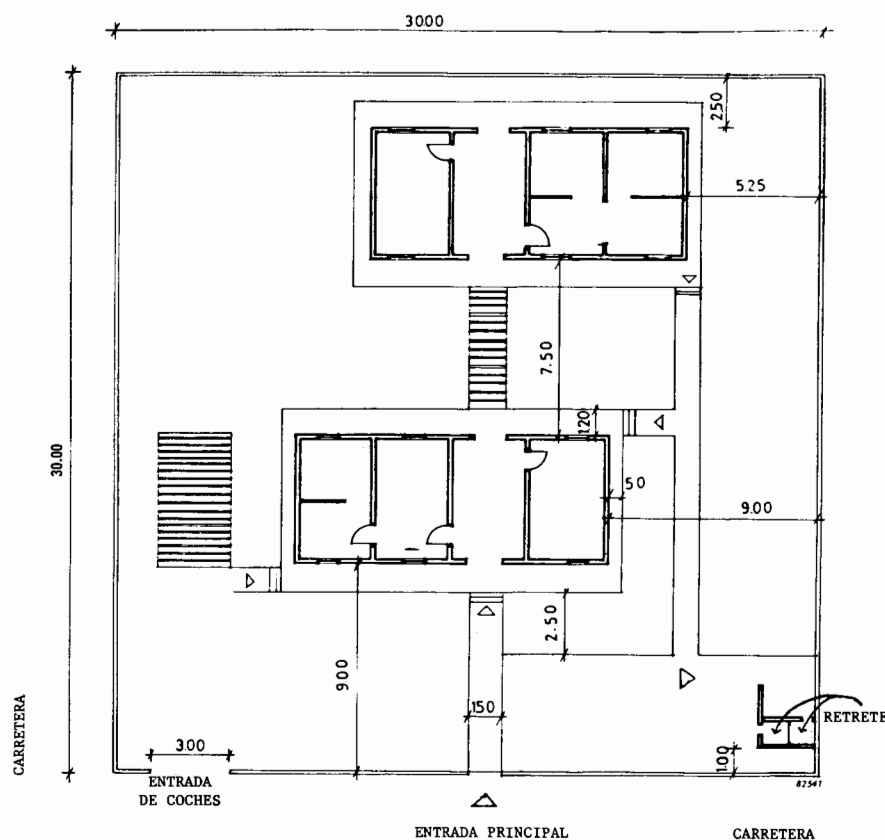


FIGURA 7. PLANO BASICO DE UN DISPENSARIO



## 6. EL CENTRO DE SALUD RURAL

El plan tipo para el centro de salud rural (figura 8) se introdujo en 1974. La idea era establecer un centro de salud rural que, cuando y donde fuera necesario, pudiera convertirse fácilmente en un hospital rural, fase por fase.

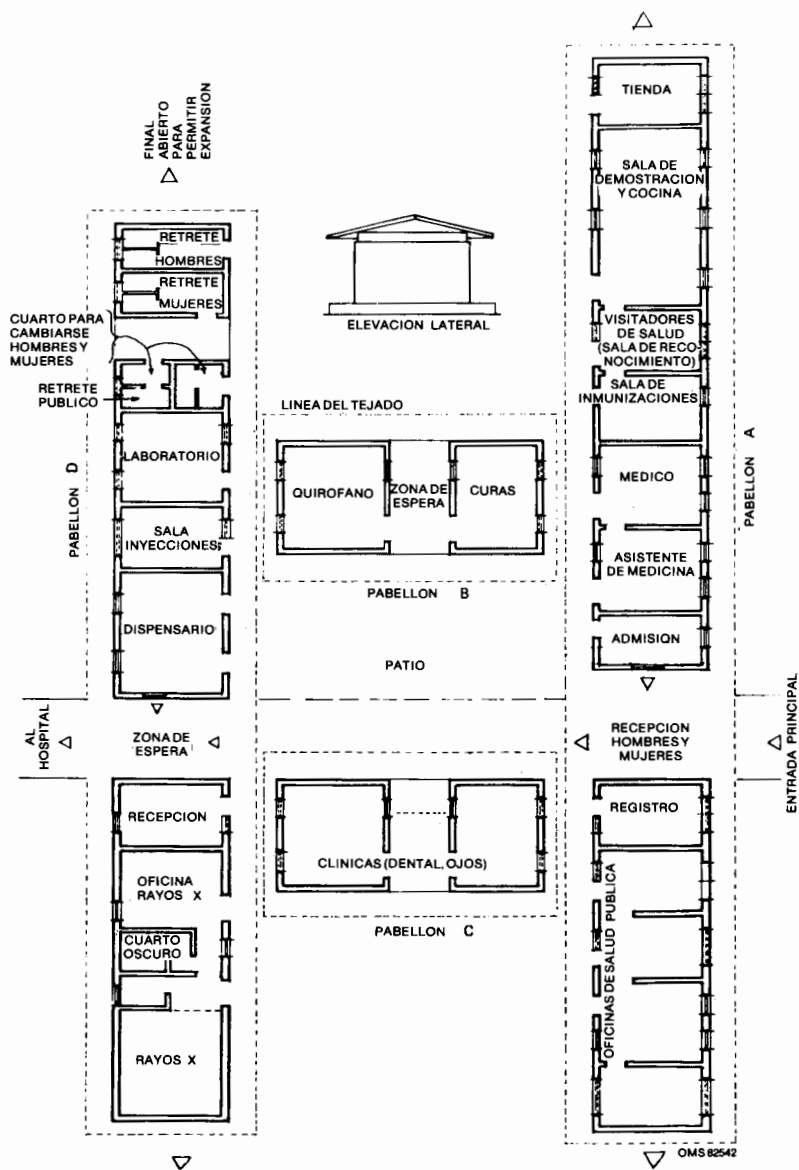
Se prestó especial atención a estos centros de salud rurales en aquellas zonas que necesitaban hospitales, debido a que se estaban estableciendo grandes planes de riego para fomentar el desarrollo.

Un centro de salud es la instalación que ocupa el nivel inmediatamente superior al del dispensario (véase figura 2). Es de tipo rural o de tipo urbano. El de tipo rural cuenta con un auxiliar médico y personal de apoyo. El de tipo urbano tiene un médico y personal de apoyo. Se supone que cada centro de salud atenderá a una población de 50.000 habitantes.

En el diseño predominaron dos ideas, es decir:

- 1) que el centro pudiera ampliarse por etapas y pudiera prestar servicio a un amplio número de pacientes ambulatorios cuando estuviera completamente desarrollado;
- 2) que el centro pudiera funcionar fácilmente como departamento de pacientes ambulatorios, cuando se convirtiera en hospital rural.

FIGURA 8. PLAN TIPO DE UN CENTRO RURAL DE ATENCION DE LA SALUD



### Características generales de la planificación y el diseño

Un centro de salud plenamente desarrollado consiste en cuatro pabellones:

El pabellón A comprende:

- la sala principal de recepción, de registro y de espera general
- salas de reconocimiento
- sección de visitantes de salud, que está próxima a las salas de reconocimiento con objeto de facilitar la consulta de la atención prenatal, la inmunización y la educación de la salud
- salas de demostración para las madres
- sección de registros
- sección de salud pública: destinada a transformarse en banco de sangre cuando el centro de convierta en un departamento de pacientes ambulatorios para un hospital rural

El pabellón B tiene la sala de curas con su espacio de espera y un quirófano pequeño para cirugía menor.

El pabellón C cuenta con dos salas con un espacio de espera entre ellas. Estas salas tienen fines múltiples y se utilizarán para distintas clínicas médicas, es decir, para odontología o para tratamiento de la vista, según se decida.

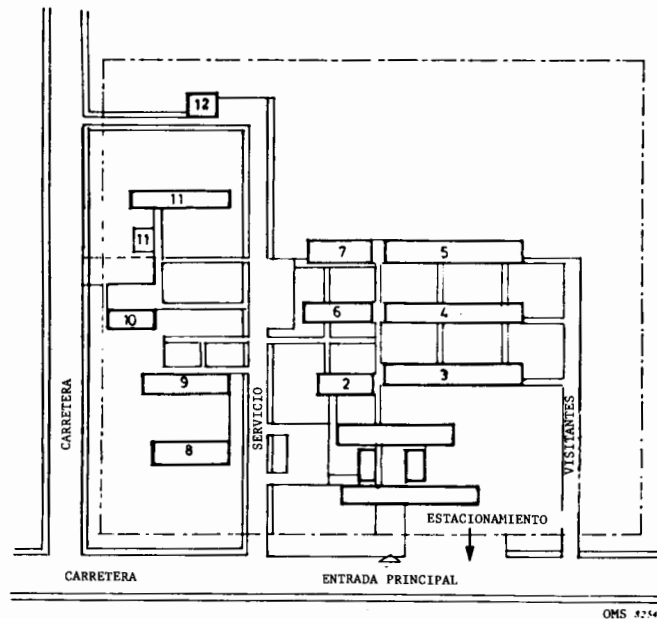
El pabellón D contiene el laboratorio, el departamento de rayos X, la farmacia principal, la sala de inyecciones, las instalaciones para cambiarse de ropa el personal masculino y femenino y los servicios para el público. El pabellón atenderá a pacientes ambulatorios así como a pacientes hospitalizados cuando el centro se convierta en un hospital rural, utilizando de esta forma al máximo el departamento de rayos X, el laboratorio y la farmacia (véanse las figuras 8 y 9).

Todos los pabellones son edificios de una sola planta con tejados a dos aguas y muros de carga. Los planes están basados en una cuadrícula múltiple de 1 m internamente de pared a pared. La profundidad de las salas se ha fijado en 5 m, tamaño que se considera suficiente para albergar distintas funciones.

Todos los demás detalles arquitectónicos y estructurales, así como los materiales de construcción, son análogos a los del dispensario y de la unidad de atención primaria de la salud (véase figura 5).



FIGURA 9. PLAN TIPO PARA HOSPITALES RURALES Y HOSPITALES GENERALES DE DISTRITO



1, pacientes ambulatorios; 2, administración; 3, 4 y 5, salas; 6, quirófano; 7, partos; 8, almacenes y tiendas; 9, cocina; 10, lavandería. 11, sala de aislamiento; 12, depósito de cadáveres.

#### 7. EL CENTRO DE SALUD URBANO

El plan tipo para un plan de salud urbano fue establecido en 1976. La idea principal consistió en establecer un tipo de centro de salud urbano nuevo que pudiera ofrecer un servicio integral, y que comprendiera también servicios especializados e instalaciones suplementarias de diagnóstico, con el fin de reducir el enorme número de pacientes que se dirigían directamente a los hospitales por el sistema de autorremisión, especialmente en las villas y ciudades grandes. En principio, cada centro urbano de salud atenderá a una población de 50.000 habitantes.

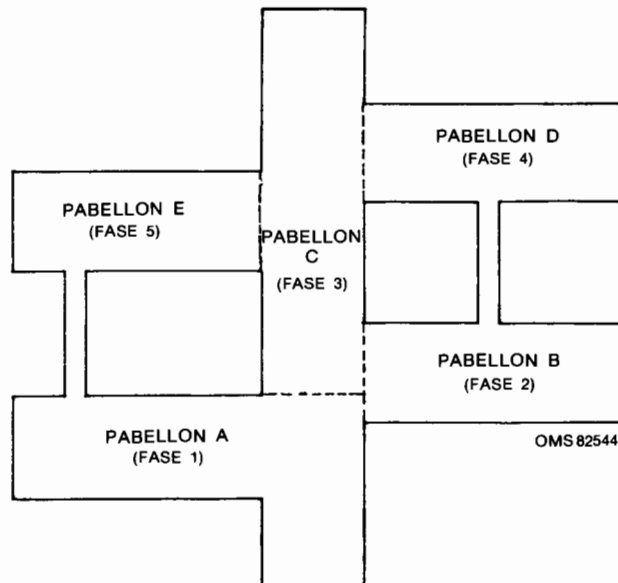
En el diseño, se tuvieron en cuenta dos puntos principales:

- 1) que el centro pudiera desarrollarse por fases (figura 10);
- 2) que el centro ofreciera únicamente servicios a los pacientes ambulatorios.

#### Características generales de la planificación y el diseño

El diseño se basa en una serie de pabellones de una sola planta, con patios internos y corredores abiertos a fin de permitir la circulación del aire, además están unidos por pasillos cubiertos. Todas las paredes externas son muros de carga, cubiertos externamente y revocados en el interior. Los tejados están hechos de planchas de cemento reforzado con aleros de 2 m de ancho. Las galerías tienen 2 m de ancho para permitir tanto la circulación como la espera a lo largo de los muros externos.

FIGURA 10. DESARROLLO POR FASES DEL CENTRO DE SALUD URBANO



El centro está compuesto de cinco pabellones en la forma siguiente:

El pabellón A contiene:

- habitaciones para cambiarse destinadas al personal
- el área de espera principal, que está subdividida para hombres y mujeres, recepción y registro
- salas de reconocimiento para los auxiliares médicos y los médicos
- un pequeño quirófano (figura 11)

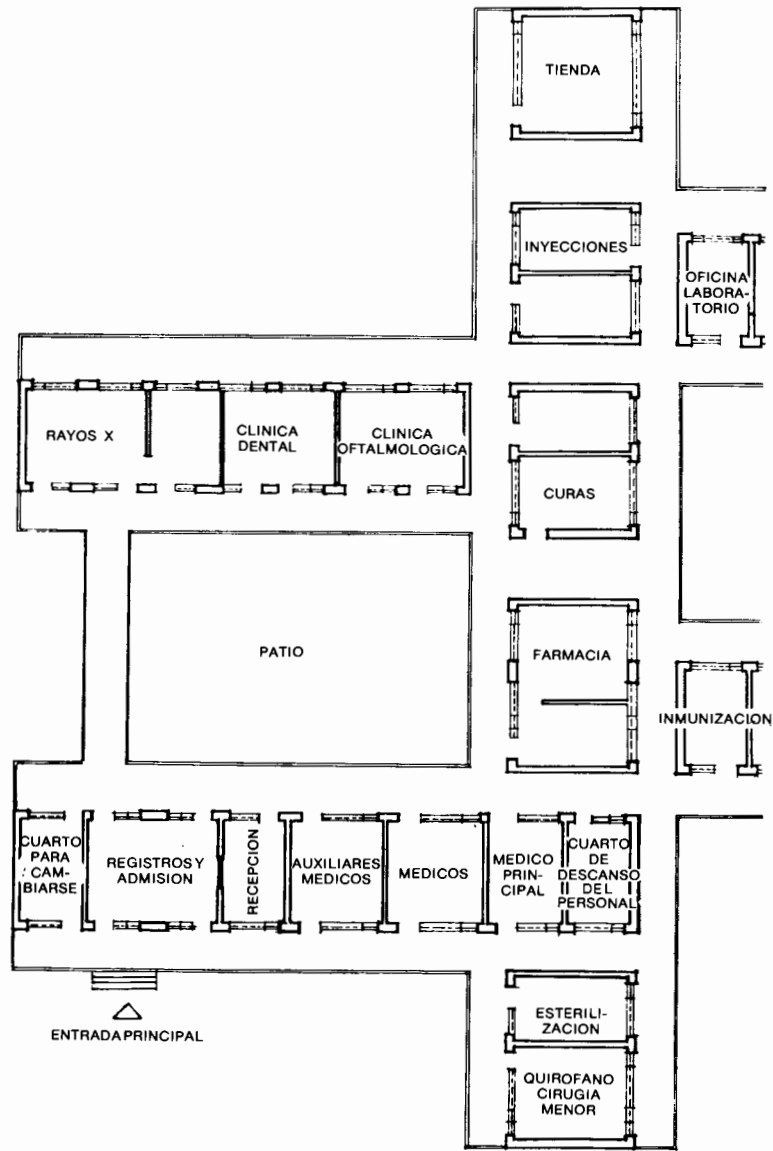
El pabellón B comprende la sección de visitantes de salud. Está bien conectado mediante un corredor abierto con las oficinas de los auxiliares médicos y los médicos para fines de consulta, así como con las instalaciones de tratamiento, farmacia y laboratorio (figura 12).

El pabellón C tiene la farmacia, las salas de curas para hombres y mujeres, las salas de inyección para hombres y mujeres y la tienda general para el centro, y está situado en el centro del edificio para facilitar el acceso (figura 11).

El pabellón D consiste en la sección de salud pública, el laboratorio principal y los servicios para el público. Está conectado con la sección de visitantes de salud mediante un pasillo cubierto y con otros pabellones por galerías y corredores abiertos (figura 12).

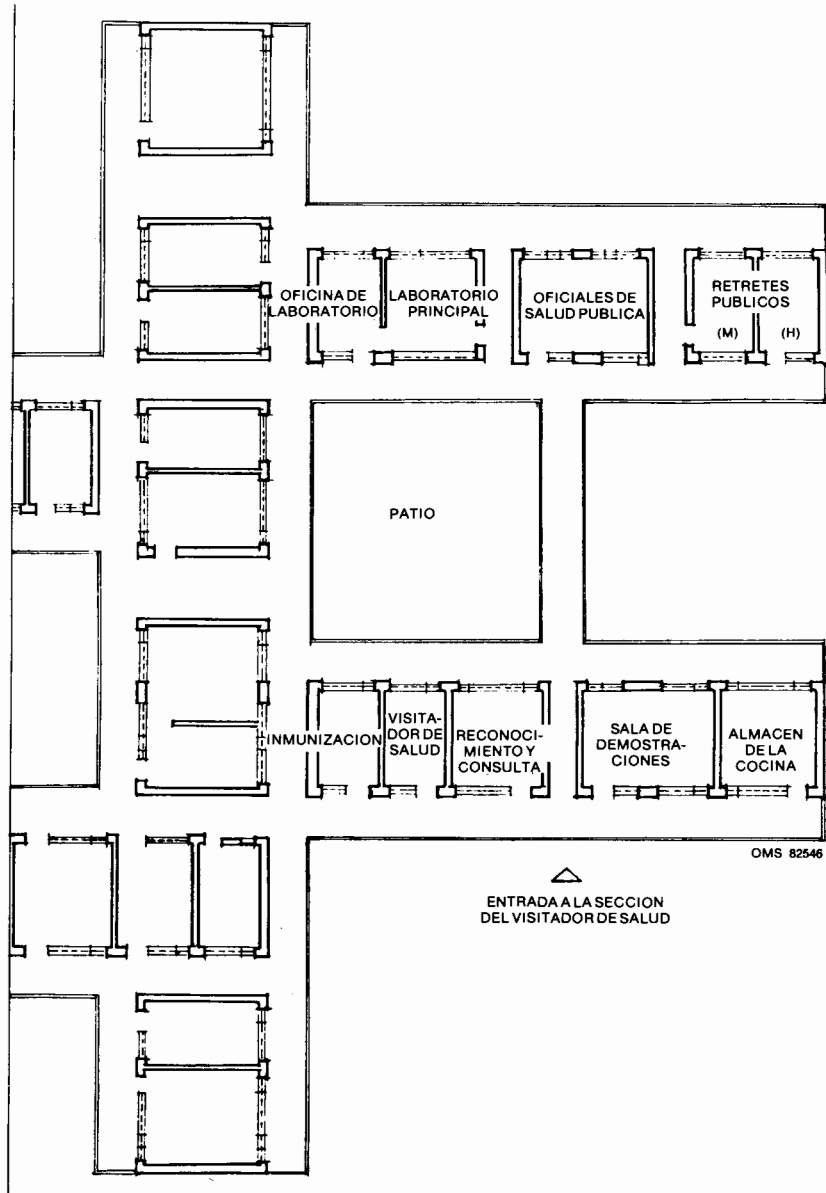
El pabellón E comprende las clínicas dentales y oftalmológicas, y el departamento de rayos X (figura 11).

FIGURA 11. PLAN TIPO, CENTRO URBANO DE SALUD; PABELLONES A, C Y E



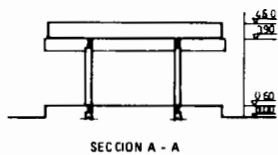
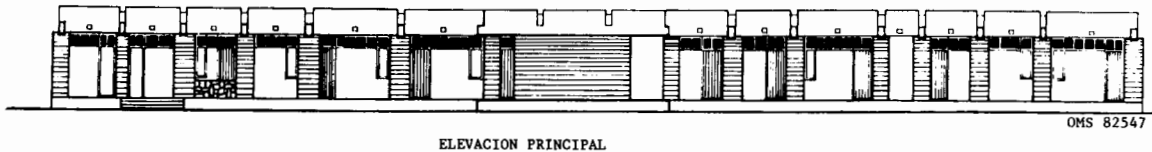
OMS 82545

FIGURA 12. PLAN TIPO PARA UN CENTRO URBANO DE SALUD: PABELLONES B Y D



La figura 13 indica la elevación principal y una sección del centro.

FIGURA 13. CENTRO URBANO DE SALUD: ELEVACION PRINCIPAL Y SECCION



#### 8. PLANES TIPO PARA LAS DISTINTAS PARTES DE LAS INSTALACIONES

A continuación se describen brevemente nuevos planes tipo establecidos para salas en hospitales rurales y generales de distrito y para quirófanos y salas de hospitales provinciales.

##### Características generales de la planificación y el diseño

Los planes tipo para los pabellones A, B y C son para salas en hospitales rurales y generales de distrito (figuras 14, 15 y 16).

Cada sala es un edificio de una sola planta con un tejado a dos aguas y galerías abiertas en ambos lados para protección contra el sol y la lluvia; está conectado con otras partes del hospital mediante pasillos cubiertos (véase la figura 9 para el plan tipo de hospitales generales rurales y de distrito).

La habitación de guardia está colocada en el centro con objeto de permitir la supervisión adecuada de los pacientes a través de paneles de vidrio en las paredes, así como para comprobar el número de visitantes que llegan a la sala de recibo del hospital.

A ambos lados de la habitación de guardia hay una sala de 10 camas. Su objeto es estimular un sistema progresivo de atención de los pacientes, especialmente durante los turnos de noche, cuando el número del personal es mínimo, es decir, que la enfermera puede tener a los pacientes graves junto a la habitación de guardia, y los demás próximos a ellos.

El espacio diurno provisto en cada sala de 10 camas se hizo con la idea de que sirviera de esparcimiento social para pacientes dentro de la sala; también puede utilizarse para fines de demostración en la capacitación del personal médico.

En todos los tipos de salas, se proporciona a cada paciente un pequeño armario incorporado junto a su cama. Ha dado muy buen resultado pues resuelve el problema del hacinamiento de camas en una sala, cosa que puede ocurrir cuando se deja vacío el espacio junto a la pared.

FIGURA 14. PLAN TIPO, SALA A, HOSPITALES RURALES Y DE DISTRITO

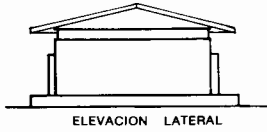
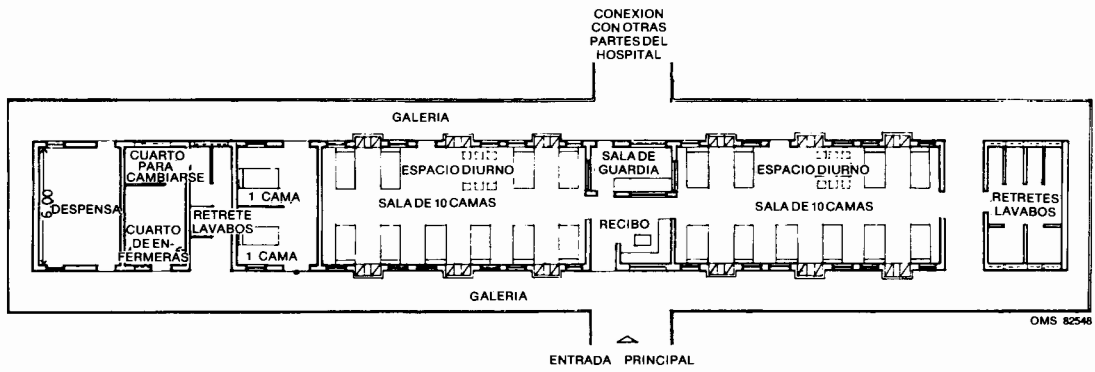


FIGURA 15. ELEVACION FRONTAL Y PLAN TIPO, SALA B, HOSPITALES RURALES Y DE DISTRITO

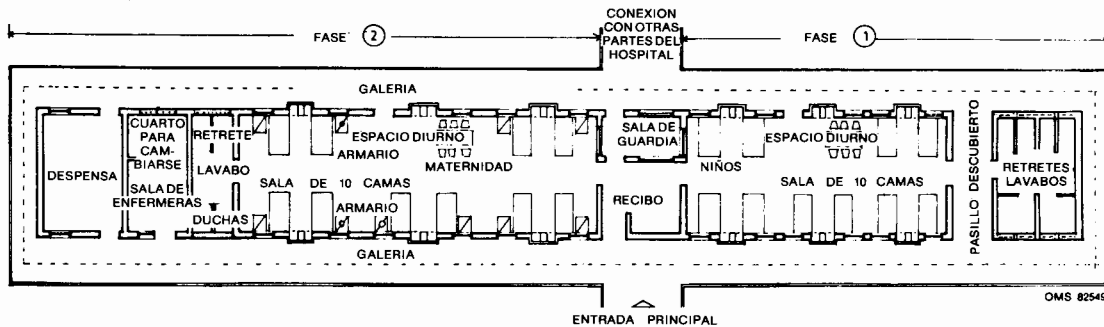
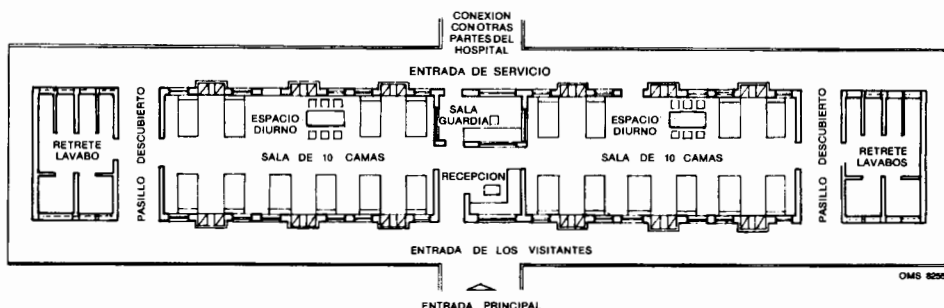


FIGURA 16. PLAN TIPO, SALA C,  
HOSPITALES RURALES Y DE DISTRITO



La galería opuesta a la entrada de visitantes está hecha para los servicios de comida y de suministros médicos.

La habitación subdividida para camas individuales en la sala A está destinada ya sea a casos aislados, o a pacientes privados (pacientes de pago, o funcionarios superiores del gobierno). Para estos dormitorios individuales, los servicios se encuentran en la habitación adyacente y son accesibles a través de la galería.

En la sala A, los retretes, las duchas, los baños médicos y los servicios de lavabo para las salas de 10 camas se encuentran agrupados en un pabellón al final de la sala y están conectados con las salas mediante un corredor cubierto y una galería (figura 14).

Forma de utilización. Pueden organizarse diversos arreglos de pacientes y especialidades médicas para cada tipo de sala según lo requiera la situación. Por ejemplo, la sala tipo B (figura 15) la pueden utilizar lo mismo hombres, mujeres o niños, o todos esos grupos juntos. Las dos salas de 10 camas pueden ser para una especialidad, es decir, médica o quirúrgica, o puede usarse cada una para una especialidad distinta, permitiendo así utilizar las camas de la dependencia vecina (cuando las 20 camas se usan para pacientes de un grupo) si, por ejemplo, la especialidad médica necesita más camas que la especialidad quirúrgica o viceversa.

Características generales arquitectónicas y estructurales. Las características arquitectónicas y estructurales, así como la elección de materiales de construcción, son análogas a las de la unidad de atención primaria de salud, el dispensario y el centro de salud rural (tipo Rahad) (véase figura 5).

El plan tipo para la sala D está planeado para hospitales provinciales (figuras 17, 18 y 19). Es un edificio de dos plantas con la posibilidad de que se construya una tercera planta con arreglo a un plan a largo plazo (de 20 a 25 años). Una estructura con galerías abiertas a ambos lados para el servicio y para los visitantes, así como para protección contra el sol y la lluvia, está conectada con otras partes de los hospitales mediante pasillos cubiertos (véase figura 22 para el plan tipo de los hospitales provinciales).

Las dos habitaciones de guardia, cada una destinada a servir a una sala de 10 camas, están colocadas en el centro con objeto de supervisar fácilmente a los pacientes a través de los vidrios colocados en las paredes, así como para comprobar el número de visitantes que llegan al salón central de recibo.

En cada piso, hay una despensa y una sala de tratamiento, con objeto de servir a los pacientes del mismo piso, reduciendo de esta forma la cantidad de movimiento vertical y horizontal tanto para el personal como para los pacientes.

FIGURA 17. PLAN TIPO, SALA D, HOSPITAL PROVINCIAL

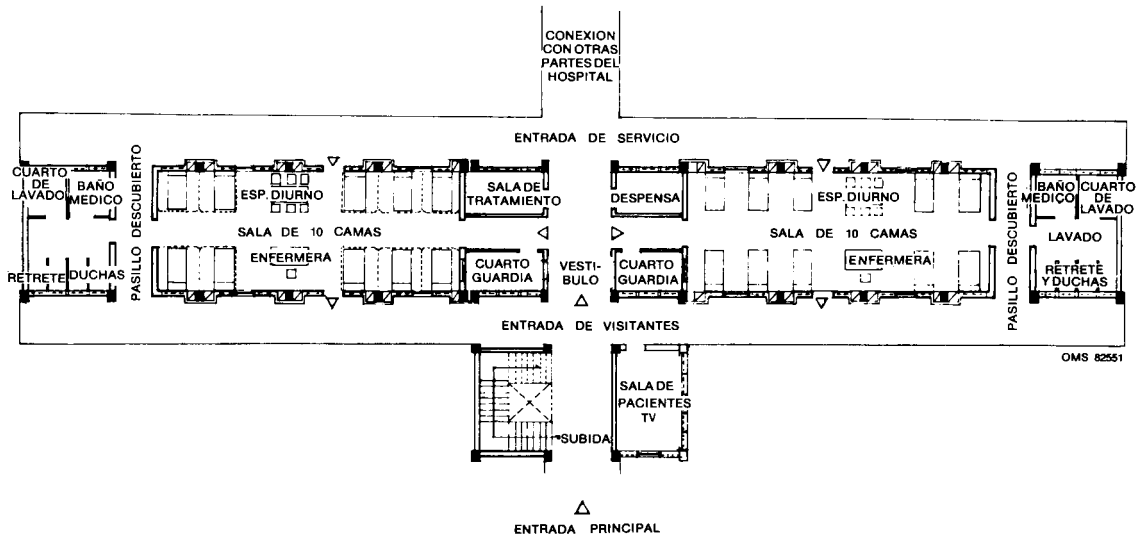


FIGURA 18. ELEVACION PRINCIPAL, SALA D, HOSPITAL PROVINCIAL

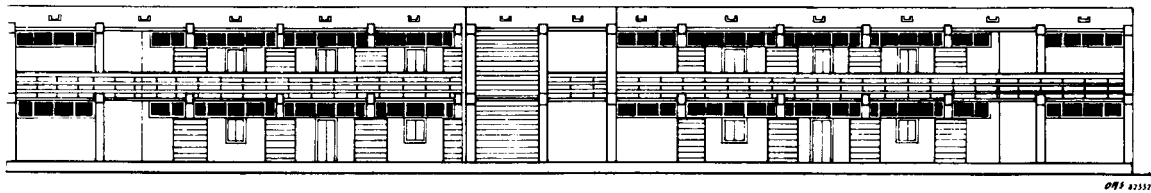
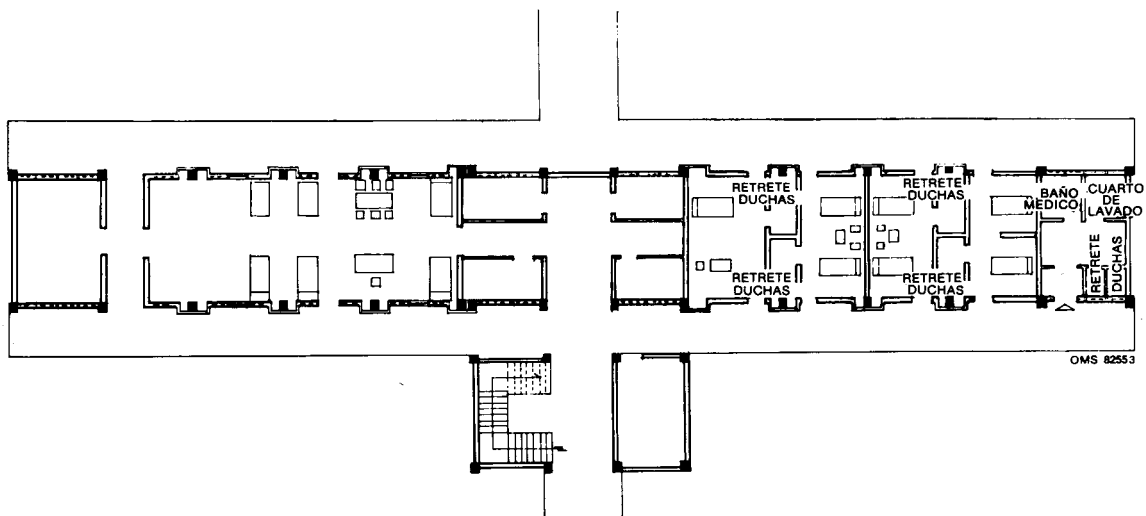


FIGURA 19. SALA D, HOSPITAL PROVINCIAL; OPCIONES PARA ARREGLAR LAS HABITACIONES





Los servicios para cada sala de 10 camas están agrupados y conectados con las salas de camas mediante corredores abiertos (véase figura 17).

La escalera está en el centro para facilitar el acceso. Existe un hueco para el ascensor (zona de puntos) para instalarlo en el futuro. En cada piso hay una habitación de pacientes frente a la escalera. Proporciona televisión, periódicos, revistas, etc. para los pacientes y, cuando sea necesario, el personal médico puede utilizarla para consulta.

Forma de utilización. Pueden organizarse diversos arreglos de pacientes y especialidades médicas según lo requiera la situación. Las dos salas de 10 camas pueden ser para una especialidad, como por ejemplo, médica o quirúrgica o bien cada una para una especialidad distinta, de este modo se pueden ocupar las camas en la dependencia vecina (cuando todas las salas de 20 camas estén dedicadas para pacientes de un grupo) según se presente el caso de que la especialidad médica necesite más camas que la quirúrgica o viceversa.

El plan tipo para los sectores de cirugía se utiliza para los hospitales provinciales. En la figura 22 se puede observar el plano del hospital (véanse las figuras 20, 21 y 22).

El sector de cirugía está compuesto de una sola planta, conectado con otras partes del hospital por pasillos cubiertos.

Las habitaciones de lavado, esterilización, preparación y recuperación están colocadas centralmente para facilitar su uso por ambos quirófanos (1 y 2).

Las zonas aisladas están destinadas a permitir la instalación de enfriadores de aire y sistemas de climatización y para proteger las ventanas y paneles de vidrio contra el sol, la lluvia y el peligro de que se rompan.

En cuanto a la lámina del tejado, se usan vigas de cemento reforzado con objeto de tener un techo despejado que sea fácil de lavar y limpiar.

La estructura utilizada tanto para la sala D como para el quirófano está pensada de manera que permita la máxima flexibilidad en la organización del espacio.

FIGURA 20. PLAN TIPO, PABELLON DE CIRUGIA, HOSPITAL PROVINCIAL

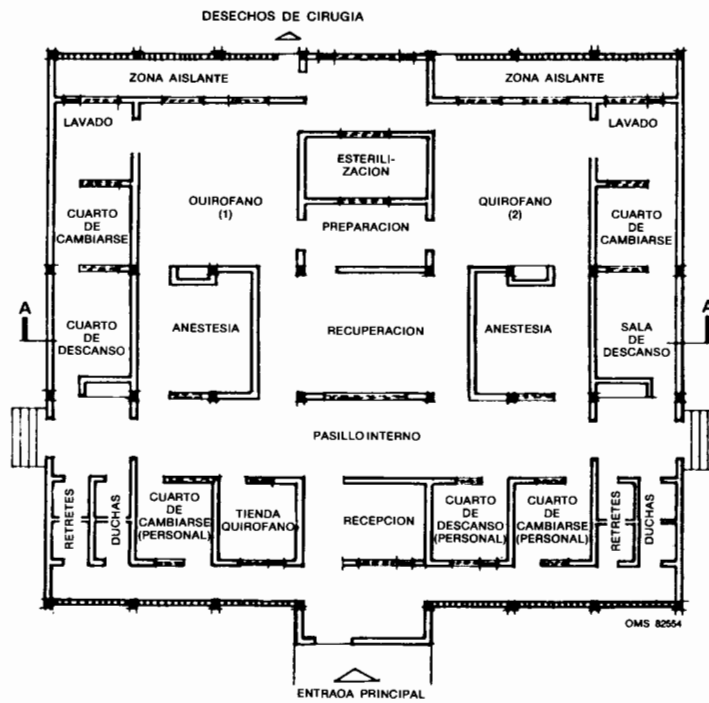
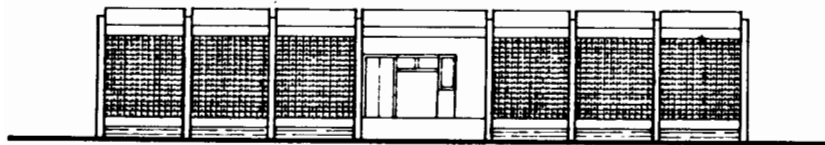
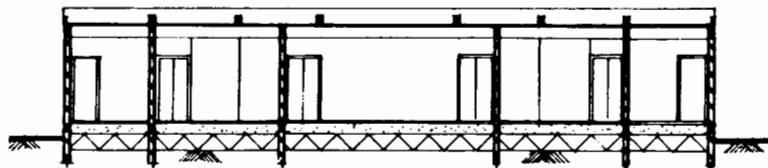


FIGURA 21. PABELLON DE CIRUGIA, HOSPITAL PROVINCIAL: ELEVACION PRINCIPAL Y SECCION



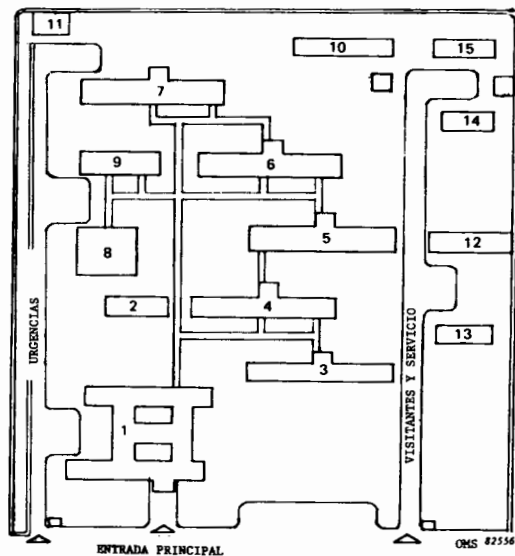
ELEVACION PRINCIPAL



SECCION A - A

OMS 82554

FIGURA 22. PLANO TIPO PARA UN HOSPITAL PROVINCIAL



1. PACIENTES AMBULATORIOS; 2. ADMINISTRACION; 3, 4, 5, 6 Y 7. SALAS;  
8. QUIROFANO PRINCIPAL; 9. MATERNIDAD; 10. SALA DE AISLAMIENTO;  
11. DEPOSITO DE CADAVERES; 12. COCINA; 13. ALMACENES CENTRALES;  
14. TALLERES; 15. LAVANDERIA.

PLANIFICACION Y DISEÑO DE INSTALACIONES DE LABORATORIO

J.H. Barker<sup>1</sup> y L. Houang<sup>2</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Funciones de los servicios de un laboratorio de salud . . . . .	47
Funciones de asesoramiento . . . . .	47
Funciones analíticas y técnicas . . . . .	47
Investigación y desarrollo . . . . .	47
Educación y capacitación . . . . .	48
Provisión de información de interés para la salud pública . . . . .	48
2. El laboratorio en el contexto de los servicios de salud . . . . .	48
3. Organización de un servicio de laboratorio de salud . . . . .	49
4. Planificación de las instalaciones de un laboratorio de salud . . . . .	51
5. Procedimientos, paso por paso, para establecer las necesidades básicas de una instalación de laboratorio . . . . .	52
6. El plano de una instalación de un laboratorio de salud . . . . .	53
Relaciones funcionales . . . . .	53
Módulos de laboratorio . . . . .	54
Locales de laboratorio . . . . .	55
7. Control del aire . . . . .	57
Aire acondicionado . . . . .	60
8. Los servicios públicos y su distribución . . . . .	62
9. Mobiliario y materiales de acabado . . . . .	66
Mobiliario . . . . .	66
Acabado de la superficie de las mesas . . . . .	67
10. Organización de un laboratorio en un centro de salud . . . . .	67
Pruebas esenciales de laboratorio para su utilización en el centro de salud	68
Planificación de un laboratorio de un centro de salud . . . . .	69
11. Organización de un laboratorio en un hospital de nivel primario	72
12. Organización de un laboratorio en un hospital de nivel intermedio . . . . .	73

<sup>1</sup> Consultor en Planificación de Instalaciones, Oficina de Consulta sobre Administración de Laboratorios, Oficina de Laboratorios, Secretaría de Salud y Servicios Humanos, Servicio de Salud Pública, Centros para el Control de Enfermedades, Atlanta, GA. E.U.A.

<sup>2</sup> Jefe Interino de Tecnología de los Laboratorios de Salud, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.

## 1. FUNCIONES DE LOS SERVICIOS DE UN LABORATORIO DE SALUD

La patología como instrumento de diagnóstico desempeña en la atención de los pacientes una parte tan vital como cualquiera otra rama importante de la medicina. Es tan importante para los centros de salud y para los pequeños hospitales rurales, como lo es para las grandes instituciones urbanas y hospitales de universidad. En consecuencia, ninguna instalación de atención de la salud debe carecer de los servicios de laboratorio adecuados. A continuación se esbozan algunas de las funciones de esos servicios.

### Funciones de asesoramiento

La primera función de los laboratorios de salud (tanto en su función clínica como en la de salud pública) consiste en asesorar a los clínicos, epidemiólogos u otros acerca de las pruebas de laboratorio que con más probabilidad serán útiles para elucidar la causa y la naturaleza de un problema determinado, y ayudar en la interpretación de los resultados.

### Funciones analíticas y técnicas

Con fines clínicos, el laboratorio tendrá que realizar pruebas sobre distintos tipos de especímenes, según lo soliciten los clínicos, para el diagnóstico de la enfermedad y para la selección y vigilancia del tratamiento. La eficacia y la utilidad de los servicios de laboratorio dependerán no solamente de la exactitud de los resultados, sino también de la rapidez con que lleguen al clínico. Teniendo en cuenta que todo retraso puede tener un efecto adverso en el paciente y que, además, puede prolongar su estancia en el hospital, con consecuencias económicas evidentes, es esencial proporcionar al laboratorio el ambiente y las condiciones adecuadas de forma que pueda funcionar tan eficazmente como sea posible.

Los servicios analíticos empiezan cuando se recibe una solicitud de llevar a cabo una prueba especificada sobre un paciente determinado y terminan cuando el laboratorio envía el resultado y el usuario del laboratorio lo recibe. Debe disponerse de instalaciones para reunir los especímenes y para recibirlos en el laboratorio desde los centros de salud externos y de los trabajadores de salud sobre el terreno.

En materia de salud pública, puede pedirse al laboratorio que tome parte en encuestas epidemiológicas y lleve a cabo las pruebas microbiológicas, inmunológicas u otras necesarias para confirmar una sospecha clínica. Su labor epidemiológica incluirá estudios ecológicos de los agentes infecciosos que comprendan a huéspedes, reservorios, vectores y medio ambiente. Estos estudios se basarán en muestras de diverso origen humano y ambiental.

También puede pedirse al laboratorio de salud que ayude al personal de salud ambiental a fin de vigilar los factores o grupos de factores ambientales de los que se sospeche o se haya confirmado un efecto nocivo. Puede someter a prueba alimentos, agua y aire mediante procedimientos de selección, realizando análisis más detallados cuando sea necesario. Puede asimismo llevar a cabo estudios sobre poblaciones determinadas que tengan una alta prevalencia de ciertos signos o síntomas sospechosos de estar relacionados con la exposición a varios factores ambientales simultáneamente mensurables en la zona donde viven. Ese tipo de vigilancia requiere más bien instalaciones de laboratorio complejas; aparte de las muestras ambientales, es preciso examinar varias muestras de origen humano, así como las funciones fisiológicas de las personas involucradas.

### Investigación y desarrollo

Desarrollo significa aquí la orientación de la investigación y la aplicación de sus resultados a los problemas prioritarios de un país y al mejoramiento de los servicios prestados. En efecto, a menos que un laboratorio pueda emprender procedimientos nuevos y abandonar los obsoletos, pronto deja de ser eficaz, en una disciplina que experimenta cambios rápidos, y dejará de prestar el estándar de servicios que la comunidad tiene derecho a esperar de él.

Un programa de mejoramiento incluirá un control de la calidad interno y externo. En un sistema organizado de laboratorio cooperativo, el laboratorio central será el encargado de llevar a cabo el control externo de la calidad de los laboratorios regionales o provinciales, que a su vez organizaría los programas de control de la calidad dentro de su propia región o provincia. Los laboratorios centrales se ocuparían asimismo de la estandarización de las técnicas y del mejoramiento de la metodología de los análisis de laboratorio, lo cual puede llevarse a cabo mediante una evaluación continua del nuevo equipo y de los procedimientos de las pruebas que son pertinentes para las necesidades y recursos prioritarios del país. En esta labor, debería participar un organismo central de adquisición de equipo y reactivos de laboratorio.

#### Educación y capacitación

El laboratorio es la fuente de material docente para la capacitación del personal, para las reuniones entre los proveedores y los usuarios del servicio y para la educación de salud, las conferencias de patología clínica y la capacitación y evaluación crítica del diagnóstico y evaluación de la terapia. La experiencia ha demostrado que un laboratorio de salud eficaz estimula las consultas entre el personal y contribuye a elevar la calidad de la atención médica.

#### Provisión de información de interés para la salud pública

La gran cantidad de especímenes recibidos en los laboratorios de salud hace posible llevar a cabo estudios epidemiológicos descriptivos sencillos sobre la base de casos confirmados por el laboratorio, por ejemplo, análisis de tendencias estacionales, distribución geográfica, diferencias de sexo y edad, etc. Puede también proporcionar otras informaciones de interés público, como los tipos de resistencia a los medicamentos. Una información de esta clase puede ser útil no sólo para planificar el control y prevención de las enfermedades infecciosas, sino también para decidir sobre la utilidad de ciertos procedimientos de laboratorio.

## 2. EL LABORATORIO EN EL CONTEXTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD

En muchos países en desarrollo, puede considerarse el establecimiento de un sistema basado en cuatro etapas para la prestación de la atención primaria de la salud. En algunos países, ciertas etapas (en especial los incisos b y c) pueden combinarse o simplemente no existir.

a) A nivel de aldea, la atención de la salud encaminada al bienestar total de la comunidad se lleva a cabo por un trabajador de salud de la aldea, por lo general bajo la supervisión de un comité sanitario de aldea y apoyado técnicamente por las etapas inmediatamente superiores del sistema de atención de la salud. Comprende, cuando es posible, el reconocimiento, el control y el tratamiento de enfermedades transmisibles importantes, del bienestar materno-infantil, de la nutrición y de la higiene.

b) Un dispensario o subcentro, puesto sanitario o clínica, dotado de un pequeño equipo de dos o tres trabajadores sanitarios, puede prestar servicios de atención de la salud a varias aldeas.

c) El apoyo y los servicios de remisión para la aldea y los trabajadores de salud del dispensario puede proporcionarlos un centro de salud que sirva a una población de 5.000 a 10.000 o más, y que cuente con cuatro personas por lo menos que trabajen unidas como equipo a fin de fomentar el desarrollo de la salud en la zona atendida.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Con objeto de evitar la confusión que puede surgir de la variedad de términos empleados en distintos países, tal vez resulte útil indicar que por "centro de salud" se entiende una instalación dedicada primordialmente a pacientes ambulatorios, quizás con algunas camas para fines de urgencia u observación.

d) El hospital de nivel primario actúa como el próximo punto de remisión. Recibe pacientes que necesitan atención médica, incluso cirugía menor, y casos obstétricos que presentan algún riesgo, y además, proporciona al equipo del centro de salud apoyo técnico y logístico. El hospital de nivel primario también puede proporcionar instalaciones de capacitación para los equipos del personal del centro de salud y los trabajadores de aldea. En algunos países, este tipo de hospital está más desarrollado y, en consecuencia, se considera como de nivel intermedio, más bien que como de nivel primario.

Algunos países han organizado equipos móviles para apoyar y complementar las instalaciones de nivel primario o para controlar ciertas enfermedades altamente endémicas.

A nivel intermedio de la atención de la salud, cabe identificar dos o tres etapas.

El hospital de distrito proporciona atención general y esencial especializada para la mayoría de los pacientes en zonas geográficas con 50.000 a 300.000 habitantes. Actúa como centro de remisión para las instalaciones de atención de la salud en las comunidades circundantes, incluidos los hospitales de primera línea. Por encima del hospital de distrito, se encuentran los hospitales provinciales y regionales.

El hospital provincial proporciona una forma de atención más avanzada, junto con servicios especializados, como pediatría, urología, enfermedades vasculares, garganta, nariz y oído y ortopedia. A este nivel, un hospital tendrá probablemente de 250 a 300 camas.

El hospital regional. En algunos países, ciertos hospitales provinciales pueden actuar como hospitales de remisión para un grupo de provincias. Esto generalmente es común en grandes países donde el hospital de la capital se encuentra fuera del alcance de la totalidad de la población del país. Por lo general, dichos hospitales cuentan con instalaciones docentes y un número de camas algo superior que el de los hospitales provinciales. Ofrecen asimismo servicios especializados adicionales.

A nivel central, existe un hospital análogo al hospital regional, pero que proporciona la forma más refinada de atención disponible en el país. En la mayor parte de los casos, los departamentos están encabezados por profesores de la escuela médica local.

### 3. ORGANIZACION DE UN SERVICIO DE LABORATORIO DE SALUD

La organización de un servicio de laboratorio de salud depende en gran medida de la estructura de los servicios sanitarios locales. Sin embargo, hablando en general, pueden identificarse tres niveles: periférico, intermedio y central.

A nivel periférico, existen dos categorías de laboratorio: el laboratorio del hospital de primera línea y el laboratorio del centro de salud.

Una de las funciones principales de los laboratorios en este nivel es la labor analítica. Sin embargo, cuando están ubicados en lugares que presentan tipos de enfermedad representativos de una región geográfica, pueden servir como centros de vigilancia y desempeñar una función muy importante ya que proporcionan información de interés para la salud pública.

A menudo los equipos móviles tienen a su disposición un pequeño laboratorio con objeto de efectuar pruebas sencillas sobre el terreno y para reunir especímenes con el fin de enviarlos a un nivel superior.

El nivel intermedio. A este nivel, pueden encontrarse de dos a tres categorías de laboratorio. Como sus actividades estarán estrechamente relacionadas con las funciones del hospital en que estén ubicados--regional, provincial o de distrito--tendrán que adaptarse en consecuencia. Evidentemente, deben existir fondos para investigación y desarrollo en los laboratorios centrales y regionales agregados a los hospitales

docentes. Sin embargo, esto tal vez no sea tan importante a nivel provincial, cuando existe un laboratorio regional, y esto sin duda no tiene aplicación a nivel del hospital de distrito. Ahora bien, todos los laboratorios proporcionarán servicios clínicos y de salud pública.

El laboratorio central está ubicado en la capital. Tiene dos ramas principales de actividad, a saber: a) salud pública y b) patología clínica. En la primera fase del desarrollo de los servicios de laboratorio, debido a la necesidad de economizar y a la falta de personal técnico, estas dos actividades pueden llevarse a cabo por conveniencia en un solo laboratorio en el recinto del hospital principal de la capital. A medida que se desarrollan las actividades de laboratorio, y especialmente cuando se establezca un programa de salud pública que incluya el saneamiento ambiental, es necesario contar con un laboratorio de salud pública separado, a fin de evitar que las actividades clínicas tengan una precedencia indebida en una situación de demanda en constante crecimiento.

Así pues, el servicio de laboratorio de salud debe considerarse como una red de actividades que requiere distintas concentraciones de recursos a niveles diferentes. Es preciso que exista una comunicación continua entre los distintos niveles, los servicios de remisión desde el nivel periférico al nivel central y el apoyo técnico y administrativo desde el nivel central--nacional o regional--a las dependencias periféricas.

Para el desarrollo racional y el funcionamiento eficaz de la red, es necesario contar con un director del servicio de laboratorio de salud con autoridad en la adopción de decisiones. El director estará encargado de la administración general (planificación, organización, dirección) del servicio. Asesorará al directorio nacional de salud sobre las necesidades presentes y futuras y sobre todas las cuestiones relativas a los laboratorios de salud. Con este fin, su oficina tendrá a su disposición toda la información pertinente y los datos necesarios para la planificación y organización eficaces del servicio.

Cuando los recursos de personal profesional sean limitados, la oficina del servicio de laboratorio de salud nacional puede estar ubicada en el laboratorio central y el director de este laboratorio puede actuar como director del servicio nacional, desempeñando sus obligaciones con ayuda de un administrador de salud.

En la organización de los servicios de laboratorio de salud es preciso prestar atención especial a los aspectos que se exponen a continuación:

1. La necesidad de considerar al servicio nacional de laboratorio de salud como parte integrante del servicio nacional de salud.
2. La provisión de laboratorios de salud desde los muy sencillos a los muy complejos sobre la base de las necesidades prioritarias de salud.
3. La conveniencia de que los laboratorios de salud pública y de hospital estén combinados, en lugar de estar separados, a niveles adecuados con el fin de reducir al mínimo el costo y utilizar mejor al personal capacitado.
4. La conveniencia de integrar los laboratorios de salud de un país bajo un sistema único administrativo y técnico con el fin de tener una administración adecuada y de establecer una división o departamento de laboratorio de salud dentro del ministerio de salud pública, con autoridad en la adopción de decisiones.
5. La necesidad de establecer un órgano asesor nacional sobre laboratorios de salud encargado de asesorar al director del servicio sobre cuestiones de política, estándares y legislación, y de fomentar la coordinación horizontal.
6. Los problemas que lleva consigo el proporcionar un número suficiente de trabajadores capacitados de laboratorio de todas las categorías con objeto de atender las necesidades prioritarias locales y para obtener una legislación más amplia sobre las calificaciones y normas requeridas del personal de laboratorio.



7. La promoción de un uso más racional y de una mejor apreciación de los servicios de laboratorio de salud por el personal médico y los trabajadores de salud pública.
8. La necesidad de mejorar la cooperación entre los distintos niveles del servicio (rural, de distrito, provincial y nacional) y entre el servicio en conjunto y otras divisiones dentro del ministerio de salud pública, y otros servicios gubernamentales, como los que se ocupan del abastecimiento de agua, la medicina veterinaria, la agricultura, etc.
9. El establecimiento de laboratorios especializados y de laboratorios de remisión en el país, según sea necesario.
10. El establecimiento de una colaboración internacional y bilateral adecuada respecto a los servicios de laboratorio.

#### 4. PLANIFICACION DE LAS INSTALACIONES DE UN LABORATORIO DE SALUD

Los departamentos de laboratorio con frecuencia no pueden funcionar en toda su capacidad debido al limitado espacio y al uso ineficaz del espacio disponible. Esto se debe a que se ha prestado atención insuficiente al diseño y a la planificación del laboratorio.

La fase primera y más esencial en la planificación de un departamento de laboratorio consiste en que los participantes, es decir, el patólogo, el arquitecto, los oficiales de salud y los administradores, tengan una idea clara de las necesidades del laboratorio.

El patólogo clínico, el administrador de salud y el arquitecto son los miembros principales del equipo de planificación. Cuando sea necesario, los jefes de personal, los almacenes centrales, el suministro central de material estéril y otros pueden consultarse. Es importante que exista un respeto y confianza profesionales mutuos entre todos los miembros del equipo de planificación.

##### Función del patólogo clínico

El patólogo clínico tiene una función directiva que desempeñar en todas las fases de la planificación y en el diseño de las instalaciones de laboratorio. Por consiguiente, debe estar en pleno conocimiento de todas las necesidades de un laboratorio clínico y de lo que puede conseguirse con los recursos disponibles (fondos para gastos de capital y de administración, personal) en la zona geográfica a la que se servirá. Debe estar también familiarizado con las tendencias locales actuales en la práctica patológica y con los cambios proyectados en la zona. Toda esta información es muy importante para permitir al patólogo determinar la función y las obligaciones del laboratorio y el espacio y equipo necesarios. La utilizará para preparar, en colaboración con el administrador de salud, un programa funcional en el que figuren detalles sobre el tamaño y características generales del laboratorio que ha de diseñarse, teniendo siempre en cuenta las consideraciones presupuestarias.

Este programa funcional consistirá en una descripción detallada (cualitativa y cuantitativa) de las actividades de cada dependencia y determinará de esta forma el espacio y el equipo necesarios. Asimismo, debe dar una información plena acerca del funcionamiento del laboratorio, de forma que el arquitecto pueda diseñar el plan con más eficacia. El arquitecto debe tomar parte en la finalización del programa funcional.

##### Función del administrador de salud

El administrador de salud recibirá del patólogo clínico todas las justificaciones técnicas para los planes propuestos, con indicaciones de sus ventajas clínicas y de sus consecuencias financieras. Debe saber exactamente de cómo la rapidez y la exactitud en la

determinación del diagnóstico pueden ahorrar dinero economizando en días-cama, así como de la necesidad de contar con instalaciones de laboratorio bien planeadas y amplias con objeto de que la labor realizada sea aceptable.

#### Función del arquitecto

Después de haber estudiado el programa funcional y reunido toda la información necesaria, el arquitecto hará el esquema del diseño.

Este esquema es un esbozo del laboratorio propuesto, en el que se indican las distintas divisiones y su relación específica mutua. Pasillos, escaleras, etc. estarán asimismo delineados. Se indicará la superficie de cada espacio. Una vez que se haya aprobado el esquema del diseño, el arquitecto preparará dibujos de desarrollo del diseño en el que se indique la ubicación del equipo fijo y móvil dentro de los laboratorios, las instalaciones de apoyo auxiliar, etc.

El arquitecto debe tener experiencia y competencia en la planificación de instalaciones de laboratorio. Esto puede evaluarse obteniendo una lista de sus proyectos completos en este terreno y el nombre de la persona de cada proyecto con quien puede ponerse en contacto. Ahora bien, los arquitectos empleados carecen a veces de experiencia en el diseño de laboratorios y tienen un conocimiento escaso de lo que se necesita. Cuando este sea el caso, el programa funcional preparado por el patólogo debe cubrir en la mayor medida posible los servicios que han de prestarse, las funciones y procedimientos implicados, el personal requerido, las relaciones de trabajo con otras dependencias en el centro de salud u hospital, y el equipo que ha de instalarse, así como dar alguna idea del espacio necesario.

#### 5. PROCEDIMIENTOS, PASO POR PASO, PARA ESTABLECER LAS NECESIDADES BASICAS DE UNA INSTALACION DE LABORATORIO

1. Determinar qué actividades han de realizarse (que comprenda una proyección para los próximos 15 años).
2. Determinar las dependencias y subdependencias técnicas (hematología, química clínica, enzimología, etc.) y los procedimientos que se utilizarán.
3. Identificar los procedimientos con necesidades especiales (pruebas que plantean un riesgo biológico o químico).
4. Sobre la base del punto 3, determinar: los procedimientos que han de aplicarse en la misma dependencia o subdependencia, y los que han de realizarse en zonas de trabajo totalmente separadas.
5. Calcular el volumen de trabajo en cada zona, dependencia y subdependencia.
6. Indicar el estilo de trabajo en cada dependencia (manual, mecanizado, automatizado).
7. Indicar el número de personal que trabajará en cada dependencia y subdependencia.
8. Describir el equipo y mobiliario principal (incluyendo especificaciones, como el volumen, espacio del piso o banco requerido, energía eléctrica necesaria, etc.) en cada dependencia:
  - a) Una lista del equipo, como refrigeradores, centrífugas, etc., con el espacio del piso o el espacio de bancos necesario.
  - b) Una lista del equipo que puede compartirse útilmente por el personal técnico perteneciente a dependencias distintas. Esto se aplica especialmente a las balanzas de precisión y a todo el material costoso muy refinado.

- c) Una lista de los servicios que han de prestarse, y cualquier necesidad especial de instrumentos, por ejemplo, balanzas de alta precisión, o equipo de medición electrónico, que tal vez necesite líneas eléctricas separadas con el fin de evitar la inexactitud debida a las fluctuaciones del voltaje. Para cierto tipo de instrumentos, quizás se necesite una sala de instrumentos con un medio ambiente bien controlado.
9. Sobre la base del punto 8, indicar en metros lineales el espacio necesario para el banco y cómo debe organizarse.
10. Determinar las zonas auxiliares y el personal y equipo necesarios para cada:
- a) sección de administración para el recibo de especímenes y el despacho de los resultados, cuarto de reunión y aula;
  - b) sección de lavado y esterilización técnicos, zona de preparación de reactivos y medios de cultivo, almacenamiento y armarios.
11. Indicar las ubicaciones preferibles para las distintas dependencias. Por ejemplo, la dependencia de bacteriología debe estar preferiblemente ubicada en el punto más alejado de laboratorio, próxima a la dependencia de lavado y esterilización, con objeto de disminuir el peligro de contaminación.
12. Enumerar las necesidades ambientales, es decir, la colocación de la ventilación en los laboratorios de microbiología y las medidas de seguridad necesarias.

Con objeto de calcular las necesidades de espacio, puede utilizarse una regla primitiva, según la cual se necesitan 6 m<sup>2</sup> de pavimento por miembro de personal de laboratorio, ya sea técnico o administrativo. Es de advertir que esto no incluye los pasillos, las escaleras, los servicios sanitarios, las salas de equipo de construcción, el espacio de las paredes, etc. Ahora bien, en pequeños laboratorios con solamente uno o dos trabajadores (por ejemplo, en centros de salud u hospitales rurales), tal vez sea necesario más espacio por trabajador de laboratorio. El tamaño de otras zonas puede estar regido por el tamaño del equipo o la cantidad de espacio de almacenamiento necesario. Las necesidades netas de espacio para las dependencias administrativas y de apoyo representarán aproximadamente el 15% y, a lo sumo, el 30% del área básica de laboratorio.

## 6. EL PLANO DE UNA INSTALACION DE UN LABORATORIO DE SALUD

### Relaciones funcionales

Tal vez todo lo que se necesite en cuanto al plano de un pequeño laboratorio sea la organización de los puestos de trabajo, espacio para equipo, almacenamiento, etc. en una sola habitación, y este es siempre el caso en los centros de salud y en los hospitales de primera línea. Sin embargo, un gran laboratorio es más complejo. Es decir, que algunas actividades de laboratorio tendrán salas e instrumentos que pertenecen a distintas secciones del laboratorio, por consiguiente, es esencial agrupar las salas e instrumentos de manera que permita una relación más conveniente entre las secciones que utilizan algún equipo común. Las secciones de alto riesgo, como el laboratorio de tuberculosis, deben estar ubicadas lejos de las secciones de mucho tráfico. Las actividades de laboratorio que tienen probabilidad de aumentar no deben estar adyacentes a aquellas secciones que tienen características estructurales o de otro tipo cuya conversión sería muy costosa. Las secciones administrativas estarán juntas y situadas cerca de la entrada principal del laboratorio o dentro del mismo.

Un laboratorio que está al servicio de un hospital debe tener comunicaciones buenas y breves con las áreas del hospital como los departamentos de pacientes ambulatorios y de urgencia, el quirófano y el departamento de autopsias. Ahora bien, si las actividades de

laboratorio tienen un alto riesgo biológico o químico, tal vez sea necesario un edificio separado para proporcionar mayor aislamiento, lo cual tiene la ventaja de facilitar la ampliación del laboratorio cuando sea necesario.

### Módulos de laboratorio

La unidad básica de construcción de un laboratorio es un módulo de laboratorio que tenga una anchura, profundidad y altura determinadas; y contiene todas las características estándar necesarias para apoyar las actividades de laboratorio, incluidos los servicios húmedos y secos, los servicios de luz y electricidad, la ventilación, etc. Es autosuficiente y, durante la fase del diseño, se repite cuantas veces sea necesario para formar un laboratorio del tamaño requerido (véanse las figura 1, 2 y 3).

La mayor parte del equipo de laboratorio montado sobre el pavimento se ajustará a la profundidad requerida para el mobiliario estándar; en consecuencia, la palabra "bancos", tal como se ha utilizado anteriormente sobre planificación, se aplicará con frecuencia a los bancos propiamente dichos o al espacio de equipo, ya que estos son, en sentido general, los dos elementos más importantes en un laboratorio. La configuración ideal de un módulo es la forma con menos superficie que comprenda la longitud máxima de bancos, es decir, bancos y equipo.

FIGURA 1. AHORRANDO ESPACIO MODULAR

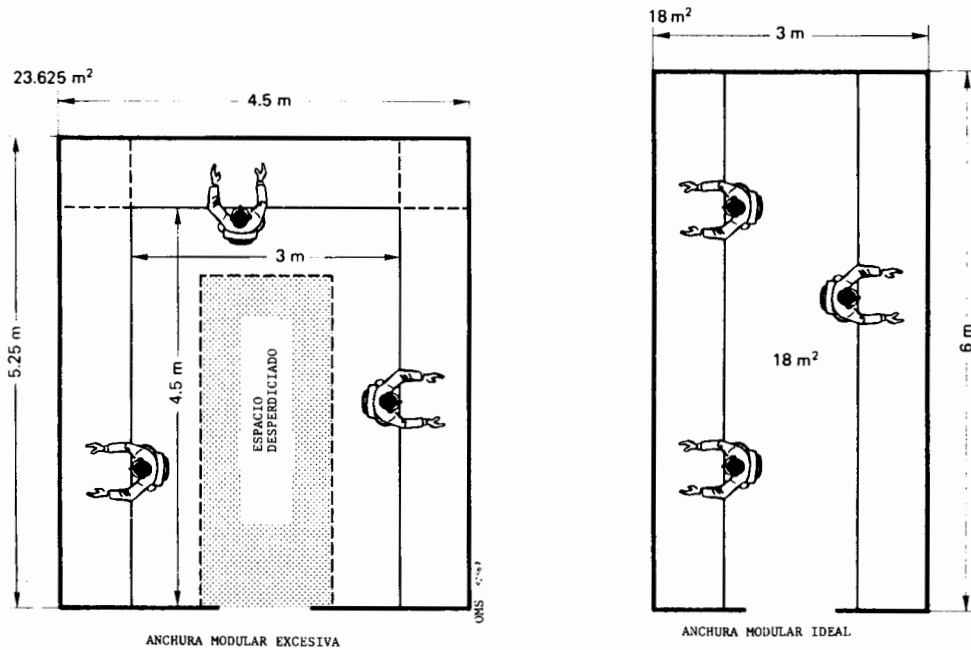
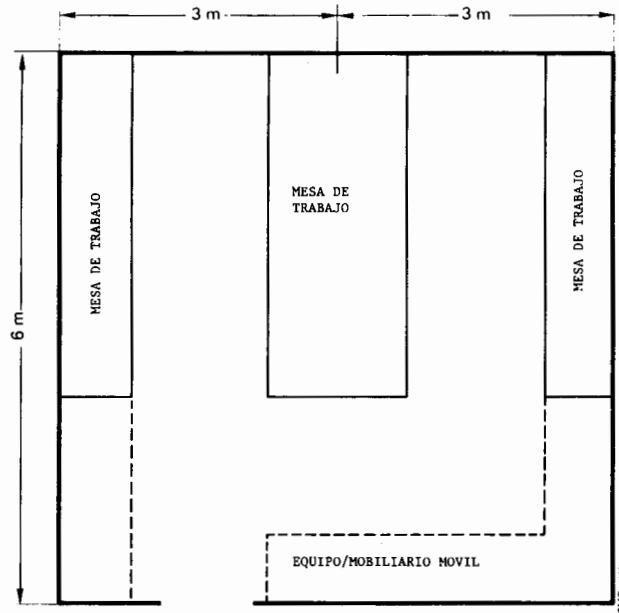


FIGURA 2. LOCAL DE DOS MODULOS



La figura 1 compara dos módulos de configuración distinta, cada uno con 12 metros lineales de espacio de bancos o equipo. El módulo de la izquierda es de 4,5 x 5,25 m, es decir, 23,625 m<sup>2</sup>. El módulo de la derecha es de 3 x 6 m, es decir, 18 m<sup>2</sup>. Puede ahorrarse un total de 5,625 m<sup>2</sup> utilizando el módulo de 3 x 6 m, ya que el espacio del centro del módulo más grande no puede utilizarse efectivamente. La anchura del módulo se basa en factores como la profundidad estándar para los bancos (aproximadamente 75 cm) y el espacio necesario frente a ellos (aproximadamente 75 cm).

El sistema estructural puede afectar a la anchura del módulo si los espacios de la columna no son múltiplos de las dimensiones del módulo. Como se estableció anteriormente, un módulo de 3 x 6 m permite un uso más eficaz del pavimento. Algunos laboratorios han sido diseñados con módulos de 3,6 m de ancho; sin embargo, ha sido preciso volver a diseñar muchos de ellos de forma que la anchura fuera de 3 m aproximadamente.

La profundidad del módulo puede variar, ya que no tiene tanta importancia como la anchura, aunque sea deben tener en cuenta las necesidades de la iluminación natural. Las puertas en las paredes laterales de un módulo de laboratorio reducirán la profundidad utilizable del mismo y deben evitarse, aunque tal vez sean imprescindibles cuando se necesite un local que esté conectado con salas de laboratorio para una sola operación de laboratorio. El módulo de 3 x 6 m permite también una subdivisión en dos espacios de 3 x 3 m, que son ideales para las salas de aislamiento, las oficinas de los supervisores y las cámaras oscuras.

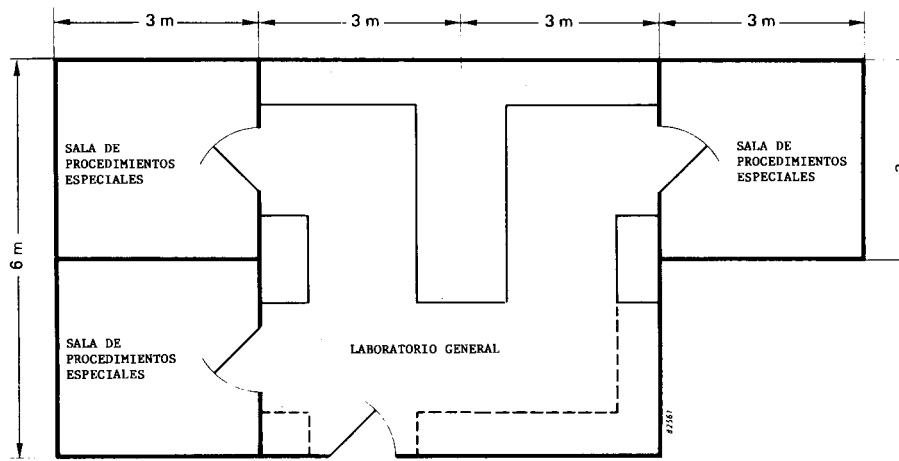
#### Locales de laboratorio

El espacio total de un local de laboratorio está compuesto de múltiples módulos de laboratorio. Un local de dos módulos, tal como aparece en la figura 2, contiene una mesa al centro que forma una especie de península con otras análogas a lo largo de las paredes laterales que se extienden por una distancia más o menos igual a unos 2 m aproximadamente de la pared del corredor. El resto de las paredes laterales, y todas las paredes adyacentes al corredor, quedan libres de mesas incorporadas para permitir espacio para el mobiliario móvil o el equipo montado sobre el pavimento. Uno de los errores más comunes

en el diseño de laboratorio consiste en proporcionar demasiado espacio para las mesas de trabajo. Si el pasillo y una porción de las paredes laterales quedan libres de elementos empotrados, habrá siempre espacio para añadir una pieza de equipo o mobiliario que no se había anticipado durante la fase de planificación.

Para ilustrar mejor la flexibilidad del método modular, la figura 3 muestra un local de tres módulos y medio que contiene tres salas de procedimiento especial de medio módulo cada una y un laboratorio general de dos módulos. Cualquiera de las salas especiales de procedimiento puede utilizarse como sala de aislamiento, cámara oscura u oficina de supervisor.

FIGURA 3. LOCAL DE TRES MODULOS Y MEDIO



Generalmente, el número de trabajadores que puede contener un local de laboratorio está regido por el tamaño del laboratorio general, ya que no puede esperarse que los trabajadores pasen todo el tiempo en las salas de procedimientos especiales, como las salas de aislamiento, las cámaras oscuras, etc. Por esta razón, se asignan los puestos de trabajos primarios a las salas generales de laboratorio, mientras que las áreas de procedimientos especiales requieren espacio adicional. Un módulo en un laboratorio general podría acomodar a dos o tres trabajadores de laboratorio. Como el laboratorio general en la figura 3 contiene tres puertas interconectadas que reducen el espacio utilizable, se calcula que podría contener a lo sumo cuatro trabajadores (dos por módulo). Cuando el espacio de la mesa de trabajo de un módulo estándar no queda reducido por puertas interconectadas o por otras razones, se puede proporcionar espacio suficiente de trabajo para tres trabajadores.

#### Paredes

Las paredes externas y las de los pasillos son permanentes, por lo que puede utilizarse una gran variedad de materiales, dependiendo de lo que pueda obtenerse en la localidad, el costo y las preferencias personales. Teniendo en cuenta que los tabiques entre laboratorios deben considerarse como de carácter provisional, se deben emplear materiales relativamente baratos con objeto de que puedan quitarse o reemplazarse fácilmente a un costo mínimo.

#### Techos

Los techos de los laboratorios deben ser de un material que sea fácil de limpiar y desinfectar. Toda la zona del techo debe proporcionar un aislamiento continuo para evitar que los contaminantes se filtren hacia zonas que son por lo demás inaccesibles, esto es de

suma importancia cuando existe riesgo de contaminación atmosférica. Son adecuados materiales como el cartón-yeso, y si están adecuadamente aplicados, también sirven la madera o el cemento. En zonas de gran humedad se aconseja utilizar techos de yeso. La altura del techo debe ser de 2,55-2,80 m; esta última altura permitiría instalar estanterías de destilación montadas en la pared y el equipo, que es muy alto.

### Pisos

Los pisos deben ser de preferencia hechos de materiales resistentes al ácido, al alcalí y a las sales y que puedan limpiarse y desinfectarse, por ejemplo, baldosas, asbesto de vinilo y planchas de vinilo. Debe preferirse una instalación que tenga el menor número de juntas posibles. En los espacios expuestos a una humedad excesiva, como los que se usan para preparar la cristalería, es conveniente emplear cemento tratado, una pavimentación continua o pavimentos de resina epoxídica.

### Puertas

Las puertas deben permitir una salida fácil y estar situadas en lugares donde no interfieran con el equipo y el mobiliario del laboratorio, de forma que sea posible efectuar una salida directa.

Las puertas de laboratorio no deben tener una anchura menor de 1 m, a fin de que el equipo pueda pasar por ellas con facilidad. En algunos casos se necesitarán puertas dobles con una anchura total de 1,20 m, por ejemplo, para que puedan pasar los refrigeradores. En este caso, una de las puertas puede tener una anchura de 0,90 m y proporcionar la forma normal de entrada, mientras que la otra tendría una anchura de 0,30 m y se abriría únicamente cuando fuera necesario para pasar el equipo. Puede ser útil poner puertas de cristal para iluminar el corredor. Las puertas de los laboratorios deben abrirse siempre hacia el pasillo. Es preciso prestar atención especial a la pintura y debe ponerse una lámina para evitar que la puerta se ensucie con manos manchadas de productos químicos.

### Ventanas

En un laboratorio es esencial contar con luz natural de gran calidad, lo cual, al mismo tiempo que proporciona un medio de trabajo más agradable, permite tener algún contacto visual con el mundo exterior. La ventana debe ser tan alta como sea posible con el fin de que proporcione la mayor iluminación contra la pared interior, y estará por lo menos a 90 cm sobre el nivel del suelo de forma que puedan instalarse bancos o mesas debajo de ella. El ángulo de incidencia de la luz desde la ventana hasta el puesto de trabajo interior no debe ser menor de 27°. La superficie de la ventana debe ser proporcional a la superficie del piso en una proporción de por lo menos 1:5. Las ventanas pueden diseñarse de manera que se abran girando, en vaivén o por un sistema corredizo. En todos los casos, debe ser posible abrirlas sin tener que desplazar instrumentos de la mesa de trabajo adosada a la pared debajo de la ventana. En algunos casos, esto puede conseguirse fijando un bastidor en la parte inferior.

## 7. CONTROL DEL AIRE

La mejor forma de conseguir un control completo de la circulación del aire consiste en aprovechar la ventilación natural, la sombra y las barreras térmicas.

La utilización de la ventilación natural incluye las medidas siguientes:

- poner en las ventanas pantallas de tela metálica para conseguir la mayor corriente de aire y la protección contra los insectos
- hacer aberturas (respiraderos) en la parte más alta del techo para que el aire caliente salga a través de las mismas

- abrir bajo el pavimento un espacio donde el aire pueda circular y disminuya la humedad
- instalar en el exterior del edificio muros de presión, vallas, etc. que dirijan el aire hacia las ventanas o puertas
- separar los distintos elementos del funcionamiento de un edificio en varios edificios conectados con el fin de aprovechar al máximo la corriente de aire natural
- orientar al edificio de forma que aproveche al máximo los vientos dominantes del lugar

El empleo de la sombra incluye lo siguiente:

- instalar aleros anchos que protejan las ventanas de la luz solar directa
- plantar árboles o instalar pantallas que proporcionen sombra a los edificios durante el período más cálido del día
- orientar o diseñar el edificio de forma que se evite lo más posible la exposición al poniente

La utilización de barreras térmicas incluye lo siguiente:

- instalar material aislante en el tejado y en las paredes exteriores para que disminuya la transmisión del calor al edificio
- cubrir con material reflector las ventanas que no puedan estar a la sombra, con el fin de desviar los rayos del sol
- hacer una elevación de tierra adyacente al edificio; esta tierra puede servir para aislar una pared de mampostería
- utilizar colores claros en la parte exterior del edificio, especialmente en el tejado, que es la parte más expuesta

La figura 4 es una sección del edificio donde se observa en qué forma algunas de las características arriba mencionadas pueden incorporarse en el diseño de un laboratorio. Es fácil conseguir que el aire más fresco circule a través de toda el área aprovechando el hecho de que el aire caliente se mueve en dirección ascendente. En el ejemplo ilustrado, el aire se mueve desde el laboratorio hacia las aberturas practicadas en el techo y hacia el exterior a través de respiraderos.

La figura 5 indica la separación de los edificios para aprovechar la dirección del viento. Como el laboratorio es posible que esté expuesto a la contaminación, lo mejor es situarlo en la dirección del viento respecto de los demás elementos de un complejo hospitalario.



FIGURA 4. UTILIZACION DE BARRERAS TERMICAS

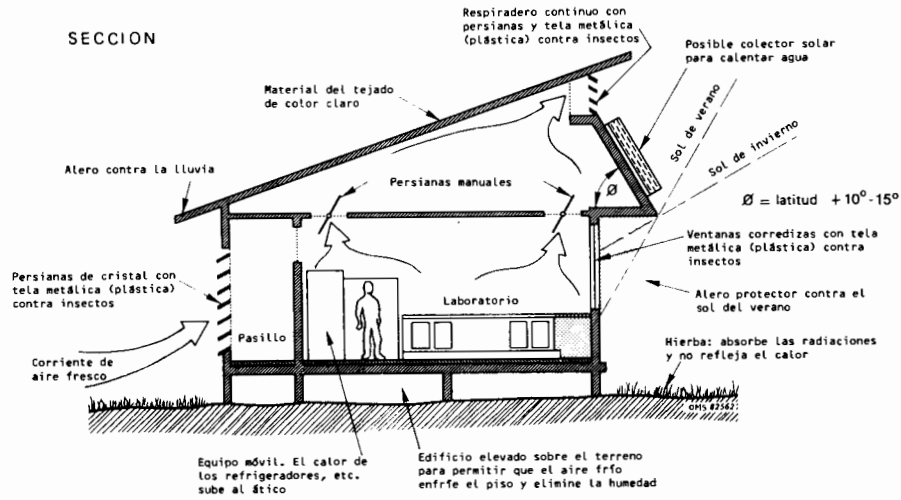
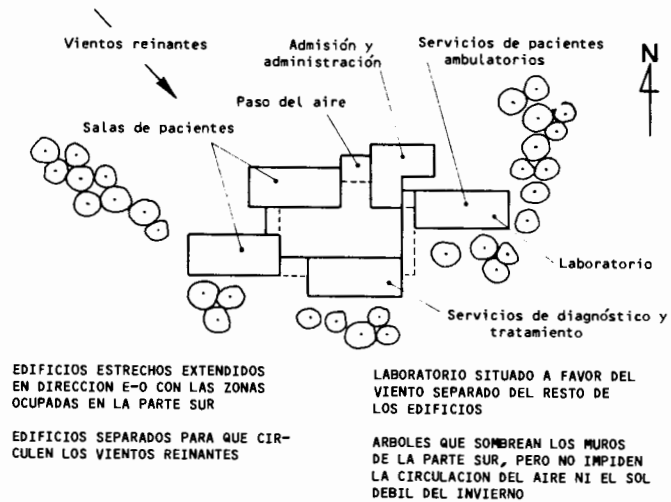


FIGURA 5. RECINTO HOSPITALARIO TÍPICO: CLIMA CALIDO Y HUMEDO



### Aire acondicionado

Las condiciones climáticas de los países en desarrollo pueden variar y requieren distintos grados de control. En general, la mayor parte de los laboratorios de los países en desarrollo no dispondrán de aire acondicionado para proporcionar unas condiciones cómodas al personal del laboratorio; sin embargo, el aire acondicionado puede necesitarse en algunas partes, ya que la humedad elevada afectará al funcionamiento de ciertos instrumentos. Si la humedad es sumamente alta (70% o más alta), la reducción de la temperatura ambiente es la forma más práctica de disminuir la humedad.

En los países en desarrollo, donde es fácil que se produzcan fallos de corriente o fallos del sistema de aire acondicionado, es importante que el laboratorio pueda funcionar siempre que sea necesario con ventilación natural, es decir, que siempre debe haber ventanas.

Si resulta necesario enfriar el aire del laboratorio, debe ponerse cuidado en seleccionar el sistema adecuado. Si el procedimiento de laboratorio lleva consigo trabajar con un agente infeccioso que tiende a convertirse en aerosol, debe utilizarse un sistema que no recircule el aire. Si no existe este peligro y el laboratorio necesita tener aire acondicionado para reducir la humedad que afecta a los instrumentos, puede utilizarse cualquier sistema, incluidas las unidades de acondicionamiento de aire de las ventanas.

### Relaciones de la presión del aire

Las presiones relativas del aire dentro del edificio del laboratorio son sumamente importantes. El aire en el ambiente exterior se mueve desde una alta presión a una baja presión. Esto es precisamente lo que debe conseguirse en un edificio de laboratorio variando el suministro y la exhaustación del aire si el edificio tiene aire acondicionado, y mediante ventiladores aspirantes si no lo tiene. El objeto es crear una baja presión no solamente en las zonas de gran riesgo biológico, sino también en las zonas donde se produce excesivo calor, olores o humos químicos. En consecuencia, la circulación del aire en un laboratorio debe producirse siempre desde las áreas de bajo riesgo a las de alto riesgo, o desde las áreas limpias a las menos limpias.

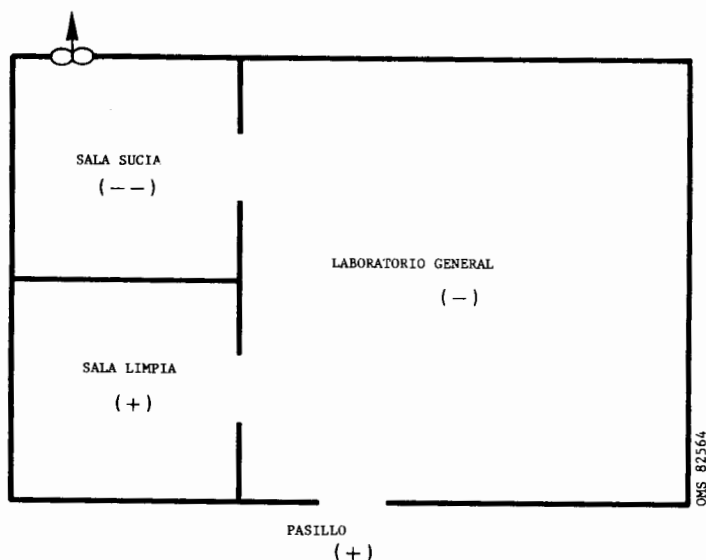
La figura 6 indica las relaciones de presurización convenientes para un departamento de laboratorio que contiene todas las salas necesarias para ilustrar este concepto. El pasillo se encuentra bajo una presión positiva, no porque sea siempre la parte más limpia, sino para evitar que la posible contaminación escape del laboratorio a través del corredor hacia otra zona. El objeto es mantener los contaminantes atmosféricos dentro del departamento del laboratorio. Dentro del departamento, debe aplicarse el concepto de corriente de aire desde las áreas limpias a las menos limpias. La sala limpia se encuentra bajo presión positiva en relación con las otras dos salas, y la sala sucia se encuentra bajo presión negativa. Estas relaciones de presión pueden conseguirse mediante una ventilación hacia el exterior, mediante un ventilador aspirante en la sala sucia y mediante un gabinete de seguridad biológica con su propio escape.

Estas relaciones de presión pueden crearse de formas distintas según el modo en que se controlen las corrientes de aire generales. Si el edificio está ventilado mediante un sistema central de aire acondicionado, las relaciones de presión son relativamente fáciles de conseguir. Si se desea una presión negativa, la cantidad de aire expulsado de una sala debe exceder de la cantidad de aire suministrado a la misma. Si se desea una presión positiva, la cantidad de aire suministrado a la sala debe exceder de la cantidad de aire expulsado de la sala. Esas diferencias en las cantidades de aire se consiguen mediante series de tubos y controles de humedad.

Las relaciones de presión convenientes en un laboratorio sin aire acondicionado pueden conseguirse colocando un ventilador aspirante en la zona que necesita la presión más negativa. Normalmente, un gabinete de seguridad biológica en el área o un dispositivo contra el humo proporcionará una capacidad suficiente de exhaustación para crear una

presión negativa. A falta de un ventilador aspirante, de un gabinete de seguridad biológica o de un dispositivo contra el humo, los procedimientos peligrosos pueden llevarse a cabo cerca de una ventana abierta colocada en la dirección del viento. Este método de la ventana abierta debe practicarse solamente como último recurso. Siempre debe insistirse en disponer de buenas técnicas de seguridad para un laboratorio.

FIGURA 6. RELACIONES ENTRE LAS PRESIONES DE AIRE



#### Dispositivos de seguridad en el laboratorio

Debido a que en el laboratorio se manejan sustancias y agentes peligrosos, las partículas atmosféricas pueden ser peligrosas para los trabajadores del laboratorio. Por otra parte, algunos procedimientos pueden realizarse en un medio limpio. En consecuencia, es necesario utilizar ciertos dispositivos auxiliares.

Una campana extractora de humo es un dispositivo que elimina los humos y olores creados por los procedimientos químicos. El aire es dirigido desde la sala del laboratorio a través del espacio de trabajo y expulsado al exterior. Los hay de varios tipos, pero en la mayoría de los casos el tipo convencional es adecuado. Normalmente, basta una velocidad del aire de 25-35 m/min en frente de la campana. Si se utiliza para manejar ácido perclórico, la velocidad del aire debe ser de 40-45 m/min. El escape de una campana de ácido perclórico no debe tener una inclinación mayor de los 45° a partir de la vertical y debe estar equipado de dispositivos de lavado y de un material resistente a los agentes químicos.

El gabinete de seguridad biológica es un dispositivo auxiliar de purificación del aire cuyo objetivo consiste en proteger al operador y al medio contra los contaminantes que contenga. Proporciona una zona de trabajo ventilada para efectuar procedimientos microbiológicos peligrosos. El aire es alejado del trabajador del laboratorio, a lo largo del espacio de trabajo, a través de filtros de gran eficiencia y es expulsado a través de un sistema de escape. El fuelle de escape debe producir una velocidad del aire de 22 m/min aproximadamente enfrente del gabinete. El aire expulsado de un gabinete de seguridad biológica es teóricamente limpio, ya que pasa a través de un filtro de alta eficiencia; sin embargo, puede producirse una fuga en el filtro o alrededor de él. Por este motivo, no debe recircularse dentro del laboratorio el aire expulsado del gabinete, sino que debe dirigirse hacia el medio exterior a un punto colocado por encima del tejado.

Se utiliza un gabinete de flujo laminar, al que a veces se denomina gabinete limpio, para proteger materiales limpios o no infecciosos contra la contaminación del exterior. En gran parte, es lo opuesto del gabinete de seguridad biológica. El aire se suministra al gabinete, presionado a través de filtros de alta eficiencia, pasa sobre la superficie de trabajo y luego se vacía en la sala. Los filtros de alta eficiencia o absolutos son del mismo tipo que en el gabinete de seguridad biológica. El aire se suministra al gabinete desde la sala; en consecuencia, el aire de la sala se limpia a medida que continúa funcionando el fuelle del gabinete. La velocidad deseable del aire que es expulsado del gabinete es de 24-36 m/min. Este gabinete nunca debe utilizarse para manejar agentes patógenos.

Un gabinete de flujo laminar/de seguridad biológica combina las características del gabinete de flujo laminar con las del gabinete de seguridad biológica. Este gabinete protege al trabajo y al trabajador y debe tener una velocidad del aire de 22 m/min aproximadamente en frente del gabinete. El aire expulsado de este gabinete debe circular de la misma forma que el expulsado de un gabinete de seguridad biológica.

## 8. LOS SERVICIOS PUBLICOS Y SU DISTRIBUCION

En un laboratorio debe siempre contarse con los servicios públicos básicos, como abastecimiento de agua, drenaje sanitario y sistema de desagüe. La electricidad también es esencial, excepto en el laboratorio del centro de salud, pues como el trabajo consiste principalmente en exámenes microscópicos, no es necesaria pero sí sumamente conveniente. Otros servicios especiales, como gas, aire comprimido, agua destilada, bióxido de carbono, vapor, etc. sólo deben suministrarse si verdaderamente existe la necesidad de ellos. En los grandes laboratorios, las salas pueden precisar en ocasiones de uno de estos servicios. Por ejemplo:

- El gas se necesita principalmente en el laboratorio de microbiología. No obstante, en todos los demás laboratorios se puede usar como fuente de energía para producir calor. Debe ponerse un cuidado especial en asegurar que se disponga de la presión necesaria en todas las salas de trabajo y que las líneas de gas no se encuentren en espacios confinados donde un escape de gas puede formarse y explotar.
- El aire comprimido proporcionado por un cilindro, un sistema central o un compresor portátil, es útil para la filtración.
- El agua destilada es esencial en la sala de reactivos o de preparación de medios de cultivo y también en química clínica.
- El bióxido de carbono se utiliza en microbiología para el aislamiento de muchas bacterias patógenas difíciles de manejar.
- El vapor es muy útil tanto en las salas de lavado con las de esterilización.

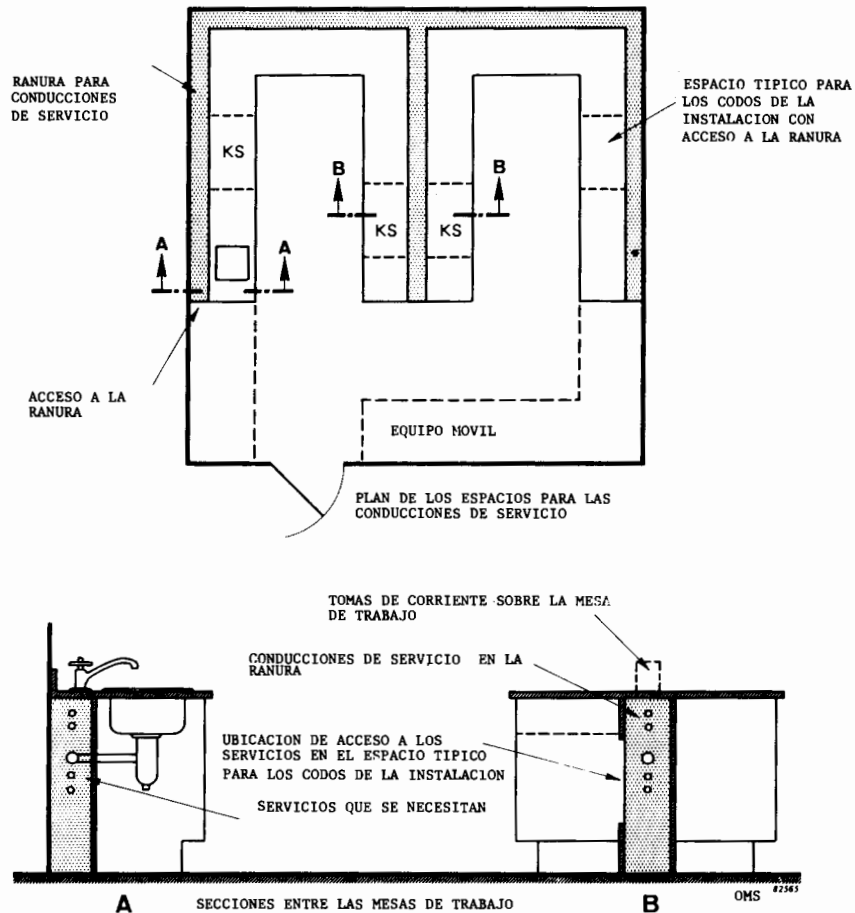
Esto subraya la necesidad de agrupar ciertas dependencias de laboratorio que tengan necesidades similares y, para este fin, de contar con un programa funcional detallado preparado por los patólogos en la fase inicial de planificación. En este caso, las conducciones principales de distribución pueden situarse a lo largo de las salas posteriores del laboratorio y, si se necesita el servicio, se pueden conectar a las mesas de trabajo conducciones secundarias. En la figura 7 puede verse un ejemplo de cómo se conectan los servicios con la sala de laboratorio. Todas las conducciones deben ser accesibles a efectos de mantenimiento. Esa tarea puede facilitarse colocando paneles móviles en la parte posterior de los espacios donde están los codos de la instalación y en los extremos de los huecos donde van las líneas de servicio.

Sería muy conveniente emplear algún método de identificación para las tuberías colocadas en los huecos o en otras ubicaciones donde existen varios sistemas de distribución, ya que resultaría difícil distinguir entre ellas cuando hiciera falta examinarlas a los efectos de mantenimiento. Pueden utilizarse etiquetas o una clave en colores; si se usan etiquetas, deben estar situadas en las válvulas o cerca de ellas. Podría emplearse una clave de colores como la siguiente:

agua caliente	= naranja
agua fría	= azul
desagüe	= ocre
vapor	= gris
aire comprimido	= blanco
vacío	= negro
gas	= amarillo
agua de rociador	= rojo

Por supuesto, se trata simplemente de un ejemplo y, siempre que existan normas nacionales, deben seguirse.

FIGURA 7. UBICACION DE LOS ESPACIOS PARA LAS CONDUCCIONES DE SERVICIO EN EL LABORATORIO



Algunos de los servicios especiales no necesitarán un sistema de distribución. Por ejemplo, si se necesita agua destilada, se recomienda que se instale un destilador de capacidad adecuada en una pared del laboratorio o tal vez en un lugar central dentro de un grupo de salas de laboratorio. Puede ser aconsejable proporcionar un destilador en una de las salas del laboratorio que sea la que más utilice agua destilada. El agua destilada no debe distribuirse por tuberías desde una fuente central, debido al elevado costo de las tuberías especiales necesarias para mantener la calidad del agua. Tampoco se recomienda un sistema central de vacío a menos que se instalen filtros de alta eficiencia en las conducciones para protegerlas del polvo o de la contaminación del laboratorio. Una solución más sencilla consiste en proporcionar al laboratorio bombas de vacío cuando se necesiten.

Muchos de los gases disponibles en tanques de compresión pueden enviarse directamente al laboratorio que los necesite. Si se requiere espacio de almacenamiento para los tanques extras y para productos químicos inflamables y explosivos, debe proporcionarse fuera del edificio, preferiblemente a 15 m por lo menos de la estructura principal y en un almacén bien ventilado.

### Servicios de electricidad

Cada vez se tiende más al empleo de la electricidad; no obstante, es la electricidad el servicio al que, por lo general, se le da menos importancia. Se deben instalar tomas de corriente cada 1-1/2-2 m a lo largo de las mesas y de las paredes que no estén ocupadas por bancos o mesas. Las tomas de corriente instaladas en las paredes deben estar lo suficientemente altas para que no las obstruya ningún banco o mesa de laboratorio. De esta forma, pueden añadirse posteriormente bancos o mesas móviles sin tener que volver a colocar las tomas de corriente en una posición más elevada. Todas las tomas de corriente deben ser del tipo que tienen conexión con tierra.

El nivel general de iluminación en un laboratorio debe ser de 750 lm/m<sup>2</sup> aproximadamente. Un buen arreglo consiste en colocar dispositivos de luz fluorescente en el techo a lo largo de una línea situada directamente sobre el borde frontal superior de bancos y mesas. Esta posición elimina toda sombra o reflexión que pudiera interferir con la ejecución de un procedimiento de laboratorio. Un dispositivo de iluminación que contenga dos tubos de 40 vatios proporcionará aproximadamente 750 lm/m<sup>2</sup> sobre un banco o mesa de altura estándar, lo que es bastante para la mayor parte de los procedimientos de laboratorio. Pueden utilizarse lámparas auxiliares si una zona de trabajo específica requiere un nivel de iluminación superior a los 750 lm/m<sup>2</sup>.

Al cálculo total de las necesidades de energía eléctrica en el principal panel o paneles eléctricos, debería añadirse un 25-30% más, por si fuera necesario en el futuro ampliar el circuito. Todos los circuitos deben tener conexión con tierra. El amperaje de los distintos tipos de equipo de laboratorio es el siguiente:

Equipo	Vataje (W)	Voltaje (V)	Amperaje medio (A)
Calentador y placa para calentar	2250	220	10
Incubador (grande)	625	220	3
Incubador (pequeño)	350		1,5
Baño María	1500-2000		7-10
Autoclave	8250	240	35
Destiladora de agua	2500		10

Es importante conocer el tipo de equipo eléctrico que se utilizará en cada departamento y especialmente su consumo en vatios, de forma que pueda calcularse las necesidades totales de energía eléctrica en los períodos de máxima utilización. Esta información debe obtenerse para cada unidad, de forma que pueda suministrarse al laboratorio suficiente energía eléctrica y puedan distribuirse cantidades suficientes de cuadros individuales de control para su uso en las distintas unidades. En el cuadro siguiente se indican las relaciones entre el amperaje y el calibre del cable.

Carga de amperaje (A)	Calibre del cable (mm <sup>2</sup> )
15	2.25
20	3.5
30	5.5
40	8.5
55	13.5
70	25.0
95	35.0
110	45.0

A modo de ejemplo, se ofrece el siguiente cálculo de las necesidades de energía eléctrica (kW) para una sala de lavado de cristalería y de esterilización. Se parte del supuesto de que el equipo utilizado en la unidad incluye:

- 1 autoclave (8250 W)
- 1 horno de aire caliente (2000 W)
- 1 destiladora de agua, 1 l/h (2500 W)
- iluminación, 325 lux x 11 m<sup>2</sup> (240 W)

El total de energía eléctrica necesario sería, por consiguiente, de 13 kW, lo que corresponde a 60 A. En consecuencia, la energía eléctrica debe suministrarse por dos líneas de conducción de 5,5 mm<sup>2</sup> cada una por lo menos, o una conducción que tenga una sección de más de 13,5 mm<sup>2</sup>.

En muchos sitios son comunes los fallos de la energía eléctrica. En consecuencia, es necesario determinar qué equipo debe estar funcionando con energía eléctrica de urgencia en caso de que haya un fallo de la electricidad. Deben tenerse en cuenta los refrigeradores, incubadoras, iluminación mínima, gabinetes de seguridad biológica y campanas de extracción de humos. Asimismo, debe adoptarse una decisión en cuanto al grado de funcionamiento continuo que se desea en caso de fallo de la energía eléctrica. Los objetivos primordiales de un sistema de electricidad de urgencia son los siguientes:

- Asegurar el funcionamiento continuo del equipo de seguridad, la iluminación mínima, la ventilación, etc., por lo menos durante el tiempo suficiente para terminar cualquier procedimiento que esté en marcha en el momento en que se produzca el fallo de la electricidad.
- Evitar la pérdida de especímenes debida a una refrigeración o incubación insuficientes.
- Asegurar una ventilación adecuada de los lugares donde se mantiene a los animales.

En algunos laboratorios de zonas remotas, puede ocurrir que la única fuente de electricidad sea un generador de gasolina, en cuyo caso no se necesitaría energía eléctrica de urgencia.

Al hacer un pedido de equipo que requiera electricidad, deben especificarse los voltajes y ciclos locales.

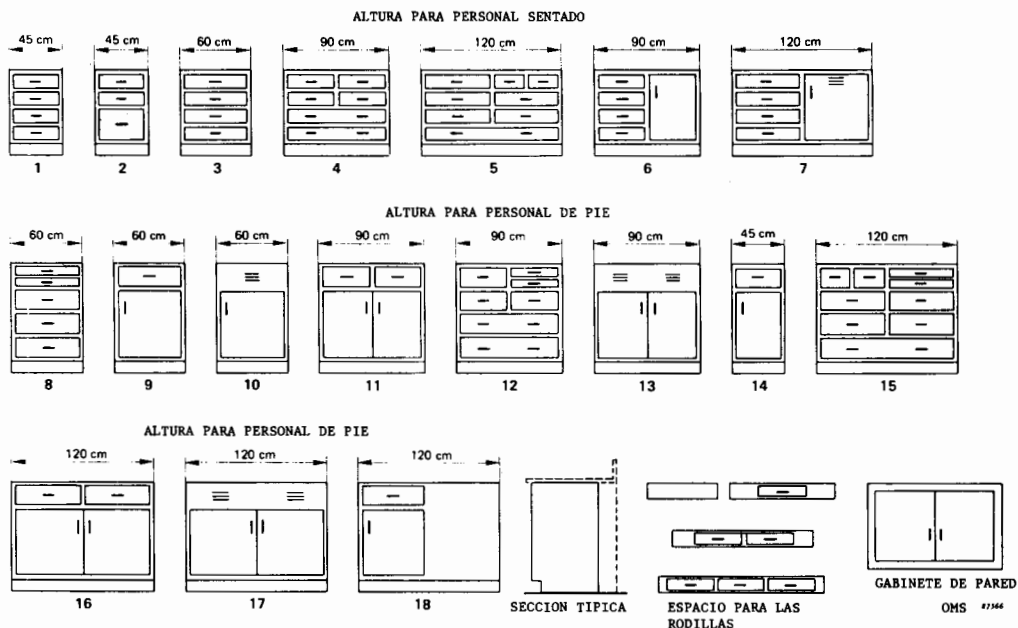
### 9. MOBILIARIO Y MATERIALES DE ACABADO

#### Mobiliario

Según sea la ubicación del laboratorio, puede ocurrir que se disponga o no de un material determinado para los gabinetes. Los gabinetes pueden ser de madera, de acero o de alguna forma de material plástico. Los de madera o plástico son más adecuados para las regiones muy húmedas. Siempre que sea posible, los gabinetes deben construirse con materiales disponibles localmente que sean económicos. El tipo estándar de gabinetes manufacturados tiene una base de una profundidad de 75 cm, aproximadamente, que incluye un espacio de unos 20 cm para la instalación de los servicios públicos. Una vez que se han traído hasta este espacio las instalaciones de los servicios públicos, las tomas pueden colocarse en cualquier punto de la parte posterior. Si los gabinetes están dispuestos uno contra el otro, solamente se requiere un espacio para las instalaciones de los servicios públicos.

Normalmente, en los laboratorios se utilizan dos alturas para los gabinetes básicos. La altura "de pie" de 90 cm se utiliza en situaciones de trabajo en que los trabajadores de laboratorio están de pie (o sentados en taburetes altos). La altura "para estar sentado" de 75 cm se utiliza en situaciones de trabajo en que los trabajadores están sentados en sillas. Los tipos de espacio proporcionados en los gabinetes básicos, ya se trate de armarios, espacio abierto de almacén o simplemente el espacio para colocar las rodillas, deben estar estrechamente coordinados con las necesidades del personal de laboratorio. En la figura 8 se observan diversos tipos de gabinetes estándar. Pueden instalarse en las paredes, encima de los gabinetes, estanterías o gabinetes de pared; ahora bien, el planificador debe asegurarse de que las paredes son lo suficientemente sólidas desde el punto de vista estructural para soportar el peso extra.

FIGURA 8. MUEBLES DE LABORATORIO





### Acabado de la superficie de las mesas

Se dispone de muchos materiales de acabado de las mesas, y con frecuencia resulta difícil seleccionar los que sean adecuados. La selección de un acabado debe basarse en la exposición y uso que se espera del mismo, junto con el costo y la flexibilidad en la utilización que se desea. Si no hay que tener en cuenta la cuestión económica, la selección será más fácil. Desgraciadamente, suele tener gran importancia. Al seleccionar un acabado, las dos cuestiones más importantes son las siguientes:

- ¿Estará la superficie del mueble expuesta a los ácidos?
- ¿Estará la superficie del mueble expuesta a una gran humedad?

Si los ácidos constituyen un problema, las superficies de piedra, resina o asbesto son satisfactorias. Si se prevén condiciones sumamente húmedas, tal vez se requiera acero inoxidable. Hay algunos materiales que resistirán un grado muy moderado de humedad. Hay otros que son químicamente resistentes en grados diversos; por consiguiente, es prudente probar muestras de varios materiales con los ácidos comúnmente utilizados en el laboratorio antes de hacer una selección definitiva. Si la exposición a los agentes químicos y a la humedad no es un factor importante, los plásticos laminados constituyen un acabado de gran economía y utilidad.

### 10. ORGANIZACION DE UN LABORATORIO EN UN CENTRO DE SALUD

En un centro de salud varía mucho el número de personas atendidas y el personal. Ahora bien, para los fines de este estudio y con objeto de facilitar cómo determinar la gama de pruebas y análisis que han de realizarse, se intentará dar una indicación de las funciones y del personal de un centro de salud integrado. Un centro de este tipo proporcionará servicios ambulatorios, curativos y preventivos y puede disponer de algunas camas para la observación de pacientes mientras llega su posible remisión a un hospital. Su función principal consistirá en servir como instalación para pacientes remitidos de niveles inferiores (dispensarios, trabajador de salud de aldea), para la selección, la atención preventiva, la atención antenatal y posnatal (incluida la planificación familiar, el asesoramiento nutricional y la educación para la salud), y para otros fines de salud pública. Desde el punto de vista administrativo y funcional, está vinculado con el hospital de nivel primario; cuenta con un auxiliar médico, una enfermera plenamente calificada, una partera y un mínimo de dos o tres empleados auxiliares; y abarca una población de unos 25.000 (esta cifra es puramente arbitraria, ya que la cobertura real puede ser superior o inferior).

La existencia de un laboratorio mejorará la calidad de la atención primaria de salud ofrecida por el centro en las formas siguientes:

- Proporcionará al trabajador de salud apoyo de laboratorio cuando una enfermedad resulte difícil de diagnosticar clínicamente. Un diagnóstico correcto y temprano asegurará el tratamiento más adecuado para el paciente y en muchos casos puede evitarse la necesidad de una futura hospitalización, reduciendo mucho, de esta forma, el costo de la atención de la salud y aumentando la eficiencia del centro.
- Ayudará a los trabajadores a decidir si han de remitir al paciente al hospital.
- Asistirá en el control de las enfermedades transmisibles existentes y en la observación ulterior de los pacientes.
- Permitirá una mejor cobertura de la población mediante la utilización de técnicas sencillas y de bajo costo.

El laboratorio será del tipo integrado, y llevará a cabo actividades de salud tanto clínicas como públicas, si bien a un nivel muy sencillo.

Este tipo de laboratorio puede desempeñar un papel crucial en el control de las enfermedades siguientes, que figuran entre las más comunes de los países en desarrollo:

1. Enfermedades parasitarias diagnosticadas mediante examen microscópico directo o previa colaboración de la muestra:
  - malaria
  - oncocerciasis
  - tripanosomiasis
  - filariasis
  - esquistosomiasis
  - tricomoniasis vaginal
  - amibiasis, quilostomiasis y otras infecciones parasitarias diagnosticadas en las deposiciones
2. Enfermedades bacterianas diagnosticadas mediante examen microscópico previa coloración de la muestra:
  - tuberculosis
  - lepra
  - infecciones gonocócicas
  - meningitis meningocócica y neumocócica
3. Otras enfermedades, especialmente no transmisibles, tales como la anemia, la diabetes y la eclampsia.

El laboratorio del centro de salud debe comprender un asistente de laboratorio capacitado que debe formar parte de equipo del centro de salud y ser capaz de asistir a otras actividades sanitarias cuando el trabajo de laboratorio sea insuficiente. Estos asistentes recibirán apoyo técnico y logístico y supervisión del laboratorio más próximo del nivel superior.

Las funciones principales de este asistente de laboratorio serán:

- Realizar todos los análisis regulares sencillos, así como observaciones directas por microscopio, en parasitología, bacteriología, hematología y química (orina y fluido espinal) de conformidad con instrucciones escritas.
- Reunir y despachar muestras biológicas.
- Llevar un registro del material, los reactivos químicos, etc., gastados y hacer nuevos pedidos.
- Preparar un informe mensual de las actividades.

#### Pruebas esenciales de laboratorio para su utilización en el centro de salud

Además de disponer de recursos y personal, los siguientes factores son importantes para decidir cuáles son las pruebas que deben efectuarse a nivel del centro de salud:

- Las necesidades prioritarias de salud de las personas de conformidad con las condiciones locales.
- La ubicación del centro de salud, incluida su distancia del hospital de remisión y la disponibilidad de medios de transporte.
- La posibilidad de reunir y enviar especímenes para pruebas al laboratorio del hospital y el tiempo que lleva recibir los resultados.

- La necesidad de acción inmediata en situaciones de urgencia.
- El tipo y grado de la capacitación del personal de laboratorio.

Teniendo en cuenta estos factores, se ha preparado una lista de las pruebas principales que han de efectuarse a nivel del centro de salud, incluidos los métodos clásicos y sencillos. Sin embargo, en algunos países, se están utilizando cintas de reactivos y botiquines de urgencia, por ejemplo, para el urinoanálisis. Debido a su costo y a los problemas asociados con su utilización en condiciones tropicales (alta temperatura y humedad), debe efectuarse un estudio cuidadoso antes de introducirlos en el laboratorio.

Esta lista comprende el estricto mínimo que un laboratorio puede realizar con equipo y reactivos muy simples; consiste en exámenes microscópicos, pruebas básicas de orina y determinación de la tasa de sedimentación eritrocítica.

<u>Pruebas</u>	<u>Métodos</u>
<u>Sangre</u>	
hemoglobina	comparador <sup>1</sup>
recuento de glóbulos blancos	cámara de recuento
examen de un film para la morfología celular	film con colorante
tasa de sedimentación eritrocítica	Westergren
parásitos	preparaciones directas y con colorante de Romanowsky
<u>Orina</u>	
proteína	ácido sulfosalicílico
glucosa	reacción de Benedict
sedimento para células, cilindros, parásitos	observación microscópica directa
<u>Espudo</u>	
<u>M. tuberculosis</u>	frotis con colorante de Ziehl-Neelsen
<u>Deposiciones</u>	
protozoos y huevos	preparación directa salina y con yodo
<u>Piel</u>	
<u>M. leprae</u>	frotis con colorante Ziehl-Neelsen modificado
<u>O. volvulus</u> microfiliarias	preparación húmeda directa
<u>Pus y exudados</u>	
bacterias	frotis con colorante de gram, especialmente para los gonococos

Según sean las necesidades prioritarias de salud de la comunidad y los recursos de que se disponga, puede ser también necesario verificar otras pruebas a nivel del centro de salud como pruebas suplementarias de laboratorio.

#### Planificación de un laboratorio de un centro de salud

El volumen de trabajo probable del laboratorio del centro de salud debe calcularse localmente sobre la base de la población que abarque el centro, el número de nuevos pacientes que se prevén por año y el número probable de pruebas por cada nuevo paciente. Debe recordarse que un trabajador de laboratorio es capaz de realizar 700-950 pruebas por mes, y que 400 pruebas por mes se considera un mínimo si ha de continuar trabajando con una expectación de confiabilidad aceptable.

---

<sup>1</sup> Siempre que sea posible, se recomienda un método colorimétrico.

Por consiguiente, este cálculo local indicará si el centro de salud debe disponer de un laboratorio y, en este caso, cuántos trabajadores de laboratorio necesitará.

El laboratorio que se describe a continuación dispondrá de un solo auxiliar de laboratorio y será adecuado para un volumen de trabajo de 5.000-10.000 pruebas por año. Si se previera que el volumen de trabajo se aproximaría a ese límite máximo, sería conveniente planificar un laboratorio con dos trabajadores, o bien planificar los locales de manera que puedan fácilmente ampliarse cuando sea necesario.

Se considera adecuada una sala de 12 m<sup>2</sup> (3 x 4 m) con un total de unos 6 m de bancos y mesas de laboratorio. Como este tipo de laboratorio se ocupará principalmente con trabajos de microscopio, es aconsejable tener, situado contra la pared de la ventana, una mesa de trabajo de 3 m de largo con dos espacios para las rodillas de forma que puedan instalarse en él dos puestos de trabajo con microscopios. El segundo puesto de trabajo permitiría tener un trabajador de laboratorio extra en caso de que hubiera una campaña especial (por ejemplo, de erradicación de la malaria). El resto de la mesa de trabajo se destina a pruebas químicas o de otro tipo, como la medición de la hemoglobina, la velocidad de sedimentación, etc. A un extremo de la mesa se encuentra un lavabo, donde se lavan los portaobjetos teñidos y las pipetas. Hay también una caja de guantes o una campana de extracción de humos para evitar la posible propagación de la infección al personal cuando está elaborando especímenes. Debe estar situado donde es mínima la perturbación del aire causada frente a la campana de extracción por las personas que pasan.

Según la Lista de Precios del UNICEF (UNIPAC) para 1978, la inversión en equipo para esta categoría de laboratorio cuesta entre 650 y 750 dólares de los Estados Unidos de América. El costo anual de funcionamiento, con los reactivos y cristalería, es de 100-150 dólares, aproximadamente, sobre la base de 500-800 pruebas por mes. Como quiera que a este nivel bastará la competencia de un auxiliar de laboratorio, el costo por razón de sueldo será comparativamente bajo.

De todo lo anterior puede deducirse que el costo de establecer un laboratorio en un centro de salud es modesto en relación con los grandes beneficios que se pueden obtener de él. Un prerrequisito para establecer un laboratorio a este nivel es la existencia de instalaciones de abastecimiento de agua potable, una fuente estable de electricidad y medios de esterilización. Hay dos posibilidades en lo que respecta a los arreglos de planificación y organización de un laboratorio en un centro de salud:

- a) las instalaciones disponibles en un centro de salud ya establecido tienen que adaptarse a su finalidad;
- b) se preparan los planes para un laboratorio en un centro de salud nuevo.

En el primer caso, es esencial tener flexibilidad y adaptarse al espacio existente. Sin embargo, hay unos requisitos mínimos que han de cumplirse, por ejemplo, una mesa de trabajo de 2,5 m de longitud con un lavabo contra una pared con ventana, un armario para almacenar materiales de laboratorio y una mesa despacho para el registro de especímenes y registro de los resultados. Debe proporcionarse una sala separada para el laboratorio, de forma que el trabajador de laboratorio pueda trabajar sin interrupciones de la gente que asiste al centro de salud (véase figura 9). En la figura 10 se puede ver un plan de un laboratorio de centro de salud.

FIGURA 9. LABORATORIO DE UN CENTRO DE SALUD: UBICACION EN RELACION CON OTROS SERVICIOS

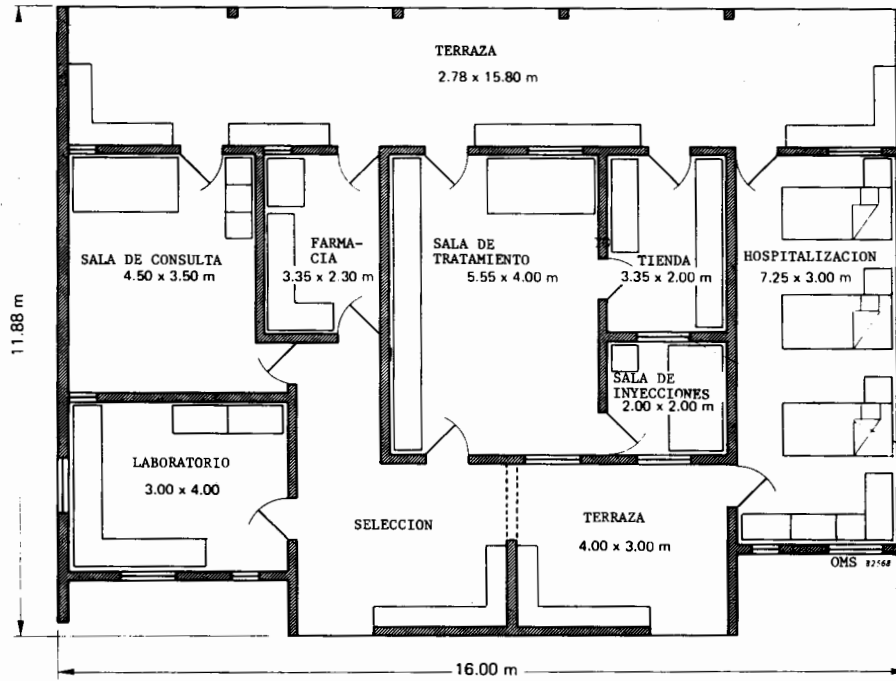
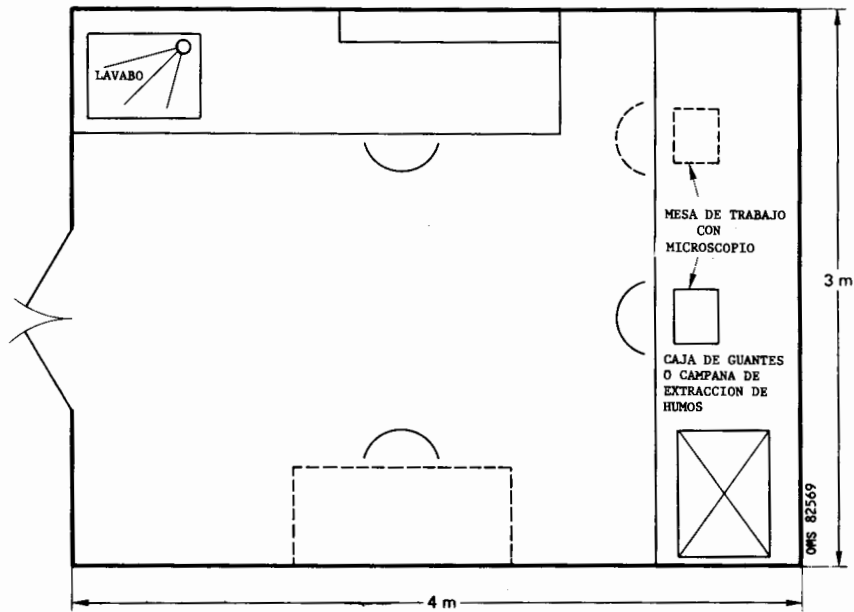


FIGURA 10. PLAN DE UN LABORATORIO DE CENTRO DE SALUD



## 11. ORGANIZACION DE UN LABORATORIO EN UN HOSPITAL DE NIVEL PRIMARIO

El hospital de nivel primario debe reconocerse como el primer punto de remisión por encima del centro de salud, debe tener por lo menos algunas camas para atención médica y obstétrica e intervenciones quirúrgicas de urgencia. Podría identificarse con un hospital general que tenga instalaciones básicas; en muchos países, corresponde al hospital de distrito. Pese a la dificultad de definir todas las funciones de este tipo de hospital, que depende de diversas variables, como la densidad de población, el medio, la accesibilidad, el personal, el equipo y los suministros, en general, se está de acuerdo en que tiene de 30 a 150 camas y proporciona cobertura a una población de unos 30.000-100.000 habitantes. Estas cifras están sujetas a modificaciones pues es preciso tener en cuenta las condiciones geográficas y la densidad de la población.

La misión del hospital de nivel primario es atender importantes problemas sanitarios y servir como centro de remisión para los servicios de salud periféricos. A su vez, debe remitir a niveles superiores casos que se consideran demasiado complicados o para los que se necesita un diagnóstico más preciso o un tratamiento más especializado.

El hospital de nivel primario comprende un departamento de pacientes ambulatorios y uno de pacientes internos. El departamento de pacientes ambulatorios tiene funciones análogas a las del centro de salud, si bien en mayor escala.

El departamento de pacientes internos lleva a cabo las actividades siguientes:

- medicina general
- cirugía general, comprendidas las intervenciones quirúrgicas de urgencia
- obstetricia, incluida cirugía para la prevención y tratamiento de complicaciones

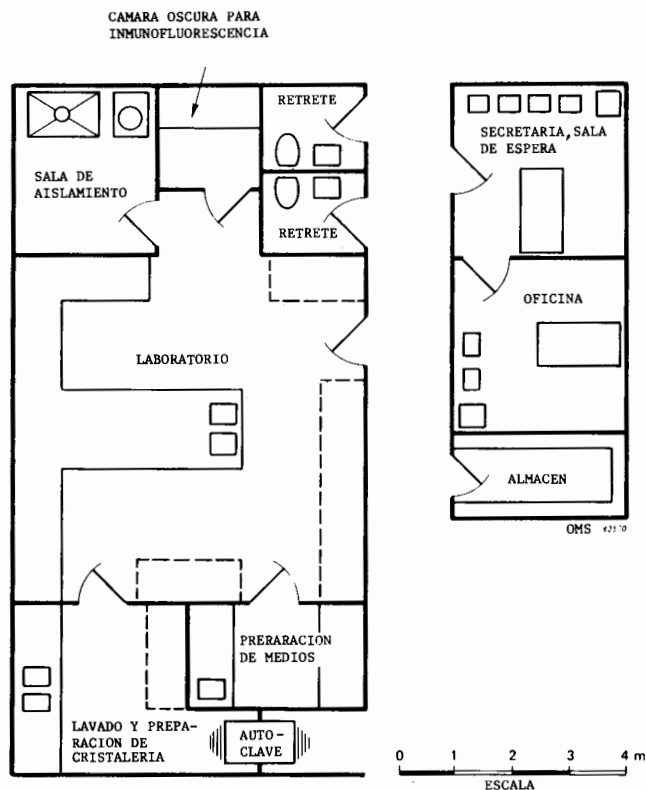
Siempre que se disponga del personal y equipo necesarios, puede añadirse algunos servicios especializados, a medida que surja la necesidad, para atender una serie de enfermedades y trastornos. Según sean las características de la morbilidad en el área, la extensión en que se dispone de personal calificado y de equipo y el tamaño del hospital, puede haber también un servicio de rehabilitación. Asimismo, el hospital puede utilizarse como base para servicios de salud móviles. Como apoyo para todos estos servicios, se necesitará una unidad elemental de rayos X y un laboratorio.

Todas las pruebas de laboratorio efectuadas en un hospital de nivel primario deben basarse en las actividades y funciones del hospital y en las necesidades prioritarias efectivas de apoyo de laboratorio.

El laboratorio que se describe a continuación está concebido para servir a un hospital rural de 90 camas con un departamento de pacientes ambulatorios muy concurrido. El volumen de trabajo del servicio de pacientes internos puede calcularse en la forma siguiente. En primer lugar, debe calcularse el número de días-cama por año. Este número puede oscilar entre 3.500 para una tasa de ocupación del 30% a 10.500 para una tasa de ocupación del 90%, y los resultados estadísticos enviados al laboratorio central pueden indicar un índice de utilización de los servicios de laboratorio que oscile de 0,35 a 1 prueba de laboratorio por día de paciente interno. Así pues, el volumen de trabajo puede variar mucho y, a efectos de planificación, es con frecuencia necesario tener en cuenta la utilización media de laboratorio en hospital que funcionan en condiciones análogas. Supongamos que son 12.000/pruebas anuales de laboratorio para el departamento de pacientes internos. A esto hay que añadir el volumen de trabajo del departamento de pacientes ambulatorios, que atiende a una población de 25.000 y proporciona también servicios de remisión a los centros de salud que funcionan a nivel periférico. Calculemos este volumen de trabajo en 6.000, cifra que, añadida al volumen de trabajo del departamento de pacientes internos, arrojará un total de 18.000 pruebas de laboratorio por año. Para el tipo de pruebas de laboratorio efectuadas a este nivel, este volumen de trabajo exige tres técnicos, por lo que se propone un laboratorio de tres módulos (véase figura/11). El

local técnico tiene un arreglo de plan abierto que ofrece muchas ventajas: el uso común del equipo de laboratorio, como los refrigeradores, las centrífugas, etc., y también la utilización flexible del personal técnico polivalente. La cantidad de trabajo permite que se lleven a cabo en un módulo las pruebas de hematología y microbiología, y en un segundo módulo las de urinálisis y bioquímica. En el área técnica, hay un escritorio para realizar toda la labor administrativa. El tercer módulo está dividido en dos unidades: la de lavado de cristalería y los servicios sanitarios (uno para el personal y otro para los pacientes).

FIGURA 11. LABORATORIO EN UN HOSPITAL DE NIVEL PRIMARIO



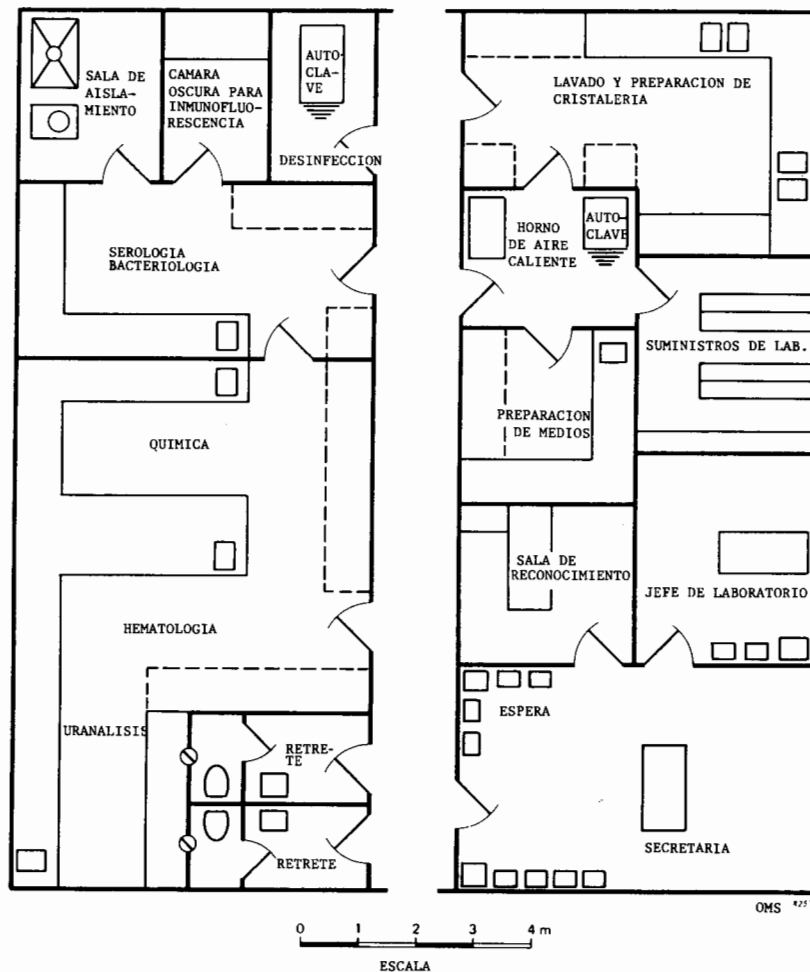
12. ORGANIZACION DE UN LABORATORIO EN UN HOSPITAL DE NIVEL INTERMEDIO

El plan sugerido (véase figura 12) corresponde a un laboratorio para un hospital general de 600 camas que proporciona unos 170.000 días-cama anualmente y comprende los departamentos siguientes: medicina general, cirugía, pediatría, ginecología, obstetricia, enfermedades cardiovasculares, enfermedades torácicas, garganta, nariz y oído y dermatovenerología. Dispondrá también de una unidad de cuidados intensivos.

El local técnico para los servicios de laboratorio de este tipo de hospital requerirá las unidades siguientes: hematología, urinálisis, bioquímica y serología/bacteriología. Si se tienen también en cuenta las necesidades del departamento de pacientes ambulatorios para los servicios del laboratorio, el volumen total puede calcularse en 85.000/120.000 pruebas anuales. Estas cifras se basan en cálculos del volumen de trabajo de cada unidad técnica, cuyo conocimiento es esencial para la determinación subsiguiente del personal y espacio necesarios para cada unidad. En la mayoría de los casos, este tipo de cálculo se

basará en resultados estadísticos procedentes de hospitales con funciones análogas y que operan en situaciones similares. El número de personal técnico necesario será de 7-10/técnicos de laboratorio, mientras que el personal auxiliar incluiría 3/lavadores de cristalería y una secretaria. Todas las cifras dadas son puramente arbitrarias, variarán de un lugar a otro y no deben considerarse como normas. La metodología de la medición del volumen de trabajo y la estimación de la mano de obra es objeto de un trabajo conexo que puede obtenerse, previa solicitud, de Tecnología de Laboratorio de Salud Pública, en la Sede de la OMS, Ginebra, Suiza.

FIGURA 12. LABORATORIO EN UN HOSPITAL DE NIVEL INTERMEDIO



Con el fin de conseguir una relación óptima entre todas las unidades, la de hematología debe estar situada cerca de la sala de espera. Esto puede ser especialmente útil si esta unidad interviene en la obtención de sangre para fines de transfusión. La unidad de bacteriología estará cerca de la de descontaminación y de lavado, a fin de evitar la contaminación del laboratorio. En la unidad de bacteriología debe haber una sala de aislamiento que puede utilizarse para aislamiento microbiano y para la preparación de frotis de tuberculosis. La oficina del jefe de la unidad estará situada en el centro del laboratorio para facilitar la supervisión.



ELECCION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PARA EL SERVICIO DE SALUD

Oscar Gish<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Introducción . . . . .	76
2. Aspectos de la movilidad del servicio de salud . . . . .	76
3. Usos funcionales del transporte . . . . .	77
Visitas de apoyo a las unidades de la periferia . . . . .	77
Trabajo de ambulancia . . . . .	78
Programas verticales de salud . . . . .	78
Atención básica de los pacientes . . . . .	78
Visitas programadas que no incluyen necesariamente la atención directa al paciente . . . . .	78
Visitas clínicas de especialistas . . . . .	79
4. Relación entre el transporte y las funciones de atención de la salud . . . . .	79
Transporte por tierra . . . . .	79
Vehículos para fines específicos . . . . .	80
Aviones . . . . .	83
5. Conclusión . . . . .	85
6. Referencias . . . . .	87
7. Agradecimientos . . . . .	87

---

<sup>1</sup>Consultor de la OMS.

## 1. INTRODUCCION

Para tener éxito, los sistemas nacionales de servicios de salud necesitan tener garantías de un apoyo adecuado a la labor de las unidades de la periferia y la oportuna remisión de pacientes de estas unidades a las instalaciones que dispongan de medios técnicos más avanzados. En la mayor parte de los países en desarrollo, las dificultades técnicas que esto lleva consigo se combinan con la frecuente dispersión de las poblaciones, carreteras en mal estado, medios públicos y privados de transporte limitados y el problema general de unos recursos muy limitados. En el contexto de la planificación de los servicios de salud, otro factor que complica la situación es que a menudo los elementos de las distintas formas de transporte no están estrechamente relacionados con las necesidades médicas de poblaciones del tercer mundo o con los recursos de que disponen sus gobiernos.

El presente estudio tiene por objeto señalar a la atención la necesidad de que, al adoptar decisiones sobre los planes de salud, se tengan en cuenta a los posibles usuarios de los distintos tipos de transporte. El estudio se basa en la experiencia de varios países tal como se refleja en los estudios de casos.

## 2. ASPECTOS DE LA MOVILIDAD DEL SERVICIO DE SALUD

Las actividades móviles son una parte integrante de los servicios de salud, y la más importante de ellas es el viaje de los pacientes de sus casas a los lugares donde se administra la atención de salud. De esta forma, los pacientes cargan con frecuencia indirectamente con una parte sustancial del costo total de los servicios sanitarios (1). La actividad inversa, en la que los trabajadores de salud dejan su base y visitan a personas a las que resulta especialmente difícil el acceso a dependencias de salud fijas, tiene lugar en la mayor parte de los países dentro del marco de los servicios de atención de la salud.

Se ha sugerido (2) que, cuando se considere el establecimiento de servicios móviles, se tengan en cuenta los distintos aspectos de la atención de la salud. Entre ellos se encuentran los requisitos de accesibilidad a la atención de la salud y la periodicidad de la misma, la mayor o menor importancia de la rapidez y la disponibilidad de instalaciones más sencillas o más complejas y de personal con formación más avanzada o con una capacitación básica. Las instalaciones fijas son más adecuadas para atender algunos aspectos, y las instalaciones móviles para atender otros. La forma más eficaz de utilizar unos recursos que son limitados consiste en una combinación óptima de servicios fijos y móviles.

La necesidad de movilidad de los servicios de salud variará y dependerá en gran medida de la distribución de la población. En las zonas urbanas, el desplazamiento de los trabajadores de salud desempeñará una función más reducida. En las zonas con baja densidad de población, la movilidad de los servicios de salud es esencial a fin de aumentar el alcance exterior de la cobertura de las instalaciones fijas, especialmente en vista del hecho de que un viaje de dos a tres horas parece el límite máximo aceptado de viaje a una unidad de salud fija (3). Idealmente, deben trazarse mapas adecuados en torno a las instalaciones dotadas de personal para indicar cuál es la población a que, aplicando un criterio realista, puede llegarse (4). En los países pobres, raramente se dispone de datos de tanta precisión y, en cualquier caso, los sistemas de transporte suelen ser rudimentarios, y la principal forma de desplazamiento se realiza a pie. En consecuencia, las zonas de población correspondientes a la mayor parte de las instalaciones rurales están comprendidas dentro de un radio de 8-16 km (5-10 millas). Cabe, pues, efectuar un cálculo aproximado de la cobertura si se dispone de mapas de distribución de la población (como suelen existir, aunque sean anticuados).

Al planificar es preciso adoptar decisiones para aumentar el acceso a la instalación de salud fija de las personas que viven en zonas situadas a más de 3 horas de viaje, o a 16 km. Estas decisiones dependerán principalmente del personal y de los

recursos financieros disponibles para los servicios de salud, y también de la ubicación de las poblaciones que vivan en esas zonas. Debe decidirse qué método es el mejor a fin de llegar a estas personas, ya sea mediante instalaciones fijas adicionales, o bien mediante la utilización de una unidad móvil que opere a partir de un centro de salud con personal competente. Naturalmente, esta elección no excluye el desarrollo de servicios de salud de aldea a partir de las aldeas mismas, cosa que, de hecho, puede ser un apoyo necesario de cualquier sistema que se adopte. En teoría, desde el punto de vista del costo-eficacia que comparativamente presentan las instalaciones fijas y móviles, se produce un desplazamiento de los servicios fijos a los servicios móviles a medida que disminuye la densidad de población. En la práctica, raras veces aparece claro el punto en que esto se produce, debido a la multitud de otros factores que limitan la prestación de servicios de salud y a la influencia de los cambios en la densidad de población en la prestación de cualquier forma especial de servicio de salud (o de otro tipo). Así, la atención de la salud en zonas de gran densidad de población la prestan principalmente los hospitales, ya que es allí donde por lo general se encuentran, mientras que en zonas escasamente pobladas los servicios de salud los realizan, la mayoría de las veces, personal con una capacitación relativamente elemental y se administran en instalaciones más sencillas.

### 3. USOS FUNCIONALES DEL TRANSPORTE

Las principales funciones del servicio de salud en que se utiliza un transporte mecánico son las siguientes:

- visitas de apoyo a unidades periféricas de atención básica
- trabajo de ambulancia
- programas verticales de salud
- prestación de atención básica a los pacientes
- visitas programadas en las que no está necesariamente incluida la atención directa del paciente
- visitas clínicas de especialistas con arreglo a un plan

En la mayor parte de los países de bajos ingresos, las visitas de apoyo a las dependencias rurales de atención primaria constituyen la actividad de servicio sanitario que ofrece la mayor proporción costo-beneficio en la que puede utilizarse transporte mecánico.

#### Visitas de apoyo a las unidades de la periferia

Las visitas que lleva a cabo el personal de salud con una formación relativamente alta, aunque sea escaso, aumentará probablemente en gran medida la eficacia de la atención prestada por unidades de salud que cuentan con trabajadores con un adiestramiento más elemental. Un aspecto muy importante es establecer un contacto continuo y regular entre el personal de salud, ya que permitirá el desarrollo de una relación de confianza, tan esencial para el funcionamiento eficaz de una red dispersa de atención de la salud. Parece que la frecuencia ideal de este tipo de visitas de apoyo y educacionales sería de intervalos de unos 15 días; cada visita duraría cuatro horas, aproximadamente. Durante estas visitas, se pueden habitualmente realizar diversas tareas:

- Pueden retenerse clínicas de remisión en las que puedan ser reconocidos pacientes previamente seleccionados por el personal permanente.
- Pueden examinarse problemas de salud presentes (especialmente de carácter preventivo) y aclararse problemas.

- Pueden distribuirse suministros, tanto médicos como generales.
- Siempre que sea necesario, pueden recogerse especímenes patológicos, por ejemplo, el esputo en casos sospechosos de tuberculosis, y sangre para la determinación de la hemoglobina en las pruebas de Wassermann y Kahn, trayendo los resultados en la próxima visita.
- Cuando así lo requiera el caso, pueden examinarse, con los representantes locales, sectores más generales que preocupen a la comunidad, por ejemplo, con funcionarios de desarrollo, maestros, autoridades tribales u órganos elegidos.
- Los pacientes que necesiten ser atendidos en las instalaciones más avanzadas de un hospital pueden ser llevados a uno de ellos en el viaje de regreso.

#### Trabajo de ambulancia

En los países en desarrollo, resulta difícil justificar el transporte exclusivo de pacientes. Si bien este uso de los transportes es con frecuencia el que tiene un mayor atractivo inmediato, resulta costoso y depende de buenos sistemas de comunicación. Solamente en países de grandes ingresos pueden encontrarse ejemplos del uso de aviones ligeros para servicios de ambulancia en general. En la mayor parte de los países en desarrollo, esos servicios tienen que enfrentarse con muchas dificultades de carácter financiero y técnico (5). El costo por vuelo de urgencia por lo general es elevado. Durante 1973, para el servicio operado por la African Medical and Research Foundation, de Nairobi, el costo era de 220 dólares, y para el Royal Australian Flying Doctor Service, era de unos 525 dólares. Ahora bien, la disparidad de los gastos de salud entre estos dos países es muy grande: Kenya gastó algo más de 2 dólares per cápita en 1973, mientras que Australia gastó casi 125 dólares per cápita en 1971.

#### Programas verticales de salud

Los programas verticales de salud han empleado mucho el transporte. Sin embargo, durante el último decenio se ha advertido cada vez más que esos programas tendrían más probabilidades de ser más eficaces y eficientes si utilizaran sus limitados recursos integrándose en sistemas amplios e integrales de atención primaria.

#### Atención básica de los pacientes

La prestación de atención básica a los pacientes mediante vehículos por tierra o por aviones es mucho menos eficaz en relación con su costo que la prestación de atención de salud de las clínicas fijas. Un estudio reciente realizado en Botswana (6) ha comparado la eficacia que en relación con su costo presentan las clínicas móviles de tierra y aire con las de las clínicas fijas. Se encontró que las clínicas fijas presentaban un costo-eficacia 14 veces mayor que el servicio aéreo y ocho veces mayor que el transporte basado en tierra. Esto se debió, en gran medida, a la mayor proporción de pacientes reconocidos en clínicas fijas a los que se consideró que podía tratarse eficazmente, y al hecho de que los costos de transporte fueron mayores que los equivalentes costos anuales de capital de las instalaciones fijas.

#### Visitas programadas que no incluyen necesariamente la atención directa al paciente

La distribución regular de suministros a las unidades de salud de la periferia es muy importante para su funcionamiento eficaz. En general, esta actividad puede integrarse en los planes de visita con carácter de apoyo, aunque en ocasiones, cuando se trata de objetos especialmente voluminosos o pesados, su transporte requiere visitas especiales mediante vehículos de gran tamaño.

### Visitas clínicas de especialistas

Las visitas clínicas de especialistas de hospitales regionales o nacionales a hospitales relativamente aislados son, con toda probabilidad, importantes, también en este caso debido principalmente a su valor educacional y de apoyo. No obstante, es probable que su lugar entre las necesidades totales de transporte de los servicios de salud sea relativamente menor.

#### 4. RELACION ENTRE EL TRANSPORTE Y LAS FUNCIONES DE ATENCION DE LA SALUD

Los distintos sistemas de transporte varían en aspectos tales como los gastos de capital, el costo por milla, la capacidad, la velocidad, las necesidades de un mantenimiento de gran precisión y la necesidad de una infraestructura física relacionada (7). Los usos a que se destinan dentro de los servicios de salud varían mucho, como también el nivel del personal que los utilizará y la ubicación y tipos de enfermedad de las poblaciones a que sirve. En los cuadros 1-3 se indican las características más importantes de ciertas formas de transporte. Es necesario relacionar el sistema de transporte con el uso a que se destina y el tipo de personal que lo utilizará, tal como se esboza en el cuadro 4. Esto es de gran importancia si se desea conseguir un empleo óptimo del transporte sanitario dentro de las limitaciones financieras de la partida pertinente en el presupuesto de salud. Puesto que con toda probabilidad los precios del carburante (combustible) aumenten en el futuro a una tasa mayor que el presupuesto de salud, resulta más importante aún utilizar en la forma más ventajosa posible todos los medios de transporte.

#### Transporte por tierra

Debe hacerse un uso mayor de tipos menos costosos y más sencillos de transporte para la mayor parte de los viajes emprendidos por el personal de salud. Sin contar con los desplazamientos a pie de los trabajadores de salud que residen cerca de su base, lo que constituye con frecuencia una parte importante de toda la movilidad del servicio de salud, puede hacerse un uso mayor de bicicletas o motocicletas y, en algunos casos, de animales, por ejemplo, caballos y burros. En la mayoría de los casos cuando se necesitan vehículos de mayor tamaño o sea preciso cubrir distancias mayores, probablemente resultarán adecuados vehículos ligeros. Los vehículos de tracción en las cuatro ruedas deben utilizarse solo muy pocas veces, es decir, en aquellas situaciones imprescindibles donde nada más esta clase de vehículo puede pasar por un terreno excepcionalmente difícil. Los vehículos de tracción en las cuatro ruedas son costosos de comprar y operar; de hecho, dos o tres vehículos de tres ruedas cuestan lo mismo que un vehículo de cuatro ruedas. A menudo la elección consiste en suministrar a una tercera parte de las clínicas vehículos que sean capaces de rodar durante casi todo el año, o suministrar a todas los vehículos que tal vez no puedan rodar en algunas carreteras durante la peor época de la estación de lluvias (generalmente, no más de dos a tres meses al año). Parece inadecuado que una gran proporción de los vehículos de tracción en las cuatro ruedas se utilice, principalmente en capitales y ciudades donde las carreteras son generalmente buenas. Debe prestarse atención especial a los transportes ligeros, coches o camionetas, y especialmente a los vehículos de tracción delantera, que serán probablemente más manejables en terreno arenoso o irregular que los vehículos más ortodoxos de tracción trasera. Es también importante disponer en el país de un servicio adecuado de piezas de recambio. Son varios los factores que afectan al costo de operación de los distintos vehículos, entre ellos la velocidad, la condición y edad del vehículo y las condiciones de las carreteras y el medio ambiente.

Un objetivo importante es la estandarización de los vehículos utilizados en los países en desarrollo, puesto que facilitará el mantenimiento y las reparaciones, ya que será más fácil disponer de piezas de recambio y los mecánicos podrán trabajar en forma más eficaz si la variedad de los vehículos es menor. Es también posible que los choferes cometan menos errores de conducción si no tienen que cambiar con tanta frecuencia el tipo de vehículo. Muy a menudo, los países en desarrollo se encuentran en una situación difícil al tener que aceptar unos vehículos donados para los que tienen poca o ninguna capacidad de mantenimiento.

No puede darse por supuesto que el contar con el tipo correcto de vehículos para las diversas clases de servicios y terrenos bastará por sí misma para asegurar un servicio de transporte sin obstáculos. Es también necesario que el transporte cuente con una estructura adecuada de apoyo; es preciso prestar atención a la reglamentación que rige esta estructura. Si las reglas son demasiado liberales, puede ser que los vehículos se utilicen para uso propio y se sustraigan la gasolina y las piezas de recambio; ahora bien, si son demasiado rígidas, pueden convertirse en un obstáculo para el uso legítimo de los vehículos. El empleo de vehículos en los distintos niveles de los servicios de salud debe estar a cargo del ministerio de salud pública y, en general, los vehículos no deben confiarse más que a las autoridades de salud. En qué medida debe descentralizarse el control del empleo de los vehículos dependerá de las circunstancias de cada país y, en esta materia, las decisiones deben tener en cuenta tanto la eficiencia como el costo. Por ejemplo, en países con una elevada tasa de inflación, debe disponerse en los distintos niveles de efectivo para hacer pagos directos para la compra de gasolina, ya que puede ocurrir que los distribuidores no se encuentren en condiciones de esperar de seis meses a un año para recibir el pago; las distintas instalaciones de salud no deben depender para su gasolina de una capital provincial distante.

Otro componente importante del sistema de apoyo a los vehículos es el de los servicios y reparaciones. También en este caso, la elección debe ser dictada por el contexto local: los depósitos gubernamentales de reparación tienen la ventaja de agrupar piezas de recambio y mecánicos competentes, pero puede suceder que se preste a los vehículos del servicio de salud una prioridad relativamente baja. En algunas circunstancias, puede ser una buena solución un depósito del servicio de salud, siempre que existan suficientes vehículos para asegurar la continuidad del trabajo.

#### Vehículos para fines específicos

Existe una gran variedad de unidades móviles para fines específicos, que van desde las ambulancias, los bancos de sangre, los laboratorios clínicos y las clínicas de rayos X y dentales hasta las unidades de selección polifásicas. El costo de la conversión de un vehículo básico en un vehículo para fines específicos varía según sea su complejidad y el equipo instalado. Aun para el más simple de estos vehículos, el costo es generalmente el doble que para el modelo de producción básico. En vista de este elevado costo, por ejemplo, en 1975 una ambulancia Land-Rover de dos camillas costaba ya entre 12.500 y 15.000 dólares y una clínica sanitaria móvil en chasis Bedford unos 23.000 dólares (mientras que una camioneta Land-Rover costaba unos 6.250 dólares y un camión Bedford de cinco toneladas unos 9.250 dólares), en consecuencia, es preciso antes de comprar uno, estudiar el asunto muy a fondo.

En cualquier caso, al parecer, en la práctica muchos de esos vehículos no se utilizan para los fines que fueron diseñados, lo que puede deberse a una o varias razones. En muchos casos, no se ha consultado para hacer su diseño adecuado con las personas que los van a usar, o bien las condiciones en que han de funcionar no se tuvieron muy en cuenta. Con frecuencia, los arreglos son demasiado complejos, con los consiguientes problemas de mantenimiento y piezas de recambio. Para la gran mayoría de las situaciones en que se emplean vehículos en los servicios de salud, por lo menos en los países en desarrollo, no hay necesidad de realizar cambios en los vehículos para fines específicos. En la mayoría de los casos, se pueden efectuar localmente las adaptaciones necesarias menores a un costo mucho más bajo.

Muy a menudo donadores del exterior ofrecen a los países vehículos para fines específicos; no obstante, la duración de esos vehículos es, por lo general, muy breve. Sirven solo para las mejores carreteras, para las secundarias son demasiado grandes y, en cualquier caso, estas están principalmente situadas entre las zonas urbanas mayores y mejor servidas; además, su equipo, que es bastante especializado y único, causa otros problemas. Como ocurre con otros tipos de transporte y equipo, es preciso tener algunos en uso antes de que sean viables en lo que respecta a su operación, mantenimiento y reparación eficientes.

CUADRO 1. CARACTERISTICAS DE CIERTOS MODOS DE TRANSPORTE<sup>1</sup>

Modo de transporte	Velocidad en km/h (aproximadamente)	Gastos de capital en EUA\$ (aproximadamente) <sup>2</sup>	Gasto por km en EUA\$ (aproximadamente) <sup>3</sup>	Litros por 100 km (aproximadamente)	Capacidad de carga en kg (aproximadamente)	Nivel de complejidad técnica	Necesidad probable de un conductor separado	Tipo de terreno necesario para la operación	Necesidad de una infraestructura relacionada
A pie	5	NA <sup>4</sup>	NA	NA	Pocos	Bajo	NA	La mayor parte	No
Animal: burro	8	150	?	NA	18	Bajo	No	La mayor parte	No
caballo	8	400	?	NA	18	Bajo	No	La mayor parte	No
Bicicleta	16	95	Muy pequeño	NA	9		No	Más fácil en terreno llano, difícil en arena	Necesita caminos
Motocicleta ligera <sup>5</sup>	24	500	0.02	3.5	14	Bajo/moderado	No	Más fácil en terreno llano, difícil en arena	Necesita caminos
Camioneta pequeña <sup>6</sup>	48	2500-3500	0.06	9.0	500-1000	Moderado	Sí	Sin obstáculos en carretera baja, difícil en arena o barro	Necesita carreteras o caminos
Vehículo de tracción en las cuatro ruedas de todo terreno <sup>7</sup>	48	6150-8000	0.10	18.0	1000	Moderado	Sí	La mayor parte	Generalmente no
Avión monomotor ligero <sup>8</sup>	224	64 000	0.15	22.5	290	Mucho	Sí piloto	La mayor parte	Necesita instalaciones básicas complejas

- 1 Fuente: Datos obtenidos de fuentes diversas, incluidos los vendedores de vehículos, las organizaciones automovilísticas y los cuadros de COMMERCIAL MOTOR de gastos de operación para vehículos de mercancías y pasajeros, Feltham, Hamlyn, 1972.
- 2 Todos los costos de 1975. África meridional.
- 3 Incluye el seguro, la gasolina, el aceite y el servicio.
- 4 No aplicable.
- 5 Por ejemplo, Honda, Puch, Suzuki o modelo análogo de 50-70 cc.
- 6 Por ejemplo, Datsun, Ford, Leyland, Peugeot, Renault, Toyota o modelo análogo de 3/4-1 toneladas.
- 7 Por ejemplo, Ford F250 4x4, Land-Rover Leyland o Land Cruiser Toyota.
- 8 Por ejemplo, Cessna-206 o un modelo análogo.

CUADRO 2. COMPARACION DE LOS GASTOS DE CAPITAL RESPECTO DE CIERTOS VEHICULOS<sup>1</sup>

Vehículo	Gastos de capital en EUA\$ (aproximadamente) <sup>2</sup>	Proporciones de los gastos de capital de ciertos vehículos			
		Bicicleta=1	Motocicleta ligera=1	Camioncillo o camioneta pequeña=1	Vehículo tracción en las cuatro ruedas=1
Bicicleta	95				
Motocicleta ligera <sup>3</sup>	500	5			
Camioncillo o camioneta pequeña <sup>4</sup>	3 000	32	6		
Vehículo de tracción en las cuatro ruedas de todo terreno <sup>5</sup>	7 000	74	14	2	
Avión monomotor ligero <sup>6</sup>	64 000	674	128	21	9

- 1 Fuentes: Datos obtenidos de los respectivos vendedores de vehículos.
- 2 Todos los costos de 1975. África meridional.
- 3 Por ejemplo, Honda, Puch, Suzuki o modelo análogo de 50-70 cc.
- 4 Por ejemplo, Datsun, Ford, Leyland, Peugeot, Renault, Toyota o modelo análogo de 3/4-1 toneladas.
- 5 Por ejemplo, Ford F250 4x4, Land-Rover Leyland o Land Cruiser Toyota.
- 6 Por ejemplo, Cessna-206 o modelo análogo.

CUADRO 3. COMPARACION DE LOS GASTOS DE OPERACION DE CIERTOS VEHICULOS<sup>1</sup>

Vehículo	Proporciones de los gastos de operación de ciertos vehículos			
	Gasto de operación por km en EUA\$ (aproximadamente) <sup>2</sup>	Motocicleta ligera=1	Camioncito o camioneta pequeña=1	Vehículo de tracción en las cuatro ruedas=1
Motocicleta ligera <sup>3</sup>	0.02			
Camioncito o camioneta <sup>4</sup>	0.06	3		
Vehículo de tracción en las cuatro ruedas de todo terreno <sup>5</sup>	0.10	5	1.7	
Avión monomotor ligero <sup>6</sup>	0.15	8	2.7	1.6

- 1 Fuentes: Datos obtenidos de los respectivos vendedores de vehículos.
- 2 Todos los costos de 1975. Africa meridional.
- 3 Por ejemplo, Honda, Puch, Suzuki o modelo análogo de 50-70 cc.
- 4 Por ejemplo, Datsun, Ford, Leyland, Peugeot, Renault, Toyota o modelo análogo de 3/4-1 toneladas.
- 5 Por ejemplo, Ford F 250 4x4, Land-Rover Leyland o Land Cruiser Toyota.
- 6 Por ejemplo, Cessna-206 o modelo análogo.

CUADRO 4. RELACION ENTRE EL MODO DE TRANSPORTE Y SU UTILIZACION PREVISTA Y EL PERSONAL INVOLUCRADO

Modo de transporte	Uso previsto	Personal sanitario involucrado	Observaciones
A pie, bicicleta	Visita domiciliaria próxima a la base de salud (puesto de salud, clínica, centro de salud u hospital)	Principalmente, personal de capacitación básica (trabajadores de salud de aldea), pero también enfermeras y auxiliares de salud	No importa la velocidad
Caballo o burro, motocicleta	Visita a subcentros (puestos de salud) desde la clínica o la base de salud en apoyo de personal de formación básica y para llevar a cabo procedimientos planeados, por ejemplo, inmunizaciones, educación para la salud, distribución de suministros, etc.	Enfermeras y auxiliares de salud	La velocidad no tiene gran importancia
Camioneta pequeña	Visita a subcentros como en el caso anterior, pero situados a una distancia moderada de la base de salud Visitas a instalaciones con dotación de personal permanente en concepto de apoyo	Enfermeras y auxiliares de salud Personal de formación más elevada, por ejemplo, médico, enfermera o auxiliar de salud	La velocidad tiene importancia moderada La velocidad tiene importancia moderada
Avión monomotor ligero	Visitas a instalaciones dotadas de personal permanente que se encuentran a gran distancia de la base de salud en concepto de apoyo	Personal de formación más elevada (como en el caso anterior)	La velocidad es importante



### Aviones

Los aviones ligeros están comprendidos en dos categorías básicas: de un motor y de dos motores. En general, se está de acuerdo en que los helicópteros son demasiado difíciles y costosos de mantener para que resulten útiles para los servicios de salud. Comparados con los aeroplanos de ala fija, los helicópteros causan costos apreciablemente más altos (tanto fijos como de operación), su capacidad de transporte por unidad de costo es inferior y sus necesidades de servicio son mayores. El costo de capital de un avión de dos motores es de dos a tres veces el de un solo motor, y el costo de operación es un 50% mayor aproximadamente. La principal ventaja de un aeroplano de dos motores es un factor de seguridad marginal mayor, si bien la experiencia ha demostrado que un avión de un solo motor es perfectamente satisfactorio a este respecto.

La cuestión principal que hay que tener en cuenta en relación con el empleo de aviones para la prestación de los servicios de atención de salud consiste en asegurarse que su uso estará restringido únicamente a actividades planificadas y eficaces en relación con su costo. En el contexto de virtualmente cualquier país del tercer mundo, esto excluirá el uso de aviones para servicios de urgencia. A pesar de ello, en relación con los servicios de salud, es muy corriente considerar que el aeroplano es especialmente útil para la atención de los casos urgentes y, de hecho, se utiliza comúnmente de esta forma. Ahora bien, cuando el ministerio de salud pública o cualquier otro servicio médico o de salud dispone de un avión, resulta muy difícil, si no inevitable, que se pida su asistencia cuando se presentan casos urgentes. En esas situaciones es, por lo general, imposible negarse a utilizar el avión para la emergencia.

Es claro que, a menos que los servicios de transporte de médicos por avión se planifiquen teniendo en cuenta la necesidad de una atención de urgencia, el hecho mismo de que se disponga de aviones inducirá casi con seguridad a utilizarlos en ese tipo de trabajo. Si se aceptase su uso para actividades de urgencia, resultaría necesario contar con una capacidad de reserva en la cantidad de horas de vuelo posibles de que dispondría el servicio. Casi con toda seguridad, esta capacidad de reserva se emplearía en tareas administrativas o para fines médicos de "neo-emergencia", reduciendo de esta forma mucho la relación costo-eficacia del aeroplano. Los costos de operar un avión son tan elevados, que es de muchísima importancia limitar su empleo a actividades previamente planificadas. Si esto no se puede garantizarse, no se puede defender, en términos económicos, el uso del avión en los servicios de salud de países de bajos ingresos.

Es parte de la labor habitual del ministerio de salud pública proporcionar servicios de apoyo a aquellas de sus dependencias que proporcionan atención primaria. Esos servicios incluyen las visitas a intervalos regulares a unidades de atención primaria de personal con una capacitación más elevada que la que se encuentra normalmente en esas unidades. Generalmente, se necesitan vehículos para transportar al personal visitante. La elección de vehículos dependerá de factores de tanta importancia como el grado de dispersión de las unidades que han de visitarse, el hecho de que se disponga de esa clase de trabajadores de salud calificados y del costo del transporte. De ordinario, se tienen implícitamente en cuenta, junto con los factores que se acaban de mencionar, las cuestiones de la rapidez y la conveniencia del viaje. La atención primaria de la salud prestada mediante el uso del avión es costosa y relativamente ineficaz comparada con la administrada por las clínicas que cuentan con personal permanente. Es también probable que tenga un efecto menos duradero en la salud de las comunidades visitadas. De hecho, puede incluso aplazar la aplicación de un sistema más adecuado de prestación del servicio (por ejemplo, un trabajador de salud de aldea y, quizás, una instalación de bajo costo).

La razón para utilizar un avión en los servicios de salud es la de aprovechar la circunstancia de que un avión puede abarcar largas distancias en un período de tiempo relativamente breve. Esto puede conseguirse cuando se utiliza el aeroplano únicamente en relación con unidades fijas a las que no podría llegarse en forma tan eficaz en relación con el costo mediante vehículos de tierra. Los criterios para la selección de las unidades que deben visitarse por avión se establecieron en un estudio reciente de viabilidad que se llevó a cabo en Botswana (9) fueron los siguientes: las clínicas que

están situadas, por la distancia o por las dificultades del terreno, a un tiempo de viaje tan grande desde la base del equipo de salud por carretera, que a) se requiere más de un día para realizar la visita a una clínica, o b) se requiere una estancia total de más de cuatro noches fuera de la base para cada viaje. Aunque esos criterios se establecieron específicamente dentro de las limitaciones de personal y financieras de Botswana, es probable que tengan una aplicabilidad más amplia.

Cuando se emplean aviones en esta actividad de visitas de apoyo, es imprescindible que el avión se integre funcionalmente en los sistemas de prestación de atención de salud que estén basados en unidades fijas. Con la excepción de algunos países relativamente ricos, esto excluiría toda propuesta de servicios móviles de transporte de médicos por avión administrativamente independientes que contaran con sus propios pilotos y aviones, así como con su propio personal médico. En general, ese tipo de propuestas son tan caras, que es imposible que las puedan aceptar los países interesados, y lamentablemente, no se presta atención suficiente a las posibilidades de un uso más limitado de los aviones, dentro del contexto de un servicio integrado de atención de la salud. La gran publicidad que se ha dado al hecho de que es solo algo más caro viajar por avión ligero que por automóvil, ha despertado el interés en el uso potencial del avión para los servicios de salud. Ahora bien, los cálculos en que se basa este dato nada más tienen en cuenta el costo del avión y el piloto, comparándolo con la cifra correspondiente para el vehículo de tierra sobre una base de recorrido por milla (o por km). Esto es totalmente distinto del costo de una unidad móvil completa de vuelo, administrativamente independiente, con su propio personal médico y de otro tipo, o del costo por contacto efectivo con el paciente. Las conclusiones que solo se basan en los costos por millaje o kilometraje de un avión y un piloto no pueden extrapolarse al establecimiento de unidades separadas (no integradas) y con una asignación de personal de atención de la salud completo, mediante el uso de aviones. Esas unidades volantes son generalmente más costosas que lo que pueden ser los equipos que viajan por tierra, servicios que en la práctica pueden proporcionar los gobiernos y, en todo caso, los gobiernos rara vez proporcionarían un vehículo de tierra para el transporte en un caso de urgencia por varios centenares de millas, que es el tipo de distancia generalmente postulado al comparar el costo del transporte por aire y por tierra.

Debe insistirse en que, en la mayoría de los casos hay que evitar el empleo de aviones que no estén integrados en el sistema general de atención de la salud de un país. Existen pocos argumentos a su favor, excepto que puede ser conveniente para determinados trabajadores de salud o importante para algún caso extraordinario de algun paciente de urgencia (véase más adelante el examen de algunas posibles excepciones). De hecho, parece que el establecimiento de servicios de transporte de médicos por avión se ha debido en gran medida, a la gran conveniencia que significa para los médicos, casi como si no hubiera que tener en cuenta otras cosas mucho más importantes que la de ahorrar el tiempo del médico. Desde luego, pueden presentarse algunas situaciones en las que esta sea la consideración más importante o incluso la única.

Se sostiene a veces que la existencia de un servicio de transporte de médicos por avión es un prerrequisito para el empleo de expatriados, especialmente en zonas remotas. Sin embargo, hay pocas pruebas, si es que existe alguna, en apoyo de este argumento y, de todas formas, no es probable que no pueda disponerse de un avión sobre una base especial para atender las necesidades médicas de urgencia de los expatriados. En muchos casos, el aeroplano es también un medio para realizar visitas rápidas con el fin de "abrir" las zonas rurales. Con frecuencia, este tipo de visita se basa en paradas apresuradas y sin coordinar al borde de la carretera, en las que el equipo de vuelo debe vigilar constantemente el reloj para asegurarse de que pueden regresar a la base antes de oscurecer. Un punto importante que es preciso señalar acerca de este tipo de "zafari" volante es que la gente que se reúne para esperar la llegada del avión no puede estar segura de que llegará efectivamente, debido a su rígido horario dictado por la necesidad de regresar a la base antes de que oscurezca.

Los servicios volantes de atención de la salud parecen justificados en la medida en que operen en conjunción con las instalaciones de salud fijas y realicen visitas regulares a unidades de servicio muy alejadas a las que de otra forma sería especialmente difícil

llegar con tanta frecuencia. Principalmente, este sería el mismo tipo de servicio de visitas que el efectuado por vehículos de tierra, es decir, con el fin de proporcionar apoyo y supervisión a instituciones de nivel inferior y de atender a pacientes seleccionados. Es normal que el médico visitante (u otro trabajador de salud) vea a pacientes seleccionados, no solo porque pueden necesitarse competencias especiales en casos individuales, sino también como parte de la labor de capacitación y supervisión que debe llevarse siempre a cabo en conjunción con la atención al paciente. Normalmente, el médico visitante sería el oficial médico regional/de distrito.

En las publicaciones pertinentes, algunas veces se señala la importancia de las visitas mensuales o bimensuales realizadas por el médico a la enfermera o a otros trabajadores de salud paramédicos o auxiliares que se encuentran en un puesto de salud aislado. Debe subrayarse que el avión debe utilizarse para esas visitas únicamente si ha quedado absolutamente en claro que no puede preferirse un vehículo de tierra. Eso se debe no solo a consideraciones de costo, sino también a la probabilidad de que el equipo que llega por tierra se quede más tiempo en un puesto alejado (de hecho, en una dependencia de salud muy alejada permanecerá probablemente durante medio mes), así como a que, en el camino, haya visto a un número mayor de personas. El avión resulta especialmente útil en casos en que la instalación más alejada que hay que visitar se encuentra a una gran distancia de la instalación más próxima. En todo caso, los puestos más remotos deben visitarse de cuando en cuando en vehículo de tierra, aunque solo sea porque pueden transportar más suministros que el avión y por el mayor número de personas que puede ocasionalmente necesitarse.

Otro empleo posible del avión sería el de la ampliación y el mejoramiento de la atención quirúrgica disponible en los hospitales de distrito y regionales. Se trata de un asunto de suma importancia debido a que en la mayor parte de los países no funciona bien el sistema de remisión. El avión podría transportar en forma programada a un cirujano (o a un equipo quirúrgico). El mismo principio podría aplicarse a otras varias especialidades médicas, pero su uso es más evidente en el caso de la cirugía. El lado negativo de usar un avión para el transporte de un equipo quirúrgico es que la visita del equipo se realiza primordialmente para un trabajo clínico y no es probable que permanezca para realizar una labor docente, excepto la realizada en el curso de las intervenciones quirúrgicas. En algunas situaciones más bien especiales, el avión puede utilizarse también para transportar personal que va a llevar a cabo actividades de inmunización, educación para la salud o encuestas de enfermedades, así como para el transporte de suministros médicos.

Resulta difícil obtener datos rigurosos y comparables sobre los costos y los niveles de utilización para los distintos servicios de transporte de médicos por avión. El cuadro 5 indica los costos de ciertas clases de servicios en varios sistemas de transporte de médicos por avión. El costo por contacto de paciente varía ampliamente entre los distintos servicios. Aunque muchos factores, incluida la distancia viajada por contacto, podría explicar parte de esta variación, merece la pena señalar que el costo es inferior para un servicio (Lesotho) que a lo largo de los años ha tenido que revisar muy a fondo sus operaciones y restringirlas a aquellas zonas que no pueden ser atendidas en forma más barata por otras formas de transporte.

## 5. CONCLUSION

La utilización del transporte mecánico dentro de los servicios de salud debe abordarse con un enfoque crítico; esto ha adquirido una importancia mucho mayor con los recientes aumentos masivos de los precios del combustible. Es preciso que las características de las distintas formas de transporte estén más adaptadas a la finalidad a que se destinan y al nivel del personal que las utilizará. Debe prestarse más atención al empleo de sistemas apropiados de tecnología sencilla para la mayor parte del transporte necesario en los servicios de salud. Cuando se utilicen vehículos mecánicos, se prestará atención especial a la organización de servicios adecuados, usándose con más frecuencia vehículos ligeros más baratos, en lugar de vehículos de tracción en las cuatro ruedas más complicados y costosos.

CUADRO 5. COSTOS POR UNIDAD CORRESPONDIENTES A CIERTOS SERVICIOS DE TRANSPORTE DE MEDICOS POR AVION, 1973 (\$E.U.A.)<sup>1</sup>

Servicio	Costo vuelo	Costo por contacto con paciente	Costo por llamada de urgencia	Costo de transporte por operación realizada
Royal Australian Flying Doctor Service	525	21	NA <sup>2</sup>	NA
African Medical and Research Foundation (AMRF) <sup>3</sup>	NA	8.0	220	40
Zambia Flying Doctor Service <sup>4</sup>	NA	9.2 <sup>5</sup>	NA	NA
Lesotho Flying Doctor Service	NA	4.5 <sup>6</sup>	NA	NA

- 1 Fuentes, establecidas a partir de datos obtenidos del The flying doctor, Canberra, Australian Information Service, 1974; Annual report for 1973, Nairobi, AMRF, 1974; Annual report for 1973, Ndola, Zambia Flying Doctor Service, 1974; Administrator, Lesotho Flying Doctor Service, comunicación personal, 1975.
- 2 No aplicable o no disponible.
- 3 Las cifras correspondientes al AMRF se calcularon asignando proporcionalmente los costos de todas las horas administrativas de aviación a las tres categorías principales de transporte aéreo, es decir, de urgencia, de cirugía regular y de medicina regular. Tal vez el 10% de las horas administrativas de aviación voladas corresponden a otras categorías. Esto indicaría una reducción del 3% aproximadamente, en cada una de las cifras indicadas para el AMRF.
- 4 1972.
- 5 Una proporción de estos pacientes fueron remitidos a otras dependencias.
- 6 Pacientes vistos en las clínicas de remisión por un médico.

Al esforzarse por conseguir una combinación óptima de formas de transporte dentro de las limitaciones de un sistema de salud, será necesario aceptar que no será posible conseguir una correspondencia "ideal" que cubra toda las eventualidades. Ahora bien, si no se lleva a cabo una evaluación crítica, algunas partes del sistema sufrirán más de lo que debiera ser necesario y lo probable es que sean los que tienen que servir a poblaciones que se encuentran a una gran distancia de los principales centros de influencia.

La movilidad de los servicios de salud es de especial importancia cuando se intenta conseguir un acceso igual a los servicios modernos de atención de la salud, si bien su función es muy limitada cuando se trata de la prestación directa de la atención primaria. Mientras más complicado y costoso sea el transporte, más limitado es el lugar que ocupa en los servicios de salud de los países del tercer mundo. En vista de los limitados recursos de que disponen los países en desarrollo tanto en lo que se refiere a dinero como en lo que se refiere a personal, así como a las características demográficas y patológicas de sus poblaciones, la utilización más eficaz en relación con su costo del transporte en los servicios de salud consiste probablemente en visitas regulares de apoyo (no normativas) realizadas por personal más calificado a instalaciones básicas de atención de la salud fijas y que cuentan con un personal permanente. En cuanto a las clínicas situadas a una distancia relativamente corta de la base regional, casi siempre puede llegarse a ellas a un costo menor mediante transporte de tierra. En el caso de las que se encuentran a mayor distancia, puede estar justificado el empleo de un avión ligero. Siempre que se utilice un avión en esta función de apoyo, es importante que el servicio esté integrado dentro de los servicios normales de salud y programado rígidamente de forma que se disminuya el riesgo de dedicarlo a actividades menos eficaces en relación con su costo.

## 6. REFERENCIAS

1. JOLLY, A. R. et al. The economy of a district hospital. En: Medical care in developing countries. King. M., editor. Nairobi, Oxford University Press, 1966.
2. BODENHEIMER, T. S. Mobile Units: A solution to the rural health problem? Medical Care, 7: 144-154, 1969.
3. GISH, O. Resource allocation, equality of access and health. World Development, 1: 37-44, 1973.
4. HILLEBOE, H. E., BARKHUUS, A., & THOMAS, W. C., jr. Métodos de planificación sanitaria nacional. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1973, Cuadernos de Salud Pública, No. 46, 121 páginas.
5. DJUKANOVIC, V. & MACH, E. P., editores
6. GISH O. & WALKER, G. J. A. Mobile health services: a study in cost-effectiveness. Londres, Tri-med, 1977.
7. LAHA, N. M. Transport organization: An important component in comprehensive health care - Its nationalization. Indian Journal of Public Health 15:150-151, 1971.
8. BENNETT, F. J., & LUTWANA, J. S. W. Assessing the problems of a rural dispensary. Central African journal of medicine 10:424-246, 1964.
9. FENDALL, N. R. E. The medical assistant in Africa. Journal of tropical medicine and hygiene 71:83-95, 1968.
10. ROEMER, M. I. Organized ambulatory health service in international perspective. International journal of health services 1:18-27, 1971.
11. SAI, F. T. A rural health model: Danfa, Ghana. En: Health care for remote areas. Hughes, J. P., editor. Oakland, CA, Kaiser Foundation International, 1972.

## 7. AGRADECIMIENTOS

El material contenido en este artículo apareció por primera vez en varias publicaciones conjuntas preparadas por el autor y por el Dr. G. Walker de la London School of Hygiene and Tropical Medicine. Entre esas publicaciones, figuran las siguientes: Mobile health services. Londres, Tri-Med, 1977; Alternative forms of transport and their use in the health services of developing countries. International Journal of Health Services, 8(4): 633-651 (1978); Mobile health services; a study in cost-effectiveness. Medical care, 15(4): 267-276 (1977), y Transport and communication systems in health services. Tropical doctor 7(3): 119-122 (1977). Agradezco especialmente al editor del International Journal of Health Services el haberme permitido utilizar aquí gran parte del material que apareció primero en esa publicación.

EL EMPLEO DE MATERIALES LOCALES EN LA CONSTRUCCION  
DE INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD

Lucien Hababou<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
Prólogo . . . . .	89
1. Consideraciones generales . . . . .	89
Breve examen de la situación . . . . .	89
Materiales locales en la industria de la construcción en los países en desarrollo . . . . .	90
Alcance del estudio . . . . .	92
2. Fuentes de ahorros . . . . .	92
Factores de evaluación . . . . .	92
Condiciones requeridas . . . . .	93
3. Conocimiento de los recursos existentes . . . . .	93
Recursos naturales . . . . .	93
Recursos de mano de obra . . . . .	94
Recursos administrativos, técnicos y operacionales . . . . .	95
4. Métodos posibles . . . . .	96
Manufactura local de materiales de construcción . . . . .	96
Aplicaciones de los materiales locales en la construcción . . . . .	109
5. Contribución de pequeñas empresas locales a la construcción de establecimientos de salud . . . . .	120
6. Información y promoción . . . . .	120
7. Conclusiones . . . . .	121
8. Modelo posible de una estrategia de desarrollo . . . . .	121
9. Bibliografía seleccionada . . . . .	123

---

<sup>1</sup> Arquitecto y planificador urbano.

## PROLOGO

El empleo racional de los recursos locales naturales y de mano de obra para el desarrollo económico en el tercer mundo constituye una elección política fundamental, ya que está encaminada a satisfacer las necesidades de la población al crear y poner en práctica los medios para que cada país pueda llegar a ser económica, cultural y técnicamente independiente de los países industrializados.

Para conseguir esto con rapidez, una de las obligaciones del planificador consiste en buscar soluciones que sean capaces de reducir de manera efectiva los costos de inversión, especialmente cuando se construyen edificios para uso social y de la comunidad.

Esto se aplica especialmente cuando los edificios que se construyen son establecimientos de atención de la salud, ya que la necesidad de que estén al día y satisfagan ciertas necesidades específicas y complejas los incluye en el grupo de los edificios más costosos que existen. La aplicación de métodos modulares para determinar los espacios funcionales y preparar los planes estándar adecuados a las condiciones climáticas y a las estructuras sociales de los países interesados constituyen un comienzo en los esfuerzos para hacer frente a este desafío.

Un factor complementario es el fomento del uso de las materias primas locales y de la tecnología adecuada para utilizarlas. Finalmente, la mano de obra local del sector de la construcción, motivada y capacitada previamente en estas nuevas técnicas, será un instrumento eficaz y muy adecuado para aplicar los programas de construcción previstos.

Son muchos los países que han entendido esto, entre ellos Togo, que ha procedido a equiparse de los instrumentos adecuados de investigación y desarrollo. Los resultados obtenidos en Togo durante el pasado decenio demuestran que existe una forma de encontrar y aplicar métodos económicos y satisfactorios de construcción de edificios de todo tipo.

La finalidad de este documento consiste en utilizar ejemplos tomados de la experiencia del Togo para tratar de demostrar en qué forma la utilización racional de materiales locales de construcción por mano de obra local, previamente capacitada, puede reducir efectivamente el costo de construcción de los establecimientos de salud.

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

#### Breve examen de la situación

El rápido desarrollo y la distribución armoniosa de los servicios sociales y de la comunidad ha constituido siempre una preocupación constante de los gobiernos de los países en desarrollo.

La construcción de edificios para prestar la atención de la salud figura entre las prioridades nacionales, pero esos edificios son costosos y absorben una gran parte del presupuesto, ya que requieren, entre otras cosas, formas especiales de equipo y aparatos que en su mayor parte tienen que ser importados.

Con mucha frecuencia los programas actuales de construcción de establecimientos de salud se basan en modelos ya existentes en los países industrializados y en gran medida utilizan técnicas, materiales y logística importados.

Asimismo, la atención médica, la higiene de la comunidad y la atención de los enfermos requieren diversas formas costosas de energía (electricidad, aire acondicionado, aire comprimido, gas, agua corriente, etc.) que exigen la presencia permanente de personal técnico calificado para mantener las instalaciones y el equipo. El costo total de todo esto crea problemas financieros y administrativos que son una dura prueba para las autoridades públicas.

Hay que añadir que la aplicación de los programas de construcción se confía en general a grandes compañías, muy a menudo extranjeras, establecidas en los países en desarrollo. Se hace así porque se considera que poseen todas las calificaciones técnicas y financieras necesarias para llevar a cabo la labor de manera adecuada.

Como se cree que las pequeñas empresas y el sector local de la construcción carecen de las calificaciones y la estabilidad financiera necesarias y por lo general son incapaces de reunir las condiciones generales de licitación establecidas por las autoridades de salud, no se les permite competir.

Todas estas restricciones llevan a un aumento del costo de la construcción y, en consecuencia, reducen el número de proyectos que pueden llevarse a cabo, de forma que hay que realizar una elección angustiosa entre diversas tareas prioritarias.

Las ciudades del interior y las zonas rurales son las más afectadas, ya sea porque el dinero disponible se ha gastado en la construcción de grandes complejos hospitalarios concentrados en las ciudades capitales, o bien porque la lejanía, la dispersión y el gran número de centros primarios y secundarios de atención de la salud que se planea construir requerirían la movilización de equipo y mano de obra cuyo costo excedería con mucho los de los fondos disponibles.

Ahora bien, es perfectamente claro que la demanda mayor procede de las provincias y de las zonas rurales. Así pues, con el fin de aliviar la situación es esencial buscar los medios y arbitrios de reducir los costos efectivos de construcción.

En último análisis, se trataría de pronunciarse por una opción política decisiva, encaminada principalmente a conseguir la autosuficiencia y con el objetivo a largo plazo de ejecutar programas de construcción de establecimientos de salud para todos, al menor costo posible, teniendo en cuenta al mismo tiempo las características sociales y culturales de las distintas poblaciones a que hay que atender.

Algunos países del tercer mundo han comprendido esto y han hecho voluntariamente grandes sacrificios a fin de establecer órganos de investigación y de desarrollo capaces de encontrar formas originales de fabricar materiales de construcción y de utilizarlos en forma económica y que, además, las poblaciones locales puedan aprender fácilmente.

Sus resultados pueden aplicarse con éxito a la construcción de establecimientos de salud, cualquiera que sea su finalidad y su tamaño, siempre que desde el comienzo se plantee el problema adecuadamente, que las esferas en que pueden emplearse los materiales y la tecnología adecuados estén rigurosamente delimitadas y que la mano de obra local esté capacitada mediante el adiestramiento correspondiente para aportar una construcción eficaz a la aplicación de los proyectos.

#### Materiales locales en la industria de la construcción en los países en desarrollo

La industria de la construcción data de una época relativamente reciente en los países del tercer mundo. Durante mucho tiempo, los materiales locales sirvieron para construir las viviendas de la población, las instalaciones del ganado y los almacenes de la cosecha. Las técnicas de manufactura y utilización, elaboradas de una vez por todas, eran transmitidas de padres a hijos y permitían la construcción de edificios que poseían cualidades satisfactorias de comodidad y durabilidad. La arquitectura era una reflexión exacta de las características sociales y culturales del grupo interesado y estaba adaptada a su medio.

La independencia de los países del tercer mundo tras períodos de colonización de duración variable estaba destinada a alterar este equilibrio y a provocar en el sector de la construcción cambios estructurales radicales y nuevos enfoques técnicos.



El arte de la construcción, que con frecuencia era una actividad no remunerada de artesanos y en la que participaban todos los miembros de la comunidad, estaba destinada a ingresar en el moderno sistema económico, a obedecer las leyes del mercado y a crear relaciones profesionales del mismo tipo que las que se encuentran en los países industrializados.

De esta forma, con su impaciencia por obtener sin retrasos una infraestructura socioeconómica capaz de elevarlos de la situación de subdesarrollo a la situación de industrializados, los países interesados empezaron a depender, en gran escala, de los materiales modernos y de las técnicas proporcionadas por la mano de obra especializada.

Y así, muy rápidamente, los bloques de cemento empezaron a sustituir a los ladrillos "banco" o a los adobes. El cemento reforzado, seguido del cemento pretensado y las estructuras metálicas, se desarrollaron muy de prisa, ya que permitieron mayores espacios y la construcción de edificios de pisos múltiples.

Tejados de hierro corrugado galvanizado o estructuras exentas de aluminio o de cemento de asbesto empezaron a ganar rápidamente el favor del público a expensas de los techos de paja o de bóveda, ya que constituían un signo exterior de progreso y una elevación de categoría social, aunque fueran más costosos y menos cómodos. Una vez abiertas las compuertas, pronto empezó la avalancha de productos de cristal, plásticos, etc.

En el entusiasmo de los primeros días de independencia y en la expansión económica que siguió a ella, que llevó a una rápida afluencia de capital extranjero y de bienes de capital y consumo de todo tipo en mercados totalmente abiertos a la inversión, el lanzamiento de ambiciosos programas modernos de construcción iba a modificar en forma muy apreciable la manera de ver las cosas (condicionada, además, por la penetración cada vez mayor de los medios de difusión), de suerte que la gente se encontró de pronto ante las delicias de la sociedad occidental de consumo, de cuyos costos y consecuencias a largo plazo todavía no tenían la más mínima sospecha. Estas consecuencias son múltiples y variadas. Por lo tanto, será necesario limitar el examen a aquellas que caen dentro del alcance de este estudio, es decir, a los efectos de la expansión de las ciudades en la vivienda tradicional, de los prejuicios contra los materiales tradicionales locales y de los nuevos programas sociales y comunitarios. Estos tres tipos de efecto son complementarios e interdependientes. La confrontación de dos sistemas de civilización, uno de tipo agrario y el otro industrial, iba a producir cambios en los tipos tradicionales de vivienda y en los materiales de construcción.

El éxodo de las poblaciones rurales en busca de trabajo en la ciudad, además de debilitar los vínculos tradicionales entre los miembros de la misma comunidad, los obligó también a adaptarse a un estilo urbano de vida en condiciones que a menudo son difíciles o incluso simplemente inseguras. Sin embargo, la ambición última consiste en adquirir una casa de mampostería construida como las de los europeos. Liberarse del pasado en la forma de la cabaña tradicional con su techo de hoja de maíz, que tiene que repararse después de cada estación de lluvias, es elegir el progreso, elegir el futuro.

Los materiales de construcción necesarios son desde luego más refinados y más durables, pero deben comprarse y son costosos, ya que en su mayor parte son importados. Por eso el desagrado gradual por los materiales locales tradicionales ha dejado a su paso un empobrecimiento de las artes locales de la construcción y un desplazamiento de los jóvenes hacia ocupaciones que están mejor consideradas socialmente o que ofrecen una remuneración mejor.

En cuanto a la aplicación de los programas sociales y comunitarios, especialmente los relativos a la salud, la elección de enfoques arquitectónicos y técnicos depende de la actitud del planificador, que se encontrará dividido entre su ambición de reproducir modelos perfectos a riesgo de permanecer en alguna medida dependiente de una costosa tecnología importada (no siempre bien comprendida y en consecuencia difícil de aplicar) y su conocimiento de lo que puede razonablemente conseguirse teniendo en cuenta los recursos locales.

Al luchar por volver a crear un ambiente favorable para los materiales locales tradicionales de construcción mediante métodos adecuados de manufactura y utilización, algunos gobiernos, penosamente conscientes de los riesgos de una expansión que ha sido demasiado rápida y con frecuencia costosa, han conseguido encontrar soluciones racionales y económicas para este problema.

#### Alcance del estudio

Después de este esbozo del marco y de las condiciones socioeconómicas en que se plantea el problema del empleo de materiales locales, es muy importante ahora demostrar cómo es posible utilizar dichos materiales en el campo de la salud y que su uso lleva a una reducción de los costos. Con este fin, se examinarán las fuentes de posibles ahorros y las condiciones necesarias para conseguirlos. Se propondrán enfoques y se explicarán sus consecuencias operacionales. Se utilizarán ejemplos para ilustrar la demostración.

En vista del vasto alcance de este tema, el presente estudio tiene forzosamente que limitarse y no pretende realizar un tratamiento exhaustivo de todas las variaciones o enfoques que podrían considerarse o sugerirse.

El objetivo primordial de este estudio consiste en crear una conciencia del problema e instar al desarrollo de una estrategia que despierte esa conciencia y desarrollar programas de construcción de establecimientos de salud que utilicen en mayor medida los materiales y los procedimientos económicos de construcción ya elaborados por diversos países y aplicados con éxito en los programas de vivienda.

La información suministrada en este estudio se basa, en gran parte en la experiencia y en el ejemplo del Cacavelli Building and Housing Centre, del Togo, establecido en 1968 con ayuda del PNUD.

## 2. FUENTES DE AHORROS

### Factores de evaluación

En general, el costo de construcción se calcula sobre la base de los principales elementos siguientes:

materiales:	50 a 60% del costo total de la obra
mano de obra:	25 a 35% del costo total (en las ciudades) 12% del costo total (en las zonas rurales)
gastos generales:	10 a 20% del costo total

Generalmente, se calcula que el costo total de un edificio puede desglosarse de la manera siguiente:

- estructuras verticales (armazón, paredes y tabiques): 20-30%
- estructuras horizontales (pisos, techos falsos, maderaje y techado): 15-20%
- ebanistería (puertas y ventanas): 10%
- instalaciones eléctricas (iluminación): 10%
- tuberías y dispositivos sanitarios: 10%

El resto se divide entre revocado de paredes y cobertura de pisos, pintura y revoques.

Por último, el diseño arquitectónico y técnico general, independientemente de cual sea el destino del edificio, tiene un efecto determinante en su costo, especialmente cuando se trata de establecimientos de salud.

### Condiciones requeridas

Las condiciones requeridas para que un material local se considere "económico" y "adecuado para los fines del edificio" son las siguientes:

- que sea abundante y de buena calidad
- que se encuentre en la vecindad inmediata del lugar en que ha de utilizarse
- que tenga propiedades físicas y químicas aceptables
- que sea durable y resistente a los daños mecánicos y a los efectos del clima
- que los procedimientos para utilizarlo o fabricarlo sean sencillos y no necesiten una tecnología complicada o un equipo costoso que sea difícil de mantener
- que sea agradable estéticamente
- que pueda proporcionarse a las comunidades urbanas o rurales o utilizarse en el curso de operaciones concertadas de "autoayuda" o de un tipo análogo, sin tener que pasar por los canales comerciales ordinarios

Esto supone:

- un conocimiento de los recursos existentes o potenciales de materias primas
- un conocimiento del medio ambiente y de las técnicas tradicionales de construcción que pueden emplearse sin modificaciones o mejorarse y adaptarse a las necesidades de los nuevos programas de construcción
- un empleo máximo de la mano de obra local
- una capacitación profesional adecuada

### 3. CONOCIMIENTO DE LOS RECURSOS EXISTENTES

El conocimiento de los recursos existentes determinará la elección de los materiales de construcción, las técnicas para utilizarlos o manufacturarlos, los métodos operacionales que han de emplearse para una construcción económica y las estructuras administrativas y financieras necesarias para respaldar las operaciones.

Cabe distinguir tres grupos principales de recursos:

- recursos naturales
- mano de obra
- recursos administrativos, técnicos y operacionales

#### Recursos naturales

Los recursos naturales son de tres tipos:

- recursos geológicos
- recursos botánicos
- fuentes de energía

### Recursos geológicos

Estos son abundantes y han sido ya utilizados durante mucho tiempo en la construcción tradicional. Son los siguientes. Tierras, producidas por la desintegración natural de las rocas, tales como arcilla arenosa, suelos estuarinos, lateritas y arcillas de china. Pueden utilizarse como materia prima para fabricar ladrillos cocidos o sin cocer, tejas y baldosas. Agregados: arenas y gravas encontradas en el lecho de las corrientes de agua y al borde del mar. Se utilizan para hacer mortero y cemento. Rocas, arrancadas de las canteras, de granito o roca arenosa. Suministran la piedra de sillería o bien pueden triturarse para fabricar cemento o para relleno, para reforzar carreteras, etc. Piedras caliza: rocas basadas en el carbonato de calcio. Proporcionan cal o cemento, que son materias primas para fabricar cemento de construcción, revoques, encalados e impermeabilizadores.

### Recursos botánicos

Consisten principalmente en la gran multitud de especies de árboles que se encuentran en los países tropicales y que se usan de diversas maneras en la construcción, como madera estructural o para trabajos de carpintería. Aunque se da preferencia a las maderas raras, que se exportan en gran escala, con lo cual resultan caras para el consumo local, la promoción de especies secundarias en el mercado local contribuiría a hacerlas competitivas. La madera de la palma de palmera, conocida como madera "cocker", se utiliza ya en Africa en la construcción tradicional, y posee una notable fuerza mecánica y no se pudre fácilmente. Las gramíneas (cañas, bambúes, yerbas de techar, etc.) y los subproductos de aserraderos, así como los desechos agrícolas, como las cáscaras de palmera y nueces, hojas de maíz y cáscaras de arroz, figuran entre los recursos botánicos que podrían ampliar el número de materiales locales de construcción. Todas estas materias primas se han investigado y experimentado y los especialistas ya conocen las distintas formas en que pueden emplearse. Más adelante, se darán algunos ejemplos.

### Factores climáticos y fuentes de energía

Un conocimiento exhaustivo del clima local puede orientar a los diseñadores de los establecimientos de salud en la elección de los planes arquitectónicos que mejor se adaptan a las condiciones climáticas, al mismo tiempo que reducen al mínimo necesario las instalaciones y el equipo concebidos para crear condiciones artificialmente cómodas dentro del edificio (aire acondicionado).

En el momento en que la crisis del petróleo está induciendo a los gobiernos de todos los países a utilizar fuentes de energía sustitutivas, el conocimiento y la utilización de los recursos energéticos disponibles son también factores que pueden producir ahorros, especialmente en los países del tercer mundo que tienen escasez de divisas pero que son ricos en tipos renovables de energía, como la energía solar, la energía del viento, la energía hidroeléctrica, la energía geotérmica, etc. Estos tipos de energía han sido desde hace mucho tiempo objeto de investigación y se han encontrado formas de utilizarlos que pueden aplicarse con éxito en los países en desarrollo, no obstante, es necesario evaluar caso por caso las tecnologías y materiales especiales, sobre la base de la situación particular del país interesado.

En una economía nacional de autosuficiencia planificada, es posible conseguir cierto nivel de autonomía en lo que respecta a los recursos energéticos y se pueden hacer grandes ahorros de consumo de energía. Los establecimientos de salud, que son grandes consumidores de energía, pueden y deben tratar de aprovecharse de los logros de estas nuevas tecnologías.

### Recursos de mano de obra

La experiencia pasada ha demostrado que la posesión de recursos naturales no significa nada si no son bien aprovechados por una población movilizadada y educada, con capacidades técnicas que le permita operar toda la serie de sistemas que determinan el desarrollo industrial y el crecimiento económico y social del país.

La dedicación del público al funcionamiento de los programas de atención de la salud en las comunidades locales, especialmente en las zonas en torno a las ciudades y en el medio rural, es otro factor que determina el éxito de los proyectos de construcción pertinentes y debe tenerse muy en cuenta, en el mismo nivel que el empleo de materiales de construcción locales y las técnicas adecuadas para utilizarlos.

Esto supone obtener el apoyo de tres grupos socio-ocupacionales cuyas actividades combinadas y coordinadas deben conseguir no solo aumentar el número de los proyectos que se llevan a cabo, sino también contribuir a reducir el éxodo del campo acelerando el establecimiento de una infraestructura social y comunitaria de presupuesto reducido (dispensarios, centros de salud, centros de salud maternoinfantil, escuelas, etc.).

Estos tres grupos son los siguientes:

- albañiles y artesanos locales que, por razón de su número, su movilidad y, sobre todo, su adaptación al medio en que nacieron, constituyen una categoría de trabajadores de calificación intermedia que falta en la actual estructura ocupacional de la industria de la construcción y podría contribuir al esfuerzo nacional en conjunción con las grandes empresas
- trabajadores voluntarios que participan en las actividades de autoayuda o de desarrollo de la comunidad
- personal nacional en todos los niveles y especialmente trabajadores de salud bajo la autoridad del ministerio de salud pública, es decir, los auxiliares de salud, inspectores sanitarios, trabajadores sociales, jefes de grupo, etc.; capacitados en la fabricación de materiales locales y en las técnicas para utilizarlos, podrían aportar una contribución eficaz a la construcción de establecimientos de salud.

#### Recursos administrativos, técnicos y operacionales

Si bien el conocimiento de los recursos naturales y de mano de obra es imprescindible cuando se buscan métodos viables en el campo de la construcción de establecimientos de salud, el uso de esos recursos para conseguir la finalidad prevista dependerá del marco institucional u operacional, ya existente o en espera de ser creado, encargado de formular y poner en ejecución los planes.

A este respecto, los departamentos de los servicios nacionales de salud deben reforzar su cooperación con las organizaciones dedicadas a la investigación y el desarrollo de la construcción y de los materiales que han de emplearse ya sean nacionales, regionales o internacionales, ya que estas organizaciones tienen a su disposición una documentación y experiencia muy extensas que pueden aplicarse válidamente a los establecimientos de salud. Por los ejemplos positivos de esa cooperación se puede observar que la utilización de materiales locales contribuye a reducir los costos en forma sensacional. Un inventario de los edificios dedicados a la atención de la salud y una evaluación sistemática de su costo y de su eficacia en relación con su costo, así como de los gastos periódicos, debe fomentar un uso más amplio de enfoques locales adecuados y llevar a la redacción de un código para la infraestructura de salud que establecería, entre otras cosas, la ubicación y planos funcionales de los edificios o locales y sus dimensiones, y recomendaría la utilización de materiales locales y de las técnicas pertinentes teniendo en cuenta los recursos locales disponibles. Podrían publicarse catálogos en que se indiquen los planes estándar para dispensarios, centros de atención primaria de la salud, letrinas, tanques sépticos, etc., así como manuales prácticos de construcción adecuados a las actividades de autoayuda.

Finalmente, podrían efectuarse acuerdos con organismos de crédito o con bancos de desarrollo para programas de financiación de construcción de establecimientos de salud que llevarían a cabo grupos de construcción trabajando por cuenta propia o mediante cooperativas rurales.

#### 4. METODOS POSIBLES

##### Manufactura local de materiales de construcción

###### Tierra estabilizada

El empleo de tierra en la construcción está muy difundida en todo el mundo y lo ha estado durante mucho tiempo, ya que la materia prima existe en gran abundancia.

Cuando se utiliza sin tratamiento, su durabilidad y resistencia a los factores mecánicos y al clima no son muy duraderos. Por esta razón, se han hecho intentos de mejorarla añadiendo estabilizadores y técnicas más o menos elaboradas de manufactura y aplicación.

Estabilización de la tierra. El efecto de esta operación es el de aumentar la cohesión de las partículas y evitar que la tierra absorba agua, impidiendo de esta forma que se encoja o que varíe de volumen. Hay varias formas de estabilizar la tierra, algunas de ellas empíricas y otras resultado de investigaciones y experimentos de laboratorio. A continuación se describen brevemente cuatro de ellas:

a) Estabilización mediante refuerzo. Se consigue añadiendo semillas, fibras o paja y aumenta la cohesión de la tierra, aunque existe el peligro de podredumbre.

b) Estabilización mediante impermeabilización. Se consigue añadiendo productos impermeables de origen vegetal o mineral, como aceites vegetales, la sabia de ciertas plantas que producen látex, hojas podridas de banana, los residuos del prensado de las aceitunas, etc.

c) Estabilización mediante cemento. Se añade cemento que cohesiona firmemente los granos de arena y las partículas de tierra, formando así un armazón resistente a las variaciones de volumen.

d) Estabilización mediante tratamiento con productos químicos. Consiste en mejorar la plasticidad de la tierra añadiendo cal, que reacciona con los silicatos de sodio y los aluminatos presentes en la tierra para formar componentes estables de pozolana. Las técnicas de uso de tierra estabilizada varían de una región a otra según sean los factores culturales, climáticos, materiales y socioeconómicos.

###### Técnicas tradicionales de aplicación

A continuación se expone un breve resumen de las técnicas tradicionales de aplicación más conocidas. Algunas de ellas, utilizando estabilizadores modernos, como cemento o cal, y una tecnología de manufactura y aplicación adecuada, se pueden actualizar y emplear de manera eficaz para la construcción de establecimientos de salud.

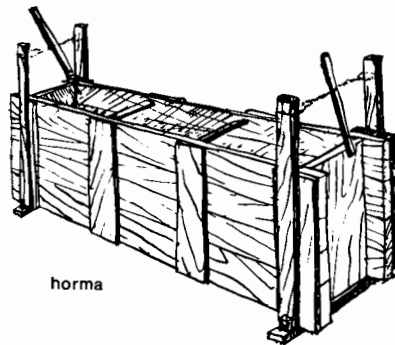
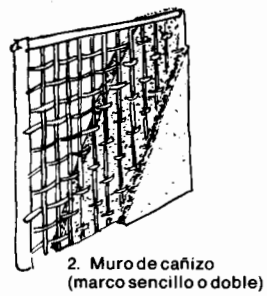
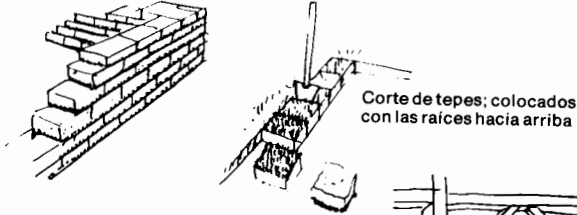
Algunos procedimientos, tales como los muros hechos de bolas de tierra mezclada a mano y depositada en estratos de 20 cm, o los tepes de césped, más conocidos en Gran Bretaña y en algunas partes de los Estados Unidos, o estructuras de madera en que los ladrillos se utilizan meramente como relleno, se mencionan aquí simplemente para dejar constancia de ellos. Ahora bien, hay otros que tienen más interés y que empiezan a estar de nuevo de moda.

Mezcla apisonada. Muros hechos de tierra mezclada de grava, con o sin la adición de paja cortada, no muy húmeda, y apisonada dentro de la armazón mediante un pisón de madera. Sus ventajas son muchas: es homogénea, no alberga parásitos, puede conseguirse un gran espesor en una sola operación y no se encoge al secar, y además es bastante resistente al fuego.

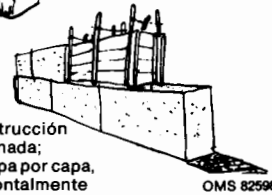
Sus desventajas (resistencia inadecuada a los efectos mecánicos de la lluvia, riesgo de podredumbre) pueden eliminarse fácilmente o disminuirse añadiendo cemento o cal, aplicando un revoque e impermeabilizando los cimientos.

FIGURA 1. ALGUNAS TECNICAS DE CONSTRUCCION TRADICIONALES QUE UTILIZAN MATERIALES PRODUCIDOS LOCALMENTE<sup>1</sup>

1. Tepes (Gran Bretaña; Kansas, E.U.A.)



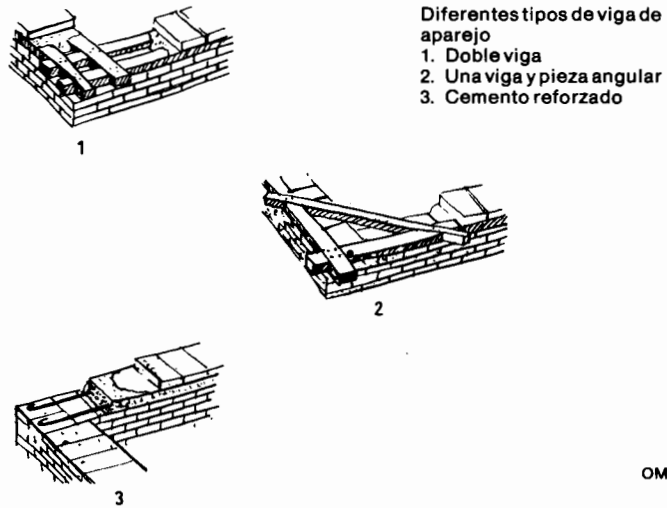
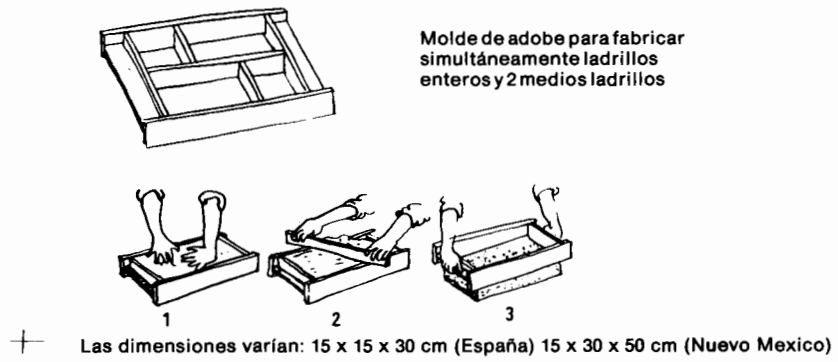
3. Muro de construcción de mezcla apisonada; construcción capa por capa, moviendo horizontalmente la horma



OMS 82598

<sup>1</sup> Fuente: Bardou y Arzoumanian (ver Bibliografía)

FIGURA 2. PAREDES DE ADOBE<sup>1</sup>



OMS 82589

<sup>1</sup> Fuente: Bardou y Arzoumanian (ver Bibliografía)



Por otro lado, el muro debe estar totalmente seco antes de poder instalar la estructura de soporte y el techo. Este procedimiento necesita contar con más mano de obra, pero en algunas situaciones esto no constituye un inconveniente de importancia.

Adobe. Es una técnica de hacer ladrillo con arena y tierra arcillosa colocada en moldes de madera y apisonada a mano. El tamaño de los ladrillos varía mucho de un país a otro y pueden llegar a ser muy grandes, como en Egipto.

Más fácil de utilizar y más rápido de hacer que la mezcla apisonada, este material puede utilizarse para una gran variedad de estructuras de construcción (bóvedas, cúpulas, etc.). Los edificios son habitables inmediatamente y resulta fácil hacer luces de ventana y puerta e insertar piezas de carpintería. Sin embargo, el adobe cuando se manipula es más frágil y los edificios de adobe son menos homogéneos que los hechos de mezcla apisonada. Es también necesario aplicar un revoque firme con objeto de evitar la erosión de las paredes.

#### Tecnología adecuada para fabricar ladrillos de tierra estabilizada

Materiales básicos. Arcillas arenosas, suelos de estuario y lateritas. Conviene asegurarse, analizando muestras en el laboratorio, de que la tierra que se intenta utilizar es adecuada para la construcción. Entre otras cosas, debe estar exenta de humus y contener suficiente arena para permitir la estabilización: una proporción aceptable es un 55-70%, que tal vez tenga que conseguirse añadiendo una cantidad extra de arena.

La tierra se estabiliza añadiendo de un un 5-10% de estabilizador o, en la práctica, 150 kg por m<sup>2</sup> de tierra. El cemento se utiliza como estabilizador si la tierra es arenosa, y la cal si es arcillosa.

Métodos de fabricación. Existen dos métodos de fabricación de ladrillos de tierra estabilizada:

##### a) Método semihúmedo mediante compresión

La mezcla de tierra y estabilizador se comprime mediante una prensa de mano Cinva-Ram. Esto producirá bloques sólidos o huecos de 14 x 10 x 29 cm, ladrillos perforados o ladrillos para fabricar vigas.

La prensa Cinva-Ram consiste principalmente en una cámara de acero que encierra un pistón que trabaja por medio de una palanca de mano. El diseño patentado permite obtener una presión de 20 toneladas. Se necesita un equipo de tres trabajadores por prensa para fabricar bloques de tierra estabilizada. Uno llena el molde, otro acciona la palanca y el tercero extrae y coloca los bloques. Un equipo bien entrenado puede fabricar 250 bloques por día. Un saco de 50 kg de estabilizador mezclado con 450 l de tierra permite fabricar de 80 a 85 bloques de 14 x 10 x 20 cm.

##### Son necesarias seis operaciones para fabricar los bloques:

- amasar la tierra recién extraída
- cribar la tierra
- mezclar la cantidad necesaria de estabilizador con la tierra
- humedecer la mezcla
- apisonar la tierra en la prensa Cinva-Ram
- amontonar los ladrillos bajo cubierta y humedecerlos diariamente para mejorar su de endurecimiento

Después de un mes de secado, los bloques alcanzan una resistencia al aplastamiento de  $100 \text{ kg/cm}^2$ , lo que es más que suficiente para un edificio de dos pisos.

Para un edificio de un solo piso, el método de humedecimiento sin compresión es adecuado.

b) Método de humedecimiento sin compresión

Esta técnica permite prescindir de la prensa y, por consiguiente, reducir el costo de fabricación. Puede utilizarse para fabricar ladrillos sólidos o huecos de formas diversas. Las operaciones siguen el mismo plan que cuando se emplea la prensa.

Los ladrillos de tierra estabilizada tienen una apariencia muy agradable, de forma que, cuando los muros están correctamente hechos, puede prescindirse fácilmente del enyesado. Las paredes hechas de ladrillos de tierra estabilizada tienen propiedades muy apreciables de aislamiento térmico y de insonorización. Su durabilidad es totalmente igual a la de otros materiales convencionales, como los bloques de cemento. Cuando se emplea con prudencia, el ladrillo de tierra estabilizada es el material por excelencia para una construcción económica tanto en las ciudades como en el campo.

Propiedades

a) Fuerza de compresión. La fuerza de compresión del ladrillo de tierra estabilizada depende de su contenido de arena, de su composición granulométrica, de la calidad de la técnica de apisonamiento, del estabilizador seleccionado y de la cantidad del mismo que se utilizó y de la duración del método de estabilización.

La fuerza de compresión de los ladrillos de tierra estabilizada aumenta al aumentar la cantidad del estabilizador. Por ejemplo, la tierra apisonada a  $40 \text{ kg/cm}^2$  registra al cabo de siete días una fuerza de  $100 \text{ kg/cm}^2$  cuando el porcentaje de cemento es del orden de 10%.

Cuando se utiliza como estabilizador el 5% de cal, puede alcanzarse una fuerza de compresión de  $100 \text{ kg/cm}^2$ .

b) Propiedades de absorción. Cuando se expone al aire o está encerrada en un medio húmedo, la tierra estabilizada absorbe regularmente la humedad hasta que queda saturada. Al igual que su fuerza de compresión, la absorción de este material varía considerablemente en relación con diversos parámetros, o sea, el porcentaje de arena, la composición granulométrica, la cantidad de estabilizador utilizado, la humedad ambiente y el posible tratamiento con impermeabilizadores.

Las mejores tierras, que son las que contienen un buen porcentaje de arena y una composición granulométrica correcta, tienen un poder de absorción del 3 al 10%. Con un 10% de estabilizador, la tierra absorbe menos humedad que la que contiene sólo el 5%. La tierra estabilizada con un pequeño porcentaje de cal registra una absorción menor. En cualquier caso, es importante determinar cuidadosamente mediante pruebas preliminares la cantidad de agua que es preciso añadir a un peso determinado de tierra estabilizada.

c) Durabilidad. Por durabilidad se entiende la capacidad del material de resistir el mal tiempo, chaparrones seguidos de períodos de sol intenso, y variaciones amplias o repentinas de temperatura. También en este caso, la durabilidad de los ladrillos de tierra estabilizada dependerá de los parámetros antes mencionados. Pruebas de laboratorio han demostrado que tierras adecuadas estabilizadas con el 5% de cemento duran un promedio de 15 años. En la práctica, cuando el edificio se ha construido de manera adecuada, dura mucho más tiempo.

Aislamiento térmico e insonorización. La conductividad térmica ( $\lambda$ ) se define como la cantidad de calor  $Q$  que pasa en una hora a través de un material de un espesor de 1 m y con una superficie de  $1 \text{ m}^2$  cuando la diferencia de temperatura entre las caras opuestas del material es igual a  $1^\circ\text{C}$ .

$$= \frac{QS}{Fh T} \quad (\text{en Kcal m/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$$

Q = cantidad de calor que ha pasado a través del material en Kcal

S = el espesor del material en metros

F = superficie específica medida en m<sup>2</sup>

T = T<sub>1</sub>-T<sub>2</sub>, la diferencia entre las temperaturas de superficie en °C

Δh = el tiempo transcurrido en horas

En consecuencia, mientras menor sea el coeficiente de conductividad térmica, mejores serán las propiedades de aislamiento térmico del material.

Los bloques de tierra estabilizada tienen un excelente coeficiente de conductividad térmica, mejor, de hecho, que la de los bloques de cemento, sean sólidos o huecos.

bloque de tierra estabilizada:  $\lambda = 0,599$

bloque de cemento sólido:  $\lambda = 0,685$

bloque de cemento hueco:  $\lambda = 0,678$

También conviene señalar que la tierra estabilizada es, desde el punto de vista de la insonorización, mejor que los bloques de cemento, ya que es mal transmisor de vibraciones. Además, debido a la relativa elasticidad del material, resiste mejor que el cemento las sacudidas sísmicas.

Por último, la tierra estabilizada es un material admirable, de aspecto atractivo, que, con su coloración rojo-ocre, se funde armoniosamente en el paisaje, de forma que se puede prescindir perfectamente de la pintura.

Una mano de aceite de linaza dará a los muros hechos de bloques de tierra estabilizada un aspecto de barnizado agradable y, además, servirá como capa protectora contra el clima.

Consideraciones económicas. Los bloques de tierra estabilizada son un material económico, especialmente en las zonas rurales donde se reúnen todas las condiciones requeridas. En las zonas urbanas, el material no es muy competitivo con el bloque de cemento, ya que su manufactura necesita más atención.

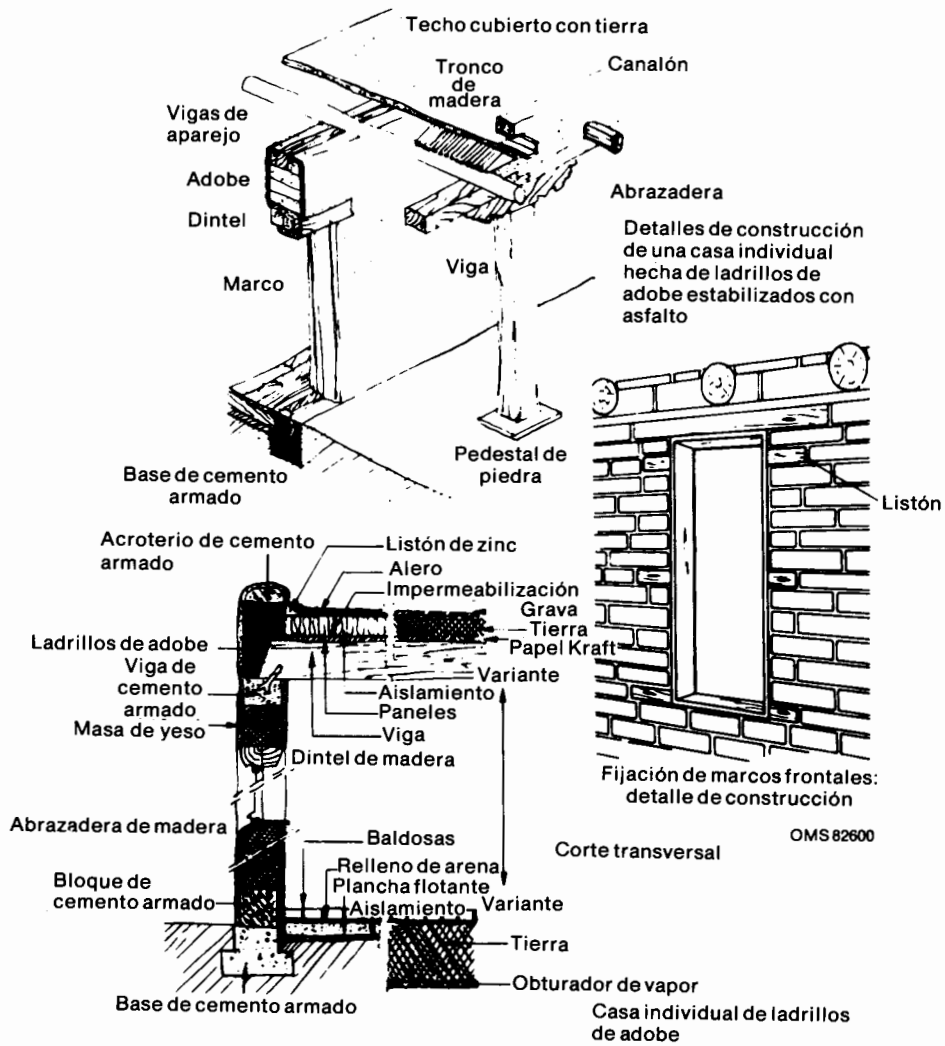
Sin embargo, si se dan ciertas condiciones óptimas, como conseguir la tierra en el lugar mismo (tierra removida de sentinas, tanques sépticos, etc., fabricación de los ladrillos por los propios trabajadores, etc.), se puede ahorrar hasta un 30% en comparación con el costo de la construcción con bloques de cemento. Los ahorros son mucho mayores en el caso de las operaciones de autoayuda.

#### Ladrillos de tierra cocida

Antes de la aparición y uso general del cemento en los países del tercer mundo, los ladrillos de tierra cocida eran ampliamente utilizados por las administraciones coloniales para edificios públicos y para vivienda. Se construyeron varias fábricas de ladrillos en pequeña escala y todavía hoy en día es frecuente encontrar estructuras de ladrillo cocido que han resistido sin dificultad a los asaltos del tiempo.

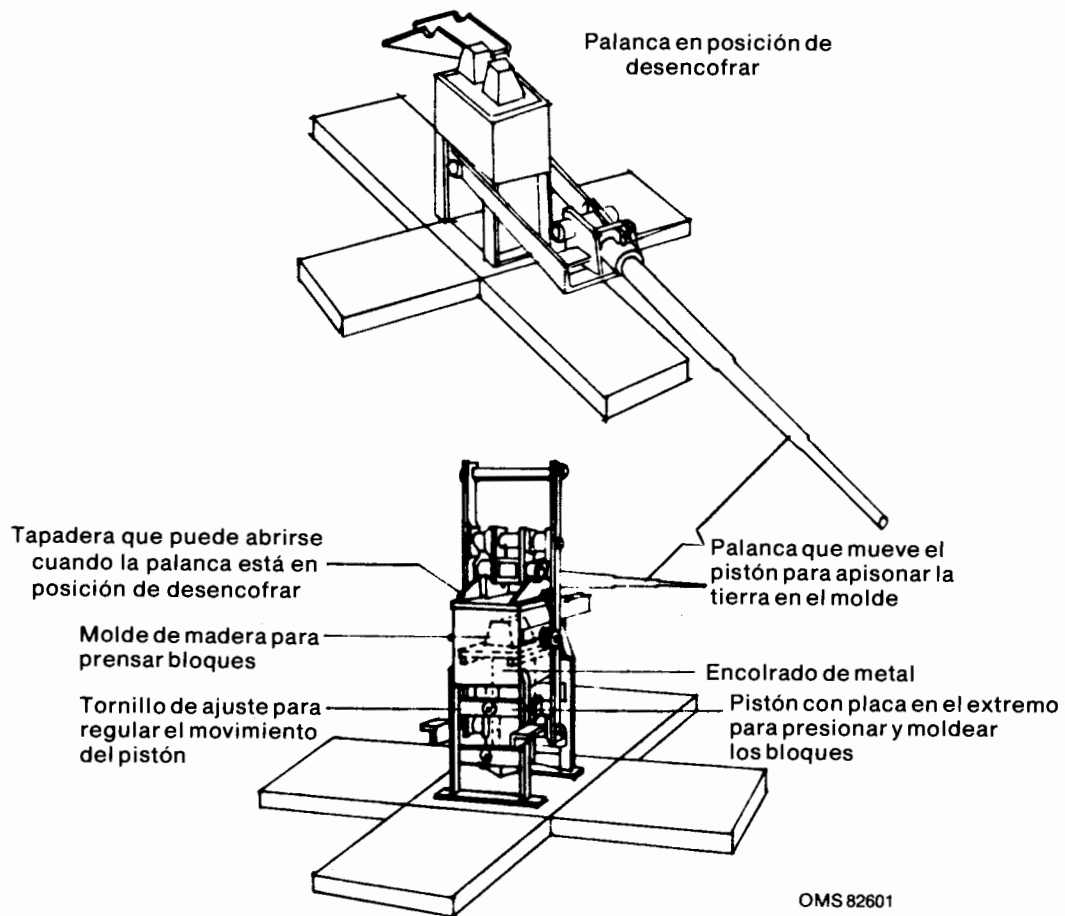
El surgimiento del cemento y el desarrollo de su utilización, que coincidió con la bonanza económica de esos países, aceleró el proceso de industrialización y el uso de

FIGURA 3. DETALLES DE LA CONSTRUCCION DE ADOBE EN NUEVO MEXICO<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Bardou y Arzoumanian (véase Bibliografía)

FIGURA 4. LA PRENSA CINVA-RAM<sup>1</sup> PARA FABRICAR LADRILLOS



<sup>1</sup> CINVA: Centro Interamericano para la Construcción de Viviendas y Edificios, y RAM: por Ramírez, el nombre del hombre que inventó la prensa.

<sup>2</sup> Fuentes: Cacavelli Building and Housing Centre, el Togo; Bardou y Arzoumanian (véase Bibliografía).

CUADRO 1. COSTO DE LOS MUROS DE LADRILLO DE TIERRA ESTABILIZADO CON CEMENTO  
COMPARADO CON EL COSTO DE LOS BLOQUES DE CEMENTO, TOGO, 1976

Lugar	Muros de tierra estabilizada	Costo por m <sup>2</sup> (fr. CFA)	Construcción con bloques de cemento	Costo por m <sup>2</sup> (fr. CFA)
Lomé	Suministro de ladrillos de 14 x 10 x 29 cm (32 a 12 fr. CFA)	384	Suministro de bloques de cemento de 15 x 20 x 40 cm (13 a 38 fr. CFA)	494
	Argamasa utilizada (23 l a 10 fr. CFA)	230	Argamasa utilizada (20 l a 18 fr. CFA)	360
	Argamasa de microlavado (2 l a 10 fr. CFA)	20	Argamasa de microlavado (15 l a 18 fr. CFA)	270
	Mano de obra: 1 albañil (2,2 h a 68 fr. CFA) 1 trabajador (2,2 h a 51 fr. CFA)	150 <u>112</u>	Mano de obra: 1 albañil (1,36 h a 68 fr. CFA) 1 trabajador (1,36 h a 51 fr. CFA)	92 <u>69</u>
	Total	896	Total	1285
Kouloumi (a 400 km de Lomé)	32 ladrillos de tierra estabi- lizada a 9 fr. CFA	288	13 bloques de cemento a 33 fr. CFA	429
	23 l argamasa utilizada para el cemento a 11 fr. CFA	253	20 l argamasa utilizada para el cemento a 19 fr. CFA	380
	2 l argamasa de microlavado a 11 fr. CFA	22	15 l argamasa de microlavado a 19 fr. CFA	285
	Operación por cuenta propia con asistencia de un albañil (sin trabajadores)	<u>80</u>	Operación por cuenta propia con asistencia de un albañil (sin trabajadores)	<u>117</u>
	Total	643	Total	1211

nuevas técnicas, lo que redujo de manera gradual la producción local de ladrillos. A falta de un control continuo de la calidad, la fabricación de ladrillos se ha deteriorado rápidamente y se han abandonado los ladrillos en favor de los bloques de cemento.

Investigaciones y experimentos recientes llevados a cabo en ciertos países, como en Togo, han demostrado que, siempre que los habitantes de comunidades rurales que posean yacimientos de arcilla estén previamente capacitados en las técnicas de fabricación desarrolladas por los centros de investigación, pueden producirse ladrillos cocidos de buena calidad y baratos en fábricas pequeñas construidas en la vecindad inmediata de los yacimientos de arcilla.

Materiales básicos. Tierras como la arcilla arenosa y los suelos de estuarios, aparte la arcilla de china, son los materiales básicos para fabricar ladrillos cocidos o productos derivados, como techos de cerámica o baldosas para el piso, con o sin plastificante, según sea el contenido de arena. En cuanto a las arcillas de china, son adecuadas para la fabricación de artículos sanitarios o porcelana.

Técnicas de fabricación. El procedimiento para fabricar ladrillos cocidos sólidos en un horno de colmena comprende cuatro operaciones: preparación, moldeado, secado y cocción.

a) Preparación. Consiste en extraer, transportar y moler la materia prima, mezclar luego la tierra triturada con el ingrediente plástico (por ejemplo, residuos de fosfato) y, finalmente, dejar la mezcla reposar hasta que quede completamente homogeneizada.

b) Moldeado. Como en el caso de los ladrillos de tierra estabilizada, puede emplearse el método semihúmedo por compresión mediante la prensa Cinva-Ram. Presenta las ventajas siguientes: la forma y el tamaño de los ladrillos son más regulares y se secan más rápido y así se evita la deformación durante su manipulación y secado. El procedimiento de utilizar un moldeado húmedo es más rápido y económico, ya que no hace falta comprar la prensa. La productividad de los equipos se duplica cuando se utiliza este método.

c) Secado. Como en el caso de los ladrillos de tierra estabilizada, el secado se realiza bajo cubierta y debe durar dos semanas.

d) Cocción. Existen varios tipos de hornos de pequeña escala de capacidad variada. En el Cacavelli Research Centre, del Togo, se han llevado a cabo experimentos con hornos de colmena, con tres rejillas que permiten que el aire circule y con una capacidad de 15.000 ladrillos. En este caso, el combustible utilizado fueron las cáscaras del coco, pues hay una gran abundancia en la costa del Togo. Se utilizaron seis toneladas de cáscara del coco, que representaron un valor calorífico de 22 millones de Kcal, para cocer los ladrillos.

Propiedades de los ladrillos. Los ladrillos cocidos obtenidos mediante moldeado y cocción en pequeña escala son de calidad excelente, y puede conseguirse una fuerza de comprensión del orden de los 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Si se utiliza combustible de origen vegetal, puede ser que se presente algún problema ecológico, pero si se utiliza petróleo, el problema será de orden económico. Por consiguiente, es esencial emprender un estudio de viabilidad encaminado a establecer racionalmente unidades de producción en pequeña escala, cuyo tamaño y técnicas de manufacturas, elección de combustible y medios de transporte hayan sido evaluados con sumo cuidado.

#### Piedra caliza

Aparte de la madera, de la piedra de sillería y del ladrillo secado al sol, la cal ha sido el material más conocido y más utilizado desde tiempos antiguos. El principio de quemar rocas calcáreas se conoce desde hace mucho tiempo.

Si bien se han realizado progresos inmensos en su fabricación, la cal, que en tiempos antiguos era el único aglutinante utilizado en la construcción, ha sido gradualmente suplantada por el cemento. Esto no siempre está justificado, ya que el cemento proporciona una fuerza mecánica que es excesiva para los usos múltiples a los que se dedica, o bien es menos adecuado que la cal.

La cal se utiliza generalmente para el encalado, mientras que hemos visto ya que constituye un estabilizador excelente para la tierra y puede utilizarse también para fabricar encalados y argamasas impermeables a fin de proteger techos y paredes, o para fabricar tablas hechas de partículas de desechos agrícolas.

Fabricación de cal en pequeña escala. En el caso de la fabricación en pequeña escala, deben explorarse todas las posibilidades de utilizar combustible local antes de acudir a los combustibles fósiles, a menos que existan en el distrito o se vendan a precios favorables. Los procedimientos utilizados deben ser sencillos y baratos y que los trabajadores que posean solo calificaciones moderadas puedan entenderlos y aplicarlos fácilmente. El Togo ha estudiado e introducido con éxito esos procedimientos.

a) Materiales básicos. Como la cal es un producto de la descomposición por el calor de piedra caliza pura o mezclada, es necesario contar con depósitos de esta roca y con una fuente adecuada de energía para su fabricación.

La piedra caliza puede dividirse en dos categorías:

- Piedra caliza propiamente dicha (carbonatos de calcio)
- Dolomitas: rocas que contienen calcita, dolomita y carbonato doble de calcio y magnesio. La cal obtenida de estas rocas se llama "cal dolomítica".

b) Combustibles. Los combustibles utilizados deben proporcionar calor suficiente, pero no deben contener componentes capaces de contaminar la cal obtenida. Los más comunes son los residuos y desechos de madera y agrícolas, a pesar de que tienen un valor calórico muy bajo (3.500-4.500 Kcal/kg), y las cáscaras del coco, cuya eficiencia calórica es de alrededor del 100%, con una gran reducción en el tiempo de calefacción (24 horas, en lugar de 120) y, además son muy baratas.

c) Principio de fabricación. Es muy simple. Como ya se dijo, basta con utilizar el calor para descomponer las "rocas calizas" siguiendo ciertos principios básicos.

Las reacciones son endotérmicas, es decir, que se producen por absorción de la energía calórica, que varía según la forma geométrica de la roca, su tamaño y la temperatura del horno (1.000-1.150°C). La temperatura debe mantenerse constante hasta que el calor llegue al corazón de la roca, provocando así su descomposición.

Por consiguiente, será esencial determinar con precisión, para cada tipo de roca, el tamaño óptimo de los fragmentos (15 x 10 x 8 cm - 40 x 30 x 10 cm), la temperatura del horno y la duración del calentamiento, de forma que puedan establecerse valores medios que puedan emplearse en la práctica para una producción en pequeña escala.

d) Combustión. La cal se quema en dos tipos de horno: el tipo vertical, que es el más común, y el tipo rotatorio, que es el mismo que el horno rotatorio de cemento.

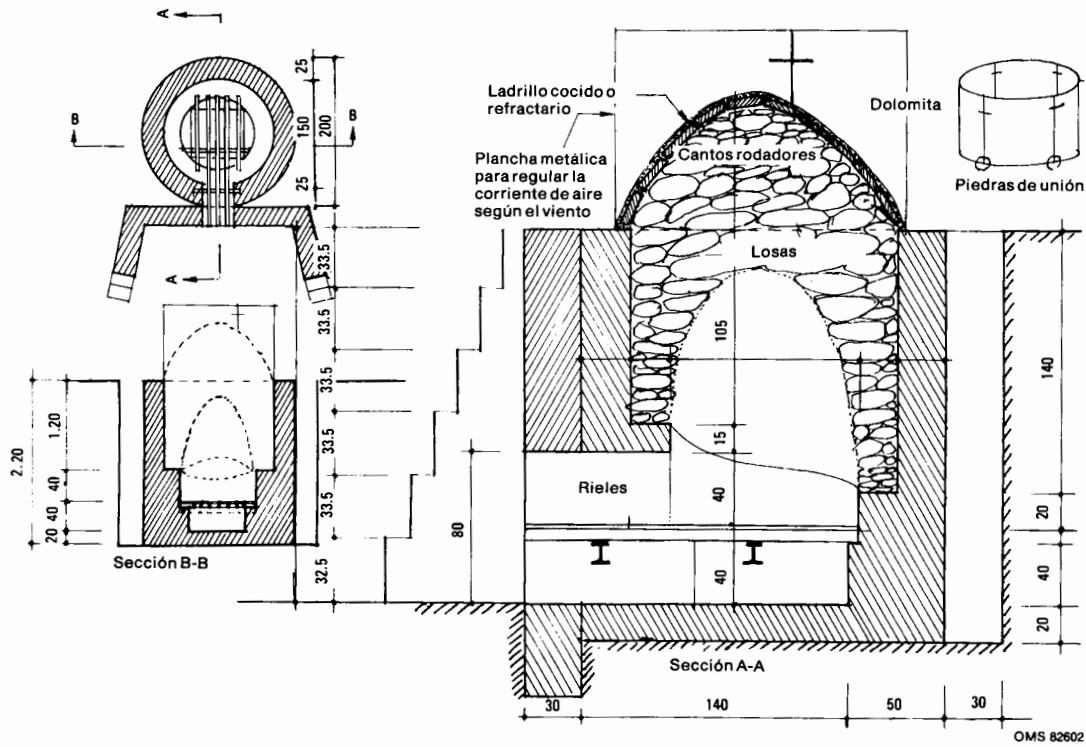
Los hornos que se usan varían en tamaño. Son de forma cilíndrica, con un diámetro de 1/3 de su altura; la producción puede ser continua o en lotes, y pueden producir de 8-10 toneladas de cal por 24 horas por m<sup>2</sup> de sección transversal.

Un método de combustión de cal en pequeña escala, utilizando carbón como combustible, consiste en introducir fragmentos de roca caliza mezclados con el combustible por el extremo superior del horno. El aire necesario para mantener la



combustión penetra a través de aberturas convenientemente espaciadas en la base del horno que pueden abrirse o cerrarse según sea necesario. Para hornos de baja capacidad, se utiliza la corriente de aire natural (5-20 toneladas por día).

FIGURA 5. CONSTRUCCION DE UN HORNO DE CAL DE PEQUEÑA ESCALA<sup>1</sup>



Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

Los materiales introducidos van hacia el extremo inferior del horno continua pero gradualmente, a través de tres zonas distintas: zona previa al calentamiento, zona de calcinación y zona de enfriamiento. La cal acumulada en la base del horno tiene forma de terrones, o bien de polvo mezclado con ceniza. El Cacavelli Centre del Togo ha diseñado un horno de ladrillo adecuado para la combustión de 30 cm de espesor, del tipo cilíndrico vertical, con un diámetro de 1,5 m y una capacidad de 2 toneladas de materia prima. En la base del horno existe una rejilla de metal que puede sacarse con la cal en ella.

Las rocas calizas se amontonan hasta formar una bóveda estable que no debe hundirse bajo su propio peso durante la etapa de combustión. Con el fin de evitar pérdidas importantes de calor, esta bóveda se cubre con una capa de tierra de 1,5 m de espesor. El combustible utilizado son las cáscaras del coco o una mezcla de aceite de sumidero y cáscaras de palmera y la combustión dura de 8-10 horas. La cal se retira después de haber estado enfriándose durante 24 horas. Ese tipo de horno está concebido para la producción de lotes, y su rendimiento es de un 100%.

e) Almacenamiento. El almacenamiento de la cal viva necesita recipientes impermeables que son muy costosos. Con objeto de almacenarla más económicamente, en primer lugar se debe dejar apagar en un pozo a través de un proceso que comprende cuatro fases: irrigación, mezcla, homogeneización y transferencia de la leche de cal a un pozo, almacenando el exceso en recipientes corrientes con miras a su utilización o venta.

Uso de la cal. La cal posee propiedades tecnológicas que dependen de un gran número de factores, como la naturaleza de la materia prima y del combustible, el tipo del horno, el tamaño de los fragmentos de roca caliza, el tiempo que la roca se quema, la duración del enfriamiento, etc. Las variaciones de esos factores pueden tener una gran influencia en la calidad de la cal. En general, la cal dolomítica es de mejor calidad que la cal de piedra caliza y además, es más resistente al clima; se adhiere mejor a las paredes de mampostería, y tiene una mayor plasticidad y puede utilizarse para obtener argamasas hidráulicas más firmes y duras. Estas propiedades hacen de la cal un excelente material de construcción que puede fabricarse localmente y utilizarse para diversos fines.

a) Argamasas y escayolas. La cal se utiliza para fabricar argamasas corrientes (mezclada con arena), argamasas de cal-arena (cal, arena y cemento) o argamasas de tierra (tierra, cal y arena) para ladrillos de tierra estabilizada.

Pueden también fabricarse escayolas a base de cal que son sumamente resistentes al clima y constan de dos partes de arena, una parte de tierra y una parte de cal apagada.

b) Encalado. La pasta corriente de cal es un material excelente para el encalado. Cuando está hecha de cal dolomítica, no se necesitan fijadores, o sea goma o sal de cocina.

Es también posible obtener un producto impermeable para proteger la construcción de mezcla apisonada o de adobe, incorporando en la pasta de cal ácido palmítico (un 30% del peso, aproximadamente) que se obtiene precipitando en ácido hidroclicórico una solución del jabón local (el que utilizan normalmente las amas de casa africanas, conocido como "akoto" en el Togo). También debe advertirse que, además de ser impermeable, la cal con una mezcla de ácido palmítico se adhiere mejor que la cal corriente, un factor importante en los climas tropicales húmedos.

c) Tablones ligeros del tipo "Heraklith". Los artesanos locales pueden fabricar tablones ligeros a base de virutas o fibras de maderas tropicales unidas mediante un aglutinante especial conocido como "cemento Sorel" que se obtiene por la combustión parcial de rocas calizas dolomíticas.

Los desechos agrícolas pueden aprovecharse con objeto de utilizarlos en la fabricación de tabloneros ligeros o tabloneros pseudocelulares huecos o macizos. A estos tabloneros no los atacan las termitas, ni los afecta la humedad ambiente, y las argamasas y escayolas hechas a base de cal dolomítica se adhieren muy bien a ellos. Pueden utilizarse para hacer tabiques y poseen excelentes propiedades de aislamiento térmico y de insonorización. Hechos por artesanos locales, son muy competitivos con productos análogos importados.

d) Estabilización de superficies de carreteras. Sin entrar en detalles, puede afirmarse que se ha descubierto que en los países tropicales, la cal es eficaz para estabilizar las superficies de las carreteras.

e) Consideraciones económicas. La fabricación de la cal es una operación común que puede llevarse a cabo en pequeña escala. Las técnicas utilizadas no requieren una mano de obra muy calificada y el costo de la misma representa el 15-20% del total. Además, este porcentaje puede reducirse en un 3-6% si la combustión de la cal se lleva a cabo continuamente con varios hornos.

El costo del combustible representa el 67% del total, y el transporte de la materia prima el 13% aproximadamente. En vista de las múltiples aplicaciones de la cal en la construcción y en la higiene de la vivienda y de las posibilidades de desarrollar la producción por medio de una distribución ponderada en todo el país de las unidades de producción de pequeña escala o semindustriales, la cal puede considerarse como una de las materias primas locales que contribuyen a reducir los costos de producción.

#### Savias y jugos de plantas

Además del ácido palmítico, pueden obtenerse otros agentes protectores basados en materias primas locales, por ejemplo, extractos de teca o de hojas de "néré"<sup>1</sup> que protegen las obras de ebanistería, las techumbres, las esteras, etc. contra las termitas y otros ataques de insectos, al tiempo que impiden la putrefacción.

#### Aplicaciones de los materiales locales en la construcción

El diseño y la selección de los materiales son decisivos para reducir los costos de construcción. Ahora bien, el enfoque seleccionado debe también tener en cuenta las exigencias de la comodidad climática, especialmente en el caso de establecimientos de salud en las zonas tropicales.

Por consiguiente, se adoptarán los diseños de construcción mejor adaptados a las zonas climáticas de que se trate, y se ejecutarán con los materiales que mejor resistencia opongan a la humedad y al calor.

Se examinarán ahora las estructuras verticales, las horizontales y los techos, desde el punto de vista de utilizar al máximo los materiales locales y las técnicas adecuadas para aplicarlos.

#### Estructuras verticales

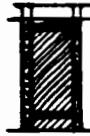
Por estructuras verticales entendemos los muros de carga transversales o longitudinales, los entramados, los tabiques divisorios y los rellenos. En las regiones en que la temperatura exterior varía poco o moderadamente, las estructuras ligeras o de peso medio son las más adecuadas y las más económicas, especialmente teniendo en cuenta que la mayor parte de los establecimientos de salud de los países en desarrollo son edificios de un solo piso, de forma que las estructuras no tienen que sostener grandes pesos.

---

<sup>1</sup> El algarrobo del Africa Occidental (Parkia africana R.Br.).

FIGURA 6. TIPOS DE ESTRUCTURA VERTICAL HECHA DE MATERIAS PRIMAS LOCALES

1,8 4,8 1,2



**ESTRUCTURAS LIGERAS**

Tabiques hechos de ladrillo cocido cubierto de argamasa de tierra estabilizada con cal  
Peso específico: 1.780 kg/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 139 kg

Conductividad térmica 0.417

1,8 5 1,2



Tabiques de panel heraclítico, hechos por artesanos locales, utilizando lana de madera, "cemento Sorel", Sulfato de magnesio

Peso específico 280 kg/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 18,7 kg

Conductividad térmica 0.069

2 8,7 1



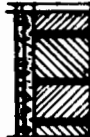
**ESTRUCTURAS DE PESO MEDIO**

Tabiques de ladrillo cocido cubierto con argamasa de tierra estabilizada con cemento (10)%

Peso específico: 1780/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 180 kg

Conductividad térmica 0.584

1 6,08 1

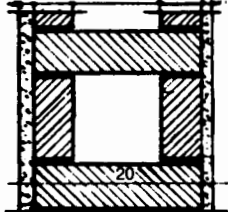


Tabiques de ladrillo cocido cubiertos con argamasa de cemento-cal

Peso específico: 1780 kg/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 169 kg

Conductividad térmica 0.417

8 5 10 5



**ESTRUCTURAS PESADAS**

Muros de ladrillo doblemente cocidos (5 x 10 x 20 cm) cubiertos con argamasa de cemento

Peso específico: 1780 kg/m<sup>3</sup>

Peso por m<sup>2</sup> 285 kg (para un espesor de 23 cm)

368.5 kg (para un espesor de 29)

1,8 14 12



Muros de ladrillo de tierra estabilizada, estabilizados con cemento (10%) o cal (5%) con o sin revoque

Peso específico: 1.850 kg/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 260 kg

1,8 14 12



Muros de ladrillo cocido revocado con argamasa de cal-cemento

Peso específico: 1.800 kg/m<sup>3</sup>; peso por m<sup>2</sup> 252 kg

OMS82603

<sup>1</sup> Basado en el trabajo realizado en el Cacavelli Centre por Zbislav Pabovec, experto en física de la construcción, Anton Skokanec, arquitecto, y el equipo subcontratante del Polytechna-Keramoproject, Praga.

En las regiones con grandes variaciones de temperatura, las estructuras pesadas son las que mejor se adaptan a las condiciones climáticas, pero son más caras.

Los muros de carga transversales soportan el tejado y los techos, al tiempo que proporcionan una excelente protección lateral contra el viento. Deben permitir una buena ventilación y funcionar posiblemente como tabiques divisorios, garantizando de esta forma una buena insonorización. Su utilización es menos flexible que la de los entramados y de los muros de carga longitudinales. Esto hace que sea esencial estudiar la distancia entre los muros y adoptar un sistema modular adecuado. Los muros de carga transversales pueden estar hechos de tierra estabilizada o de ladrillo cocido fabricado localmente, unido con cemento de cal o con argamasa de tierra corriente. Su espesor dependerá de la estructura de que se trate.

Los muros de carga longitudinales pueden estar hechos de tierra estabilizada o ladrillo cocido, o bien de piedra local, de espesor simple o doble.

Los muros exteriores pueden proporcionar una protección eficaz contra la radiación solar y el clima. Son métodos fáciles y baratos de reforzar esa protección, el establecimiento de zonas de sombra y la aplicación de revestimientos de reflexión, tales como el encalado, el revoque sencillo o el revoque impermeable, .

Los entramados son más flexibles y pueden aplicarse varios sistemas modulares que permitan la ampliación. Pueden estar hechos, bien sea de elementos ligeros prefabricados de cemento reforzado (columnas, pedestales) o de construcción hecha de tierra estabilizada o ladrillo cocido, o de elementos moldeados de tierra estabilizada sin apisonar, o bien de paneles de madera de palma, bambú, etc.

Los rellenos pueden ser de una gran variedad de materiales locales seleccionados según sea su finalidad, las opciones disponibles localmente, el clima local y el costo.

Los tabiques divisorios pueden estar hechos de ladrillos o de paneles tipo "Heraklith" de fabricación local, o de paneles estabilizados con cal dolomítica, con un relleno de laterita.

### Estructuras horizontales

Después de las estructuras verticales, las horizontales son las más costosas y las más difíciles de levantar, ya que, por su naturaleza, su finalidad y su peso, determinan las cuadrículas modulares que han de seleccionarse, las distancias entre los muros, los tipos de cimiento y los tipos de estructura vertical.

La introducción de la madera "cocker" (madera de palma de palmira) para fabricar entramados de madera o dinteles de cemento reforzado (para sustituir a las varillas de refuerzo) constituye un ejemplo del uso de materiales locales para hacer economías en la construcción.

Varios experimentos con tejado de tierra reforzada sobre una rejilla de tablas de palma ("secco"), comúnmente vendido en los mercados africanos, han tenido resultados alentadores y sugieren que, finalmente, será posible construir edificios solamente con materiales locales. A este respecto, se mencionarán algunos otros ejemplos de estructuras horizontales.

Estructuras de madera. Entrecintas de tablas de iroko<sup>1</sup> de una extensión de 8-m puestas sobre columnas de apoyo de mampostería de ladrillo de tierra estabilizada o de cemento armado prevaciado.

---

<sup>1</sup> "Roble africano" o fustete (chlorophora excelsa).

Vigas reforzadas hechas de madera "cocker" de una extensión de 12-m, colocadas sobre las columnas en la forma mencionada en el párrafo anterior. Arcos reforzados de luz grande (18 m), hechos de madera de caoba o de iroko, donde la presión lateral queda absorbida por vigas y apuntalamientos de cemento armado.

Arcos de tierra estabilizada. Es posible también construir arcos rebajados de ladrillo de tierra estabilizada con una extensión media de 3,6 m, impermeabilizados con un revoque resistente al agua a base de cal y una mezcla de ácido palmítico. Merece también mencionar los llamados arcos catenarios "delta" que forman al mismo tiempo la pared y el techo y con los que puede conseguirse fácilmente una luz de 5 m.

Tejados. Pueden utilizarse varios métodos para la fabricación local de tejas de terracota llanas o acanaladas, vidriadas o no. Ahora bien, estos elementos son relativamente pesados y requieren un entramado sólido y una cantidad relativamente grande de madera, con lo que se pierden los ahorros que se había pretendido realizar. Por ese motivo, han conquistado rápidamente los mercados del tercer mundo los tejados ligeros, hechos con productos de fábrica tales como las planchas de aluminio galvanizado o de cemento y asbesto. Sin embargo, estos materiales son malos aislantes térmicos, por lo que es necesario colocar un falso techo, que resulta muy costoso si tiene que construirse con materiales importados. Una solución local a este problema es la utilización de paneles tipo "Heraklith" hechos por artesanos locales o esteras de caña cubiertas de argamasa de cal y arena.

#### Estructuras modulares abiertas

El sistema modular abierto consiste en una rejilla modular tridimensional que, mediante la yuxtaposición de elementos idénticos, permite producir varias características arquitectónicas y realizar diversas funciones.

Se basa en un principio sencillo: la provisión de un tejado. Representa una mejora industrial respecto de los métodos tradicionales de construcción en la medida en que ofrece más posibilidades de soluciones arquitectónicas tanto verticalmente (libertad de acción bajo el techo) como horizontalmente (ampliación en todos los sentidos), al mismo tiempo que permite realizar grandes ahorros considerables mediante el uso en gran escala de materiales locales. La simple aplicación de este sistema, además de permitir erigir rápidamente los edificios, estimula los planes de autoayuda en materia de construcción, eliminando las limitaciones que han hecho siempre necesaria la asistencia técnica calificada o, cuando no se ha dispuesto de ella, se han aplicado procedimientos de construcción incorrectos.

El módulo básico consiste en un cuadrado multiplicable que mide 3 x 3 m. Se trata de un alojamiento que consiste en cuatro columnas de mampostería que soportan un techo de forma y composición variables y que posteriormente queda cerrado mediante paredes con o sin luces. La distancia entre las columnas puede variar según las necesidades, siempre que se respeten las necesidades de coordinación modular de 0,30 m, que corresponden al tamaño habitual de los ladrillos. El módulo básico en el sistema modular abierto se construye de la forma siguiente:

Columnas: Cemento alisado y base de bloques de cemento, hilada de plintos de bloques de cemento y el resto hecho de ladrillos de tierra estabilizada sin apisonar.

Entramado: Está hecho de madera "cocker" local y de madera de tilo y está atado a las columnas mediante alambre de hierro galvanizado.

Techos: Planchas galvanizadas.

Pisos: Tierra apisonada con un revoque protector a base de una masa de semillas de "néré".

La forma de los ladrillos que se sugirió estuvo determinada por la necesidad de utilizar las columnas para ampliaciones en todas las cuatro direcciones, asegura su estabilidad durante la construcción hasta alturas de 2,4 y 2,8 m y suministra un núcleo central hueco que podría llenarse posiblemente más tarde con cemento y reforzarse con varillas de 8-10 mm y podría utilizarse al mismo tiempo para anclar el maderamen a la columna.

Esta breve lista de procedimientos de construcción que utilizan ampliamente un gran número de materiales locales y una tecnología adecuada muestra claramente su valor potencial en la construcción de centros de salud y establecimientos de centros de salud de todo tipo.

La construcción del centro secundario de salud en Kouloumi, en el Togo, es un ejemplo, entre muchos, de edificios construidos con métodos de tecnología sencilla utilizando materiales locales.

#### Construcción de un edificio de salud secundario de ladrillo de tierra estabilizada

Diseño arquitectónico. El centro de salud secundario de Kouloumi, en el Togo, fue diseñado y construido por el Cacavelli Building Centre a base de planes y técnicas de construcción estándar que el propio Centro había elaborado. Se trata de un edificio rectangular de 175 m<sup>2</sup>, basado en una célula modular de 0,90-m con una red modular de 9 módulos por 24 módulos.

Este centro de salud comprende una casa de maternidad, un pequeño dispensario y una sala de espera que sirve al mismo tiempo como centro de educación sanitaria. Tiene también una cocina y un patio para visitantes. Los retretes y la cocina se encuentran fuera del edificio principal. Aunque las instalaciones y el equipo son relativamente modestos, están bien adaptados al medio y al nivel de desarrollo de la población rural del sector.

Detalles técnicos. Este centro de salud construido exclusivamente por artesanos locales tiene paredes frontales y laterales y tabiques hechos de ladrillo de tierra estabilizada de fabricación local.

El techo de aluminio está sostenido en caballetes de "wawa" locales para el edificio principal y de caballetes de madera "cocker" para la cocina. Los caballetes están directamente anclados en los muros transversales. El aislamiento térmico del edificio principal consiste en un falso techo de paneles de madera de fibra.

Los pisos son de tierra apisonada cubierta de una capa de cemento aislado. La carpintería es hecha en el lugar. Las paredes interiores, gabletes y techos han sido encalados con material fabricado por el Centro. Las paredes están simplemente cubiertas de argamasa y protegidas con un revoque de linaza.

Los materiales importados para esta estructura han sido reducidos al mínimo esencial, por ejemplo, varillas de refuerzo para los tímpanos, planchas galvanizadas y paneles de aluminio para los tejados, accesorios para las cañerías y artículos sanitarios, telas metálicas contra los mosquitos y herramientas de construcción, pintura de puertas, linaza y cilofeno.

Costo del edificio. Construido muy recientemente, el Kouloumi Health Centre costó 2.769.760 francos CFA a precios de julio de 1979, es decir, unos EUA\$13.200, lo que significa que el costo medio por m<sup>2</sup> construido fue de unos EUA\$67. De este total,

- los materiales locales representan	24,0%
- los materiales importados representan	39,0%
- la mano de obra (totalmente local) representa	42,0%

De los materiales importados, que costaron 948.504 francos CFA,

- la plancha galvanizada, los paneles de aluminio y los accesorios representan	16,5%
- los paneles de tablón de fibra representan	2,0%
- las guarniciones para la cañería y los sanitarios representan	5,0%
- las varillas de refuerzo representan	2,7%
- las puertas lisas y las herramientas de construcción representan	4,7%
- las telas metálicas, pinturas y cilofeno representan	3,1%
	<u>34,0%</u>

Evaluación de los proyectos desde el punto de vista de los materiales. Aunque el plan ha hecho algunos progresos en lo que se refiere a reducir los costos utilizando materiales locales de construcción y mano de obra local, el porcentaje de materiales importados utilizados parece todavía demasiado elevado para poder pretender que se ha alcanzado el objetivo previsto. En consecuencia, si se adoptaran medidas radicales, podría reducirse mucho el porcentaje, adoptando un sistema distinto de construcción de techos y haciendo un uso mayor, para ciertos tipos de trabajo, de los materiales locales que se han desarrollado; por ejemplo, el techo de aluminio podría sustituirse por un sistema de bóveda rebajada de ladrillo de tierra estabilizada, cuyas propiedades de aislamiento térmico son mucho mejores y permitirían prescindir del techo falso de tabla de fibra. Análogamente, podrían utilizarse los jugos de plantas o el palmito de calcio para proteger la madera estructural contra las termitas y las puertas vaivén podrían sustituirse por paneles apersianados que los carpinteros del lugar podrían fabricar fácilmente. Suponiendo por razones de simplificación que el costo de los materiales locales fuese idéntico al de los materiales importados, podrían conseguirse los siguientes porcentajes medios:

- <u>materiales importados</u> (que se limitarían a las varillas de refuerzo, a los accesorios de cañerías y a los artículos sanitarios, a las herramientas de construcción, los mosquiteros y posiblemente la pintura y los trabajos de ebanistería)	12%
- <u>materiales locales</u>	46%
- <u>mano de obra</u>	42%

Se advierte fácilmente el efecto beneficioso que tendría este tipo de enfoque en los planes de "autoayuda" para la construcción de centros de salud bajo los auspicios del Ministerio de Salud Pública. Si el Estado tuviera que hacer una contribución financiera, esta consistiría en la compra de materiales importados, mientras que el costo de los materiales locales y de la mano de obra correría por cuenta de las comunidades.

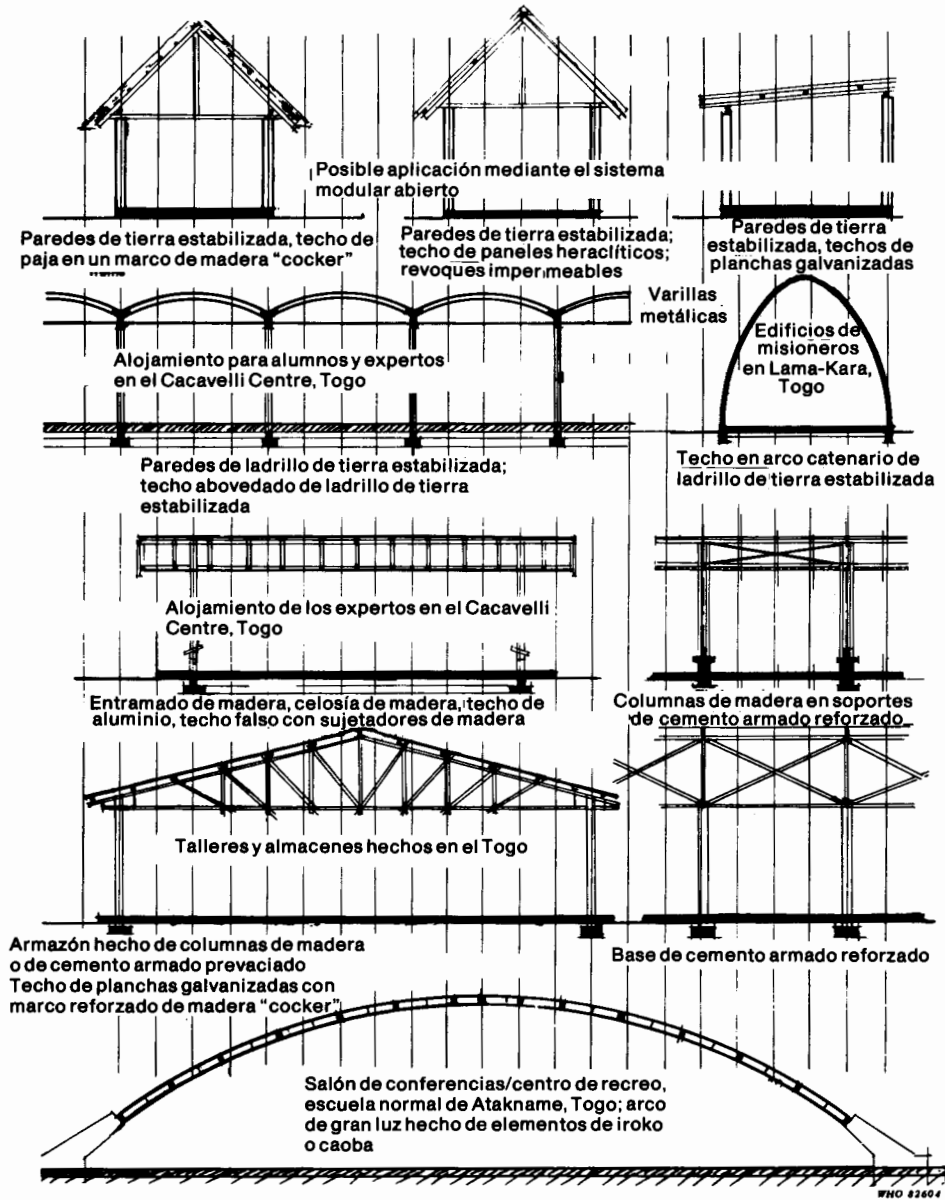
#### Aplicabilidad a un sistema internacional de estandarización

Sin entrar en detalles sobre el tema, que exigiría un largo estudio por sí solo, puede afirmarse que los materiales locales de construcción se prestan también a cualquier tipo de sistema internacional de estandarización.

De hecho, varios países han emprendido investigaciones en ese sector con buenos resultados. Se han confeccionado ya listas de materiales y se han definido claramente sus características, así como las maneras como se fabrica y aplican.

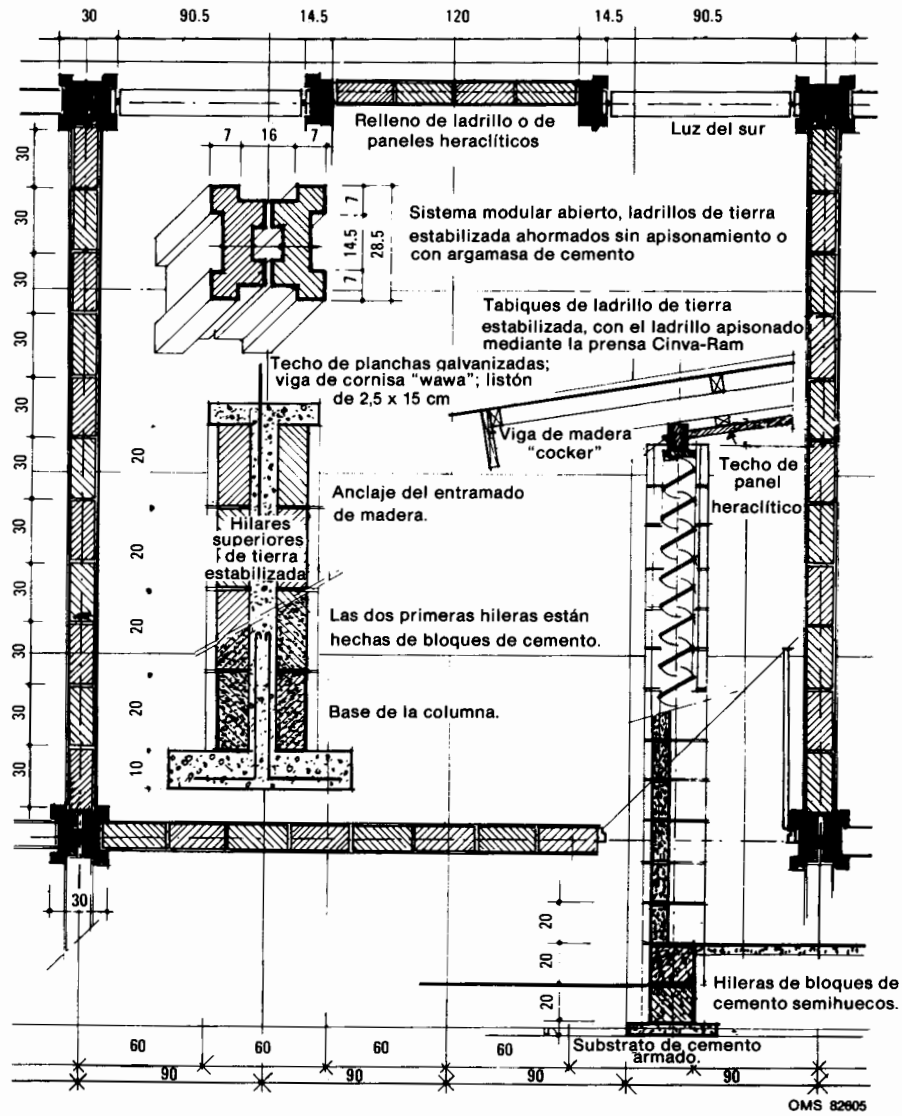


FIGURA 7. EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS ARQUITECTONICAS QUE PUEDEN CONSTRUIRSE CON MATERIALES LOCALES<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

FIGURA 8. SISTEMA MODULAR ABIERTO 1,2

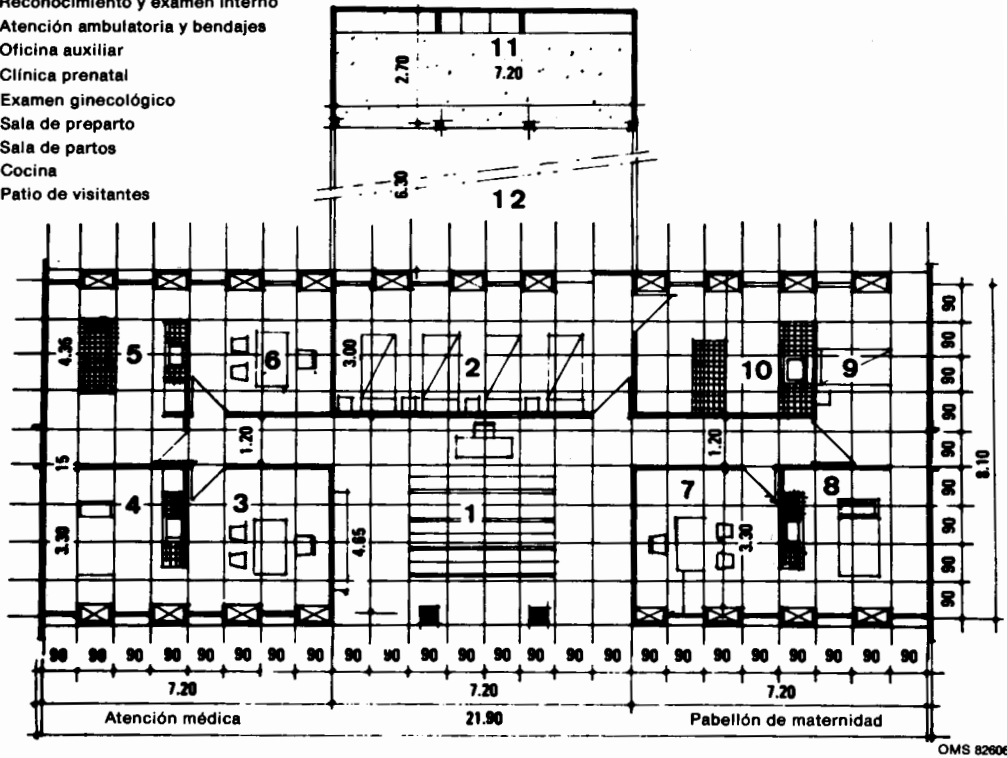


1 Arquitecto: Julia A. Silva.

2 Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

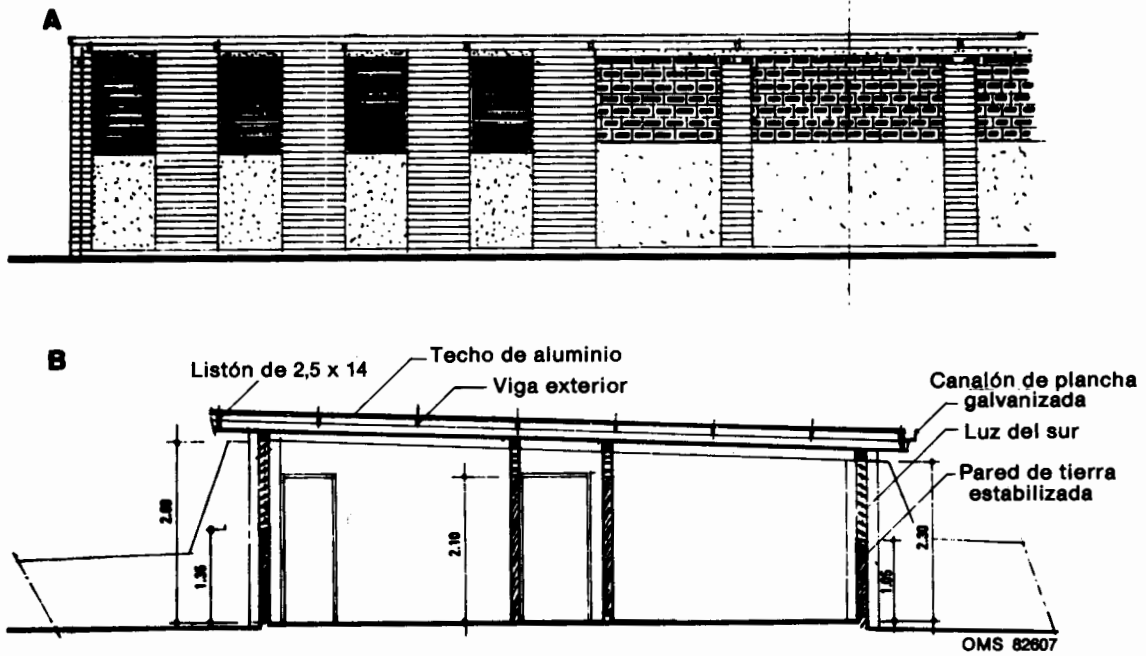
FIGURA 9. PLAN DEL CENTRO SECUNDARIO DE SALUD DE KOULOUMI, TOGO<sup>1</sup>

1. Sala de espera - centro de educación para la salud
2. Sala de reposo para parturientas
3. Sala de consulta
4. Reconocimiento y examen interno
5. Atención ambulatoria y vendajes
6. Oficina auxiliar
7. Clínica prenatal
8. Examen ginecológico
9. Sala de parto
10. Sala de partos
11. Cocina
12. Patio de visitantes



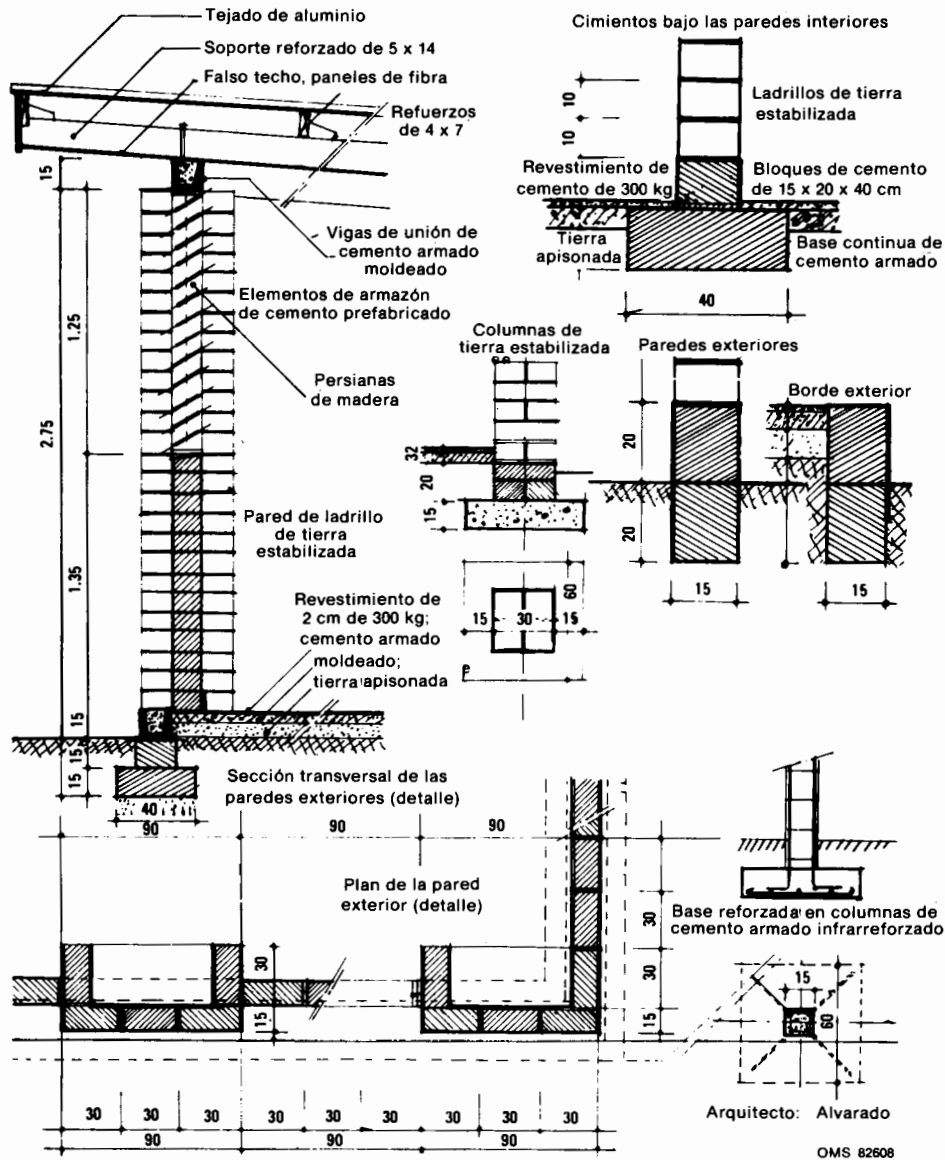
<sup>1</sup> Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

FIGURA 10. CENTRO SECUNDARIO DE SALUD DE KOULOUMI, TOGO: A) PARTE DE LA FACHADA PRINCIPAL, B) SECCION TRANSVERSAL<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

FIGURA 11. CENTRO SECUNDARIO DE SALUD DE KOULOUMI, TOGO:  
DETALLES DE LAS PAREDES<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Cacavelli Building and Housing Centre, Togo.

De la misma forma que los planes, estructuras y elementos de construcción se ajustan ya a una coordinación modular internacional, los materiales también deben integrarse.

Es fácil imaginar los efectos que esa empresa tendría en el desarrollo de la construcción económica de establecimientos de salud en los países del tercer mundo.

## 5. CONTRIBUCION DE PEQUEÑAS EMPRESAS LOCALES

### A LA CONSTRUCCION DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

Se han mencionado ya los males que ha heredado el trabajo de construcción en los países en desarrollo, pero también se ha subrayado la parte positiva que la mano de obra local podría desempeñar al hacer posible que en todo el país se lleven a cabo programas de construcción de instalaciones sociales y comunitarias y de viviendas y de esa manera reducir los costos de construcción en comparación con los que exigen las grandes empresas.

Los encargados de los programas de construcción de los servicios de salud podrían asignar a artesanos locales cualquier trabajo concebido para materiales locales y adecuado a ellos que no presentase ninguna dificultad especial (centros primarios y secundarios de salud, viviendas para el personal, etc.).

Podrían redactarse contratos sobre la base de las condiciones generales especialmente adaptadas a la estructura de las pequeñas firmas, que, por su parte, tendrían que garantizar niveles satisfactorios de calificación y experiencia. Estos artesanos y pequeños contratistas podrían estar asociados con la construcción de establecimientos de salud mayores bajo la supervisión de las empresas principalmente responsables, pero como subcontratistas.

## 6. INFORMACION Y PROMOCION

Una vez que se ha conseguido el conocimiento y el dominio de las técnicas de fabricación y empleo de los materiales de construcción locales, deben organizarse campañas coordinadas para que los métodos y procedimientos sean ampliamente conocidos de las autoridades públicas, los profesionales de la construcción y el público en general.

Desde el punto de vista de los servicios de salud pública, esas actividades podrían llevarse a cabo en tres niveles:

i) Entre los encargados de los programas de planificación para los establecimientos de salud y su construcción. Se les debe informar de los adelantos de la investigación en este terreno, el costo de los materiales y la existencia de materias primas y mano de obra en cada región o zona considerada, de forma que puedan tenerse en cuenta a la hora de preparar los proyectos.

ii) Entre el personal ejecutivo de los servicios de salud encargado de ejecutar, supervisar o estimular los planes de las instalaciones de salud, ya sea como parte de los programas regulares o de las actividades de "autoayuda".

Habrá que organizar cursos de formación de duración diversa para estas personas, con el fin de darles una capacitación teórica y práctica sobre tecnología de la construcción, el saneamiento y la ejecución de tareas de construcción sencillas (letrinas, tanques sépticos, pozos de desagüe, etc.) basadas en el uso de materiales locales.

iii) Entre la población. Se lanzarían actividades piloto en todo el país para que las poblaciones rurales tuvieran plena conciencia de la posibilidad de utilizar tierra estabilizada y otros materiales locales para la construcción de centros primarios de atención de la salud, dispensarios u otros establecimientos de salud,

con la ayuda de artesanos locales y la participación activa de las comunidades rurales o urbanas, bajo la supervisión directa del personal del servicio de salud trabajando en asociación con los trabajadores de desarrollo de la comunidad.

Las actividades de este tipo llevadas a cabo en el Togo y otros países africanos se han visto coronadas con el éxito y han demostrado que se puede conseguir el apoyo de la población.

## 7. CONCLUSIONES

El tema aquí abordado tiene vastas dimensiones, por lo que no puede tratarse exhaustivamente dentro del marco necesariamente limitado de este estudio.

El autor ha tratado de demostrar, con ayuda de algunos ejemplos seleccionados de la experiencia del Togo, el futuro de los materiales locales en la construcción de establecimientos de salud como un factor para reducir su costo. Se ha intentado arrojar luz sobre la diversidad y flexibilidad de los materiales tradicionales de construcción a los que, mediante la utilización de la tecnología adecuada, puede dárseles un grado apreciable de durabilidad y resistencia a las presiones mecánicas y al clima, así como excelentes propiedades de aislamiento térmico y de insonorización, convirtiéndolos de esta forma en productos de elección cuando se requiere dotar de comodidad e higiene a los edificios construidos en los trópicos. Las soluciones sugeridas pueden extrapolarse a otros países: los enfoques y aplicaciones pueden variar de un país a otro, según sean los factores económicos, tecnológicos y socioculturales.

Para que los materiales locales sean competitivos, su fabricación debe ser en pequeña escala y exigir pequeñas inversiones y su aplicación debe ser simple y fácil de ejecutar por artesanos locales con calificaciones bastante modestas. De estas condiciones dependerá que esos materiales puedan emplearse.

En el caso de estructuras que requieren el uso exclusivo de productos manufacturados, diseños estructurales complicados y logística de alto nivel, debido a sus especiales características arquitectónicas, funcionales o técnicas, la utilización de materiales locales se reduce a lo esencial.

De esta forma, el empleo conjunto de tecnologías "avanzadas" y "adecuadas" debe permitir que las partidas presupuestarias de construcción se asignen en forma más equilibrada, teniendo en cuenta los recursos disponibles, las zonas donde han de levantarse los edificios, el tamaño de los edificios que hay que construir y, naturalmente, las diversas actividades que han de llevarse a cabo en ellos.

## 8. MODELO POSIBLE DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La tarea arriba esbozada sin lugar a dudas lleva consigo el desarrollo de una estrategia para conseguir una mayor conciencia y desarrollo mediante un conjunto de actividades coordinadas que podrían resumirse de la manera siguiente:

1. Cooperación con los centros de investigación y desarrollo (nacionales, regionales o internacionales) que han adquirido una amplia experiencia en la producción de materiales locales y procedimientos económicos de construcción, de forma que los resultados puedan aplicarse a los establecimientos de atención de la salud. Esa cooperación permitiría facilitar la ejecución de las tareas siguientes.

a) La redacción de un código de establecimientos de salud que especificaría, según la zona interesada, cuáles son los recursos locales disponibles en relación con el tamaño y las características funcionales de los edificios (sus dimensiones, orientación, naturaleza de los materiales, técnicas de construcción, etc.).

b) La preparación de catálogos de planes estándar para edificios de salud completos (plan de trabajo, características, cálculos de costos, condiciones generales del contrato y procedimientos de licitación, etc.), juntamente con las posibles variaciones, dependiendo de las zonas geográficas bajo estudio. Estos planes estándar se adaptarían a las condiciones rurales y podrían ser fácilmente ejecutados por trabajadores de un nivel técnico y profesional medio.

c) La preparación de manuales y la planificación de programas de capacitación para trabajadores de servicios de salud encargados de la supervisión de los programas de construcción de instalaciones de la salud. Serían principalmente de carácter práctico, estarían encaminados a proporcionar a los trabajadores un nivel adecuado de calificación y a familiarizarlos con la lectura e interpretación de la documentación técnica, la ejecución de trabajos sencillos con materiales locales sobre el terreno y la asistencia de supervisión en el caso de actividades de "autoayuda".

2. Un empleo mayor de las pequeñas empresas y de trabajadores locales de la construcción para llevar a cabo proyectos de construcción. Para este fin deben planificarse instalaciones especiales de acuerdo con el Ministerio de Salud Pública, los bancos de desarrollo y los organismos de financiación, con objeto de facilitar la participación activa de esas empresas en los programas. Algunos proyectos podrían reservarse solo para ellas, por ejemplo, la construcción de dispensarios, centros primarios de atención de la salud, centros de salud maternoinfantil u otros edificios modestos, especialmente los destinados a la población rural.

En las ciudades, los pequeños contratistas podrían asociarse como subcontratistas en la ejecución de proyectos más importantes.

3. Activar la conciencia del público y difundir conocimientos en los servicios de salud y entre el público, por medio de campañas nacionales de información a través de los medios de difusión y distribución de folletos explicativos, bien documentados escritos en la lengua vernácula.

4. Organización de cursos de capacitación de duración diversa para trabajadores de los servicios de salud sobre técnicas de fabricación local de materiales y su empleo en la construcción de establecimientos de salud.

5. La puerta en marcha de operaciones piloto a fin de construir, con ayuda del público, estructuras de salud con materiales locales, en lugares previamente señalados como los más favorables para el desarrollo de las actividades subsiguientes.

6. Estrategia de desarrollo a nivel regional e internacional. La estrategia debe establecerse también en un contexto más amplio, a escala regional e internacional. Teniendo esto en cuenta, deben establecerse contactos a fin de organizar un sistema para el intercambio de información técnica y para la cooperación técnica entre países en desarrollo con las mismas características geográficas, climáticas y socioculturales y con niveles económicos y tecnológicos comparables. Esas campañas serían beneficiosas para toda la región. Con estos antecedentes, podría pedirse a algunos centros de investigación que realizaran estudios específicos sobre el diseño de establecimientos de atención de la salud y sobre la preparación de normas mejor adaptadas a las condiciones especiales de la región. De la misma forma, la transferencia de la tecnología adecuada en materia de construcción económica y el uso de materiales locales de construcción, de acuerdo a como se aplican al diseño de establecimientos de la salud en los países en desarrollo, podría asegurarse mediante consultores con calificaciones especiales en esas disciplinas, de preferencia los nacidos en el país interesado, y además, organizar reuniones periódicas de trabajo con participantes procedentes de distintos Estados.



9. BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

- Bardou, P. y Arzoumanian. Archi de terre. Roquevaire, Edition Parentheses, 1978.
- Bulletins d'information (1- ). Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli.
- Dansou, A. La terre stabilisée, matériau pour la construction des maisons. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli, 1972.
- Dansou, A. y O. Koppl. La Chaux au Togo, possibilités de production artisanale. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli.
- Delrieu, A. La tropicalisation. Comment protéger vos matériels et installations dans les pays tropicaux. Paris, Desforges, 1974.
- Economic comparison of building materials. Dar es Salaam, National Housing and Building Research Unit, 1973.
- Emploi du "cocker" dans la construction économique. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli.
- Fry, M y J. Drew, Tropical architecture in the dry and humid zones. Londres, Batsford, 1964.
- Knizek, I. Bricks and other clay products. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli, 1971.
- Lippemeier, G. Building in the tropics. Munich, Callway, 1969.
- McNeal y Jones. Baldosas de suelo-cemento para pisos. Bogotá, Centro Interamericano de Vivienda y Planeamiento.
- Moriarty y Therkildsen. Lateritic soil-cement as a building material. Dar es Salaam, National Housing and Building Research Unit, 1973.
- Naciones Unidas. Technical Assistance Programme. Manual on Stabilized soil construction for housing. Nueva York, 1958.
- Polytecgna-Keramoproject, Praga. Rapport final de l'équipe sous-traitante du projet PNUD-Togo, CCL de Cacavelli. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli.
- Research into low-cost housing. Kumasi (Ghana), Building and Research Institute, 1971.
- Silva, J. A. Application du système ouvert modulaire. Lomé, Centre de la construction et du Logement de Cacavelli.
- Thermal comfort study in West Africa. Kumasi (Ghana), Building and Research Institute, 1967.
- Tsyboulsky, O. Contribution à la recherche de solutions économiques dans la construction en milieu rural. Lomé, Centre de la Construction et du Logement de Cacavelli, 1972.
- Vale, B. y R. Vale. La maison aux énergies douces. Paris, Editions du Moniteur.
- Volunteers in Technical Assistance (VITA). Making building blocks with the Cinva-Ram: a supervisor's manual. Washington, D.C., 1966.
- YRM International. Health buildings in hot climates. Londres, Department of Health and Social Security, 1976.

CUESTIONES Y METODOS RELATIVOS A LA  
ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD  
EN LAS REGIONES EN DESARROLLO

Miles Hardie<sup>1</sup>

CONTENIDO		<u>Página</u>
	Introducción . . . . .	125
1.	Esquema de los servicios existentes . . . . .	126
	Esquemas por países y programas y planes nacionales . . . . .	126
	Componentes y niveles de la atención de la salud . . . . .	127
	Estructuras institucionales y niveles de administración . . . . .	128
	Vínculos . . . . .	130
2.	Necesidades, problemas, prioridades y opciones . . . . .	131
	Necesidades y problemas . . . . .	131
	Prioridades y opciones . . . . .	133
3.	Funciones, tareas, capacidades y formación . . . . .	133
	Funciones y tareas . . . . .	133
	Capacidades administrativas . . . . .	134
	Capacitación administrativa . . . . .	135
	Perspectivas de carrera . . . . .	139
	Control y evaluación . . . . .	140
	Apéndice . . . . .	141
	Bibliografía seleccionada . . . . .	144

---

<sup>1</sup> Director General, Federación Internacional de Hospitales, Londres, Inglaterra.

## INTRODUCCION

La finalidad del presente trabajo no consiste en preparar una lista de políticas y procedimientos aplicables a todos los países, sino más bien en tratar de determinar algunos de los factores o cuestiones que cualquier país podría tener provechosamente en cuenta al tratar de establecer las formas de administración y la capacitación administrativa adecuadas a su propia situación. No se pretende que las sugerencias o ideas mencionadas en este trabajo tengan gran originalidad: representan simplemente un intento de atar algunos hilos de la gran abundancia de material hablado y escrito de la administración de los servicios de salud que ha ido acumulándose en los últimos años. El autor se da perfecta cuenta de la gran deuda que tiene para con los 450 administradores superiores de hospitales y servicios de salud (médicos y no médicos) procedentes de más de 80 países, principalmente en el mundo en desarrollo, con los que ha mantenido conversaciones sobre este tema desde 1961, cuando asistieron a uno u otro de los cursillos anuales de administración, de 10 semanas de duración, patrocinados por la Federación Internacional de Hospitales: su experiencia y sus ideas han tenido una gran influencia en el pensamiento del autor.

Este estudio representa un punto de partida para un estudio y acción ulteriores, más bien que un esquema definitivo. Es de esperar que se examinen, revisen y amplien mediante discusiones entre los administradores y personal docente en los distintos países, así como en seminarios internacionales, y que eventualmente de todo ello resulten algunas directrices o listas de comprobación de uso continuo para todas aquellas personas encargadas de la administración de hospitales y servicios de salud y de la capacitación en las zonas en desarrollo.

Para empezar, cabe tratar de enumerar algunas de las cuestiones que deben preguntarse en la elaboración de las políticas para la organización y administración de los servicios sanitarios y para la educación y capacitación administrativas de esos servicios. En esta fase, se enumeran simplemente en forma consecutiva 14 preguntas; en párrafos subsiguientes se darán más detalles y se formularán observaciones.

### A. Esquema de los servicios existentes

1. ¿En qué medida existen ya esquemas por países y programas y planes nacionales para el sistema de atención de la salud?
2. ¿Cuáles son los componentes y niveles principales de la atención en el sistema actual de atención de la salud, incluido el sistema tradicional o indígena?
3. ¿Cuáles son las estructuras institucionales y los niveles de administración en el actual sistema de atención de la salud?
4. ¿Cuáles son los vínculos dentro de los distintos niveles y entre ellos, con otros sistemas y organismos relacionados con la salud y con la propia comunidad?

### B. Necesidades, problemas, opciones y prioridades

5. ¿Cuáles son las necesidades principales para mejorar los niveles de salud y el sistema de atención de la salud?
6. ¿Cuáles son los problemas principales que entorpecen la satisfacción de estas necesidades?
7. ¿Cuáles son las opciones y prioridades de acción para superar estos problemas y atender estas necesidades?

### C. Funciones, tareas y administración

8. ¿Qué funciones deben emprenderse para traducir estas prioridades en acciones?

9. ¿Qué tareas deben realizarse en relación con estas funciones?
10. ¿Qué recursos y organización se necesitan para permitir que se realicen estas tareas, incluidos los mecanismos que ayuden a la administración de los servicios de salud, a fin de que responda a las necesidades de la comunidad?
11. ¿Qué capacidades administrativas se requieren, y en qué niveles, para asegurar el éxito en la realización de estas tareas?
12. ¿Qué tipos y métodos de capacitación administrativa son los más adecuados para cada nivel de administración?
13. ¿Qué perspectivas de carrera están abiertas a los que desempeñan responsabilidades administrativas en los distintos niveles?
14. ¿Cuáles son los métodos más adecuados para la supervisión y evaluación de la eficacia del sistema de atención de la salud y su administración?

Esas son las preguntas que pueden plantearse en el momento oportuno en cualquier nivel del sistema de atención de la salud. Sería definitivamente ventajoso plantearlas no solo a nivel nacional y regional, sino también en la periferia del sistema--en aldeas, pequeños distritos o vecindarios urbanos determinados--que es donde el individuo necesita efectivamente servicios, atención o estímulo para la autoayuda. La forma en que se perciban las necesidades y prioridades puede ser muy distinta (y tal vez más realista) en la periferia en comparación con el centro, de forma que el intercambio o el ciclo de información e ideas entre la periferia y el centro puede y debe convertirse en una parte importante de todo el método de planificación y administración.

## 1. ESQUEMA DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

### Esquemas por países y programas y planes nacionales

En la actualidad, se reconoce que la preparación de un esquema o inventario de la situación sanitaria existente y del sistema y servicios de atención de la salud es una parte importante del método de desarrollo de programas y planes de salud de un país. A nivel nacional, el método de establecer esquemas por países ha sido ya iniciado por la OMS, que ha preparado un manual<sup>1</sup> que muestra las directrices para preparar ese tipo de esquema. Algunos países, tales como Indonesia y Tailandia, han publicado ya esquema de ese tipo, mientras que muchos otros han preparado exposiciones de programas y planes nacionales para el desarrollo de un servicio de salud.

Otro método (M.I. Roemer, comunicación personal, 1979) consiste en analizar el sistema de atención de la salud de una nación clasificando la información sobre el sistema total (sectores público y privado, servicios preventivos y curativos) bajo los epígrafes siguientes:

- estructura administrativa
- apoyo económico
- personal de salud pública
- instalaciones de salud pública
- investigación y conocimientos
- servicios preventivos
- prestación de servicios ambulatorios
- organización y servicios de hospitales

---

<sup>1</sup> Information systems programme handbook. Ginebra, 1978 (documento inédito de la OMS ISP/78/9).

- atención de la salud a poblaciones especiales
- reglamentación de las actividades de salud
- planificación y formulación de políticas de salud
- evaluación y potencial de mejoramiento

Un tercer método ha consistido en preparar esquemas donde se subraya la interacción del desarrollo sanitario y socioeconómico, y esto ha sido aplicado a un número de países en desarrollo en la serie Syncrisis publicada por la División de Análisis del Programa, de la Secretaría de Salud y Servicios Humanos de los E.U.A. Estos esquemas por países o descripciones analíticas pueden ser, evidentemente, muy valiosos, especialmente para los planificadores y administradores a nivel nacional. Cuando se dispone de ese material puede proporcionar una base importante para la formulación de opciones y prioridades para los programas y planes y la supervisión y evaluación subsiguientes de los progresos realizados en la aplicación de los mismos.

#### Componentes y niveles de la atención de la salud

Se disponga o no de esquemas o descripciones por países, existe una gran necesidad de preparar estos a nivel de aldea, de distrito y regional. Diferentes países y distintas regiones o zonas dentro del mismo país variarán en lo que respecta a la cantidad y calidad de la información que puedan reunir de sus sistemas y servicios de salud. Pueden existir grandes diferencias, por ejemplo, en lo referente a la disponibilidad, exactitud y amplitud de la información relativa a los servicios gubernamentales por una parte y a los servicios no gubernamentales por otra. También habrá diferencias en el tipo y cantidad de información necesaria a distintos niveles. Es, pues, muy importante que los planificadores y administradores determinen claramente en qué forma y para qué fines ha de utilizarse toda la información reunida a cualquier nivel y para establecer prioridades con miras a la reunión, análisis y presentación de la información: es preferible empezar en pequeña escala y luego, durante un período de tiempo, avanzar hacia un esquema más amplio. En cada fase, es importante demostrar a los que proporcionan la información en qué forma se aplica y con qué finalidad. Desde el punto de vista de la administración práctica en cuanto a la prestación de los servicios, los esquemas hechos para estos niveles subnacionales deben establecerse lo más rápidamente posible, por sencillos que puedan ser en su inicio. Las directrices o listas de comprobación a fin de compilar estos esquemas deben realizarse de manera que la información pueda reunirse y compilarse eficazmente por el personal local, en lugar de por "expertos" del exterior. Será muy útil que la información para esos perfiles se relacione, en parte, con las directrices para la preparación de un esquema por país, como recomendó la OMS en el manual sobre sistemas de información antes mencionado:

Información general, bajo los mismos epígrafes generales que para los esquemas por países de la OMS:

- Geografía y clima
- Historia
- Demografía (tamaño de la población, distribución geográfica, urbana y rural, distribución por edad y sexo, tasa y tendencias de crecimiento)
- Situación y proyecciones socioeconómicas

#### Situación de la salud

Estadísticas vitales (tasa de nacimiento, de mortalidad, de mortalidad maternoinfantil, etc.).

Información epidemiológica (tipos de morbilidad, enfermedades transmisibles y no transmisibles, iniciación, etc.).

Utilización (zona de captación, formas institucionales, accesibilidad y formas de remisión, etc.).

#### Recursos de atención de la salud

Personal: categorías, distribución, capacitación.

Finanzas: asignación de los recursos y gastos: gubernamentales, no gubernamentales, seguros.

Instalaciones físicas y equipo.

Tipo de atención de la salud proporcionada a distintos niveles:

i) atención primaria de la salud (incluida la educación para la salud y la autoatención; atención indígena y tradicional; saneamiento y abastecimiento de agua; prevención de las enfermedades; bienestar materno-infantil y planificación de la familia; tratamiento de enfermedades y lesiones comunes) como se define en la Declaración de Alma-Ata, 1978;

ii) establecimientos intermedios, que proporcionan atención médica más compleja y servicios de hospital, y actúan como centros de remisión desde la periferia;

iii) instalaciones centrales (regionales y nacionales) que proporcionan servicios altamente especializados, así como atención primaria de la salud y servicios intermedios para la población local.

#### Organización de los servicios de salud

Estructura administrativa de los servicios de salud y de los programas "verticales" afines (malaria, lepra, etc.).

Regionalización y vínculos con los organismos relacionados con la salud y con la comunidad.

Existen pocos ejemplos prácticos todavía de esquemas locales de esta naturaleza y es mucho lo que falta por aprender acerca de la mejor forma de prepararlos y utilizarlos. Debe estimularse el intercambio de información dentro de los países y entre ellos sobre estas necesidades.

#### Estructuras institucionales y niveles de administración

Una parte importante de un esquema a cualquier nivel será un esbozo de la estructura institucional y niveles de administración existentes, que necesitan distinguirse de los niveles de la atención. En 1973, la Junta Ejecutiva de la OMS identificó tres niveles de atención y adoptó respecto de ellos las definiciones siguientes<sup>1</sup>:

- "Los servicios de asistencia primaria son prestaciones sanitarias generales que se ofrecen a la población en el punto de entrada del sistema de servicios de salud".
- "La asistencia secundaria comprende las prestaciones facilitadas por servicios especializados a instancias de los servicios de asistencia primaria".
- "La asistencia terciaria comprende servicios muy especializados (y hasta superespecializados, como la cirugía plástica, la neurocirugía y la cirugía cardíaca)".

---

<sup>1</sup> Actas oficiales de la OMS, No. 206, 1973, pág. 113.

Estos niveles de atención se relacionan con la complejidad de los servicios y con las instalaciones y personal correspondientes a esos servicios. La atención primaria en la periferia puede servir nada más que a 500 personas, tiene instalaciones sencillas y tal vez un auxiliar de salud de aldea. La atención terciaria sirve a un millón de personas, cuenta con superespecialistas y con instalaciones médicas de hospital central. Ahora bien, este nivel de la atención no debe confundirse como el nivel de administración de un sistema de salud para un millón de personas, que debe atender a todos los niveles, no simplemente al terciario. Hay diferencias análogas en lo que respecta a los niveles secundario y primario. La figura 1 ilustra la situación.<sup>2</sup>

En este contexto, un análisis preciso del tamaño específico de la población para cada nivel de atención o administración no es tan importante como un esbozo de la estructura administrativa para la organización y supervisión de los servicios a distintos niveles. Es necesario contestar a preguntas como las siguientes:

- ¿Dónde reside la responsabilidad para la planificación de los servicios en cada nivel y para la financiación y administración de los mismos?
- ¿Existe un diagrama de organización para cada nivel que indique?
  - i) la línea de responsabilidades ascendente y descendente para la administración de los servicios/programas/departamentos
  - ii) vínculos con:
    - a) organizaciones de asesoramiento (comités en materia de salud)

FIGURA 1. NIVELES DE LA ATENCION<sup>1</sup>

NIVELES DE ADMINISTRACION DEL SISTEMA	NIVEL	POBLACION SERVIDA	INSTALACIONES	PERSONAL	TECNOLOGIA
PLANIFICACION EVALUACION VINCULOS SISTEMAS DE APOYO FINANCIACION DE TODO EL SISTEMA	TERCIARIO		CENTRO MEDICO	SUPER- ESPECIALISTA	MEDICO
	SECUNDARIO		HOSPITAL DE REMISION	ESPECIALISTA	MEDICO
	PRIMARIO-NIVEL DE DISTRITO	↙ ↘ etc	CENTRO APS	GENERALISTA	DESARROLLO AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD ATENCION DE SALUD ESENCIAL
	- ALDEA	2000	PUESTO DE SALUD	AUXILIAR DE SALUD DE ALDEA	
	- UNIDAD MAS PEQUEÑA	500	EN LA COMUNIDAD	TRABAJADOR DE LA COMUNIDAD	

<sup>1</sup>La administración de las instalaciones y el programa se produce en cada nivel, por ejemplo, hospital, centro de salud.

OMS 62573

<sup>1</sup> La administración de las instalaciones y el programa se produce en cada nivel, por ejemplo, hospital, centro sanitario.

<sup>2</sup> Proporcionado por la Profesora Alberta W. Parker, Universidad de California, Berkeley, CA, E.U.A.

b) organismos relacionados con la salud (por ejemplo, abastecimiento de agua, vivienda, educación, etc.)

c) representantes y grupos de la comunidad

- ¿A quién informan los profesionales y otros trabajadores de salud?
- ¿Quién es responsable de controlar los servicios y de evaluarlos?
- ¿De qué medios de capacitación se dispone?
- ¿Cuál es la capacitación administrativa básica y continua que se proporciona a aquellos trabajadores que tienen algún elemento de responsabilidad administrativa en su trabajo? Y la respuesta a esta pregunta debe comprender información sobre cualquier curso o sesión de orientación o apreciación administrativas para médicos u otros profesionales cuyos principales deberes consisten en una labor clínica/técnica más bien que en la administración.
- ¿Cuáles son los principales problemas que entorpecen la administración eficaz de los servicios y las instituciones?
- ¿Cuáles son las mejores características del sistema actual de administración que, a su juicio, otros podrían provechosamente adoptar, adaptar o estudiar?
- ¿Qué cambios o innovaciones desearía el personal local ver introducidos en el sistema de administración?

La respuesta a estas y otras preguntas análogas contribuiría ciertamente a aclarar algunas de las necesidades y prioridades para la acción futura.

#### Vínculos

Una parte muy importante del esquema es contar con un resumen de los vínculos dentro de los distintos niveles y entre ellos y con otros organismos relacionados con la salud y la propia comunidad. En aquellas situaciones--y existen muchas de ellas--en que hay una mezcla de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas en la atención de la salud, es muy conveniente identificar estos componentes, a fin de establecer qué vínculos entre ellos son oficiales y oficiosos, especialmente en relación con las responsabilidades administrativas, y esbozarse tanto los tipos de colaboración horizontal como vertical. Debe tomarse nota de los vínculos existentes o planeados para: i) promover un enlace más estrecho con la comunidad local y asegurar que las instalaciones y los recursos están orientados hacia el paciente; ii) conseguir la regionalización y racionalización de los servicios con el fin de utilizar mejor unos recursos limitados; iii) relacionar la capacitación con los servicios necesarios.

También es preciso referirse a los aspectos pertinentes de otros sectores de la sociedad que tienen relación con la salud, es decir, propiedad de la tierra, vivienda, educación, agricultura, nutrición, empleo, niveles del endeudamiento, comunicaciones, etc. Cuando se trata de establecer las prioridades para la asignación de unos recursos escasos, puede ser que mejorar la vivienda o el abastecimiento de agua sea más eficaz que el mejoramiento de las instalaciones de atención de la salud para elevar el nivel sanitario.

Existe un verdadero peligro de que la preparación de un esquema amplio e integral en cualquier nivel se convierta en un proceso costoso y prolongado (y tal vez contraproducente) que involucre a epidemiólogos, sociólogos, clínicos, planificadores, administradores y otros profesionales. No obstante, en esta materia quizá es muy importante no dejar que lo mejor sea el enemigo de lo bueno. Es mucho lo que hay que ganar y aprender de la preparación de esquemas rápidos y sencillos hechos a nivel de aldea o distrito, así como a nivel regional o nacional. El método en sí mismo es un valioso ejercicio de administración y los esquemas resultantes pueden utilizarse como base para



una acción casi inmediata, así como para proporcionar el marco para esquemas más complicados que pueden desarrollarse en forma más gradual durante un período de tiempo mayor.

Actualmente, son pocos los países que disponen de recursos de personal y dinero para emprender estudios amplios y profundos con objeto de establecer esquemas muy complicados y detallados de sus servicios de salud. Por consiguiente, tiene muchos argumentos a su favor la idea de estimular el método de autoayuda en dichos ejercicios de administración a niveles distintos dentro de un país. Los epidemiólogos y administradores de cualquier país pueden cooperar provechosamente en la preparación de cuestionarios simples con miras a la confección de un esquema que sirva a los distintos niveles de la atención y la administración en sus sistemas de salud, desde el nivel de aldea/distrito en adelante. La extensión y complejidad de los cuestionarios para cada nivel deberá relacionarse en forma realista con la confiabilidad de los registros locales y de otras fuentes de información, y con la competencia y capacidad de los administradores y médicos de cada nivel, que serán los encargados principales de reunir la información necesaria y de completar los cuestionarios. La participación del personal en reuniones locales a fin de analizar los problemas y posibilidades en la realización de ese ejercicio puede contribuir mucho a asegurar que se consigan buenos resultados. Con el paso del tiempo y con la acumulación de la experiencia dentro de los distintos niveles y entre ellos, y entre los distintos países, los métodos utilizados para preparar y revisar los esquemas pueden mejorarse y refinarse progresivamente, con un mejoramiento correspondiente de la calidad y cantidad de la información disponible para los planificadores, administradores y médicos.

## 2. NECESIDADES, PROBLEMAS, PRIORIDADES Y OPCIONES

### Necesidades y problemas

Una vez completado un esquema, por sencillo que sea, para la situación de salud y el sistema de atención de la salud a cualquier nivel, resulta más fácil identificar los problemas sanitarios y las deficiencias del sistema de atención de la salud existentes. Un método sencillo (H.L. Gwynne, comunicación personal, 1978) consiste en enumerar los problemas y deficiencias en una columna y luego trasladarlos a una lista de las necesidades y opciones del servicio en otra columna, por ejemplo:

<u>Problemas</u>	<u>Necesidades/opciones del servicio</u>
Deficiencia nutricional (inanición)	- Alimentos, asesores en nutrición, etc.
Malaria	- Programa de control de los mosquitos
Accidentes de la carretera	- Mejoramiento de carreteras, leyes de tránsito, camas para casos graves, etc.

Sin entrar en una discusión acerca de las distinciones entre planificación y administración, puede afirmarse que en este tipo de ejercicio todos los administradores tienen responsabilidades de planificación, mientras que los planificadores no tienen necesariamente responsabilidades administrativas. Al hacer esos análisis y evaluaciones, el administrador y el planificador pueden basar la reunión de datos en:

- la experiencia personal
- la opinión de los expertos
- estudios de los datos e información existentes
- encuestas perfeccionadas de población hechas con muestras al azar e investigaciones científicas

Mientras más se profundiza en la lista, los datos son más fidedignos; sin embargo, es preciso tener más tiempo y son más costosos de reunir y con frecuencia más difíciles de interpretar. En la práctica, se recurrirá a una variedad de fuentes para reunir, compilar

y sintetizar la información y las opiniones procedentes de personas y de las publicaciones pertinentes:

Personas

- autoridades (por ejemplo, juntas, consejos de hospital/servicios de salud, etc.) oficialmente responsables de los servicios de salud a cada nivel
- la comunidad: pacientes y público
- médicos, administradores y otros trabajadores de salud
- administradores y trabajadores en organismos afines

Publicaciones

- políticas, normas y directrices por escrito a nivel internacional, nacional y local
- publicaciones generales
- resultados de investigaciones

Con los antecedentes de un esquema publicado, se puede solicitar información y las opiniones de distintas personas mediante reuniones públicas y privadas, seminarios, entrevistas personales, cuestionarios y otros medios. Los métodos para el acopio de información y su análisis pueden ser muy sencillos o muy complejos: el tipo y la escala de los métodos que han de utilizarse en una localidad determinada tienen que decidirse teniendo en cuenta los recursos y capacidades locales. También en este caso, es importante que lo mejor no sea enemigo de lo bueno. Si bien la información obtenida de esta forma es con frecuencia muy subjetiva, tiene, sin embargo, gran importancia, pues reflejará las opiniones de los que tienen la experiencia y la responsabilidad diarias de proporcionar servicios, así como las opiniones de los usuarios actuales o potenciales. Un criterio muy importante para determinar qué métodos de acopio de información hay que adoptar es el del compromiso con los resultados. Es vital que los proveedores (trabajadores de salud) y los receptores (el público) se comprometan a tomar en cuenta los resultados y las propuestas. Así pues, a menudo resulta ventajoso sacrificar algo de la validez y asegurar que el personal (la opinión de los expertos) y la gente local (la experiencia personal) se sientan positivamente estimulados a dar sus opiniones.

Aunque cada mes aumenta la cantidad de publicaciones serias y fidedignas sobre planificación y administración de los servicios de salud para los países en desarrollo todavía no es mucha. Algunas referencias útiles se encuentran en un documento publicado por la OMS<sup>1</sup> y en una bibliografía preparada por la Federación Internacional de Hospitales<sup>2</sup>. Ninguna de estas obras puede pretenderse que sea exhaustiva, no obstante, pueden servir para indicar algunas de las fuentes que ayuden al administrador a tratar de evaluar las deficiencias y necesidades de su propia localidad y servicios. Naturalmente, tendrá gran importancia toda publicación local o nacional del país interesado en políticas, normas y directrices para los distintos niveles del sistema de salud. Estos conceptos deben considerarse modelos valiosos para medir las necesidades, pero al mismo tiempo, debe recordarse que dichos modelos, al igual que los esquemas, deben examinarse y revisarse de manera regular a la luz de los cambios de las circunstancias. Al final de este estudio aparece una breve bibliografía.

---

<sup>1</sup> Bibliografía anotada sobre capacitación en salud pública y en administración de programas de salud. Ginebra, 1979 (documento inédito de la OMS HMD/E BWG/2).

<sup>2</sup> FEDERACION INTERNACIONAL DE HOSPITALES. Information on planning of health care facilities in developing countries. Londres, 1977.

### Prioridades y opciones

Mediante el método de acopio de información y opiniones, el administrador podrá exponer por escrito una evaluación de los principales problemas y necesidades de su localidad y sus servicios. Siguiendo el mismo procedimiento de estudio y consulta, el administrador tiene luego que preparar una lista de las prioridades para los cambios y desarrollos futuros, así como de las opciones disponibles para traducir estas prioridades en acciones. Esta ordenación de las prioridades y opciones es una parte esencial del trabajo del administrador. Una vez que se han identificado los problemas y necesidades, los principales criterios (B. Correa, comunicación personal, 1978) en que debe basarse la ordenación de las prioridades son, entre otros, los siguientes: i) prevalencia e incidencia de los problemas; ii) grupos de población de gran riesgo y de bajo riesgo (riesgo evaluado tanto social como biológicamente); iii) posibilidad de prevenir, reducir o erradicar los problemas mediante los servicios que el organismo de salud puede razonablemente esperar proporcionar con los recursos que probablemente tendrá a su disposición, y iv) resultados o grados de daño (por ejemplo, impedimento, estigma social, muerte) que los problemas pueden traer consigo para los afectados.

Por ejemplo, sugerir como opción posible que debe designarse para cada aldea de más de 500 habitantes un médico plenamente capacitado para mejorar la atención primaria de salud a nivel de aldea puede que sea una prioridad máxima, pero no sería realista, además de ser ruinoso e inadecuado, a corto o a largo plazo. No hay duda que es más realista estudiar la manera de contratar una red de trabajadores de salud locales de aldea o de voluntarios, vinculados con los centros de remisión adecuados. Las opciones deben prepararse teniendo en cuenta las realidades conocidas y, con frecuencia, tal vez sea preciso exponerlas en términos de objetivos a corto plazo y a largo plazo.

La preparación y presentación de estudios realistas y fundados fielmente en las necesidades, problemas, prioridades y opciones es una de las partes más importantes de todo el proceso administrativo y es tan importante en la periferia del sistema como en su centro. Sin esos estudios, resulta difícil--si no imposible--formular programas y planes adecuados. Sin esos programas y planes, sin esos objetivos y metas, la función del administrador carece virtualmente de sentido.

### 3. FUNCIONES, TAREAS, CAPACIDADES Y FORMACION

#### Funciones y tareas

Una vez que se han definido las prioridades y elegido las opciones, la definición detallada de las funciones que han de realizarse para aplicar las opciones se convierte en una de las responsabilidades principales del administrador. En primera instancia, al preparar las opciones, las funciones habrán sido esbozadas brevemente. Por ejemplo, puede haberse propuesto que se establezca a nivel del centro de salud un servicio sencillo de laboratorio. Con objeto de aplicar esta opción, será necesario describir con mayor detalle las funciones requeridas para proporcionar ese servicio y las tareas específicas que han de emprenderse y por quién, a fin de realizar estas funciones. De hecho, gran parte de esta información debe haberse reunido cuando se formularon las opciones originales, ya que se necesita para calcular los costos, la mano de obra y los medios, pues son un prerrequisito muy importante para formular decisiones. Esta fase del proceso de administración es también imprescindible, porque sin una definición clara de las funciones y tareas es imposible evaluar con exactitud los recursos y la organización que se necesitarán para ejecutar las opciones seleccionadas y controlar y evaluar su funcionamiento.

En la forma más sencilla, la evaluación de "la organización de los recursos" llevará consigo un cálculo de los costos y del número, tipo y ubicación del personal y las instalaciones necesarias para la realización de las funciones y tareas necesarias. Además, debería incluir idealmente una exposición de los recursos y de la estructura institucional necesarios para:

- estimular al personal, a los pacientes y al público
- introducir cambios y desarrollos
- aclarar vínculos y comunicaciones con otros sectores del sistema de salud y de los organismos afines
- contratar el personal adecuado
- proporcionar orientación y capacitación para el personal, tanto inicialmente como durante su carrera
- ejercer un control y administración diarios
- proporcionar servicios de apoyo adecuados
- registrar, controlar y evaluar el funcionamiento
- planificar el desarrollo futuro

En la falta de recursos y estructuras institucionales adecuadas es donde hay que buscar el origen de muchas de las dificultades o problemas que se han manifestado de manera tan clara en tantos programas de atención de la salud.

#### Capacidades administrativas

Otra causa, que es especialmente grave, de las dificultades y problemas es la ausencia o la deficiencia de las capacidades administrativas que necesita el personal de diferentes disciplinas en distintos niveles del sistema de atención de la salud. La capacitación administrativa no resolverá de la noche a la mañana los múltiples problemas de atención de la salud que se plantean en todo el mundo, pero no hay duda de que se podrían conseguir grandes mejoras en el funcionamiento, la eficiencia y la efectividad, mediante un desarrollo más rápido de las capacidades administrativas adecuadas de los administradores en todos los niveles, así como de otros profesionales de la atención de la salud que llevan a cabo actividades administrativas. Al abordar el delicado análisis de los conceptos de administración y gestión y de formación administrativa, es preciso subrayar de nuevo, que la formación u orientación administrativas deben formar parte esencial de la capacitación del trabajador de salud en todos los niveles. El sistema de atención de la salud reúne dos cuerpos de tecnología: la tecnología de atención de la salud y la tecnología administrativa. Con mucha frecuencia, puede ocurrir que los médicos, las enfermeras y otros trabajadores de salud estén bien capacitados en cuestiones de tecnología médica pero no lo estén en la administrativa; mientras que los administradores o gestores de tiempo completo (médicos y no médicos) en los departamentos de salud u hospitales nacionales, regionales o de distrito pueden haber tenido oportunidades o incentivos insuficientes para obtener una capacitación adecuada y pertinente en tecnología administrativa. Y probablemente muy pocas categorías de personal--si es que hay alguna--habrá recibido una capacitación u orientación adecuada en materia de administración del equipo de atención primaria de la salud o acerca de los problemas y posibilidades que surgen a medida que aumentan las presiones políticas en pro de la democratización de los servicios de salud por medio de una participación más amplia de la comunidad en su planificación y supervisión.

Como ya se sugirió en párrafos anteriores, las capacidades administrativas y la formación en administración deben estar relacionadas con necesidades y tareas definidas. Esto a su vez significa que debe existir en todos los niveles una estructura administrativa/institucional bien concebida, en la que la capacitación esté orientada a las necesidades y tareas definidas de cada nivel. El análisis de las capacidades necesarias es una tarea que los administradores de alto nivel y sus colegas en los sectores de salud y educacional deben emprender en los niveles apropiados dentro de cada país, y teniendo muy en cuenta sus propias necesidades y recursos.

En el Apéndice se dan ejemplos de: tareas administrativas; objetivos del desarrollo administrativo, y contenido del curso para las distintas categorías de profesionales.

No se sugiere, ciertamente, que esos ejemplos son aplicables a todos los países, pero tal vez puedan ser útiles como puntos de partida para todo país que trate de analizar sus propias necesidades y, como en el caso de los esquemas locales, es mucho lo que puede ganarse haciendo un intercambio de información sobre estos temas dentro de los países y entre ellos. Para cualquier estructura administrativa determinada, será necesario identificar las necesidades formativas en relación con las capacidades de administración requeridas para:

- a) la administración de la atención primaria de la salud y del desarrollo sanitario de la comunidad
- b) la administración del servicio de salud en las zonas rurales y urbanas
- c) la administración hospitalaria en hospitales grandes y pequeños, incluido el apoyo a otros servicios de salud
- d) la planificación, programación y administración de la salud nacional a nivel del gobierno central

#### Capacitación administrativa

Las definiciones de las estructuras administrativas tienen escasa utilidad sin un sistema de capacitación administrativa destinado a preparar personal para que ocupen posiciones dentro de estas estructuras. En los últimos años, ha habido muchas declaraciones, a nivel nacional e internacional, en las que se afirma la importancia del compromiso con el principio de proporcionar capacitación administrativa en los servicios de salud. En algunos países, es mucho lo que se ha conseguido, pero en otros parece existir la necesidad de nuevas medidas para llevar este principio a la práctica y poder desarrollar más rápidamente las instalaciones y servicios destinados a esa capacitación. Con tantas exigencias que compiten por los limitados recursos disponibles para proporcionar servicios de salud, a menudo en algunos países parece que la causa de la capacitación administrativa ocupa un lugar relativamente inferior en la escala de prioridades para la asignación de fondos de desarrollo. Entre los problemas que se derivan de esta situación, figuran los siguientes:

1. En la mayor parte de los países, los planes y programas de capacitación profesional de médicos y enfermeras están relativamente bien desarrollados, y son funcionarios superiores a nivel del gobierno nacional los que son directamente responsables de la promoción de esa capacitación. En muy pocos países hay funcionarios de categoría e influencia comparables que asuman las responsabilidades correspondientes (y tengan las calificaciones y la experiencia práctica adecuadas) de la capacitación administrativa.
2. En la mayor parte de los países, los puestos más altos de la administración están ocupados por médicos, de los cuales sólo unos pocos han recibido alguna capacitación oficial en materia administrativa. La categoría de los médicos es tal, que resulta difícil persuadir a otros (especialmente a enfermeros y personal paramédico) a que participen en la capacitación u orientación administrativas, a menos que los propios médicos participen también.
3. En muchos países en desarrollo (y también en países "desarrollados"), existe una falta muy grave de instalaciones para la capacitación administrativa y una escasez grande de personal docente, y es de lamentar que en la actualidad no es mucho lo que se hace para poner remedio a estas deficiencias.

4. De igual manera, debido a la escasez de personal administrativo y supervisor, con mucha frecuencia no hay tiempo y oportunidad para que los administradores se tomen el tiempo libre necesario para asistir a cursillos, o participar en actividades de capacitación del personal dentro de sus propios servicios o instituciones, con la consiguiente falta de atención al desarrollo humano y a la capacitación en servicio.
5. Cuando se proporciona capacitación, no se presta la debida atención a los problemas de llevar lo aprendido en la clase a la situación de trabajo y a la puesta en práctica de los principios y técnicas aprendidos durante la capacitación ("el vapor por sí solo no se convierte en energía").
6. Por último, dentro de las instituciones actuales de capacitación, la investigación de los problemas administrativos y de capacitación administrativa no parece ser la apropiada.

Es alentador comprobar que esos problemas se están reconociendo ahora más ampliamente y que se llevan a cabo esfuerzos cada vez mayores a fin de superarlos. Como antecedentes de las iniciativas y desarrollos que tienen lugar actualmente, es conveniente señalar un informe reciente de la Oficina Regional de la OMS para Europa<sup>1</sup>, donde el Profesor J.E. Blanpain, de la Universidad de Leuven, Bélgica, destaca cuatro tipos de actividad capacitadora:

"La educación administrativa tiene por finalidad proporcionar los conocimientos, actitudes y capacitación pertinentes para que los administradores puedan realizar con éxito una gran variedad de tareas en diversas situaciones y estructuras institucionales.

"La capacitación administrativa es más específicamente de organización y su meta es preparar personal para realizar tareas bien determinadas desarrollando capacidades inmediatamente útiles para tareas y misiones bien conocidas.

"El desarrollo administrativo tiene por objeto mejorar el rendimiento administrativo de los administradores mediante una diversidad de actividades educacionales relacionadas con la profesión dentro de una política de educación continua.

"El desarrollo de la organización trata de mejorar las relaciones, la comunicación, el funcionamiento de los equipos, etc., dentro de las organizaciones, de forma que pueda sincronizarse la transferencia de lo que han aprendido los distintos administradores a un funcionamiento institucional perfeccionado".

Estas definiciones constituyen un marco general útil dentro del cual un país puede intentar formular sus propias necesidades de capacitación, sus prioridades, sus políticas y sus programas. Y en este contexto también cabe referirse al informe que sobre capacitación administrativa de los servicios de salud para los países en desarrollo publicó la Federación Internacional de Hospitales<sup>2</sup>. La mayor parte de las recomendaciones siguientes proceden de dicho informe y se han añadido algunas otras de acuerdo con informaciones y asesoramientos nuevos recibidos posteriormente.

---

<sup>1</sup> ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. OFICINA REGIONAL PARA EUROPA, Education of managers in health services. Informe de un Grupo de Trabajo. Copenhague, 1978.

<sup>2</sup> DOWNHAM, D. y HARDIE, M.C. Health service management training for developing countries. Survey report. Londres, Federación Internacional de Hospitales, 1978.

1. Es conveniente que la capacitación administrativa se imparta en el país o región donde el administrador va a trabajar, más bien que en un país extranjero.
2. Siempre que sea posible, el objetivo debe ser desarrollar las instituciones docentes que ya existen en los países en desarrollo, en lugar de crear otras nuevas. Por ejemplo, puede ser preferible ampliar la labor de un instituto de administración pública ya existente, en lugar de establecer un instituto de administración de servicios de salud completamente nuevo y separado.
3. Tal vez sea conveniente tratar de establecer uno o más centros regionales en cada continente para capacitación e investigación en administración de los servicios de salud y para el intercambio de información e ideas dentro de los países y entre ellos.
4. De igual importancia es la necesidad de establecer, nacional o regionalmente, instituciones y metodologías para la capacitación de instructores en administración.
5. Los cursillos en el extranjero, fuera del país en que el administrador va a hacer su carrera, deben limitarse principalmente a una capacitación de posgrado en sectores específicos de administración o a cursillos de actualización para compartir experiencia y actualizar ideas.
6. Al preparar los programas de capacitación, debe reconocerse que, en muchos aspectos, la administración de los servicios de salud es una disciplina sociológica con un fuerte componente humanitario y con formas de servicios influidas por actitudes y normas políticas e ideológicas.
7. Es preciso insistir más en la capacitación para la administración dinámica positiva de los servicios de salud y hospitales, con instalaciones y recursos predominantemente orientados hacia los pacientes, más bien que simplemente en la administración más pasiva de los servicios de apoyo.
8. Se necesita una contribución epidemiológica mayor a la capacitación administrativa, con el fin de asegurar que los administradores sean más sensibles y conscientes de los tipos de responsabilidades cambiantes con que deben enfrentarse los servicios de salud.
9. Es preciso prestar mayor atención a la administración del equipo de atención de la salud, especialmente en relación con la atención primaria de la salud, y la capacitación/orientación para el desarrollo de la comunidad debe incluirse en los programas de capacitación administrativa.
10. En la organización y capacitación para la administración, debe reconocerse la distinción entre programas de salud "verticales" (por ejemplo, la malaria, la tuberculosis, etc.) y los servicios institucionalizados.
11. Como se indicó anteriormente, un prerrequisito esencial para el éxito de un programa de capacitación es la preparación de descripciones funcionales para puestos de distintos niveles de los servicios de salud, junto con un análisis de los conocimientos y capacidades administrativos requeridos para cada puesto, de forma que puedan determinarse las metodologías de capacitación adecuadas. Estas metodologías deben incluir no solamente cursillos oficiales en centros especiales de capacitación, sino también (y con frecuencia tal vez preferiblemente) capacitación en servicio, aprendizaje mediante la práctica, cursos de correspondencia, manuales sobre temas específicos, programas de radio/TV, seminarios viajeros, rotación de las tareas y otros métodos innovadores apropiados para cada país.
12. Debe incluirse algún tipo de orientación administrativa en los programas de formación de médicos y otro personal profesional y paraprofesional.

Inversamente, debe incluirse alguna orientación en materia de salud en los programas de formación de administradores no médicos. Podría ser útil también estimular sesiones y seminarios de capacitación conjunta.

13. Los administradores de cada nivel, incluido el personal clínico con responsabilidades administrativas, debe ser alentado a fomentar el autodesarrollo del personal responsable ante ellos y que debe estar capacitado sobre cómo capacitar y preparar a su vez a sus subordinados (un efecto de "cascada" con el que se llega a una multitud de personas gracias a una pequeña inversión inicial).
14. En la capacitación y en el trabajo diario se insistirá más en la necesidad de desarrollar un trabajo de equipo y una colaboración más estrechos entre el personal médico y no médico. Esto también puede estimularse mediante grupos multidisciplinarios de solución de problemas, cursos conjuntos de actualización y actividades análogas, que deben formar parte de un programa regular de educación continua y que incluirán cursos y seminarios en los que intervengan representantes de departamentos que poseen una influencia en materias sanitarias (por ejemplo, educación, vivienda, bienestar social, abastecimiento de agua, agricultura, planificación económica, etc.).
15. Es importante alentar la participación de la comunidad en la planificación y administración de sus servicios de salud, y los programas de capacitación para administradores incluirán información práctica, asesoramiento y discusiones sobre cuál es la mejor forma de promover esa participación en el contexto de la historia, la cultura y el estado de desarrollo de cada país.
16. Debe estimularse el desarrollo en cada país de una asociación profesional de administradores de servicios de salud y gestión con el fin de mejorar el nivel profesional y exponer las opiniones de los administradores al gobierno y a otras organizaciones.
17. Por último, pero no en último lugar, es conveniente realizar una evaluación continua de los programas de capacitación, porque es inevitable que especialmente programas creados de nuevo requieran modificaciones a la luz de la experiencia.

En estas recomendaciones se hace referencia a la ampliación de la labor de las instituciones de capacitación ya existentes, más bien que a establecer otras completamente nuevas. Merece la pena recalcar de nuevo este punto porque en muchos países existen ya instituciones, dentro y fuera de los servicios de salud, que tienen capacidades efectivas o potenciales de formación en administración de los servicios de salud, por ejemplo: departamentos universitarios/escuelas de administración de salud; departamentos/escuelas de salud pública/medicina de la comunidad; departamentos/escuelas de administración pública/administración de empresas; escuelas de enfermería; institutos, colegios técnicos y politécnicos que sirven a la industria, al comercio y a los servicios públicos; organizaciones como la Organization for Rehabilitation through Training (ORT) (Organización de Rehabilitación mediante la Capacitación), y departamentos de capacitación de grandes compañías industriales y comerciales.

Podrían utilizarse en mucha mayor medida estas y otras fuentes, todavía sin explotar, de experiencia y conocimientos pertinentes a las necesidades de capacitación administrativa de los servicios de salud, y especialmente en relación con el nivel administrativo de primera línea, es decir, supervisión y nivel medio de gestión, y con los aspectos del servicio de apoyo de la administración institucional, como el mantenimiento, el suministro, el transporte, la limpieza, el servicio de restaurante, etc.

En el pasado, la falta de definición de las estructuras administrativas las tareas y las descripciones funcionales de los servicios de salud ha hecho difícil para cualquier institución de capacitación, evaluar cuál es la contribución que podría aportar a los servicios de salud, pero con definiciones claras resulta mucho más practicable concebir y aplicar métodos de colaboración adecuados.



### Perspectivas de carrera

Toda persona, cualquiera que sea la ocupación que desempeñe, espera normalmente tener alguna idea de las oportunidades y perspectivas de carrera que se le abren a medida que adquiere experiencia y una capacitación mayor. En la mayor parte de las ocupaciones profesionales, las recompensas y satisfacciones que se ofrecen en perspectiva en los últimos peldaños, determinarán, en gran medida, la calidad de los candidatos que se acercan a la parte más baja de la escala. Los médicos y la mayor parte de los profesionales de salud, tienen oportunidades y perspectivas de carrera tradicionales y bien definidas, pero en muchos países en desarrollo esto no se aplica al administrador o gestor no médico de tiempo completo, y como consecuencia de ello lo que sufre es la calidad de los candidatos a la profesión, como también los estándares de administración en los servicios de salud. No se necesitan administradores a tiempo completo en todos los niveles de la atención del servicio de salud de un país, y en especial, a nivel de la atención primaria de la salud, las funciones administrativas necesarias las pueden desempeñar a menudo satisfactoriamente los médicos, enfermeras u otros profesionales de salud si han tenido algún tipo de capacitación u orientación administrativa. No obstante, en todo sistema de atención de la salud habrá funciones importantes para personal administrativo de tiempo completo, especialmente en hospitales y departamentos de salud nacionales, regionales y de distrito. Si se pretende mantener y mejorar los estándares de administración, es importante definir no solo las estructuras administrativas de los servicios de salud, sino también las estructuras de carrera de los administradores. Ahora bien, en muchos países pueden identificarse algunos o todos los problemas siguientes.

i) Todavía no están bien definidas las necesidades y tareas administrativas en los distintos niveles de los servicios de salud (gobierno central, servicios de salud regionales y de la comunidad, hospitales, etc.) y las diferentes capacidades requeridas (por ejemplo, en planificación, programación, funcionamiento).

ii) En consecuencia, en muchos países no existe un programa bien definido de la carrera de los administradores médicos y no médicos, y así la capacitación administrativa que se imparte no tiene relación con un programa determinado.

iii) Con mucha frecuencia, los nombramientos para puestos administrativos se hacen sobre la base de competencia profesional (médica), más bien que teniendo en cuenta la capacidad o potencial administrativo, y raras veces se requieren calificaciones administrativas para los puestos de categoría superior. Lo que lleva, como consecuencia, a que existan tensiones y rivalidades entre los administradores médicos y no médicos y una gran frustración por parte de estos últimos, que se sienten relegados a posiciones de categoría no profesional.

iv) A su vez, esa situación tiene un efecto adverso en la contratación de jóvenes capaces, tanto graduados como no graduados, para el sector de la administración de los servicios de salud y alienta a los que ya trabajan en este sector a sucumbir a la tentación de la industria y el comercio, donde las compensaciones financieras y otras perspectivas son más atractivas.

Con objeto de superar esos problemas, merece la pena volver a subrayar que es esencial contar con una estructura administrativa diseñada adecuadamente en cada nivel, con programas de carrera bien definidos para administradores médicos y no médicos. Es preciso también que haya una definición clara de las funciones administrativas de los médicos y de otros profesionales de salud cuya preocupación principal consiste en la labor clínico/técnica. Asimismo es preciso recordar que, a fin de atraer a hombres y mujeres capaces a la administración no médica, es vital estar en condiciones de ofrecerles carreras que les proporcionen oportunidades de asumir responsabilidades verdaderas y les ofrezcan perspectivas de conseguir puestos realmente satisfactorios y remuneradores en el tope del escalafón.

### Control y evaluación

El control y la evaluación están entre las consignas que actualmente están de moda en los servicios de salud de todo el mundo y es más fácil hablar de ellas que hacer algo acerca de las mismas. Sin embargo, se reconoce en general que, si se pretende realizar progresos y mejoras en la atención de la salud, es esencial que los administradores de cualquier nivel (incluidos los clínicos y otros profesionales) registren los detalles de sus actividades y los examinen y evalúen periódicamente en relación con criterios previamente convenidos. En el pasado, esos criterios a menudo no existían, debido a la falta de una definición clara de las necesidades, prioridades, políticas, programas y objetivos, de forma que ha sido muy difícil llevar a cabo eficazmente un método de control y evaluación. Y a la inversa, cuando los objetivos, etc. han sido ya bien definidos, resulta viable establecer criterios adecuados para medir estos métodos.

Una base muy importante para controlar la eficiencia en cualquier terreno es el mantenimiento de registros adecuados, y también en este caso se trata de de lo cual es más fácil hablar que hacer. Al determinar cuáles son los registros que deben mantenerse, es necesario tener en cuenta los puntos siguientes (I.J. Jeffery, comunicación personal, 1979):

i) Es importante mantener registros que proporcionen la información pertinente a las necesidades y objetivos prioritarios convenidos. Esto implica que no deben simplemente reunirse datos generales en la esperanza de encontrar entre ellos algo útil; los datos deben estar orientados de manera que con ellos se puedan medir los progresos realizados.

ii) Es necesario un registro longitudinal sencillo (libre de cambios injustificados en los elementos reunidos, definiciones, etc.) con objeto de disponer de mediciones cronológicas regulares que permitan interpretar con más claridad los efectos de los cambios en la administración.

iii) Debe considerarse que los registros no solo cumplen la función de reunir información sobre los individuos, sino también que constituyen la base epidemiológica para la organización de la atención médica. En ambos casos, los registros proporcionan una fuente de datos centrada en la persona.

iv) Aunque se reconoce la importancia de un conjunto básico de registros longitudinales como la base para controlar los cambios, es solo fortuitamente que este conjunto de análisis retrospectivos contestarán de forma adecuada todas las preguntas. Por eso con frecuencia lo más útil consiste en un sistema de registros donde se reúna la información necesaria para la evaluación prospectivamente y se incorpore en el programa.

Teniendo en cuenta estos factores, las decisiones acerca del tipo y cantidad de registros que han de mantenerse deben entonces relacionarse con los recursos y capacidades de los encargados de mantenerlas, porque puede que sea mucho peor introducir un sistema complejo de mantenimiento de registros sin contar con personal que esté bien capacitado para atenderlo. Con mucha frecuencia, esto puede significar tener que aceptar diferentes niveles de cabalidad para los registros en distintos sectores, tales como: registros de pacientes; estadísticas de salud; registros departamentales; costos; personal; equipo y suministros, y mantenimiento y otros servicios de apoyo.

En cada caso es mucho mejor empezar con los registros más sencillos y ampliarlos a medida que se obtiene experiencia y conocimientos, que introducir un sistema complejo que esté en peligro de desintegrarse a corto plazo.

Con el establecimiento de sistemas de registros, aunque sean sencillos, se proporciona una base para el desarrollo de la evaluación. Esta es otra de las tareas esenciales para cuya realización hay que estimular y preparar a los administradores y profesionales de todos los niveles, tanto en lo que respecta a la organización (o parte de

la organización) de la que cada uno es responsable, como en lo referente a los individuos que son responsables ante ellos. Entre las capacidades requeridas, figurarán no solo la capacidad de analizar los registros, sino también--en mayor o menor medida, según sea el nivel de la responsabilidad administrativa--las capacidades de estudiar métodos, análisis institucionales, evaluación del personal y otras a las que se hace referencia en el apéndice. Y el objetivo general consistirá, naturalmente, en mejorar los niveles existentes de atención de la salud y en proporcionar la base para futuros cambios y desarrollos.

En conclusión, tal vez sea adecuado citar las palabras de una de las personas que respondieron a la encuesta antes mencionada: "Tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo, existen ya muchas de las soluciones técnicas para los problemas de salud: las dificultades residen en establecer medios institucionales adecuados y en la capacidad para aportar estas soluciones, y las deficiencias en este caso corresponden, en gran medida, a la capacidad administrativa. Esta es la razón de que la enseñanza de la administración sea tan necesaria. Sin ella, el horizonte para realizar con éxito mejoras en los servicios de salud estará mucho más distante y mucho más proclive a cometer los graves errores que cometen los aficionados que aprenden sobre la marcha".

#### APENDICE

En este apéndice figuran algunos ejemplos de tareas y objetivos administrativos y de los contenidos de los cursos de capacitación. Como se subraya en este estudio, no se ofrecen como ejemplos de aplicación general, sino como puntos de discusión para todo país que trate de analizar sus propias necesidades.

##### A) Tareas administrativas

- evaluación de las necesidades
- formulación de objetivos
- movilización de recursos
- desarrollo del apoyo financiero
- organización de la estructura administrativa
- delegación de responsabilidades
- relaciones personales
- supervisión y control
- coordinación de subsistemas
- responsabilidad
- vigilancia de la calidad
- identificación de problemas
- planificación
- promoción de la innovación necesaria

##### B) Objetivos del desarrollo de la administración<sup>1</sup>

###### 1. Objetivos al nivel de supervisión (primera línea):

- a) Capacidad directiva, incluida la delegación, motivación y coordinación del personal que proporciona el servicio.

---

<sup>1</sup> Basado en: DEPARTMENT OF HEALTH AND SOCIAL SECURITY. NHS management training guidance notes, No. 1. Londres, HMSO, 1974.

b) Capacidades de supervisión, que incluyen:

- organización y control del trabajo y asignación de deberes,
  - despliegue del personal,
  - entrevista de pacientes, parientes y personal nuevo,
  - evaluación y asesoramiento del personal,
  - instalación e instrucción del personal,
  - técnicas de conseguir y mantener la disciplina.
- Todas estrechamente relacionadas con el medio ambiente dentro del cual se proporciona el servicio de que se trate.

c) Comunicaciones eficaces con el personal propio y exterior.

d) Método sistemático de formulación de decisiones y solución de problemas (inmediatos y locales).

e) Método de estudio y análisis sencillo de la actividad local y la disciplina de que se trate.

f) Recomendación y ejecución de los cambios necesarios.

g) Utilización eficaz de los recursos locales--alojamiento, equipo, personal y finanzas--incluido un conocimiento de la eficacia en relación con los costos.

2. Objetivos al nivel medio

a) Capacidades involucradas en la administración del personal, por ejemplo:

- análisis, descripción y especificación de tareas
- entrevista y selección del personal
- evaluación, asesoramiento y acción disciplinaria
- desarrollo y capacitación del personal
- capacidad directiva (incluida la delegación de poderes), motivación y coordinación del personal del departamento
- iniciación y manejo de los cambios

b) Capacidades relativas a la comunicación, por ejemplo:

- redacción de informes y presentación de informaciones
- hablar en público y relaciones públicas
- dirigir discusiones de grupo, presidir reuniones, trabajar en comités
- comunicar informaciones e instrucciones y obtener retroinformaciones
- fomentar relaciones eficaces del personal, negociaciones
- formulación de decisiones y solución de problemas en grupo (departamentales e interdepartamentales)
- conseguir un enlace eficaz con otros departamentos y servicios externos

c) Capacidades que involucran la organización del trabajo, por ejemplo:

- planificación de plazo medio, previsión y programación del volumen de trabajo
- establecimiento de objetivos y niveles (plazo medio)
- controlar la eficacia individual y departamental, incluido el control de la calidad
- estudio y análisis metódico de la actividad departamental
- reunión y elaboración de datos cuantitativos
- métodos de encuesta
- dirección de una oficina

- d) Capacidades implicadas en la administración de los recursos, por ejemplo,
  - despliegue y utilización de alojamiento, equipo y personal
  - confeccionar el presupuesto y control de los costos
  - análisis básico del costo/beneficio y conocimiento de la eficacia en relación con los costos
  - selección y utilización de los suministros

3. Objetivos al nivel superior

- formación y planificación de políticas
- establecimiento de objetivos y normas (a largo plazo)
- administración por consenso e interacción de grupos
- innovación y la administración del cambio en la organización
- identificación, análisis y solución de problemas (a largo plazo)
- coordinación y utilización eficaces de los recursos totales de la organización, humanos y materiales
- evaluación de la información y de las opciones de decisión
- capacidad directiva (incluida la delegación de poderes), motivación y coordinación del equipo de salud
- selección y desarrollo del personal subordinado
- negociación colectiva, consulta conjunta, productividad y relaciones industriales eficaces
- análisis de funciones y relaciones dentro de la organización
- control de la eficacia individual e institucional
- conocimiento del medio ambiente de la organización

C) Contenido del curso para las distintas categorías de profesionales

- a) Para los auxiliares administrativos de instituciones de salud pequeñas y de tamaño medio (administradores no médicos):

<u>Tema</u>	<u>No. de horas</u>
Relaciones humanas	60
Matemáticas	60
Instituciones nacionales	40
Informes escritos	40
Sistemas de atención de la salud	90
Información y estadísticas	120
Contabilidad general	120
Administración general	120
Administración de servicios de salud	90
Finanzas	90
Administración del personal	60
Materiales y equipo	90
Suministros	90
Planificación de la salud	90
Ley laboral	40
Trabajos prácticos	150

- b) Para médicos que tienen como especialidad la salud pública:

- introducción: conceptos generales de administración
- planificación
- organización
- administración: selección y evaluación del personal, comunicación, capacidad directiva

- control: objetivos, normas, tipos de control
  - información: sistemas de información, criterios para la selección de la información, manejo y elaboración de datos
  - contabilidad: procedimientos contables, libros, cuentas "T", exposiciones financieras
  - presupuestos: conceptos generales, características, partidas principales de salud, control presupuestario
  - programa de presupuesto: concepto, sistema de preparación del presupuesto, cambios administrativos necesarios para conseguir introducirlo con éxito, sistemas de costos
  - ingeniería económica: valor del dinero en función del tiempo, tablas de intereses, análisis de las posibilidades
  - secuencia y coordinación de actividades
  - evaluación de los sistemas de atención de la salud: necesidad, utilización, calidad, eficacia, cobertura, efectividad, actividades, disponibilidad, accesibilidad, utilización, productividad, rendimiento, eficiencia
  - el mercado de salud: análisis de clientes y usuarios, segmentación, presentación de servicios, tasas, promoción
- c) Para los estudiantes que se encuentran en el último año de administración de empresas y que están especialmente interesados en aspectos de la administración de la atención de la salud, subrayando los problemas del país particular:
- marco conceptual
  - aspectos demográficos
  - condiciones sanitarias
  - políticas de salud
  - atención materno-infantil
  - nutrición
  - higiene del medio ambiente
  - organización de los servicios de salud
  - instituciones de atención de la salud
  - financiación
  - personal
  - seguridad social

#### BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

1. Alma-Ata 1978: atención primaria de salud. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1978.
2. Brass, W., ed. Biological aspects of demography. Londres, Taylor & Francis, 1971.
3. Bridgman, R. F. Hospital utilization. An international study. Oxford, Oxford University Press, 1979.
4. Bridgman, R. F. The rural hospital. Its structure and organization. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. 1955, Serie de Monografías No. 21.
5. Conference of Missionary Societies in Great Britain and Ireland. Medical Committee. A model health centre. Londres, 1975.
6. Department of Health and Social Security. The NHS planning system. A manual to guide planning in the national health service. Londres, HMSO, 1976.

7. Dowham, D. y M.C. Hardie. Health service management training for developing countries. Survey report. Londres, Federación Internacional de Hospitales, 1978.
8. Elliott, K. The training of auxiliaries in health care. An annotated bibliography. Londres, Intermediate Technology Publications, 1975.
9. Federación Internacional de Hospitales. Information on planning of health care facilities in developing countries. Londres, 1977.
10. King, M. Medical care in developing countries. A primer on the medicine of poverty and a symposium from Makerere. Nairobi, Oxford University Press, 1966.
11. Liewelyn-Davis, R. y H.M.C. Macaulay. Planificación y administración de hospitales. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1966, Serie de Monografías No. 54.
12. Low-cost rural health care and health manpower training. An annotated bibliography, 2 vols. Ottawa, International Development Research Centre, 1975, 1976.
13. Mein, P. y T. Jorgenson. Design for medical buildings. Nairobi, Housing Research Development Unit, University of Nairobi, 1975.
14. Morley, D. Paediatric possibilities in the developing world. Londres, Butterworth, 1973.
15. Organización Mundial de la Salud. Los métodos modernos de gestión y la organización de los servicios de salud, Ginebra, Cuadernos de Salud Pública No. 55, 1974.
16. Organización Mundial de la Salud. Organizational study on methods of promoting the development of basic health services. En: WHO Official Records, No. 206, Geneva, 1973, pp. 103-115.
17. Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional para Europa. Education of managers in health services. Informe de un Grupo de Trabajo. Copenhagen, 1978.
18. Planning and building health care facilities under conditions of limited resources. Papers from a WHO/IHF/IUA Conference, Nairobi. World hospitals 11 (2-3, 4): 54-253, 1975.
19. Reinke, W.A., ed. Health planning: qualitative aspects and quantitative techniques. Baltimore, MD, Johns Hopkins University, Department of International Health, 1977.
20. Syncrisis: the dynamics of health (series). Washington, D.C., Division of programme analysis, Office of International Health, Servicio de Salud Pública de los E.U.A., 1972.
21. Tichy, M. Health care teams. An annotated bibliography. Nueva York, Praeger, 1974.
22. Training hospital administrators in Africa. World hospitals 14(2): 130-133, 1978.
23. UNICEF guide list RANI. A composite list of equipment and supplies for peripheral health facilities. Nueva York, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 1975.
24. Werff, A. Van Der. Organizing health care systems - a developmental approach. Eindhoven, Greve, 1976.
25. White, K.L. et al. Fundamentación y práctica de la planificación y la gestión nacionales de los servicios de salud. Ginebra, 1977. Organización Mundial de la Salud. Cuadernos de salud pública No. 67, 126 páginas.
26. Wise, H. y R. Beckhard. Making health teams work. Cambridge, Ballenger, 1974.

HUMANIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD  
A LA LUZ DE  
LA ESTRATEGIA MUNDIAL ENCAMINADA A CONSEGUIR LA SALUD PARA TODOS

B.M. Kleczkowski<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Cambio de contexto . . . . .	147
2. Cuestiones funcionales . . . . .	147
3. Cuestiones estructurales . . . . .	148
3. Cuestiones humanas . . . . .	149
4. Observaciones finales. . . . .	150
6. Referencias . . . . .	151

---

<sup>1</sup> Oficial Médico, Jefe del Grupo de Recursos de la División de Fortalecimiento de los Servicios Sanitarios, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.



## 1. CAMBIO DE CONTEXTO

Durante la 34a Asamblea Mundial de la Salud (celebrada en mayo de 1981, resolución WHA34.36), se examinó y aprobó la "Estrategia mundial de salud para todos en el año 2000"<sup>(1)</sup>. El objetivo principal de esa estrategia consiste en desarrollar sistemas de salud nacionales, basados en la atención primaria de la salud, a fin de establecer en todo el país programas de salud que lleguen a toda la población. Esos programas comprenden todas las medidas esenciales para el fomento de la salud, la prevención de las enfermedades, el diagnóstico, la terapia y la rehabilitación. Asimismo, especifican las funciones respectivas de los individuos y las familias en el hogar, de las comunidades, de los equipos profesionales y de las instalaciones que proporcionan servicios de salud a los niveles primario y de apoyo de los sistemas de salud, así como otros sectores que pueden tener un efecto en la salud. Llevan consigo la selección de formas de tecnología de salud que son adecuadas para el país de que se trate. Para poder poner en práctica esta estrategia, es crucial contar con un control social del desarrollo de la infraestructura de salud y de la tecnología sanitaria mediante una participación muy activa de la comunidad. También expone las medidas internacionales que deben adoptarse con objeto de apoyar los esfuerzos nacionales pertinentes por medio de un intercambio de informaciones, el fomento de la investigación y la capacitación o la producción de apoyo técnico directo a los países.

Este nuevo enfoque del desarrollo de los sistemas nacionales de salud tendrá ciertamente efectos en la planificación, construcción y funcionamiento de las instalaciones de atención de la salud. Es indiscutible que pone de manifiesto la necesidad de dar una nueva orientación a los sistemas nacionales de salud para satisfacer las verdaderas necesidades humanas y las realidades locales. Esta nueva orientación, compleja y profunda como es inevitable, proporciona el nuevo contexto en el que deben examinarse los problemas implicados en la humanización de las instalaciones de atención de la salud si se pretenden extraer conclusiones correctas y útiles. Dentro de este contexto, en proceso de cambio, los puntos principales son los relacionados con los factores funcionales, estructurales y humanos implicados.

## 2. CUESTIONES FUNCIONALES

Como se señaló en la introducción a este volumen, es muy importante conocer qué conjunto de servicios de salud tiene más probabilidades de conseguir la distribución más pertinente y equitativa de la atención de la salud y que función corresponde a las instalaciones en ese conjunto de servicios. En resumen, las tareas primarias de salud a menudo pueden realizarse en los hogares individuales, en las escuelas y en los lugares de trabajo, y generalmente, este es el enfoque que la gente prefiere. Ahora bien, para ciertas tareas primarias de salud, incluso algunas relativamente sencillas, es mucho más conveniente el establecimiento de un estándar razonable encaminado a conseguir una finalidad determinada <sup>(2)</sup>.

Recientemente, se ha vuelto a examinar la función del hospital dentro de este contexto. Se reconoció que los hospitales, especialmente los de "primera línea", podrían apoyar y de hecho apoyarían y complementarían la atención primaria de la salud <sup>(3)</sup><sup>1,2</sup>. Ya se reconoce que su función cambiará inevitablemente con el establecimiento de programas de atención primaria de la salud y que finalmente deberán ser integrados, junto con estos programas, en un sistema de salud local adecuado con tareas y requisitos bien determinados.

---

<sup>1</sup> MONEKOSSO, G. The role of the first-line hospital within the local health services system. Ginebra, 1980 (documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.2).

<sup>2</sup> MONTOYA-AGUILAR, C. Hospitals and primary health care. Ginebra, 1981 (documento inédito de la OMS SHS/SPM/81.2).

El concepto de "tecnología adecuada para la salud" ha sido desarrollado paralelamente por la Organización Mundial de la Salud y por sus Estados Miembros. Considerando la tecnología en un sentido amplio e integral, es decir, que comprenda, además del instrumental físico (con frecuencia llamado técnicas), componentes no materiales como los conocimientos técnicos (conocimientos y capacidades) y la organización y administración del trabajo (procedimientos) el concepto de tecnología adecuada subraya el hecho de que la elección y aplicación de la tecnología médica no solo es una cuestión de formulación consciente de decisiones por el personal médico, sino que también está, en gran medida, determinada estructuralmente por las formas locales de producción y distribución, que variarán ciertamente entre los sistemas de mercado abierto y los sistemas centralmente planificados o entre los países desarrollados y los países en desarrollo<sup>3</sup>.

A mediados del decenio de 1970 se iniciaron algunos intentos de investigar y poner en claro aquellos mecanismos que conducían a una mala distribución y un empleo inadecuado de las diversas formas de tecnología médica. Se destacó la disparidad creciente que existía entre la tendencia a ampliar la cobertura de la atención de salud, con frecuencia hasta el punto de conseguir el acceso universal, y la aplicación restrictiva de la alta tecnología a los servicios curativos especializados (4). La tendencia hacia la aplicación generalizada de la "alta tecnología restringida" ha llevado evidentemente a un desequilibrio en el tipo de servicios proporcionados y en su distribución, insistiendo de manera excesiva en la atención institucional para los enfermos graves y demasiado poco en una atención más esencial para grandes segmentos de la población. En los países más ricos, ese desequilibrio ha sido compensado en cierta medida, por el elevado costo de la atención de la salud. Sin embargo, en países de recursos más limitados, impide el desarrollo de los servicios prioritarios de salud, contribuyendo de esta forma a una creciente insatisfacción pública e incluso a un deterioro de la salud de la población (5). En la actualidad se empieza a reconocer más ampliamente que las autoridades de salud deben proporcionar a todas las partes involucradas, incluida la profesión médica y el público en general, información fidedigna sobre el valor, el costo y las limitaciones de las diversas formas de tecnología médica y de sus posibilidades, así como sobre la justificación de los diversos tipos de servicios de salud, de forma que se cree una opinión informada que estimule la formulación realista de programas nacionales de salud (6). Esto podría considerarse como un paso más hacia la humanización del sistema de salud en su conjunto.

### 3. CUESTIONES ESTRUCTURALES

Como observó el autor al principio de este trabajo, se considera que la construcción de edificios inadecuados para las instalaciones de salud con frecuencia se debe a la falta de una definición de las tareas (o de las instrucciones pertinentes) o al hecho de no proporcionar la información a los arquitectos, y también a una visión poco realista del tipo de tecnología médica y de construcción que mejor se adapte a las exigencias y limitaciones locales.

Por supuesto que un plan de instalaciones de salud es solo uno de los muchos componentes de una estrategia de salud global. Las ventajas de integrar los planes de construcción de instalaciones de atención de la salud en planes más amplios que cubran a toda la infraestructura de los servicios de la comunidad para una zona aparecen

---

<sup>3</sup> Tecnología adecuada para la salud. Ginebra, 1978 (documento inédito de la OMS A31/14).

perfectamente claras en algunos estudios de casos<sup>1</sup>. No obstante, en la práctica, las autoridades de planificación todavía tienen con mucha frecuencia pocos vínculos con los organismos encargados del diseño físico, la construcción y el mantenimiento de las instalaciones de atención de la salud. En consecuencia, muy a menudo no se consulta a los arquitectos en las primeras fases de la planificación, que son las cruciales. Más aún, raras veces se asigna una prioridad lo suficientemente elevada a la supervisión de la construcción y a la evaluación de los proyectos terminados.

La situación preocupa de manera especial en los países en desarrollo. La escasez de diseñadores de edificios se ve agravada por su frecuente falta de experiencia o de formación especial en el diseño y construcción de instalaciones de atención de la salud. Raras veces se encuentran localmente especialistas con la debida capacitación, y por lo general, la capacitación en el extranjero, por el hecho de que no es pertinente para las necesidades de los países en desarrollo, lleva muy a menudo, a la preparación de diseños inadecuados y a la insatisfacción del profesional y del público. Ya se han examinado en la introducción del estudio las deficiencias de los consultores extranjeros. Aunque generalmente son bien recibidos, ya que sus honorarios con frecuencia los pagan organismos bilaterales de ayuda, carecen de la experiencia y de la motivación para el trabajo de desarrollo. Como están acostumbrados a trabajar en grandes proyectos y tienen a su disposición personal, métodos, material y equipo de alta calidad, frecuentemente producen soluciones inadecuadas y de una escala desproporcionada de acuerdo con los recursos del país, en consecuencia son costosas de aplicar e implican frecuentemente una organización y formas de asignación de personal que se adaptan difícilmente a los recursos y condiciones locales. Asimismo, el extenso empleo de conocimientos, materiales y tecnología importados tiende a dar como resultado una arquitectura en desarmonía con los valores culturales de la población local y, por consiguiente, ajena a ella.

El uso de materiales y conocimientos locales evita la mayor parte de los problemas arriba mencionados. En este contexto, se ha destacado repetidas veces en los estudios de casos que la participación de la comunidad mediante proyectos de autoayuda era sumamente útil. La participación de la comunidad en el desarrollo de sus propias instalaciones de atención de la salud se valora en general en muy alto grado desde el punto de vista también de la humanización, pero no hay duda de que se necesitarán algunas investigaciones antes de que pueda ponerse en ejecución todo su potencial.

#### 4. CUESTIONES HUMANAS

En las instalaciones de atención de la salud, los seres humanos desempeñan una de estas dos funciones contrapuestas: o son parte del personal, o son pacientes. Todos tienen sus propios motivos y expectativas al llevar a cabo esas funciones. Atender a la gente es un motivo fundamental del personal y debe producir en una instalación un ambiente de "atención". Los ambientes de "atención" tratan de comunicar hospitalidad, sensibilidad, seguridad, refugio y comodidad. Hacen el papel de anfitrión para recibir a los huéspedes, es decir, a los pacientes. Los miembros del personal de salud que permanecen distantes no consiguen comunicar un sentido de atención; los que exageran en su actitud de ser agradables pueden fomentar cierto paternalismo, pero, en definitiva, pueden llegar a inspirar aversión. Las decisiones aparentemente técnicas y ambientales no solamente están basadas en juicio de valor sino que pueden amenazar, y con frecuencia lo hacen, la identidad y la condición social de ciertos grupos, al tiempo que aumentan los poderes de otros (7).

Esto crea, por lo general, tensiones entre los distintos grupos humanos implicados (por ejemplo, entre los pacientes y el personal, o incluso entre el personal médico y no

---

<sup>1</sup> Estudios de casos, enfoque y conclusiones preliminares. Anexo al documento de antecedentes para una Reunión de la OMS sobre Planificación, Programación, Diseño y Arquitectura de las Instalaciones de Atención de la Salud en los Países en Desarrollo. Ginebra, 1980 (documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.5).

médico) que redundan en detrimento de un ambiente de "atención" o que, en otras palabras, contribuye a la deshumanización de las instalaciones de atención de la salud. Para poner un ejemplo extremo, la creciente especialización de los hospitales ha llevado a una forma de alienación de los fines más amplios del servicio de salud: con frecuencia, el personal se considera asimismo como trabajadores en una línea de producción en masa. La organización automatizada se ha convertido en la principal fuerza impulsora que dirige y controla a los seres humanos, en lugar de estar controlada por ellos (8).

Informes interminables sobre la conducta médica en las instalaciones de atención de la salud--conducta tan frecuentemente contraria a los mejores intereses de los pacientes, especialmente los miembros menos afortunados de la sociedad--bastan seguramente para sugerir la existencia de un problema, no meramente de moralidad personal, sino también de ética social de la medicina. No es tanto la conducta del médico o del paciente individual, o la relación de un médico con otro miembro del personal, lo que está involucrado. Las que están involucradas son las actitudes, las prácticas y las políticas de la profesión médica respecto de toda la población o, con más exactitud, el sentido de responsabilidad social de la profesión médica (9).

Volviendo a la influencia del medio físico, la ubicación de los tabiques y paredes entre las distintas salas de una instalación de atención de la salud afectará a la cantidad y el tipo de las interacciones que tienen lugar entre las personas. Aunque esta no es una consideración importante en la planificación de instalaciones para pacientes gravemente enfermos, ya que por lo general, no se espera que esos pacientes paseen por los corredores, sí resulta importante cuando los pacientes son convalescientes o en espera de rehabilitación, bienestar social o instalaciones ambulatorias. Cada vez con más frecuencia, el personal médico de los hospitales espera que el paciente se levante lo más pronto posible después del tratamiento o la operación, y se estimula sin ambages la socialización con otros pacientes de forma que se reduzca al mínimo la incapacidad (10).

Hasta ahora, una característica del papel del paciente era la de aceptar sin discusión el medio ambiente de la instalación de atención de la salud. Esto era así porque tradicionalmente se esperaba que los pacientes desempeñasen un papel pasivo. Se los trataba como objetos de los procedimientos médicos, más bien que como seres humanos pensantes y sensibles. Los resultados de algunos estudios y observaciones recientes han señalado una vez más a la atención el hecho de que una asociación preventiva y terapéutica viable de los pacientes con sus familias por una parte, y con los trabajadores de salud por otra, no solo es deseable, sino que puede ser un factor esencial para mejorar la calidad de la atención médica. La autoayuda apoyada por una educación de la salud orientada a los problemas (es decir, lo que el presente autor llama "autoatención orientada") puede dar como resultado beneficios muy importantes para el individuo y un mejor ambiente de "atención" en las instalaciones de atención de la salud. Una función adicional de la autoatención orientada es su contribución potencial a la responsabilidad social de la profesión médica y las relacionadas con ella. Las expectativas de los pacientes y su desempeño de un "papel activo como pacientes" reflejan juicios complejos acerca de lo adecuado de los servicios y de su grado de satisfacción con ellos. Esos juicios podrían ser un complemento deseable de los procesos de comprobación médica, haciendo así una contribución adicional a la humanización de las instalaciones de atención de la salud (11).

## 5. OBSERVACIONES FINALES

Los motivos de las personas interesadas e implicadas en los métodos de humanización en las instalaciones de atención de la salud varían mucho; oscilan entre el interés puramente científico de los investigadores, pasando por el interés profesional de los que tienen la responsabilidad práctica de mejorar la calidad de la atención de los pacientes, hasta, en su extremo, aquellos que tratan de utilizar una "bandera de humanización" como una especie de fachada decorativa para atraer a sus servicios a los posibles compradores. Como resultado de ello, el conocimiento actual acerca de la humanización de las

instalaciones de la atención de la salud es todavía fragmentario y disperso. Sin embargo, parece que ha llegado el momento de abordar el problema en forma más sistemática. Los cambios que, según se puede observar, están teniendo lugar en lo que respecta a la humanización general de los sistemas de salud crean también oportunidades de consolidar los esfuerzos de aquellos que tienen un verdadero interés en desarrollar un ambiente de "atención" humana en las instalaciones de atención de la salud. A este respecto, la nueva estrategia de la salud para todos podría inspirar y estimular nuevas ideas y esfuerzos concertados por todos los investigadores interesados, ya sean arquitectos, planificadores sanitarios o trabajadores médicos.

Tal vez el lector se pregunte por qué no se ha mencionado la eliminación de las grandes salas, un tema favorito de los defensores de la humanización. No se trata de un olvido. Aparte el hecho de que vivir en una comunidad puede ser tan precioso para algunos, como lo es la vida privada para otros, es importante evitar que un concepto amplio, cuyas aplicaciones son numerosas y lejos de ser sencillas, se reduzca a algunos pocos cambios fáciles, aunque costosos, de un tipo más bien ostentoso. La humanización de las instalaciones de atención de la salud significa observar el ambiente de la "atención" y derivar, de lo que se ha observado, una orientación sobre lo que hay que cambiar para el bien común de los enfermos.

#### 6. REFERENCIAS

1. Estrategia mundial de salud para todos en el año 2000. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1981, Serie "Salud para Todos", No. 3.
2. Kleczkowski, B.M. y R.F. Pibouleau. Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo. 3 vols. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1979, 1979, 1980, Publicación Científica No.s 379, 382, 397.
3. Mahler, H. Health--a demystification of medical technology. Lancet 2:829-833, 1975.
4. Kleczkowski, B.M. Technological imperatives and economic efficiency in health care. En: Economic and health policy. Proceedings of the XIIIth. CIOMS Round Table Conference. Ginebra, CIOMS and Sandoz Foundation, 1980.
5. Mahler, H. Crónica de la OMS 31:8-13, 1977
6. Appleyard, D. The environment as a social symbol. Ekistics 46:272-280, 1979.
7. Pütsep, E. Modern hospital: international planning practices. Londres, Lloyd-luk, 1979.
8. Roemer, M.I. Medical ethics and education for social responsibility. Yale journal of biology and medicine 53:261-266, 1980.
9. Sommer, R. Implications for patient well-being in hospital design. Hospitals 40:71-74, 124, 1966.
10. Kleczkowski, B.M. Cost concern and medical decision-making. En: Proceedings of the Xth Congress of the European Federation of the International College of Surgeons. Turín, Edizione Minerva Medica, 1979, págs. 345-352.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO  
EN LOS PAISES EN DESARROLLO

J.C. Mehta<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Definiciones . . . . .	154
2. Principios de la gestión del mantenimiento . . . . .	155
Objetivos y normas . . . . .	155
Economía y adecuación de los recursos . . . . .	156
Plan modelo de mantenimiento . . . . .	156
Gastos de ejecución . . . . .	156
Diseño y construcción . . . . .	157
Personal de mantenimiento . . . . .	157
Mantenimiento preventivo planeado . . . . .	157
Seguridad . . . . .	158
Horarios de mantenimiento . . . . .	158
3. Actividades del departamento de ingeniería y mantenimiento del hospital . . . . .	158
Actividades primarias . . . . .	158
Actividades secundarias . . . . .	158
Sectores de actividad . . . . .	159
4. Planificación y organización del programa de mantenimiento . . . . .	160
Inventarios . . . . .	160
Identificación de tareas . . . . .	161
Instrucciones por escrito/manual de mantenimiento . . . . .	161
Sistema de ordenación del trabajo . . . . .	161
Asignación de responsabilidades . . . . .	162
Análisis y control de los costos . . . . .	164
5. Personal . . . . .	164
Manual del personal . . . . .	164
Descripciones de las tareas . . . . .	164
Contratación . . . . .	164
Motivación del personal . . . . .	167
Comunicación entre el supervisor y el personal . . . . .	167
Capacitación . . . . .	167
Evaluación del rendimiento . . . . .	168
Disciplina del personal . . . . .	168
Relaciones laborales . . . . .	169
Centros nacionales e internacionales . . . . .	169

---

<sup>1</sup> Jefe, Departamento de Ingeniería y Planificación de Hospitales, Instituto de Posgraduado de Educación e Investigación Médica, Chandigarh, India.

	<u>Página</u>
6. Componentes de los servicios de ingeniería de hospital . . . . .	170
Edificios . . . . .	170
Servicios e instalaciones públicos . . . . .	174
Acondicionamiento de aire y refrigeración . . . . .	176
Servicios e instalaciones eléctricas . . . . .	180
Ascensores . . . . .	180
Lavandería . . . . .	180
Sistemas de comunicación . . . . .	184
Talleres . . . . .	184
Elección del equipo . . . . .	185
Almacenes . . . . .	186
Costo del mantenimiento . . . . .	190
Conclusión . . . . .	190
 Anexo. Estrategia para establecer una organización de mantenimiento en un país en desarrollo. Pierre Vogt . . . . .	 194

## 1. DEFINICIONES

Las tareas de la ingeniería de hospital son las siguientes:

- 1) Estudiar y planificar la clase de equipo adaptado a las funciones de una instalación de atención de la salud determinada. Esto implica asegurar que el equipo se adapta a las condiciones locales en lo que respecta tanto a los servicios como al personal. La tarea del ingeniero de hospital empieza al principio del diseño de la instalación, ya que existe una relación directa entre el edificio y el equipo que ha de albergar.
- 2) Asegurar el funcionamiento adecuado del equipo, de forma que la instalación siempre pueda cumplir su función de asegurar el bienestar del paciente.
- 3) Asegurar que el equipo está bien mantenido, de manera que se garantice su funcionamiento continuo y se mantenga el desgaste al mínimo, prolongando de esta forma al máximo el período de utilidad del equipo.

A continuación se dan definiciones de algunos de los términos que más se usan en el mantenimiento. Deben utilizarse de acuerdo con la figura 1, que indica las relaciones existentes entre las diversas formas de mantenimiento.

Mantenimiento: toda acción o combinación de acciones llevadas a cabo para conservar cualquier parte del equipo en una condición aceptable o para restaurarlo.

Mantenimiento de urgencia: es el que se emprende inmediatamente para evitar graves consecuencias.

Mantenimiento planificado: es el que se organiza y lleva a cabo de conformidad con un plan predeterminado.

Mantenimiento correctivo: es el que se realiza para restaurar algún instrumento que ha cesado de estar en una condición aceptable (comprende los ajustes y reparaciones).

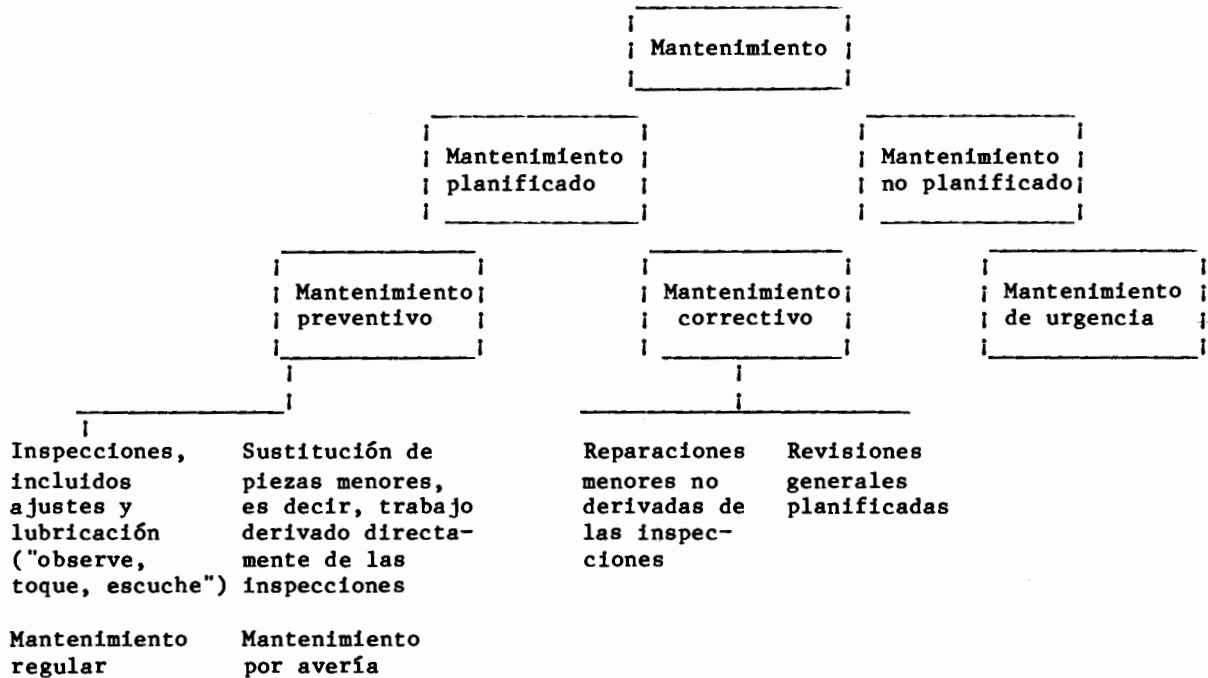
Mantenimiento preventivo: es el mantenimiento llevado a cabo a intervalos predeterminados, o de conformidad con otros criterios prescritos, con el fin de reducir la probabilidad de que uno de los instrumentos cese de estar en una condición aceptable.

Mantenimiento regular: es el que puede realizarse mientras el equipo está en servicio.

Mantenimiento por avería: es el que se realiza solo cuando el aparato está fuera de servicio.



FIGURA 1. RELACION ENTRE LAS DISTINTAS FORMAS DE MANTENIMIENTO



## 2. PRINCIPIOS DE LA GESTION DEL MANTENIMIENTO

El alcance del mantenimiento varía evidentemente según el tamaño y la complejidad de la instalación, pero es de mucha importancia que exista un programa de mantenimiento incluso para las instalaciones más pequeñas. Si bien no sería práctico que las instalaciones pequeñas de atención de la salud tuvieran sus propios programas de mantenimiento, el equipo de mantenimiento de una instalación de nivel más alto (por ejemplo, un hospital intermedio) debería encargarse de llevar a cabo un programa de mantenimiento para las instalaciones más pequeñas de atención de la salud comprendidas en su zona. Cuando resulte más conveniente, esta podría ser una de las tareas del departamento de obras públicas.

Asimismo, debe recordarse que teniendo en cuenta que las tareas del equipo de mantenimiento serán mucho más fáciles cuando los operadores del equipo conocen exactamente cómo utilizarlo y tener cuidado de él, deberá incluirse un componente de enseñanza en el programa del equipo, lo que reducirá mucho el desgaste y las averías. La importancia de esto excede con mucho de las economías realizadas en reparaciones y cambios de piezas, ya que la labor de todo el departamento puede verse amenazada durante mucho tiempo por la avería de un equipo esencial.

### Objetivos y normas

El primer paso para establecer un programa de mantenimiento debe ser establecer objetivos generales. Los objetivos generales de un departamento de mantenimiento de hospital pueden describirse así:

- Ampliar la vida útil del equipo.
- Asegurar la disponibilidad óptima de la instalación y del equipo para la producción (o el servicio) y obtener el rendimiento máximo posible de la inversión en estos elementos.

- Asegurar en todo momento la disponibilidad operacional de todo el equipo para los casos urgentes.
- Garantizar la seguridad de los pacientes y del personal que utiliza y dirige la instalación.

#### Economía y adecuación de los recursos

- a) Economía de tiempo: todas las tareas de mantenimiento deben realizarse de conformidad con un plan modelo de mantenimiento. En casos de avería o mal funcionamiento, no deben escatimarse esfuerzos para que se lleve a cabo lo más pronto posible la necesaria labor de mantenimiento. La experiencia demuestra que, aunque generalmente se informa sobre las averías, con demasiada frecuencia no se informa sobre funcionamiento defectuoso. Sin embargo, el mantenimiento planificado puede mejorar en gran manera la detección del funcionamiento defectuoso y, de esta forma, contribuir a prevenir las averías, que son mucho más costosas.
- b) Adecuación del personal: debe asignarse a las distintas tareas el número óptimo de trabajadores.
- c) Adecuación del equipo: es importante contar con el equipo adecuado necesario para la tarea.
- d) Adecuación de los materiales: junto con el equipo adecuado para realizar la tarea, es también necesario contar con los materiales apropiados, piezas de repuesto, etc. Los trabajadores deben estar provistos de accesorios, materiales de limpieza, equipo de prueba, etc. para realizar sus tareas. En lo referente a las piezas de repuesto, debe hacerse una distinción entre piezas de repuesto que se necesitan muy a menudo y son baratas, y por consiguiente, deben estar almacenadas en el mismo lugar, y las piezas de repuesto caras, cuyo almacenamiento sería demasiado costoso, pero que deben poderse obtener fácilmente por medio de un sistema de suministro bien organizado, para lo cual es preciso asignar fondos para ese fin. La adecuación de los materiales es especialmente importante para el trabajo de reparación de todo tipo.

#### Plan modelo de mantenimiento

Todo departamento de mantenimiento debe contar con un plan de mantenimiento amplio y detallado para: proporcionar un enfoque sistemático del trabajo del departamento; un método cabal de evaluar la validez de las peticiones presupuestarias, y para servir como vínculo de comunicación entre el personal de los distintos niveles de la organización.

El plan de mantenimiento debe ser un esfuerzo cooperativo y coordinado en el que participe todo el personal de mantenimiento. El plan debe ser dinámico, es decir, sujeto a revisión constante a medida que cambian las condiciones o se encuentran mejores formas de realizar ciertas tareas. Por encima de todo, el plan de mantenimiento no debe permitir que sustituya la calidad por ninguna otra cosa.

#### Gastos de ejecución

Una política esencial de todos los que construyen hospitales que contienen una variedad de equipo médico y de ingeniería deber ser: "Si no puedes mantenerlo, no lo construyas". Con demasiada frecuencia, se obtienen fondos para hacer mejoras importantes y se construyen instalaciones de atención de la salud sin pensar en los fondos necesarios para su funcionamiento y mantenimiento.

Uno de los aspectos más importantes y más a menudo descuidado del presupuesto de mantenimiento es la necesidad de sustituir equipo, instalaciones y maquinaria. Con este fin es preciso establecer un fondo adecuado y separado al que pueda recurrirse cuando sea necesario de forma que el equipo pueda ser sustituido en el tiempo óptimo. Para que un organismo tenga el equipo necesario con objeto de que pueda realizarse la labor, es muy importante disponer de algún sistema viable de sustitución de equipo.

### Diseño y construcción

El mantenimiento debe tener una consideración primordial en el diseño y construcción de edificios, instalaciones y equipo de hospital. No hay ninguna máxima más cierta que la de "Constrúyelo bien desde el comienzo". En estos días de costos elevados de construcción y equipo, es fácil racionalizar las reducciones de gastos para que un proyecto de hospital resulte económicamente viable. Comprometer los principios de buen diseño y construcción es al final más costoso que "Construirlo bien".

Uno de los factores más importantes de una buena construcción es la utilización de materiales adecuados, es decir, materiales que sean: durables, fáciles de mantener, fáciles de reparar, y fáciles de sustituir.

Una planificación y elección de materiales apropiada puede facilitar la tarea de sustitución cuando resulte necesaria. Los factores que se acaban de enumerar son muy importantes desde el punto de vista del mantenimiento y deben tenerse muy en cuenta junto con las características estéticas de seguridad, de costo y funciones.

La mejor forma de asegurar el componente de mantenimiento consiste en contar con un ingeniero de mantenimiento entre el personal de planificación. Por otra parte, deben existir consultas con el personal de mantenimiento operacional cuando se tracen los planes para las nuevas instalaciones y equipo, especialmente de un tipo con el que el personal de mantenimiento tiene alguna familiaridad.

No hay ninguna instalación que pueda existir sin mantenimiento; no obstante, existen instalaciones más fáciles de mantener que otras. Una atención a los pequeños detalles del plan puede facilitar la tarea de mantenimiento. Siempre que sea posible, debe desalentarse y evitarse la utilización de estructuras provisionales. Las estructuras provisionales tienden a convertirse en permanentes y generalmente resultan sumamente costosas de mantener.

### Personal de mantenimiento

Un hospital debe proporcionar personal adecuado--calificado y no calificado--para llevar a cabo las funciones de mantenimiento. La introducción de equipo de alta complejidad mecánico, electrónico y bioquímico ha aumentado la necesidad de personal de mantenimiento calificado.

Un enfoque positivo de la mano de obra de mantenimiento supondrá: a) la contratación de técnicos altamente calificados de equipo de rayos X, radioterapia y similar (en ese caso, la necesidad de ofrecer sueldos adecuados es evidente); b) un buen programa de orientación; c) capacitación inicial y en servicio adecuada en a funciones para las que se ha designado al técnico; d) buena supervisión que responda a las necesidades del empleado; y e) buenas comunicaciones en los niveles administrativos superiores para poner de relieve la importancia de la labor que realiza el personal de mantenimiento.

### Mantenimiento preventivo planeado

El mantenimiento preventivo puede definirse como una atención constante a fin de evitar daños y reparaciones costosas. Es fácil para el departamento de mantenimiento tomar como cosa habitual el tratar constantemente de atender el mantenimiento y reparaciones necesarios, mientras se preocupa muy poco del mantenimiento preventivo. Se necesita una planificación y programación cuidadosas para evitar esa situación.

En todos los aspectos del mantenimiento es preciso tener muy en cuenta el trabajo preventivo. En lo referente al equipo, significa una atención diaria, semanal, mensual y estacional a la lubricación, cambio de aceite y la sustitución de piezas gastadas antes de que fallen, en lugar de esperar a que la máquina cese de funcionar. Respecto a los edificios involucra atender a los sistemas mecánico, eléctrico, de aire acondicionado,

ventilación, transmisión y ascensores, al encalado y la pintura, etc. El mantenimiento preventivo también supone el mantener en condiciones excelentes todas las áreas de recreo, por ejemplo, volviendo a alquitranar las carreteras y adecentando los terrenos verdes del hospital. Una ventaja del mantenimiento preventivo es que puede programarse según la mejor conveniencia del departamento de mantenimiento, pues lo más probable es que se produzcan fallos de la maquinaria justamente cuando el departamento de mantenimiento tiene poco personal o está sumamente ocupado.

#### Seguridad

El departamento de mantenimiento tiene la responsabilidad primordial de la seguridad. Un programa encaminado a reducir los accidentes debe basarse en registros rigurosos de accidentes y en exámenes periódicos de esos registros. Es posible que la legislación o las autoridades del hospital exijan el mantenimiento de registros de accidentes.

El personal de mantenimiento debe contribuir a crear zonas e instalaciones que sean lo más seguras posible. Para este fin, deben estar capacitado para observar e informar regularmente sobre todo lo que pueda poner en peligro la seguridad.

La seguridad debe ser objeto de un examen riguroso durante las fases de planificación y construcción. Los errores cometidos en lo referente a la seguridad en esta coyuntura son difíciles y con frecuencia imposibles de corregir.

#### Horarios de mantenimiento

Los horarios del trabajo de mantenimiento deben basarse en políticas y prioridades bien pensadas. Cada departamento de mantenimiento debe examinar cuidadosamente los criterios que han de cumplir esos horarios. Una vez que se han establecido estos criterios, pueden evaluarse y compararse con ellos las decisiones pertinentes y de esta manera, los horarios serán más consistentes.

### 3. ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL

Si bien en la práctica el alcance de las actividades del departamento de ingeniería y mantenimiento varía según el tamaño y tipo del hospital, la política administrativa, etc., es posible clasificar esas actividades en dos grandes grupos, primario y secundario.

#### Actividades primarias

1. Mantenimiento y funcionamiento de los edificios, instalaciones y equipos existentes.
2. Inspección, calibración y lubricación del equipo.
3. Generación y distribución de los servicios de gas, electricidad, etc.
4. Adiciones y alteraciones a los edificios y equipo existentes.
5. Instalación de equipo en edificios nuevos.

#### Actividades secundarias

1. Almacenamiento.
2. Protección del edificio, incluida la protección contra incendios.

Sectores de actividad

Los sectores de que se ocupa el departamento de ingeniería del hospital pueden agruparse bajo los siguientes epígrafes:

Civil y arquitectónico

1. Planificación física, diseño, diagramas y construcción en relación con el funcionamiento y el mantenimiento.
2. Ventilación.
3. Alcantarillado y tuberías.
4. Abastecimiento de agua.
5. Iluminación.
6. Control del ruido.
7. Control de la contaminación atmosférica.
8. Gases médicos, incluido el equipo de succión.
9. Prevención de incendios y accidentes.
10. Evaluación y mejoramiento del programa técnico del hospital.
11. Estudio de los aspectos de comodidad del paciente, tales como combinaciones de colores, prevención del reflejo, etc.

Mecánico, eléctrico y electrónico

1. Lavandería.
2. Ascensores y transmisores.
3. Taller central con talleres de reparación.
4. Acondicionamiento del aire y del agua.
5. Seguridad radiológica.
6. Refrigeración.
7. Ingeniería ambiental térmica.
8. Instalaciones eléctricas.

Administrativo

1. Administración y planificación del mantenimiento, incluida la ingeniería industrial.
2. Administración del personal técnico.
3. Comunicaciones y mantenimiento moderno de registros.
4. Relación entre las actividades médicas y de enfermería y la ingeniería del hospital.

5. Tiendas y suministros de ingeniería.

4. PLANIFICACION Y ORGANIZACION DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El deterioro de los edificios, la planta y el equipo del hospital como resultado de un mantenimiento inadecuado, se produce generalmente en forma gradual y no lo notan los pacientes, y ni siquiera los médicos, hasta que ha resultado completamente intolerable o peligroso. Al llegar a este punto, el mantenimiento correctivo habrá alcanzado las proporciones de un importante y costoso proyecto de reparación. Por esta razón, el ingeniero y el administrador del hospital deben insistir continuamente en que se considere y apoye el mantenimiento en pie de igualdad con todos los demás aspectos del funcionamiento del hospital.

Una situación en que las urgencias y las crisis del mantenimiento sean un acontecimiento cotidiano y continuo no puede tolerarse. Un programa de mantenimiento debe funcionar en forma planeada y sistemática, de conformidad con las normas de mantenimiento, anticipando el deterioro y los fallos, más bien que reaccionando frente a ellos. Para ser eficaz, el programa no debe permanecer estático. Debe ser continuamente evaluado y modificado de acuerdo con los cambios de las necesidades, no solo cambiando la frecuencia del servicio, sino también mediante la selección de mejores materiales e instrumentos y una mejor utilización del personal.

El desarrollo de un plan aceptable y realista de mantenimiento incluye las actividades siguientes:

- Hacer un inventario de los edificios, la planta, la maquinaria, el equipo, etc., que serán objeto de mantenimiento.
- Identificar y enumerar específicamente los trabajos habituales de mantenimiento que han de realizarse para cada elemento del equipo.
- Redactar por escrito instrucciones positivas de mantenimiento para cada sector o instalación.
- Proporcionar medios para realizar los trabajos que son habituales y periódicos.
- Asignar la responsabilidad para cada trabajo de mantenimiento, es decir, designar a un individuo, equipo o contratista para que realice el trabajo y a personal de supervisión para que conste que el trabajo se ha realizado de manera adecuada.
- Establecer un sistema de planificación de las actividades y control del volumen de trabajo, junto con un horario bien definido para el trabajo de mantenimiento diario, semanal y estacional. En interés de la economía, debe determinarse la forma más eficaz de realizar un trabajo de mantenimiento. Esto lleva consigo hacer un cálculo del tiempo, el personal, las herramientas, el equipo y el material requeridos. Es también esencial mantener registros que sean útiles para comparar el volumen de trabajo con la mano de obra disponible.

Inventarios

Con el objeto de que los edificios y el equipo se mantengan de manera regular de acuerdo con objetivos generales y normas establecidas, debe establecerse y seguirse un plan definido para realizarlo. Este plan debe incluir un inventario detallado de los sectores, instalaciones y equipo, indicando la extensión y el tiempo de su utilización por días, fines de semana, días festivos y estaciones. El inventario debe también mencionar los tipos, tamaños, características especiales, detalles y condición existentes antes de

la reparación, lo que permitirá a su vez adoptar decisiones sobre horarios de trabajo, la necesidad de personal especializado y el mantenimiento adecuado del equipo y los suministros.

#### Identificación de tareas

Para cada edificio debe prepararse una lista de trabajos de mantenimiento basada en un inventario detallado. La lista para cada trabajo debe incluir actividades como la limpieza, lubricación, pintura, cambio de piezas de repuesto, etc., y todos los demás trabajos afines. Deben aplicarse las normas de mantenimiento a cada instalación y pieza de equipo; debe tenerse en cuenta que la cantidad o intensidad de la utilización correspondiente a un sector determinado determinará la cantidad de trabajo de mantenimiento necesario para reducir al mínimo el deterioro.

#### Instrucciones por escrito/manual de mantenimiento

Después de haber identificado los trabajos habituales de mantenimiento, debe prepararse un plan de mantenimiento. Es muy importante reconocer desde el principio que el plan debe ser claro y fácil de interpretar, tanto por el personal local, que supervisa el trabajo de mantenimiento prescrito, como por los que realizan efectivamente el trabajo. Un medio sumamente eficaz de explicar las responsabilidades habituales de mantenimiento al personal sobre el terreno consiste en presentar el plan de mantenimiento en forma de un manual ilustrado de instrucción.

Asimismo, es preciso establecer planes de mantenimiento para sistemas especializados de equipo y eléctricos, como la calefacción, la ventilación, el aire acondicionado, los aparatos de rayos X, etc. Son también necesarios para los servicios públicos, como el abastecimiento de agua y de gas, los sistemas de alcantarillado, los sistemas de alarma contra incendios, etc. Normalmente, la mayor parte de los datos incluidos acerca del mantenimiento de equipo especializado es de carácter muy general, y remiten a los encargados de ese mantenimiento a las informaciones e instrucciones más detalladas proporcionadas por el fabricante o a otras fuentes de información específica sobre la materia.

#### Sistema de ordenación del trabajo

La eficacia de un programa de mantenimiento depende en gran medida de contar con un sistema de ordenación del trabajo que reciba todas las solicitudes de tareas que han de llevarse a cabo, inicie la acción y siga al proyecto hasta que quede terminado.

#### Coordinación de las solicitudes

Un gran hospital debe establecer uno o más centros para coordinar su sistema de ordenación del trabajo. En una pequeña instalación, la tarea puede asignarse a un funcionario de reclamaciones o a un administrador de mantenimiento de nivel medio, por ejemplo, a un tecnólogo de hospital.

#### Formularios u hojas de pedido

Los pedidos de trabajo proceden de una diversidad de fuentes: salas, laboratorios, hostales, la lavandería, el personal de enfermería, el personal de seguridad y los mecánicos de mantenimiento preventivo. En un departamento de mantenimiento bien organizado, las peticiones deben proceder de empleados departamentales capacitados para identificar las necesidades y problemas de mantenimiento durante los turnos normales de trabajo. Los administradores de hospital deben procurar que las personas autorizadas para enviar esas peticiones estén capacitadas en la clasificación de las tareas implicadas.

No obstante, deben distribuirse formularios especiales a todas las oficinas operacionales principales del programa con objeto de facilitar las peticiones de mantenimiento. Un formulario de petición adecuadamente diseñado hace posible que el

servicio de que se trate proporcione la información completa y exacta necesaria para que la petición sea analizada y expedida la orden de trabajo.

#### Asignación de responsabilidades

La organización de las operaciones de mantenimiento dependerá de muchos factores locales, como el tamaño del hospital y de las salas, la cantidad y calidad del equipo y la utilización de las instalaciones pertinentes en tiempos distintos (fines de semana, días ordinarios, días festivos).

Solamente después de que se hayan examinado cada uno de esos factores, puede asignarse la responsabilidad del trabajo de mantenimiento y establecerse una organización de mantenimiento viable.

#### Métodos

##### a) Mantenimiento por sectores

Con arreglo a este método, cada sector--eléctrico, mecánico, biomédico o civil--realiza su propio componente del trabajo de mantenimiento total. Las ventajas que presenta son las siguientes:

- Resulta relativamente fácil determinar la responsabilidad cuando el mantenimiento no está bien hecho.
- El ingeniero principal del hospital controla tanto al personal de mantenimiento como al personal del programa, lo que permite una coordinación mejor.
- El personal de mantenimiento tiende a ser leal a su sector y con frecuencia siente mayor orgullo en la labor que realiza.
- El sistema ofrece satisfacciones y oportunidades de trabajo para avanzar en la ocupación de que se trate o en el método de capacitación.

Entre las desventajas del método de organización del mantenimiento por sectores, figuran las siguientes:

- El personal de mantenimiento del sector tiene que aprender a llevar a cabo actividades diversas, y debe utilizar en forma satisfactoria una variedad de equipos.
- El supervisor tiene que familiarizarse con las diversas tareas y con el equipo necesario para realizarlas.
- El mantenimiento por sectores no utiliza en la forma más eficaz las herramientas y el equipo que son muy costosos.

##### b) Mantenimiento por equipos especializados

En el método de mantenimiento por equipos especializados, cada equipo está capacitado para realizar una tarea especial, como la reparación de ascensores, de calderas, de aparatos de rayos X, etc. El equipo va de un sector a otro para realizar su labor especializada. Las ventajas de este método son las siguientes:

- El equipo llega a ser sumamente eficaz en su trabajo especializado.
- Proporciona la mejor utilización de un equipo costoso, que debe utilizarse en forma habitual para justificar su costo.



Las principales desventajas del método son las siguientes:

- La repetición de la misma tarea tiende a hacerla monótona para el equipo.
- Se pierde tiempo en transitar de un sector a otro.

Las aplicaciones más adecuadas del método del equipo especializado tienen lugar cuando el conocimiento necesario es difícil de aprender, cuando hay que manejar equipo especializado o cuando se trata de un número pequeño de sectores e instalaciones.

c) Mantenimiento por contrata

El tercer método básico de mantenimiento consiste en recurrir a un contratista exterior. No es inconcebible que toda la función de mantenimiento pueda ser atendida, en sus distintas tareas de mantenimiento, por contratistas.

Las ventajas del mantenimiento por contrata son las siguientes:

- No hay inversión de capital en equipo, herramientas, etc.
- Para cada tarea se contratan especialistas bien capacitados.
- No existen los problemas del personal fijo, como huelgas, etc.

Las desventajas son las siguientes:

- Ya no es posible controlar cuándo y cómo se terminará cada trabajo.
- Los costos son superiores porque las empresas contratantes deben obtener una utilidad: exigen costos "de urgencia" para las reparaciones y, en grandes países como la India, no tienen redes de servicios económicos.

La mejor aplicación del mantenimiento por contrata es en zonas muy remotas donde los viajes consumen una gran cantidad de tiempo, en tareas que requieren un alto grado de especialización en lo referente tanto al operador como al equipo, donde la tarea no se realiza regularmente y donde la demanda de trabajos es relativamente baja. Al utilizar contratistas del exterior, han de tomarse las siguientes precauciones:

- Elegir empresas de buena reputación.
- Establecer las especificaciones del trabajo en forma completa y detallada.
- Mantener un control estricto del trabajo del contratista.

La experiencia de dirigir el hospital del Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGI), Chandigarh, India, sugiere que lo más común es una combinación de los tres sistemas de asignación del mantenimiento. Con el paso del tiempo, el Instituto ha conseguido que el 80% del mantenimiento del equipo se realice con arreglo a los dos primeros sistemas. La dependencia de operadores especializados es necesaria únicamente para el 20% restante y esta proporción puede reducirse mediante la regionalización de los servicios de técnicos e ingenieros.

En la figura 2 se observa la organización del departamento de ingeniería de hospital en el PGI, Chandigarh, India, que es un hospital docente de 750 camas, con laboratorios de investigación, hostales, talleres, etc.

### Análisis y control de los costos

Un presupuesto de ejecución firmemente establecido y adecuadamente utilizado proporcionará información valiosa acerca de los cambios ocurridos en las condiciones y tendencias.

Deben registrarse por separado las cifras de costos correspondientes a cada función de la división de mantenimiento; si fuera necesario, el costo de cada función debe desglosarse detalladamente al registrar los gastos. Para que los datos sobre costos tengan sentido, los gastos deben estar directamente relacionados con la labor realizada. Si se hace esto, deben mantenerse cuentas separadas para cada función.

## 5. PERSONAL

### Manual del personal

La observación de que el personal es lo más importante en el funcionamiento de cualquier servicio se aplica ciertamente a la administración del mantenimiento. El equipo, los suministros y los edificios de mejor calidad significarán poco si no se dispone en número suficiente de personal competente. El personal no solo debe ser competente y motivado por ideas positivas, sino que, además, debe comprender plena y profundamente el alcance de sus obligaciones y responsabilidades y el funcionamiento general del sistema en su conjunto.

Debe prepararse un manual especial para el personal de mantenimiento o una sección del manual general se dedicará a este personal. Incluirá un esbozo de las obligaciones que pertenecen a cada puesto, los requisitos mínimos para ser asignados a estos puestos, las normas de conducta del empleado y otras informaciones que definan claramente lo que la administración espera de cada empleado.

### Descripciones de las tareas

Es preciso establecer las funciones del trabajo de los tecnólogos de hospital, capataces, operadores de ascensor, empleados de calderas, mecánicos de aire acondicionado, empleados de almacén, trabajadores manuales, jardineros y todos los demás tipos del personal de mantenimiento necesario. En la figura 3 se muestra un ejemplo la definición de funciones.

### Contratación

A menudo es difícil la contratación de trabajadores calificados que sean competentes y confiables. Las sugerencias siguientes pueden ser útiles en la contratación de técnicos de ingeniería competentes para el trabajo de hospital.

1. Proporcione buenas oportunidades de ascenso. Para fomentar la satisfacción en el trabajo, recurra a buenos técnicos en innovación y desarrollo y ofrézcales honorarios adecuados.

2. Una política de promoción interna asegura que la organización y el candidato conozcan de antemano sus puntos fuertes y débiles mutuos, reduciendo de esta forma al mínimo la posibilidad de "sorpresas" desagradables.

3. Tome asesoramiento del personal superior bajo el que el candidato ha de trabajar.

4. Obtenga personal de mantenimiento calificado, tal vez estableciendo su propio programa de aprendizaje. Los cursillos de capacitación posbásica son esenciales para los tecnólogos de hospital y los técnicos de hospital. Según sean las necesidades, podrían abrirse centros de capacitación para ofrecer formación en servicio.

FIGURA 2. DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE HOSPITAL, PGI, CHANDIGARH:  
DIAGRAMA ORGANICO Y FUNCIONAL

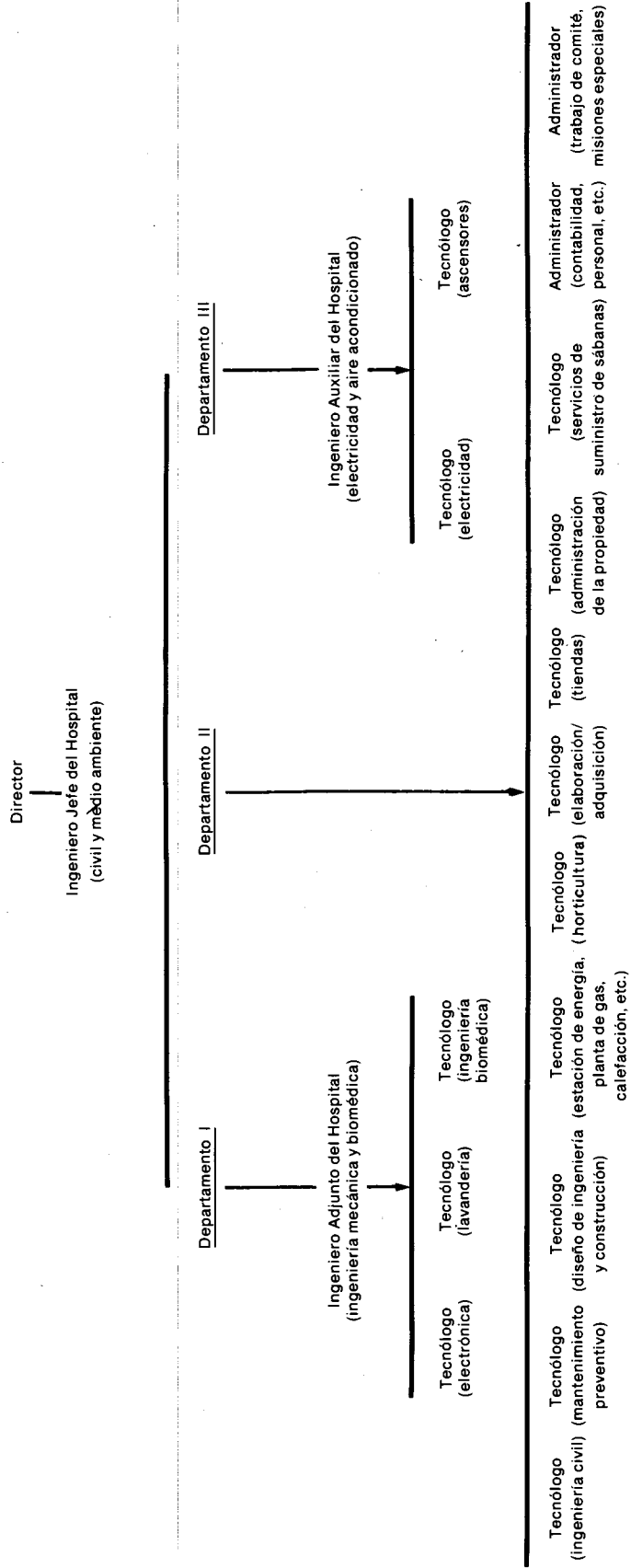


FIGURA 3. DESCRIPCIÓN DE TAREAS: CONTROLADOR DEL MANTENIMIENTO PLANIFICADO<sup>1</sup>

<u>Departamento:</u>	Mantenimiento.
<u>Título de la tarea:</u>	Controlador de Mantenimiento Planificado.
<u>Responsable ante:</u>	Ingeniero Jefe del Hospital.
<u>Responsable ante:</u>	Todo el personal de planificación de mantenimiento.
<u>Función principal:</u>	La administración y desarrollo eficaces del personal de mantenimiento planificado.

Obligaciones

1. La preparación, publicación y actualización de un inventario completo de planta/equipo.
2. Identificación y enumeración física de toda la planta/equipo.
3. La preparación de horarios de mantenimiento y su revisión, cuando sea necesario, a la luz de la experiencia operacional.
4. La compilación de detalles relativos a las tareas a partir del horario de mantenimiento, y su revisión.
5. Preparación de un programa anual de mantenimiento.
6. Negociar la exención del trabajo de planta para trabajar en el mantenimiento.
7. Obtener publicaciones, datos, diseños, listas de piezas de repuesto, manuales, catálogos, etc. de los fabricantes.
8. La preparación de repuestos de planta y el establecimiento de niveles máximo/mínimo de almacenamiento.
9. El análisis crítico del historial, registros y posiciones de mantenimiento de la planta.

Calificaciones (mínimas):

1. Un diploma de tres años en Ingeniería Mecánica/Eléctrica/Industrial.
2. Un mínimo de cinco años de experiencia de mantenimiento en una planta/fábrica/hospital.
3. Conocimiento de técnicas de mantenimiento preventivo planificado.
4. Capacidad de tratar eficaz y cortesmente con los empleados.
5. Adaptabilidad e iniciativa en el constante enfrentamiento con asignaciones nuevas.

<sup>1</sup> Fuente: Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGI), Chandigarh, India.

Un tecnólogo de hospital o un capataz realiza su trabajo con otras personas, por lo que debe tener un interés especial en la selección, capacitación, colocación, motivación y evaluación de los empleados. Un supervisor eficaz de mantenimiento consigue persuadir a los empleados a que se esfuercen por alcanzar las metas y objetivos de la división de mantenimiento. Reconoce que debe seleccionar a los mejores entre los empleados de que dispone y colocarlos en las posiciones en que pueden funcionar mejor.

#### Motivación del personal

El rendimiento del trabajador está regulado por dos factores: la competencia y la dedicación. La experiencia, la habilidad y los conocimientos aplicados al trabajo dan por resultado la competencia. La motivación produce dedicación. La motivación no es algo que un supervisor hace a sus empleados. Es más bien el sentimiento del individuo acerca de sí mismo y de su medio o su actitud hacia ellos.

La motivación es algo muy individual. Los intentos de producir una motivación de grupo no llegarán nunca completamente al resultado deseado. El tecnólogo de hospital debe conocer tan bien a su personal, en tanto que es formado por individuos, que nunca tenga que recurrir a amenazas, intimidaciones o a su autoridad como instrumentos de motivación o control.

Aunque ningún científico serio del comportamiento negaría la importancia del dinero como factor temporal de motivación, la investigación ha demostrado que el dinero no es tan importante a la larga como podría creerse y que otros enfoques distintos, por ejemplo, la participación de los empleados en la adopción de decisiones, prometen resultados más permanentes.

#### Comunicación entre el supervisor y el personal

Es muy importante mantener una comunicación adecuada entre el supervisor y el personal a fin de desarrollar una cooperación eficaz. Aumenta el sentido de seguridad del personal y les ayuda a adaptarse al cambio. Los tableros de anuncios y las circulares son valiosos, pero no tanto como la comunicación directa de persona a persona. El supervisor debe saber escuchar.

La comunicación no debe emprenderse sin un examen cuidadoso de factores como la razón de que sea necesaria y cómo, cuándo y dónde debe tener lugar. Es importante también asegurar, mediante la "retroinformación" que lo que se pretendía comunicar ha sido comprendido.

#### Capacitación

La capacitación de los empleados de mantenimiento tiene dos aspectos básicos: a) orientación del alumno, que comprende su familiarización con el trabajo de la división, las responsabilidades del nuevo trabajador, las normas de rendimiento en el trabajo y el horario de trabajo, y b) el mejoramiento de los conocimientos, habilidades y actitudes de los empleados en relación con el rendimiento del trabajo.

Como muchos empleados habrán recibido una capacitación oficial no muy adecuada, los ingenieros y tecnólogos del hospital deben dar alta prioridad a una educación continua eficaz. La sección de capacitación del departamento de ingeniería del hospital debe dedicar tiempo a la orientación, a la instrucción de clase, a la capacitación en el trabajo y a la actualización, a la revisión de manuales, al mantenimiento esmerado de registros, etc. Asimismo, teniendo en cuenta el cambio rápido de la tecnología médica, al hacer los contratos con empresas de suministro de equipo debe obligarseles a que capaciten a técnicos y tecnólogos de hospital en su mantenimiento y reparación.

Como complemento a la capacitación, los ingenieros de hospital deben preparar manuales en que se describan las tareas de mantenimiento. Si bien un manual no puede nunca sustituir a la enseñanza en el trabajo y en la clase, puede servir para otras necesidades importantes. Es una guía fácilmente disponible para el trabajador que no puede recordar todos los detalles de los trabajos más complicados o realizados con menos frecuencia. Un buen manual presentará, para cada tarea, una secuencia numerada de las operaciones, explicando, por orden, cada paso que hay que seguir. Los empleados con más tiempo en el trabajo no tienen por qué llevar esos manuales en sus turnos habituales, pero los trabajadores nuevos pueden necesitarlos y los supervisores deben utilizarlos para instruir a los nuevos trabajadores y asesorar a los experimentados. Los manuales preparados por el departamento de ingeniería de hospital del PGI, Chandigarh, son muy populares entre las dependencias de mantenimiento de los hospitales de la India.

#### Capacitación en seguridad

Además de la capacitación específica de su ocupación, el técnico debe recibir una capacitación en servicio, encaminada a que esté más consciente de las cuestiones de seguridad, es decir, atento no solo a su seguridad personal, sino a la seguridad de los enfermos y otros usuarios del hospital. Debe asignarse a técnicos seleccionados la responsabilidad de ciertos sectores en caso de incendio. Recibirán una capacitación específica en procedimientos de evacuación y en la utilización de los aparatos de extinción de incendios.

#### Evaluación del rendimiento

El supervisor inteligente reconoce los beneficios que pueden obtenerse de trabajar con todos los técnicos, especialmente los buenos trabajadores. Se da cuenta de que es más importante apoyarse en los puntos fuertes que en los puntos débiles de su grupo de trabajo. Es necesario que emplee el mayor tiempo posible en el lugar del trabajo, observando personalmente el rendimiento de los empleados y obteniendo una "retroinformación" directa sobre las quejas que afectan a un buen rendimiento. Su evaluación debe ser, pues, continua, oficiosa y regular, hasta el punto de que sea, en realidad, una supervisión de apoyo.

Es esencial un registro escrito para que el supervisor sea capaz de formular recomendaciones objetivas y sostenibles en lo referente a la capacitación, transferencia, despido, ascenso o nombramientos permanentes para cada técnico. El supervisor debe evitar dar muestras de una actitud preferencial y de cometer errores personales en la clasificación, independientemente del sistema de clasificación empleado.

#### Disciplina del personal

La autodisciplina de un trabajador se refleja en su voluntad de ejecutar las instrucciones del supervisor, obedecer las normas de trabajo conocidas y abstenerse de cualquier tipo de conducta personal que pueda socavar el logro de los objetivos corporativos. Generalmente, es el resultado de normas y reglamentos justos y cuidadosamente establecidos, que son claramente comprendidos y aceptados.

Por lo general, una disciplina constructiva en el grupo de trabajo se basa en políticas bien establecidas ejecutadas mediante prácticas de supervisión consistentes. Debe establecerse un método sistemático para instruir a los empleados sobre las reglas de trabajo y sobre las normas de rendimiento. También es preciso que haya un procedimiento investigador bien establecido que permita adoptar decisiones rápidas en relación con posibles acciones disciplinarias. Desde el punto de vista de la motivación positiva, son preferibles advertencias del supervisor que prevengan violaciones más graves de la disciplina que medidas más punitivas. La reprimenda debe darla el supervisor en privado, y debe ofrecerse al trabajador amplias oportunidades de responder positivamente.

### Relaciones laborales

Aunque lo probable es que haya quejas siempre que haya personas empleadas, un administrador competente puede hacer mucho para prevenir situaciones que las precipiten. La prevención es el enfoque adecuado.

Por consiguiente, la administración debe: anticipar las quejas, contar con un procedimiento bien definido para atenderlas, y tratarlas con rapidez.

El siguiente enfoque de tres fases, tomado del mundo de los negocios, puede aplicarse con éxito a un hospital: recibir las quejas adecuadamente, reunir todos los hechos y tomar medidas correctivas inmediatamente.

En caso de apelación, la solidez del argumento del supervisor, además del modo en que atienda la queja, con frecuencia se basa en toda la gama de sus dotes de supervisor, incluidas la comunicación, la capacitación en asesoramiento y la práctica de evaluación. Las inconsistencias en la evaluación del empleado, las comunicaciones en tono sarcástico, el tratamiento afectado por prejuicios y el no informar a los trabajadores de sus derechos de apelación, todas estas cosas, militan contra el supervisor e invitan a la junta de apelaciones o al comisionado de trabajo a cambiar la decisión del supervisor o a darle una reprimenda.

### Centros nacionales e internacionales

La federación internacional de ingenieros de hospitales tiene la firme opinión de que cada país debe tener uno o más centros de capacitación de todas las categorías de ingenieros y técnicos que trabajan en los servicios de salud. Actualmente se considera conveniente que existan también en varias regiones del mundo centros internacionales para este fin. Se han establecido ya esa clase de centros en Venezuela, Nueva Zelandia y Chipre para servir a países de América Latina, el Pacífico occidental y el Mediterráneo oriental, respectivamente.

Un ejemplo de centro nacional se encuentra en el Postgraduate Institute of Medical Education and Research (PGI), Chandigarh, India, donde en 1969 se estableció un departamento de ingeniería y planificación de hospital. Actualmente, cuenta con un gran equipo, integrado por tres ingenieros de hospital, 30 tecnólogos de hospital, y unos 500 técnicos de hospital. Ninguno de ellos ha tenido una formación especializada en mantenimiento de hospitales. Sin embargo, se está contemplando la posibilidad de establecer los siguientes cursos oficiales:

- cursos posbásicos de 3-16 meses de capacitación en servicio para los técnicos que están efectivamente encargados de las reparaciones y el mantenimiento;

- cursos de posdiploma de un año de duración, para administradores de nivel medio, designados como tecnólogos de hospital, que tienen ya un diploma de posmatriculación de tres años en un instituto politécnico;

- cursos de posgrado para ingenieros/arquitectos de hospital que tienen un grado universitario en ingeniería o su equivalente; esos cursos serán de dos años de duración con la especialización en el segundo año:

- a) en planificación y diseño de instalaciones de salud (arquitectos e ingenieros);
- b) en ingeniería biomédica (ingenieros eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.).

Además, los estudiantes de posdiploma y de posgrado recibirán capacitación en temas muy específicos, junto con médicos, en un curso de posgrado en administración de salud y de hospitales. Su capacitación abarcará también aspectos de salud ambiental institucional, como microbiología, toxicología del medio ambiente, radiactividad ambiental, biometría, contaminación del aire y contaminación del ruido, epidemiología,

etc. La India ha establecido un órgano profesional conocido como la Indian Society of Hospital Engineers, que tiene su sede en el PGI, Candigarh, y está federado con la Federación Internacional de Ingenieros de Hospital.

#### 6. COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA DE HOSPITAL

A menos que se introduzcan cambios drásticos en el diseño de edificios y otros servicios desde el punto de vista de la capacidad para su mantenimiento, se habrá perdido una oportunidad de disminuir el costo enorme de mantener un hospital. Se han construido muchas instalaciones nuevas de forma tal que se eliminan las ineficiencias de producción o del servicio que eran inevitables en los antiguos edificios y plantas. Ahora bien, desgraciadamente los problemas de mantenimiento se perpetúan desde las viejas instalaciones a las nuevas porque no se ha subrayado suficientemente la importancia económica del mantenimiento o, tal vez, porque hay demasiada gente que no se da cuenta de que existe una oportunidad para cambiar la situación. El mayor beneficio posible de la inversión en mantenimiento se conseguirá sin duda cuando el programa de mantenimiento se establezca durante la fase de planificación de un edificio. El personal de mantenimiento deberá trabajar con el arquitecto y el ingeniero para seleccionar los materiales, el equipo de planta y las superficies. Trabajando juntos, pueden evitar decisiones que ignoren el aspecto del mantenimiento, lo que equivale a dejar fuera una de las variables de una ecuación.

Es probable que los beneficios de la planificación del mantenimiento nunca se consigan plenamente sin el debido interés por parte de los propietarios y administradores de los edificios. El arquitecto, el ingeniero, el administrador del mantenimiento y el consultor de mantenimiento tienen todos una obligación de despertar y sostener ese interés.

#### Edificios

En la India, los hospitales urbanos y metropolitanos son generalmente estructuras de varios pisos en un marco de cemento, con ladrillos como material de relleno. En el caso de los hospitales que tienen hasta cuatro pisos, las paredes son generalmente de ladrillo y de carga. El ladrillo está casi totalmente recubierto de yeso para protegerlo de los efectos del clima, si bien en algunas zonas, donde la calidad de ladrillo es buena, o donde están moldeados a máquina, el ladrillo está expuesto. Los pisos consisten en losas de terrazo (cemento). Las rampas están pavimentadas con granito rojo y algunas zonas públicas de los hospitales tienen un pavimento de piedra de cota. La carpintería es generalmente de cedro de la India o teca, si bien se están empleando cada vez más el acero y el aluminio. Los tejados son de tejas con argamasa bituminosa. Los bloques de varios pisos están generalmente diseñados para resistir los terremotos o los vientos fuertes. El costo de construcción para hospitales de este tipo oscila entre 750 Rs y 950 Rs por m<sup>2</sup> en las zonas urbanas.

Los hospitales rurales también están contruidos de ladrillo. El piso es de cemento y para la carpintería se utiliza madera local.

En la India no se ha hecho mucho para desarrollar o aplicar materiales de construcción nuevos o más baratos para hospitales. El Central Building Research Institute, en Roorke, y las National Building Organizations han desarrollado algunos materiales nuevos y existen algunas técnicas nuevas utilizadas en la vivienda, que podrían aplicarse de manera conveniente con el debido valor y convicción profesionales.

No existe en el país una dependencia de investigación sobre planificación de instalaciones de salud y no se imparten cursos de planificación/arquitectura de hospitales. Los arquitectos que viven en los centros urbanos continúan bajo la influencia de los estilos occidentales para hospitales. Todo el trabajo de construcción, incluida la construcción de hospitales, utiliza una gran cantidad de mano de obra y, por consiguiente, el trabajo es muy lento.



La situación arriba descrita es probablemente muy parecida a la de otros países en desarrollo y refleja la gran necesidad de investigaciones sobre diseño, materiales y técnicas, aplicadas a la construcción de instalaciones de atención de la salud. Se necesitan con urgencia en los países en desarrollo centros de capacitación para arquitectos e ingenieros de hospitales.

A continuación se enumeran algunos de los factores que pueden conducir a un buen mantenimiento de los edificios de hospitales:

- Debe aprovecharse la estandarización, pero los estándares deben revisarse a intervalos regulares.
- Deben adoptarse desde el comienzo medidas para limitar el descenso del suelo.
- Antes de aplicar el revoque, elimine las marcas de lapicero u otras materias extrañas de las paredes.
- Sustituya las tejas marcadas o sucias del techo.
- Preste la atención adecuada a los detalles del material de relleno.
- Asegúrese de que el suelo es lo suficientemente compacto.
- Proteja de daños a los pasillos o al pavimento.
- Elimine la tierra de las calles cercanas o pasillos para evitar que entre en los edificios.
- Considere la conveniencia de esterilizar el suelo siempre que una infestación con termitas pueda convertirse en un problema grave.
- Aplique cemento o asfalto sobre una base bien construida, revestida de elementos protectores.
- No utilice asfalto con una inclinación de un ángulo superior al 10%.
- Proporcione pasillos diagonales y rectangulares entre los edificios.
- Dé a los pasillos una inclinación transversal del 2%, o una ranura para el desagüe.
- Aisle las zonas pavimentadas que no puedan soportar vehículos.
- Utilice guardas para proteger las esquinas de las paredes adyacentes a las carreteras.
- En las zonas asfaltadas de estacionamiento de camiones, proporcione bandas de cemento para que soporten las ruedas de acero.
- Instale desagües en las zonas de carga y estacionamiento.
- Utilice bordes de granito donde operan las palas de nieve; es lo más eficaz.
- Proporcione rampas y aceras para sillas de ruedas y vehículos similares.
- Utilice una zona de grava para impedir que el barro salpique la parte inferior de las paredes exteriores.
- Donde se tenga el plan de construir dos o tres escalones, sustitúyalos con rampas.

- Proporcione un muelle de carga bien diseñado.
- Instale bandas de cemento bajo las vallas para evitar problemas de segado y de desperdicios.
- Siempre que sea posible, utilice materiales que puedan ser mantenidos, tales como piedra pulida, acero inoxidable y cristal, para las superficies exteriores.
- Utilice ladrillo, piedra de sillería, piedra natural y otros materiales permanentes para las paredes exteriores. Evite la madera.
- Evite la utilización de piedra porosa o, por lo menos, utilice protectores inoxidables.
- Instale estratos de compresión en las paredes de mampostería para evitar los peligros debidos al encogimiento.
- Evite diseños que creen escalas naturales.
- No utilice señales hechas de letras separadas adheridas directamente a la pared.
- Utilice pasillos de tejado o corredores para fines de inspección y mantenimiento.
- Compruebe que los toldos tienen desagües.
- Evite la pavimentación con asfalto, que es una mala inversión, incluso cuando el costo inicial sea bajo.
- Utilice con cautela la madera impregnada, que tiene algunas de las mismas deficiencias que la madera natural, aunque sea más durable.
- Evite el linoleum ya que, al cabo de un tiempo, adquiere una apariencia fea e irregular.
- Utilice con cautela el mármol, ya que su estructura porosa se mancha fácilmente y sufre fácilmente los efectos de los agentes químicos.
- Considere la posibilidad de utilizar baldosas de plástico, que son costosas, pero generalmente no requieren mantenimiento.
- Utilice asbesto de vinilo, que generalmente es la mejor inversión para la mayor parte de los pisos, donde las otras posibilidades son el cemento, la alfombra y el terrazo.
- Utilice buenas superficies: terrazo, piedra y materiales sintéticos formados.
- Utilice esterillas, que son útiles para retener la tierra.
- Asegúrese de que las barandillas son de un diseño sencillo, son continuas y están firmemente sujetas.
- Utilice revestimiento de epoxiresina para obtener una superficie suave y durable.
- Evite pinturas simples, que marcan fácilmente y son difíciles, cuando no imposibles, de lavar.
- Evite especialmente colores hechos de pinturas mezcladas.

- Utilice baldosas vidriadas para zonas que presentan problemas, como las utilizadas para la elaboración de alimentos, las salas de vestuario, etc.
- Refuerce con metal las esquinas de yeso.
- Utilice una anchura mínima de 2,5-3 m para los corredores, con objeto de evitar el daño a las paredes.
- Utilice esquinas redondeadas en las intersecciones de mucho tráfico.
- Considere la conveniencia de utilizar protectores de acero inoxidable en las paredes y columnas en zonas donde se cambian de lugar habitualmente el equipo o los muebles.
- Encierre los extintores de incendios en reductos empotrados.
- No utilice materiales minerales blandos y rociados; simplemente no pueden limpiarse.
- Cuando utilice techos de plástico asegúrese de que son desmontables.

Los intervalos más adecuados para prestar los servicios son los siguientes:

A - Encalado:

Trimestralmente

- cocina

Cada medio año

- cuartos de baño (hospital)
- departamentos de pacientes ambulatorios
- cantinas y cafeterías

Anualmente

- todos los demás edificios, ya sean residenciales o no residenciales

B - Pintado y despintado:

Anualmente

- laboratorios
- sectores operatorios
- corredores
- rampas
- cuartos privados y salas generales
- cuartos de baño (hospital)
- departamentos de pacientes ambulatorios
- cantinas y cafeterías
- restaurantes
- hostales

Cada dos años

- oficinas de médicos
- otros edificios no residenciales

Cada tres años

- edificios residenciales

C - Tratamiento de la madera:

Cada dos años

- edificios no residenciales

Cada tres años

- edificios residenciales
- hostales

D - Nueva pavimentación de carreteras: cada cuatro años.

E - Impermeabilización (renovación): cada ocho años.

Los detalles técnicos generales serán los mismos que los prescritos por los departamentos centrales de obras públicas.

Servicios e instalaciones públicas

El abastecimiento de agua a los hospitales está generalmente conectado al abastecimiento de las ciudades en las zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales tienen su propio sistema de abastecimiento a través de pozos entubados, etc. Algunos de los grandes hospitales tienen sus propios tanques subterráneos y, después de recoger el agua filtrada de las principales tuberías urbanas, tienen sus propias bombas de diesel y su sistema de distribución interna a través de pequeños tanques que funcionan debido a la fuerza de la gravedad, colocados encima del tejado de diversos edificios en el recinto del hospital. Generalmente, se somete el agua a pruebas microbiológicas para determinar su calidad, sin embargo, la cantidad constituye un grave problema, especialmente en verano. El Indian Standards Institute recomienda un abastecimiento de 135-230 litros por día por cabeza (30-50 galones por día por cabeza).

El abastecimiento de agua caliente se proporciona principalmente por geysers con una capacidad 45-135 litros por hora.

El suministro central de vapor para el autoclave y los servicios de esterilización procede de la caldera central. Ese mismo vapor, mediante una reducción de la presión, se inyecta en los tanques de agua para el abastecimiento de agua caliente a las salas, quirófanos, departamentos de pacientes ambulatorios y otras zonas. Se ha observado que las calderas calentadas a petróleo que producen de 300-600 kg de vapor por hora son perfectamente adecuadas para los hospitales. El vapor se produce generalmente a 10,5 kgf/cm<sup>2</sup> y se reduce muy bien por medio de válvulas de presión para suministrarlo a las distintas zonas según sean las necesidades y el equipo. Actualmente existe cada vez más una tendencia a utilizar vapor para cocinar en las cocinas centrales y en las salas de calefacción, aunque el costo cada vez mayor del combustible es un factor limitativo. Es preciso estudiar y hacer más para aprovechar la energía solar con miras a utilizarla en los hospitales.

El sistema de gas médico tiene una sala central múltiple para la provisión de oxígeno, óxido nítrico y succión de vacío. En esta sala se instala una batería de grandes cilindros de oxígeno y óxido nítrico. Sin embargo, el suministro está restringido a los principales sectores de cirugía, a las salas de urgencia y a las salas privadas, mientras que a las demás salas se les suministra en pequeños cilindros portátiles que se llenan con gas procedente de la sala central múltiple. Las dependencias de fabricación de gas médico son limitadas y es necesario ampliarlas pues el crecimiento de las instalaciones de salud es constante. En general, estas dependencias están mantenidas por las mismas empresas que las suministran.

El suministro de gas combustible de laboratorio en los hospitales está generalmente provisto por instalaciones centrales de gas que utilizan petróleo como combustible.

Incineración. La eliminación de desechos sólidos, especialmente de los sectores de cirugía, las salas de partos, etc. constituye una fuente importante de infección. Solamente en los últimos 2-3 años, han comenzado a instalarse incinadores en los principales hospitales de la India. Análogamente, los desechos patológicos y otros desechos contaminados se están eliminando cada vez más por incineración.

Drenaje. Hay una tendencia creciente a proporcionar drenaje de superficie mediante tubos subterráneos anticorrosivos. Por razones de economía, el equipo de hospital como los aparatos de rayos-X y de radioterapia, los generadores, etc. deben estar colocados en la planta baja. Cada hospital debe tener un sistema de urgencia para bombear el agua de las zonas inundadas.

#### Lista de control

Las directrices siguientes pueden servir como una lista de control útil.

1. Se ha observado que el siguiente horario de mantenimiento preventivo funciona de manera muy satisfactoria en los hospitales:

Revisión general de la instalación	- Anualmente
Pintura de los aparatos y accesorios	- a) Bienalmente en el caso de tanques y accesorios expuestos. b) Cada seis meses en el caso de hospitales y hostales. c) Anualmente en todos los demás casos.

Comprobación de posibilidades de filtración	- Anualmente
---	--------------

2. Las zonas inclinadas de carga y estacionamiento deben situarse lejos de los edificios en caso de que las tuberías de drenaje se atasquen.
3. Proporcionar desagües adecuados en el tejado.
4. Asegurarse de que los canales sean de buen tamaño.
5. Utilizar un deflector para los tubos de ventilador o para elementos análogos que atraviesan el techo, especialmente si el tejado tiene una inclinación muy pronunciada.
6. En las dependencias de gas, un compresor debe mantener el suministro de aire en el porcentaje especificado.
7. En las dependencias de gas, los motores eléctricos, las retortas, los capots, los sifones de petróleo, etc. deben estar totalmente limpios.

8. Debe asegurarse siempre la presión del gas apropiada. Es preciso mantener una vigilancia constante de los reguladores, los anillos del diafragma, las balanzas, los asientos de nylon, etc. y los que estén gastados deben ser sustituidos por otros. Las válvulas de limpieza automática, los manómetros de flujo de oxígeno, los enchufes, etc. deben comprobarse de manera regular para descubrir filtraciones.
9. En los incineradores, la ceniza debe retirarse cada día. En los incineradores que funcionan eléctricamente, deben comprobarse habitualmente las conexiones de contacto. En los incineradores que funcionan con petróleo, el limpiador de petróleo en el horno debe limpiarse dos o tres veces antes de empezar. Retire la varilla del incinerador, abra y limpie el morro con turpentina, keroseno o aire comprimido, pero nunca con un alambre metálico o con un trapo de algodón. Limpie el fotorresistente y el vidrio de la cámara de ambos lados, de forma que pueda observarse correctamente la llama en plena intensidad. El estabilizador de corriente debe moverse siempre libremente. Los contactos de platino deben limpiarse con tetracloruro. El rociador refractario superior, el canal de filtro, etc. deben comprobarse por lo menos una vez al año.
10. En las estaciones de bombeo, el sistema de enfriamiento debe estar siempre en buenas condiciones. El limpiador de aire, el sistema de escape y el filtro de la bomba de combustible deben limpiarse después de 250 horas de funcionamiento y el contrafiltro en el tubo de distribución del combustible cada 1.000 horas. Después de 2.000 horas de funcionamiento, vuelva a perforar los cilindros, examine el pistón y renuévelo si es necesario y lave totalmente el tanque de lubricación.
11. Si están presentes vapores corrosivos, utilice canalones de materiales resistentes.

#### Acondicionamiento de aire y refrigeración

Los hospitales urbanos con 500-750 camas o más, tienen generalmente instalaciones centrales de aire acondicionado, pero para un uso limitado en zonas como los quirófanos las salas de parto, las salas de urgencia, las salas de cuidado intensivo, las dependencias de afecciones nefríticas, las dependencias neonatales, las salas privadas, etc. La práctica general consiste en utilizar compresores del tipo recíproco. Las instalaciones funcionan con un sistema de agua frigorificada y tienen dispositivos automáticos de descargue, control remoto de las dependencias de aire y sensores remotos de temperatura de las diversas zonas climatizadas. Tienen también controles automáticos de humedad. Se utiliza agua potable para la humidificación con objeto de evitar las infecciones transmitidas por el agua, la aparición de hongos, etc. aunque estos aún así pueden presentar todavía un problema. Las zonas de hospital arriba mencionadas están climatizadas con aire limpio en un 100% y el aire no se recircula. La calefacción se produce ya sea mediante ciclos inversos, o directamente mediante electricidad, aunque se prefiere este último método. Sin embargo, debido a los costos elevados de capital y funcionamiento, incluidos los gastos de electricidad, el aire acondicionado central tiene una baja prioridad.

Se proporcionan instalaciones pequeñas (7,5-15 toneladas) para los laboratorios de investigación, las salas de autopsia, los bancos de sangre, etc. En las salas se proporcionan refrigeradores de capacidad diversa, de 140 litros a 286 litros. Se utiliza la liofilización, a la temperatura de entre -20° y -70°C, para congelar productos químicos, muestras y alimentos. En las cocinas de los grandes hospitales, se proporcionan también zonas amplias refrigeradas de almacenamiento.

### Lista de control

El siguiente horario de mantenimiento preventivo para las instalaciones de aire acondicionado, las cámaras de refrigeración y de liofilización, etc. (cuadro 1) pueden utilizarse como lista de control<sup>1</sup>.

Se sugiere el plan siguiente para el servicio y mantenimiento de las cámaras de refrigeración.

#### A. Diariamente

- Compruebe la presión del gas
- Compruebe la temperatura dentro de la cámara
- Compruebe el voltaje y el amperaje
- Compruebe el nivel del agua

#### B. Mensualmente

- Motores con ventilador de petróleo
- Compruebe los cables
- Compruebe la existencia de filtraciones

#### C. Cada seis meses

- Engrase los motores del compresor
- Cambie el aceite del compresor

#### D. Anualmente

- Compruebe la eficacia del compresor
- Limpie las adherencias del condensador
- Compruebe las temperaturas y los controles de presión del gas
- Ajuste los motores del ventilador

#### E. Cuando sea necesario

- Ajuste el compresor
- Barnice el motor del compresor
- Aplique una nueva mano de pintura

Se sugiere el plan siguiente para el servicio y mantenimiento del sistema de liofilización, los refrigeradores, los enfriadores de agua y los aparatos de aire acondicionado.

#### A. Diariamente

- Compruebe el funcionamiento automático
- Compruebe el nivel del agua

#### B. Semanalmente

- Compruebe el voltaje y el amperaje

---

<sup>1</sup> Se deja, naturalmente, al criterio de cada país determinar cuál es la periodicidad que recomiendan para este horario (nota de los editores).

CUADRO 1. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFRIGERACION<sup>1</sup>

	Compresor	Sistema de bombas, condensador, enfriador	Estanque de rociamiento	Ventilador/fuelle	Condensador	General
1. Compruebe voltaje, corriente y tres fases de suministro de electricidad	D	D	-	D	D	-
2. Compruebe descarga y presión de la succión	D	-	-	-	-	-
3. Compruebe temperatura y humedad del aire acondicionado	-	-	-	-	-	D
4. Compruebe el nivel y presión del aceite	D	-	-	-	-	-
5. Compruebe la temperatura y presión del agua frigorificada	-	-	-	-	-	D
6. Compruebe el motor para ver si está recalentado	D	D	-	D	-	-
7. Compruebe el recalentamiento	D	D	-	D	-	-
8. Compruebe el funcionamiento	-	D	-	-	D	-
9. Compruebe el nivel del agua	-	-	D	-	-	-
10. Compruebe las juntas de los tubos	-	-	D	-	-	-
11. Compruebe la distribución del agua	S	-	-	-	-	-
12. Compruebe la tensión de la correa y su alineamiento	-	-	S	-	-	-
13. Compruebe la bomba	-	-	S	-	-	-
14. Compruebe el líquido refrigerante, la alineación de la válvula	S	S	-	-	-	-
15. Inspeccione y limpie el filtro de la bomba	S	-	S	-	-	-
16. Compruebe la lubricación de los cojinetes, el motor y el ventilador	S	S	-	S	-	-
17. Limpie el polvo del motor	M	M	-	M	-	-
18. Compruebe el filtro de aire	-	-	-	-	-	S
19. Compruebe y limpie los puntos de contacto en el arranque y en los controles	-	-	-	-	-	S
20. Compruebe la situación y el funcionamiento de los instrumentos de protección y urgencia	-	-	-	-	-	M

<sup>1</sup> D = diariamente. S = semanalmente. M = mensualmente. A = anualmente. X = cuando sea necesario.



CUADRO 1. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LAS INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFRIGERACION<sup>1</sup> (cont)

	Compresor	Sistema de bombas, condensador, enfriador	Estanque de rociamiento	Ventilador/ fuelle	Condensador	General
21. Compruebe y limpie los tubos y las bobinas	-	-	-	-	A	-
22. Compruebe el arranque del equipo pesado	-	-	-	-	-	A
23. Efectúe la inspección de invierno de la bomba	-	-	-	-	-	A
24. Después del invierno, compruebe la refrigeración	-	-	-	-	A	A
25. Sustituya o reactive el secador según sea necesario	-	-	-	-	-	A
26. Limpie y sustituya los lubricantes del motor	A	M	-	M	-	-
27. Compruebe la alineación y ajuste los tornillos	A	A	-	A	-	A
28. Compruebe el funcionamiento de los instrumentos de control	-	-	-	-	-	-
29. Compruebe y limpie la entrada de aire cuando sea necesario	-	-	-	A	-	A
30. Compruebe y sustituya las válvulas según sea necesario	A	A	A	-	-	A
31. Limpie y acondicione los arranques del motor	A	A	A	-	-	A
32. Compruebe la rotación del motor	-	A	-	A	-	A
33. Compruebe si hay filtraciones, pruebe el funcionamiento de las bobinas, compruebe si hay puntos débiles	-	-	-	-	A	-
34. Limpie y pinte	X	X	X	X	X	X
35. Limpie los tubos verticales	-	X	X	-	-	-
36. Compruebe el ruido del motor/ compresor	D	D	-	D	D	-

<sup>1</sup> D = diariamente. S = semanalmente. M = mensualmente. A = anualmente. X = cuando sea necesario.

C. Mensualmente

- Limpie el condensador
- Compruebe los cables
- Compruebe la presión del gas en las unidades abiertas
- Compruebe la existencia de filtraciones

D. Cuando sea necesario

- Vuelva a pintar
- Sustituya los secadores de gas
- Cambie los cables
- Sustituya los controles eléctricos

Servicios e instalaciones eléctricas

Suministro y distribución de electricidad

Generalmente, todos los hospitales urbanos y rurales están abastecidos de energía eléctrica por el sistema de suministro urbano en tres o más puntos alternos por medio de transformadores. La distribución interna se efectúa por transmisores de 4 cables, 400 voltios, 3 fases AC alimentadoras. El sistema de cables especiales es obligatorio para los hospitales, de forma que pueda garantizarse doblemente la continuidad del suministro.

Generadores para casos de urgencia

Todos los grandes hospitales deben estar provistos de generadores de urgencia que funcionen con diesel y que tengan una capacidad que oscile entre 250 KV y 500 KV. Estos generadores suministran electricidad a los quirófanos, las salas de parto, las salas de autopsia, los bancos de sangre y los puntos vitales de los laboratorios de investigación, poniéndose automáticamente en funcionamiento a los pocos segundos de producirse un corte en el suministro de electricidad.

Ascensores

Por lo general, para el transporte vertical se emplean ascensores cuando el número de pisos es de cuatro o más. Por separado se proporcionan ascensores funcionales para pacientes, es decir, ascensores de camas, y para el público.

Generalmente, el mantenimiento y reparación de los ascensores los lleva a cabo un especialista o el fabricante, sobre una base contractual, aunque el experimento realizado en el PGI, Chandigarh, de capacitar a un equipo de mantenimiento del propio hospital para esta tarea ha resultado muy económico. Sin embargo, se han presentado dificultades debido a las piezas de repuesto, pues muy rara vez los fabricantes ofrecen esas piezas. Cuando lo hacen, los precios son exorbitantes y entregan las piezas con grandes retrasos.

Al elegir los ascensores, se debe prestar atención a su tamaño, velocidad y posibilidades de mantenimiento. Una interrupción en el servicio de ascensores perturba a todo el sistema de transporte. Para el mantenimiento de los ascensores, deben seguirse estrictamente los reglamentos e instrucciones locales de los fabricantes.

Lavandería

El equipo de lavandería consiste en máquinas de lavar, hidroextractores, secadores, cámaras de secado, prensas de vapor, desinfectadores, máquinas exprimidoras, calderas, máquinas de limpiado en seco, etc. El diseño mecánico/eléctrico de esa clase de equipo excede del alcance de este trabajo. Análogamente, los planes arquitectónicos de los edificios de la lavandería no pueden examinarse aquí. Sin embargo, se aconseja a los lectores que presten la máxima atención, antes de adoptar una decisión definitiva, y hagan

un estudio completo de los diseños, diagramas y materiales utilizados en las diversas máquinas. No pueden ignorarse los aspectos económicos, por tanto, es muy importante realizar un análisis minucioso de los beneficios en relación con los costos. Las lavanderías mecánicas están siendo ya una carga excesiva para los hospitales. La respuesta tal vez consista en establecer lavanderías regionales en las grandes ciudades para grupos de hospitales. Es preciso seleccionar muy bien la clase de jabón, los blanqueadores, los detergentes, etc. con objeto de asegurar la calidad del lavado.

#### Lista de control

##### Máquinas de lavar

###### A. Diariamente

- Limpie el polvo exterior
- Engrase los engranajes
- Compruebe con la varilla el nivel del aceite
- Compruebe el ajuste de las correas
- Compruebe los motores separando los engranajes del árbol de transmisión y luego vuelva a juntarlos

###### B. Mensualmente

- Cambie el aceite en el sistema de ensamblaje
- Engrase los cojinetes
- Limpie las cámaras internas

###### C. Anualmente

- Lleve a cabo un acondicionamiento completo y sustituya las piezas gastadas

##### Hidroextractores

###### A. Diariamente

- Limpie el polvo de los exteriores
- Engrase las poleas
- Compruebe el ajuste de las correas
- Compruebe el equilibrio
- Compruebe el cierre de cobertura
- Compruebe los motores separando y volviendo a juntar la carga
- Compruebe los frenos

###### B. Mensualmente

- Compruebe el tubo de salida

###### C. Anualmente

- Lleve a cabo un acondicionamiento completo y sustituya las piezas gastadas

##### Secadores

###### A. Diariamente

- Limpie el polvo exterior
- Limpie el polvo de las bobinas de calentar mediante fuelles eléctricos
- Engrase la cadena de transmisión y compruebe su ajuste
- Compruebe con la varilla el aceite en la caja de bielas
- Arranque y compruebe el motor

B. Mensualmente

- Cambie el aceite
- Engrase los cojinetes y las ruedas de la cadena
- Compruebe las gomas de acoplamiento y sustitúyalas si fuera necesario

C. Anualmente

- Lleve a cabo un acondicionamiento completo y sustituya las piezas gastadas

Cámaras de secado

A. Diariamente

- Limpie el polvo exterior
- Limpie el polvo de las bobinas de calentar mediante fuelles eléctricos
- Engrase la cadena de transmisión y compruebe su ajuste
- Compruebe mediante la varilla el aceite en la caja de transmisión
- Arranque y compruebe el ventilador y la cadena del fuelle después de cerrar la cámara y comprobar las juntas del aire
- Compruebe las abrazaderas y los cilindros

B. Mensualmente

- Cambie el aceite
- Engrase los cojinetes y ruedas de la cadena
- Compruebe y sustituya los cojinetes

C. Anualmente

- Lleve a cabo un acondicionamiento completo y sustituya las piezas gastadas

Prensas de vapor

A. Diariamente

- Limpie el polvo exterior
- Compruebe la rotación en las prensas
- Compruebe el resorte de compresión en las prensas de tipo sencillo
- Compruebe las piezas rotatorias y los goznes
- Compruebe la existencia de filtraciones de vapor cuando empieza el suministro de vapor

B. Mensualmente

- Cambiar el aceite del pistón en las prensas dobles
- Engrasar los cojinetes

C. Anualmente

- Llevar a cabo una revisión completa y sustituir las piezas gastadas

Desinfectadores

A. Diariamente

- Quitar el polvo y limpiar tanto el exterior como el interior

B. Mensualmente

- Comprobar los cojinetes

C. Anualmente

- Llevar a cabo una revisión completa y sustituir las piezas gastadas

Calderas

A. Diariamente

- Quitar el polvo y limpiar el exterior
- Engrasar las bombas, etc.

B. Semanalmente

- Comprobar la bomba de aceite
- Comprobar la bomba de agua
- Limpiar el calentador
- Limpiar los tubos de vidrio del indicador
- Comprobar las válvulas de seguridad
- Comprobar el indicador de presión
- Comprobar el revestimiento del horno

C. Trimestralmente

- Limpiar la caldera

D. Anualmente

- Compruebe la conexión en los terminales, lleve a cabo una revisión completa y sustituya las piezas gastadas

Motores eléctricos

A. Diariamente

- Limpie el polvo
- compruebe el recalentamiento tocando con la mano

B. Mensualmente

- Compruebe y limpie los disyuntores de contacto de los arranques

C. Trimestralmente

- Engrase
- Compruebe la corriente que usa el motor contra su tasa de capacidad cuando está al máximo de carga

D. Anualmente

- Compruebe las conexiones y terminales, y lleve a cabo una revisión completa, sustituyendo las partes gastadas, por ejemplo, los cojinetes, etc.

### Sistemas de comunicación

En los hospitales, una buena comunicación es esencial no sólo para los médicos, las enfermeras y el personal correspondiente, sino también para el personal de mantenimiento. Los ingenieros de hospitales, los tecnólogos de hospital y los técnicos clave deben estar vinculados entre sí y con otros jefes de servicio a través de una red eficaz de comunicaciones.

Debe establecerse un sistema de radiocomunicaciones entre el personal del equipo móvil de mantenimiento, pero no debe permitirse que esto sirva para paliar las deficiencias de una mala organización y de asignaciones para el trabajo deficientemente planeadas. Sin embargo, a menudo en los casos de urgencia es necesario hacer cambios en las asignaciones del trabajo de mantenimiento. En este caso, un buen sistema de radiocomunicaciones puede impedir que se despilfarren muchas horas-hombre. Como norma no es necesario proporcionar a todo el personal de mantenimiento medios de radiocomunicación.

Los dos tipos de sistemas de radiocomunicaciones que se emplean con más frecuencia en los hospitales son los siguientes:

- a) Radio de doble onda. Son unidades móviles que pueden utilizarse con o sin una estación u estaciones de base en una ubicación fija.
- b) Sistema de aviso. La unidad básica es un receptor de radio compacto que suena cuando está activado; generalmente, el empleado lo lleva atado al cinto. Cuando suena, el empleado se dirige al próximo teléfono o radio de doble onda y establece contacto con el centro de comunicaciones para recibir un aviso o instrucciones. Estas unidades son adecuadas para personas que se trasladan frecuentemente en su trabajo y pueden no encontrarse cerca de un altavoz para poder oírlo. Puede ocurrir que se requieran licencias para operar los transmisores de radio distintos de los transmisores portátiles de baja potencia.

Al decidir cuál será el equipo de radiocomunicaciones que debe adquirirse, es importante contar con el asesoramiento de un experto. Aun un sistema pequeño es relativamente complicado y debe prestarse suma atención a cuestiones como el número de unidades necesarias, el vatiaje, el alcance y el tipo y altura de antena para la estación de base.

En las unidades de cuidado intensivo y en zonas análogas, es muy útil disponer de sistemas de intercomunicación. Es posible tener una estación principal y 10-15 subestaciones. Este sistema puede perfeccionarse a fin de permitir que una estación principal llame simultáneamente a seis subestaciones.

Los hospitales de la India utilizan todavía sistemas internos de intercambio telefónico en gran parte debido a que ha habido importantes restricciones de los sistemas de aviso. Actualmente, algunas empresas internacionales han introducido equipos de aviso manufacturados en el país, que se están instalando cada vez más.

### Talleres

Un comité bajo la presidencia del Sr. P.L. Varma (el padre de la ingeniería de hospitales en la India) apoyó enérgicamente la opinión de que todo hospital con 500 camas o más debe tener su propio taller para el mantenimiento y reparación del equipo electromédico. De hecho, los talleres de los hospitales docentes y hospitales de distrito podrían estar dotados de unidades móviles para cubrir a los hospitales suburbanos y rurales.

El Comité Varma aconsejó que el equipo de hospital se clasificase en la forma siguiente:

- Tipo 1: Aquel cuyos fallos afectan a todo el hospital, por ejemplo, transformadores y generadores en las subestaciones.
- Tipo 2: Aparatos de uso diario, tales como máquinas de succión, aparatos de cateterización, etc.
- Tipo 3: Equipo sofisticado y ultrasofisticado, como computadores y rayos-X y plantas para la terapia con cobalto.

Para empezar, el taller debe atender al mantenimiento del equipo del tipo 1 y del tipo 2. En cuanto al tipo 3, el trabajo debe continuarse por conducto de empresas de especialistas hasta que se haya montado una unidad firme biomédica/electrónica (tal vez, por razones de economía, a nivel regional)<sup>1</sup>.

#### Elección del equipo

1. El equipo debe ser funcional, capaz de realizar la tarea y flexible. Si su eficacia da lugar a dudas, debería probarse el equipo sobre el terreno. Siempre que sea posible, es conveniente seleccionar equipo que pueda utilizarse para más de una finalidad.
2. Compre equipo de calidad demostrada: generalmente, la mejor compra es equipo industrial o comercial que tiene una larga vida cuando se le atiende adecuadamente. Al hacer esta elección, la experiencia con el equipo puede ser muy útil; a este respecto, los registros de mantenimiento son sumamente valiosos. También pueden ser una gran ayuda para la selección del equipo que se va a comprar, las personas que los utilizarán. Desgraciadamente, los médicos por lo común no consultan a los ingenieros de hospital, ya sea en el momento de efectuar la compra o en el momento de recibir el equipo, una situación que crea problemas evidentes. Asimismo, por lo general, no se informa a los ingenieros de hospital por adelantado del tipo de la infraestructura--conexiones eléctricas, pisos, aire acondicionado, etc.--que ha de proporcionarse; como consecuencia, a veces ocurre que pasan meses y años antes que el equipo se instale. Por eso es una buena política la participación total de los ingenieros de hospital desde el momento en que se hace el pedido hasta que se firme el contrato.
3. La pieza más funcional y durable del equipo de mantenimiento puede ser inútil si no se dispone de piezas de repuesto y servicios. Es importante determinar si el distribuidor local dispone de una serie completa de piezas de repuesto para el equipo que se trata de comprar. El tiempo gastado en esperar a que lleguen las piezas enviadas por el fabricante puede ser muy costoso.
4. Hay por lo menos dos importantes aspectos de seguridad que deben tenerse en cuenta: la seguridad del operador que utiliza el equipo y la de las personas que lo manejan.
5. Las ventajas de utilizar equipo estandarizado superan generalmente a las desventajas. Una de ellas es la de poder cambiar de operadores y técnicos sin una capacitación adicional. Los trabajos de reparación quedan simplificados y el departamento puede almacenar piezas de repuesto utilizadas con frecuencia sin necesidad de disponer de una enorme serie de las mismas. Una ventaja final es que, cuando la pieza del equipo está gastada o dañada sin posibilidad de reparación, las partes utilizables pueden aprovecharse todavía para otro equipo.

---

<sup>1</sup> El tipo de trabajadores de mantenimiento empleado depende del tamaño del hospital. Para los centros de salud y para los hospitales muy pequeños (de menos de 50 camas), un obrero manual; para los hospitales de hasta 500 camas, técnicos calificados, pero polivalentes; para los hospitales con más de 500 camas, técnicos polivalentes y además técnicos especializados (Nota de los editores).

Si se decide estandarizar la mayor parte del equipo, es conveniente pedir que se presenten de una vez cálculos para una gran cantidad de equipo.

Otra cosa que es preciso considerar al seleccionar el equipo es la facilidad del mantenimiento y el funcionamiento; por último, debe tenerse muy en cuenta el costo. Es importante pensar en términos de costo a largo plazo, más bien que de costos inmediatos.

#### Almacenes

Existe una gran abundancia de obras publicadas sobre métodos de almacenamiento y de control de existencias, y no se trata aquí de abarcar el tema en profundidad. Para un buen almacenamiento, deben reunirse las condiciones siguientes:

1. Las piezas y materiales de gran movimiento comercial deben estar disponibles ya sea en las existencias o en los suministradores locales a un costo comparable, 24 horas al día, 7 días a la semana.
2. Las piezas y materiales existentes en los almacenes deben ser fáciles de ubicar y claramente identificables y no debe existir ninguna ambigüedad en su nomenclatura.
3. Sólo raramente debe ocurrir que no se disponga de artículos de movimiento comercial rápido o moderadamente rápido, y que haya necesidad de comprar a impulsos del pánico.
4. Debe existir una "cuenta de gastos de almacén" en la que los costos de todos los materiales se ingresen contra los trabajos para los que están destinados en el momento en que finalmente se necesitan, y no en el momento en que se compran.
5. Debe disponerse siempre para toda instalación, maquinaria y equipo que haya de ser mantenido catálogos o listas actualizadas de las piezas de repuesto pertinentes, preferiblemente ilustradas con especificaciones.
6. Todos los elementos sin valor u obsoletos, incluidas las piezas de repuesto para máquinas que ya no están en servicio (aun cuando no sean obsoletas) deben eliminarse de las existencias, así como todas las partes usadas que no han sido reacondicionadas y aceptadas de nuevo como repuestos utilizables. Esos artículos podrían almacenarse separadamente en una "tienda de la planta" hasta que se disponga de instrucciones para su eliminación.
7. Si el administrador del mantenimiento no es directamente responsable de la administración de los almacenes de mantenimiento, debe por lo menos tener capacidad decisoria para:
  - Decidir qué es lo que se almacena, incluido el precio y la calidad de los artículos.
  - Establecer niveles de existencias.
  - Eliminar artículos obsoletos y artículos que se han convertido en inservibles por haberse deteriorado en el almacén.

Sin embargo, como el administrador del mantenimiento es responsable de los gastos de mantenimiento, y como frecuentemente los materiales representan por lo menos la mitad de estos gastos, deben adoptarse medidas para asegurar que tiene un control general del sistema de almacenes de mantenimiento aun cuando este operado y administrado por un administrador divisionario de almacenes (una función que rara vez se encuentra fuera de los grandes hospitales).



8. El administrador de mantenimiento decidirá como cuestión de política si ha de mantener dentro de cada sección almacenes suplementarios. En los grandes hospitales, es en general conveniente mantener almacenes suplementarios de 15 días.
9. La supervisión de los almacenes de mantenimiento se considerará como una ocupación de tiempo completo, incluso en pequeñas empresas. Debe tener una oposición fuerte la práctica, tan frecuente, en la que tecnólogos de hospital son virtualmente responsables de sus propios pedidos de existencias y de la administración de almacenes.
10. Se establecerá un servicio de reacondicionamiento para las piezas de repuesto, cuando pueda demostrarse que esto es más económico que comprar nuevos artículos, o cuando resulte difícil, imposible o no conveniente por razones de seguridad obtener piezas de repuesto de suministradores externos.

#### Ubicación y distribución

Es muy importante contar con un almacén de tamaño adecuado para permitir futuras ampliaciones, con calefacción, iluminación y ventilación adecuadas y un sistema sencillo pero confiable de almacenaje, con el objeto de que las técnicas del mantenimiento planificado funcionen con la máxima eficacia. Es de suma importancia un sistema de obtención de piezas, materiales y herramientas adecuadas para llevar a cabo el trabajo de mantenimiento con un mínimo de innecesarios retrasos.

Es probable que una cantidad sustancial de inversiones del hospital esté reservada para proporcionar almacenes adecuados, razón por la cual en este sector se requieren la máxima eficacia y seguridad. Solo los empleados y el supervisor de ingeniería podrían entrar en los almacenes en cualquier momento, y el acceso fuera de las horas normales de trabajo solo será posible previo arreglo con el empleado de turno o con el personal de seguridad.

Siempre que el espacio lo permita, todos los almacenes estarán situados en un edificio para: mejorar la seguridad, simplificar la administración, y economizar mano de obra, asegurando al mismo tiempo el requisito esencial de tener a un almacenista disponible en todo momento, especialmente durante la noche y en los fines de semana. Para un almacenaje eficaz, es esencial poder ubicar cualquier artículo requerido, durante el día o durante la noche, sin perder tiempo en la búsqueda.

Lo mejor es que las piezas de planta estén situadas en grupos de conformidad con el tipo de la planta. Esto reduce la duplicación y simplifica la ubicación, especialmente si se decide no adoptar un sistema de clasificación y codificación.

Se ha demostrado que la forma más adecuada para almacenar la mayor parte de los materiales de ingeniería consiste en utilizar estanterías de una altura no superior a los 2,13 m, subdivididas en cajones, casillas o estantes. Un sistema de numeración para ubicar los cajones es esencial y muy simple de aplicar, este método tiene la ventaja de que las tiendas se pueden ampliar casi sin limitaciones.

A medida que éstas se amplían, puede que sea necesario emplear un gráfico o un índice análogo en el que se indique la ubicación de todos los materiales del almacén.

Por lo menos un artículo en cada cajón debe estar rotulado de manera adecuada, de forma que no haya ninguna duda respecto de su identificación correcta. Los rótulos deben contener una descripción análoga a la que figura en la tarjeta de cajón.

#### Clasificación y codificación

Casi todo el mundo se ha encontrado en algún momento con la jungla de letras y números utilizados por los fabricantes y suministradores para identificar los distintos

artículos. Es preciso contar con un medio positivo de identificación; no obstante, solo en los últimos tiempos algunas organizaciones industriales han aplicado un método lógico a para resolver este problema. El problema se agrava a medida que aumenta el volumen del inventario.

Un método adoptado para la identificación es conocido como "clasificación y codificación". En principio, es análogo al método empleado para hacer el inventario de la planta, en el que las máquinas, el equipo, etc. se distribuyen según el grupo y tipo y se le asignan números de código adecuados siguiendo un sistema completamente digital.

Se puede emplear un método similar para asignar un número de código a cada artículo comprado, con objeto de utilizarlo con fines de mantenimiento. El trabajo inicial puede ser un tanto tedioso, pero, una vez realizado, no habrá ningún problema para mantener el sistema.

### Documentación

La documentación debe ser lo más sencilla posible y adecuada a la eficacia. Se requieren cuatro documentos básicos:

1. Tarjeta del cajón. Como su nombre implica, esta tarjeta se guarda en el cajón al que se refiere o cerca de él. Se utiliza para registrar recibos, salidas y niveles de existencia, y lleva también una descripción técnica del artículo almacenado.
2. Pedido de almacén. Es el recibo del encargado del almacén en concepto de materiales entregados regularmente. Puede presentarse sin copias, o por duplicado o triplicado, según el sistema de almacenaje adoptado. Ningún artículo en absoluto debe salir del almacén sin este documento.
3. Factura de almacén-recibo. Esto se aplicará a:
  - a) artículos recibidos de los suministradores en respuesta a un pedido de compras;
  - b) artículos devueltos por el departamento de mantenimiento, generalmente como resultado de un exceso en el pedido o por algún otro cambio en los requisitos.

Debe darse cuenta de todos los materiales existentes en el almacén. Al recibir los artículos, el encargado del almacén prepara una factura de recibo, normalmente por duplicado, en que se detalla la cantidad y la descripción de los artículos recibidos o devueltos. Ningún artículo se aceptará en los almacenes sin este documento.

4. Tarjeta de control de existencias. Es una tarjeta impresa a ambos lados, con el registro de existencias en el anverso y el registro de pedidos en el reverso. Se mantiene en la oficina de control de existencias. Los materiales que tienen un rápido movimiento comercial deben reponerse sobre una base máxima/mínima de nivel de existencias. La que mejor puede realizar esto es la oficina de control de existencias, ya que el personal estará familiarizado con los materiales que maneja, cosa que raras veces se aplica al departamento de contabilidad. Ahora bien, con demasiada frecuencia el personal no técnico compra artículos técnicos, pero es el administrador de mantenimiento el que en última instancia ha de hacer frente a las quejas, de forma que es preferible que sea él el que se encargue de hacer las compras en primer lugar. Todo hospital de tamaño medio y grande empleará a un comprador técnicamente calificado que, como con frecuencia se comenta, debe ser capaz de ahorrar al hospital más de 10 veces su sueldo reduciendo los gastos de los materiales.

### Pedidos de compra

El contralor de las existencias, en estrecha colaboración con el contralor del mantenimiento planificado, que seguirán las políticas de reparaciones establecidas por el ingeniero del hospital, establecerá niveles máximos de nuevos pedidos. La oficina de control de existencias hace pedidos de compra en las circunstancias siguientes:

- a) La necesidad de reponer los artículos almacenados cuando ya la existencia de los mismos hace preciso un nuevo pedido.
- b) La necesidad de reponer el almacén cuando no se ha establecido ningún nivel para un nuevo pedido. Esto puede ocurrir debido a que la experiencia con el artículo no es todavía suficiente para establecer un nivel máximo/mínimo. Esta situación se plantea también en el caso de pedidos de almacén que no pueden atenderse. Debe advertirse que es perfectamente normal tener un nivel máximo/mínimo de existencias de uno. Cuando sale un artículo, se pide otro; esto es muy adecuado si el movimiento es pequeño e imprevisible o si el artículo es costoso. Si por cualquier motivo las existencias de un artículo deben agotarse, todos los documentos pertinentes de control de existencias estarán claramente marcados "no hacer un nuevo pedido".
- c) La incapacidad de atender pedidos de artículos al almacén. Esto puede pasar como resultado de una entrega demasiado pequeña (pedido parcial), de una entrega aplazada, de demandas anormalmente grandes contra las existencias o simplemente a no haber hecho un nuevo pedido cuando se había alcanzado el nivel correspondiente. Esos casos se informarán sin demora al contralor del mantenimiento planificado que volverá a estudiar la conveniencia de alterar los niveles máximo/mínimo, según sean las circunstancias.
- d) El recibo de pedidos de piezas o materiales no almacenados previamente.
- e) La realización de servicios de reparación en el equipo por contratistas externos.

### Almacenes/materiales para obras de capital en hospitales

Las necesidades de material para obras de capital, proyectos no capitalizados, modificaciones de máquinas, cambios en el plan de producción y otras operaciones no relativas al mantenimiento, deberán planificarse, como norma, con anterioridad. Es preciso calcular las necesidades y hacer los pedidos pertinentes con mucha anticipación antes que empiecen los trabajos.

Estas actividades difieren del trabajo de puro mantenimiento en que las necesidades relativas a los materiales tienden a fluctuar y si los materiales se retiran de los almacenes con un preaviso muy breve y sin que se aplique ningún tipo de control, surgen dos problemas que: es virtualmente imposible establecer niveles sólidos de existencias máximos/mínimos para atender las necesidades del simple trabajo de mantenimiento, y con frecuencia hay artículos que se agotan, lo que afecta a la eficiencia del mantenimiento planificado.

Con el objeto de evitar esto, el material pedido para el trabajo de un proyecto, etc. debe mantenerse totalmente separado del necesario para el mantenimiento y, al recibirlo, debe almacenarse hasta que sea necesario en un sector especial reservado para este fin. Solo en casos aislados, por ejemplo, cuando se presentan grandes emergencias, deben retirarse los materiales para este tipo de trabajo.

En resumen, todos los artículos recibidos y retirados de los almacenes deben acompañarse de los documentos pertinentes, si se pretende establecer y mantener procedimientos satisfactorios y bien organizados de almacenaje y si se quiere que estos bienes del hospital sean almacenados y utilizados en forma segura y económica.

### Costo del mantenimiento

En la India, el costo del trabajo de mantenimiento se calcula en relación con el costo de capital de los edificios, la planta y el equipo, aunque pueden hacerse excepciones en lo referente a los servicios accesorios. El Comité Varma se dio cuenta de que las tasas normales son inadecuadas en el caso de los hospitales, ya que el mantenimiento en los hospitales difiere mucho en su tipo y nivel del mantenimiento en otros edificios y, en consecuencia, recomendó tasas más elevadas, siempre que fuera necesario, para diversos servicios. Las tasas existentes y propuestas figuran en el cuadro 2.

### Equipo de hospital/biomédico

Para el mantenimiento del equipo biomédico, no se han establecido hasta ahora tasas estándar a nivel nacional. Los fondos proporcionados son siempre inadecuados y, como resultado de ello, el 25-40% del equipo espera durante años a que alguien lo repare. Sobre la base de la experiencia de ocho años en el PGI, Chandigarh, se han calculado las siguientes tasas para diversos artículos del equipo y pueden servir como directrices (cuadro 3). Fueron presentadas en un estudio científico por el autor en el Quinto Simposio PanIndio sobre Ingeniería Médica, celebrado en Kanpur, India, en julio de 1975, y fueron aceptadas en general por los científicos/ingenieros presentes.

### Conclusión

El experimento de reorganizar los servicios de ingeniería bajo el control unificado de los ingenieros de hospital, que se llevó a cabo en el PGI, Chandigarh, es posiblemente el primero de su clase en un hospital gubernamental. Hasta ahora, el sistema de mantenimiento en los hospitales era jerárquico y caía en parte bajo el Ministerio de Obras Públicas y en parte bajo el superintendente médico. Esta práctica se sigue todavía en muchos hospitales en la India y por otros hospitales gubernamentales en los países en desarrollo.

El nuevo método está produciendo dividendos en la economía, la calidad y la rapidez del mantenimiento. Una administración eficiente y científica del mantenimiento ahorra también en inversión de capital y en gastos generales. Es de esperar que el método se amplíe a más hospitales, teniendo en cuenta la necesidad especial de los países en desarrollo de conservar y aprovechar al máximo los recursos para el bienestar de los miembros enfermos de la comunidad.

CUADRO 2. COSTO CALCULADO DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EXPRESADO COMO PORCENTAJE DEL COSTO DE CAPITAL

Servicios proporcionados	Tasas estándar (porcentaje del costo de capital)	Tasas propuestas, siempre que sea aplicable (porcen- taje del costo de capital)
<b>Trabajos de ingeniería para:</b>		
- edificios de hospital y laboratorios de investigación, incluidas las instalaciones de salud pública	1,95 (el componente de salud pública en las instalaciones es de 0,45%)	4
- otros edificios tales como hostales, residencias, etc.	1,95	1,95
<b>Servicios eléctricos, incluidos los cables internos, etc., para:</b>		
- hospitales	5	7,5
- otros edificios	5	5
<b>Servicios de aire acondicionado y refrigeración:</b>		
- unidades AC del tipo ventana	10	
- unidades del tipo paquete	8	
- plantas centrales (reciprocación)	6	
- refrigeradores de desierto	22	
- plantas centrales (centrífugas)	3-3/4	Sin aumento
- refrigeradores (tipo hermético)	13	
- almacenamiento refrigerado	15	
- refrigeradores de agua	12	
Mantenimiento y funcionamiento de ascensores, planta de lavado, suministro de gas, estación de bombeo, generadores, talleres y otros servicios accesorios	-	-

CUADRO 3. COSTO CALCULADO DEL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO BIOMEDICO  
EXPRESADO COMO PORCENTAJE DEL COSTO DE CAPITAL

Tipo de equipo	Reparaciones anuales, incluida la mano de obra y el material (porcentaje del costo de capital)	Reparaciones especiales, incluida la mano de obra y el material (porcentaje del costo de capital)	Ciclo vital de las reparaciones especiales (años)	Asignación financiera total cada año (porcentaje del costo de capital)
Horno	8	5	1	13,0
Incubadoras	8	5	1	13,0
Baño María	5	3	1	8,0
Centrífuga (pequeña)	5	3	1	8,0
Centrífuga (grande)	3	5	2	8,0
Destilador de agua (pequeño)	3	5	2	5,5
Destilador María (grande)	10	5	2	15,0
Batidores	10	5	2	12,5
Bomba de vacío y compresor	5	3	2	6,5
Máquina trituradora	5	3	3	6,0
Compresor	5	3	3	6,0
Respirador	5	6	3	7,0
Centrífuga de frío	5	25	5	10,0
Unidades dentales	5	6	3	7,0
Caldera	5	24	2	17,0
Motor de 5 HP con llave de arranque	5	6	1	11,0
Cortador de plástico (eléctrico)	5	6	2	8,0
Motor de 1-1/2 HP con llave de arranque	5	5	1	10,0
Destiladoras dobles (grandes)	10	10	1	20,0
Destiladoras dobles (pequeñas)	10	5	1	15,0
Destiladoras simples	10	5	1	15,0
Tanque de almacenamiento	5	6	2	8,0
Autoclave	5	5	1	10,0
Máquinas de succión (grandes y pequeñas)	5	3	1	8,0
Motores de compresor hermético para acondicionadores de aire de ventana	-	50	5	10,0
Compresores herméticos para congelación	-	50	5	10,0
Compresores herméticos para refrigeradores de agua	-	50	5	10,0
Motores de ventilador para acondicionadores de aire	-	50	5	10,0
Liofilizadores	10	5	1	15,0
Aparato diatérmico	10	5	1	15,0
Aparato espectrofotómetro	10	5	1	15,0
Contralor de la contaminación	10	5	1	15,0
Máquina de diálisis	5	20	5	9,0
Autoclave	15	5	1	20,0
Caldera vaporax	5	6	3	7,0
Esterilizador, pequeño	10	1	1	11,0
Esterilizador, grande	10	1	1	11,0
Luces del techo	10	6	2	13,0
Esterilizador caliente y frío	10	6	2	13,0
Incubadora de lactantes	10	6	2	13,0
Transformador microscópico	10	5	1	15,0
Secador de aire	10	4	2	12,0
Electrofotostato	5	4	2	7,0
Secador de pelo	5	4	2	7,0
Iluminación localizada ENT	5	4	1	9,0
Tambor de registro	5	6	2	8,0
Desfibriladores	5	3	1	8,0
Luces de urgencia	15	5	1	20,0

CUADRO 3. COSTO CALCULADO DEL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO BIOMEDICO  
EXPRESADO COMO PORCENTAJE DEL COSTO DE CAPITAL (cont.)

Tipo de equipo	Reparaciones anuales, incluida la mano de obra y el material (porcentaje del costo de capital)	Reparaciones especiales, incluida la mano de obra y el material (porcentaje del costo de capital)	Ciclo vital de las reparaciones especiales (años)	Asignación financiera total cada año (porcentaje del costo de capital)
Unidad principal de urgencia	15	5	1	20,0
Contador de gotas, electrónico	5	3	1	8,0
Ultracentrífuga	5	3	1	8,0
Calentador de plancha/estufa	10	5	1	15,0
Cajas termo para comida caliente	5	5	1	10,0
Apartos de intercomunicación	5	2	1	7,0
Estabilizador de voltaje	5	3	1	8,0
Radios	5	5	1	10,0
Jaulas de animales	5	4	1	9,0
Máquina de lavado de botellas	5	3	5	5,6
Camillas y sillas de ruedas (para pacientes)	10	5	1	15,0
Carritos (para artículos)	10	5	1	15,0
Camas	5	15	3	10,0
Luces para cirugía	10	9	3	13,0
Mesas de cirugía	5	15	3	10,0
Mesas de laboratorio	3	-	-	3,0
Mesas de oficina	3	-	-	3,0
Mesas de salón comedor	3	-	-	3,0
Unidad de rayos-X	10	5	1	15,0
Unidad de radioterapia	5	10	1	15,0
Unidad portátil de rayos-X	10	5	1	15,0
Fotoespectrómetro gamma	10	5	1	15,0
Cámara Fundus y equipo conexo	10	5	1	15,0
Cámara gamma	10	5	1	15,0
Aparatos de fisioterapia	10	5	1	15,0
Pulmoverificador	5	1	1	6,0
Espirógrafo	5	5	5	6,0
Controlador de la atención cardiológica	10	5	5	11,0
Centrífuga de alta velocidad	10	5	1	15,0
Equipo de laboratorio	10	5	1	15,0
Refrigeradores	10	2	1	12,0
Congeladores	10	2	1	12,0
Acondicionadores de aire	10	2	1	12,0
Salas frías y calientes	10	2	1	12,0
Criostato (manual)	10	5	1	15,0
Criostato (automático)	5	5	1	10,0
Electroencefalógrafo	5	1.5	1	6,5
Bombas cardíacas	5	2	1	7,0
Máquina de copiar	5	5	1	10,0
Máquina de electrocardiógrafo	10	5	1	15,0
Calorímetros	5	5	1	10,0
Equipo de elaboración de tejidos	5	5	1	10,0
Microscopios	5	5	1	10,0
Contador de isótopos	5	5	1	10,0
Analizadores de gas sanguíneo	5	5	1	10,0
Aparatos de endoscopia	5	2	1	7,0

Anexo

ESTRATEGIA PARA ESTABLECER UNA ORGANIZACION DE MANTENIMIENTO  
EN UN PAIS EN DESARROLLO

Pierre Vogt<sup>1</sup>

Todo el que esté a cargo de un establecimiento industrial, conociendo la cantidad de capital invertido en ella y las pérdidas que se producirían en caso de un colapso, pondrá sumo cuidado en asegurar el funcionamiento eficiente y la vida prolongada de la planta mediante un mantenimiento adecuado.

Con sus diversos edificios, instalaciones y equipo, el hospital de hoy puede compararse a una planta industrial. Ahora bien, en un hospital un colapso del equipo podría causar no solo pérdidas financieras, sino también graves trastornos de los servicios e incluso la muerte de los pacientes.

A juzgar por la situación alarmante que prevalece en muchos países, las autoridades de salud pública todavía no se dan suficiente cuenta de su responsabilidad en este terreno. Se necesita más atención y más energía para evitar que en un próximo futuro se llegue al punto crítico.

Preparación de una estrategia

De conformidad con los informes de los países en desarrollo, el 20-30% de todo el equipo en sus instalaciones de atención de la salud es defectuoso. La única forma de mejorar esta situación consiste en preparar una estrategia nacional.

Tendrá que prepararse un programa de rehabilitación cuyo calendario dependerá de la estructura administrativa y de las posibilidades financieras del país, de la red existente de instalaciones, de la posible colaboración de las instituciones internacionales o bilaterales, de los recursos locales de mano de obra y del grado de apoyo público o privado.

Este programa de rehabilitación procederá por fases en la forma siguiente: a) establecimiento de un directorio de mantenimiento dentro de la administración central de salud pública; b) realización de una encuesta; c) preparación de un plan de acción; d) establecimiento de un servicio de mantenimiento piloto, y e) ampliación del plan de acción.

Desarrollo del programa de rehabilitación

Establecimiento de un directorio de ingeniería de hospital

Para la organización y ejecución de un programa de rehabilitación, el primer requisito consiste en establecer un órgano competente en materia de tecnología y mantenimiento de hospitales. Este órgano debe formar parte de la administración central de salud pública, de manera que pueda trabajar en estrecha colaboración con los diversos servicios interesados.

El director del departamento será un graduado en ingeniería eléctrica o electromecánica y deberán asignársele técnicos a medida que surjan las necesidades. Su tarea consistirá en elaborar el programa de rehabilitación, llevar a cabo la encuesta y preparar un plan de acción; debe también desempeñar una parte activa en el establecimiento del servicio de mantenimiento piloto. Posteriormente, supervisará la ampliación del plan de acción.

<sup>1</sup> Ex Asesor de la OMS en mantenimiento del equipo médico.



Además de estas actividades, asesorará a las autoridades de salud pública sobre temas de su competencia y estará a cargo de las funciones de mantenimiento.

#### La encuesta

El plan de acción estará basado en un conocimiento exhaustivo de la situación del país en conjunto. Para este fin, habrá que llevar a cabo una encuesta en la que participe todas las autoridades interesadas, a fin de obtener la mayor cantidad posible de información sobre la situación que prevalece, así como sobre cualquier factor que pueda contribuir a la ejecución del plan de acción.

La encuesta abarcará las instituciones siguientes:

- Todas las instalaciones de salud pública, con el fin de:
  - a) hacer un inventario de su equipo, estableciendo la condición en que se encuentra;
  - b) obtener información sobre el personal que opera este equipo y las instalaciones existentes de mantenimiento.
- Institutos de formación vocacional, a fin de obtener información sobre los temas impartidos, las normas académicas, las perspectivas de empleo de los estudiantes y las posibilidades de colaboración en materia de capacitación.
- Las organizaciones internacionales (OMS, UNICEF, ONUDI, OIT) con objeto de obtener información sobre aquellos de sus programas que puedan presentar interés para el proyecto y sobre la posibilidad de obtener su asistencia en el programa de rehabilitación.
- Empresas comerciales del sector privado, con el fin de averiguar si estarían dispuestas a colaborar en el proyecto y a obtener información sobre las instalaciones que ofrecen para servicios y suministros.
- La administración central de salud, con el fin de obtener información sobre las condiciones de la adquisición de equipo y las posibilidades de obtener su asistencia dentro del marco de la cooperación bilateral.

#### Preparación de un plan de acción

La encuesta arriba mencionada permitirá realizar una evaluación de la situación y la preparación de un plan de acción. Para que tenga éxito, este plan debe tener en cuenta la estructura administrativa y las capacidades financieras del país y utilizar todos los medios posibles de asistencia y las instalaciones existentes.

Será también necesario concentrarse lo más posible en el mantenimiento de equipo e instalaciones estándar. El mantenimiento de equipo especializado requiere técnicos altamente calificados, cuya contratación presenta un problema para todas las administraciones públicas. La experiencia ha demostrado que es preferible confiar esta tarea al sector privado, en la medida en que pueda proporcionar un servicio de alta calidad. Si la encuesta demuestra que no es este el caso, la organización de este tipo de mantenimiento será emprendida paralelamente con la del servicio piloto. Durante esta primera fase, se creará un centro de referencia y, con la experiencia allí obtenida, se establecerán más tarde otros centros, si por razones geográficas está justificado.

#### Establecimiento de un servicio de mantenimiento piloto

Experiencias numerosas han demostrado que la dispersión de las fuerzas condena al fracaso a cualquier plan de acción. Por consiguiente, es preferible concentrarse en una instalación, de forma que se asegure el éxito a corto plazo, más bien que en el intento de prestar una pequeña asistencia a todas las instalaciones y perder a medio camino el ímpetu.

La experiencia obtenida en el servicio piloto será útil para la futura ampliación del plan de acción.

El servicio piloto se desarrollará en las fases siguientes:

- a) selección de un hospital de tamaño medio (300-400 camas) que tenga a su disposición las instalaciones necesarias para establecer el servicio piloto;
- b) contratación y capacitación ulterior de personal calificado:
  - 1 ingeniero técnico de alto nivel como jefe del servicio
  - 2 electricistas
  - 2 electromecánicos
  - 2 mecánicos
  - 2 fontaneros
  - 2 carpinteros
  - 1 pintor
- c) instalación de los siguientes talleres y locales:
  - 1 taller para electricistas y electromecánicos
  - 1 taller para mecánicos y fontaneros
  - 1 taller para carpinteros
  - 1 taller de pintura
  - 1 oficina
  - 1 almacén de piezas de repuesto
  - 1 almacén de material de funcionamiento
  - 1 sala de archivos técnicos
- d) ordenación del equipo para talleres y herramientas;
- e) ordenación del material de funcionamiento y las indispensables piezas de repuesto;
- f) simplificación de la organización y la estructura administrativa del servicio;
- g) establecimiento de un programa de mantenimiento periódico;
- h) creación de archivos técnicos;
- i) desarrollo progresivo del servicio, empezando con el reacondicionamiento de instalaciones defectuosas y la reparación de equipo averiado;
- j) aplicación del programa de mantenimiento periódico.

Ampliación gradual del plan de acción a otras instalaciones de atención de la salud

La ampliación del plan de acción a otras instalaciones no debe tener lugar hasta que se haya establecido en forma firme el servicio piloto. Se llevará a cabo de conformidad con una lista de prioridades y debe tener en cuenta las condiciones locales.

Las distintas fases serán las mismas que para el servicio piloto.

El personal de los nuevos servicios de mantenimiento puede capacitarse en el centro piloto.

EL HOSPITAL DE PRIMERA LINEA

Philip Mein<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Introducción . . . . .	199
2. El ambiente . . . . .	200
3. Instrucciones sobre el proyecto . . . . .	201
4. Viabilidad del proyecto . . . . .	203
5. Selección del lugar . . . . .	206
6. Planificación del solar . . . . .	207
7. Planes esquemáticos . . . . .	211
8. Resumen . . . . .	214
9. Referencias . . . . .	215

---

<sup>1</sup> Director General, International Hospital Federation, Londres, Inglaterra.

## 1. INTRODUCCION

La concepción de la función del hospital de primera línea ha cambiado en los últimos años de acuerdo con el cambio de las teorías sobre la eficacia de los sistemas de prestación de servicios de salud. En efecto, hasta el nombre ha cambiado, por lo menos en los círculos de planificación, de forma que las instalaciones tradicionales, ya se trate de hospitales de distrito, hospitales de aldea u hospitales de misión, pueden agruparse sin ninguna duda juntos bajo sus características comunes de estar en la primera línea de la prestación de atención de la salud.

La función tradicional del hospital rural ha sido la de ser el puesto más avanzado de atención organizada de la salud al que el enfermo se esperaba acudiese normalmente. El concepto moderno de hospital de primera línea es el de una instalación donde se llevan a cabo algunas actividades que no podrían realizarse de manera conveniente en otro nivel o en situaciones diferentes. Los más necesarios son aquellos que requieren aparatos o ambientes especiales que no se encuentran en otras partes, o de una gran cantidad de personal especializado del cual no se dispone para que pueda perder su tiempo en viajes; así, los servicios proporcionados en el hospital de primera línea incluyen con mucha frecuencia, radiología, cirugía, obstetricia quirúrgica, otorrinolaringología y otras especialidades.

La utilización del hospital de primera línea como un centro de avanzada y de atención primaria de la salud que sirve a las necesidades de salud de la comunidad dentro de su zona de captación es un concepto que ocasiona controversia. Se teme que los escasos fondos y medicamentos disponibles se utilicen en el hospital en detrimento de una atención de salud periférica y también que los pacientes, impresionados por el ambiente del hospital, se dirijan a él en masa, y dejen de asistir a las instalaciones de atención primaria de la salud, dos factores que tienden a reforzarse mutuamente. Por consiguiente, es preferible mantener los servicios de atención primaria de la salud y los servicios de hospital bajo diferentes direcciones, si bien es imperativo que colaboren al máximo. Ahora bien, debido a formas administrativas hace tiempo establecidas o a la falta del personal de supervisión necesario, este sistema dual tal vez no sea posible en todas partes. Así pues, será una función prioritaria de las altas esferas asegurar que estos dos inconvenientes tan importantes de un sistema centrado en el hospital se mantengan a un nivel tolerable. Cosa tal vez sorprendente este cambio en las funciones del sistema de salud no ha tenido, en general, gran efecto en las necesidades físicas y en las características del hospital pequeño, e incluso puede ocurrir que un hospital tradicional bien diseñado pueda, en lo que respecta a las instalaciones físicas, asumir sin problemas los cambios funcionales que tiene que introducir. Hay que proceder con mucha cautela al planear diseños radicalmente nuevos encaminados específicamente a satisfacer los nuevos criterios exigidos por un sistema de salud basado en el concepto de atención primaria de la salud, ya que ellos mismos podrían resultar inadecuados o tal vez incapaces de adaptarse a las futuras exigencias del sistema de salud, todavía desconocido.

Como en el presente estudio se trata más de las realidades físicas de las instalaciones de atención de la salud que de las realidades sociales e institucionales de los sistemas de prestación de salud, tal vez no sea pecar de excesivos basarlo en la máxima derivada de la teoría arquitectónica, a saber, "vida larga, baja energía, estructura flexible", que encarna la esencia de la adecuación de un edificio, ya sea en el mundo altamente desarrollado o en el mundo en desarrollo. Por consiguiente, el tema que estará presente en todo este estudio será el de que las instalaciones de salud deben ser, en la medida posible, diseñadas de forma que duren largo tiempo, se apoyen principalmente (si no completamente) en energías fácilmente disponibles en el plano local y sean lo suficientemente genéricas en sus planos a fin de evitar tener que reformarlas a medida que en el futuro cambian las exigencias funcionales.

## 2. EL AMBIENTE

El hospital de primera línea ha sido durante muchos años el compendio de la "atención de la salud" para las poblaciones rurales de todo el mundo. A medida que se fortalece el concepto de atención primaria de la salud, se espera que los prejuicios en los que la calidad de la atención de la salud va asociada con el tamaño de las instalaciones se modifique y que la función del hospital pase a ser la de una instalación de apoyo dinámica que complemente una serie de programas de atención de la salud basados en la comunidad. Sin embargo, el hospital de primera línea retendrá una posición importante en el sistema de atención de la salud, al seguir actuando como enlace en la cadena de remisión a medida que los pacientes van desplazándose hacia los centros de especialización.

En consecuencia, el tipo de ubicación en el que se necesitarán nuevos hospitales de primera línea no debería ser muy distinto de aquel en que esos hospitales existieron en el pasado. En efecto, es probable que la atención del arquitecto y del planificador de salud se orienten hacia un edificio ya existente, más bien que hacia una instalación completamente nueva. Como norma, esos hospitales se encuentran en un ambiente rural, probablemente en las cercanías de una aldea de cierta importancia local. La economía de la zona se basará primordialmente en la agricultura de subsistencia con un flujo monetario insignificante, lo que significa que no se dispondrá de ningún capital local. A veces puede contarse con recursos materiales, como la madera y los ladrillos, pero, por lo demás, la mayor parte de los artículos de construcción deberán ser transportados desde el próximo centro regional. Habitualmente existen comunicaciones por carretera, pero, a menudo, están en malas condiciones y no son necesariamente transitables durante todo el año. No se puede hacer ninguna generalización acerca de la situación geográfica; sin embargo, en lo que respecta al clima, el calor es con frecuencia un problema mayor que el frío y muy rara vez se podrá contar con un abastecimiento de agua constante durante todo el año. Considerada en forma realista, esta es, pues, la situación con que se enfrenta cualquiera que espere desarrollar un hospital de primera línea viable.

Las dificultades arriba mencionadas relacionadas con los proyectos de construcción en las zonas en desarrollo han sido tratadas detalladamente en otra parte. Aquí, la pregunta importante es los efectos que deben tener en la evolución de la planificación física. En general, ahora ya debe darse por sentado que los hospitales no hacen al sistema de salud, y que, en forma más específica, los edificios del hospital no hacen más sana a la gente. Así pues, sin volver sobre los argumentos bien documentados en favor de atención primaria de la salud basada en la comunidad, es claro que la construcción de edificios debe llevarse a cabo únicamente después de que se han estudiado todas las demás posibilidades, prestando especial atención a los problemas de financiación, mano de obra y logística, que son tan frecuentes en la construcción, y que se perpetuarían y multiplicarían durante los años de funcionamiento.

El argumento de que las actividades primarias de salud ofrecen mucho más en relación con el dinero, la mano de obra y los materiales invertidos, ha tomado tanta fuerza y ha sido tan persuasivo, que cada vez es más difícil apoyar proyectos de construcción en el sector de la salud, especialmente proyectos para cualquier tipo de hospital. Sin embargo, sería equivocado pensar que la atención primaria de la salud pueda existir en un vacío médico. No hay duda de que deben adoptarse medidas enérgicas con objeto de mantener fuera del hospital a todos los pacientes cuya hospitalización no sea crucial, y asimismo, mantener fuera del departamento de pacientes ambulatorios a todos aquellos pacientes que su enfermedad no justifique el uso de las instalaciones y de los conocimientos disponibles en el hospital. Con objeto de que el sistema funcione bien, es necesario ser muy estrictos en lo referente a la remisión, excepto en casos urgentes evidentes, de pacientes que no sean remitidos desde el nivel inferior. Como sería inhumano enviar a los pacientes a su casa sin examinarlos cuando han hecho un largo camino, en las proximidades del hospital debe haber una instalación de atención primaria de la salud, semejante a la que encontrarían en su lugar de residencia. Por supuesto, que si su dolencia así lo exige, podrán remitirse al hospital.

Por tanto, está claro, que, si todos los casos de menor importancia que por lo general se agrupan en el hospital (para recibir una atención que, debido al gran exceso de trabajo creado por esta afluencia, tal vez sea de calidad inferior a la que habrían recibido a nivel de la atención primaria de la salud) fueran tratados en el nivel adecuado, las tareas del hospital cambiarían en forma significativa. Proporcionaría atención médica de alta calidad, restringida para los casos en que fuera esencial. Podría también proporcionar ese tipo de atención--dependiendo, naturalmente, de factores geográficos y el estado de las comunicaciones--a una zona mayor que la que abarcaban anteriormente, reduciendo así el número de hospitales necesarios.

Por otra parte, es imperativo que la atención primaria de la salud esté apoyada por el hospital de primera línea. Si el trabajador de atención primaria de la salud no tiene la posibilidad de remitir casos que exceden de su competencia, o bien perderá prestigio por no hacer nada, o bien excederá de los límites de sus capacidades, con resultados trágicos. En ambos casos, puede ocurrir que todo el sistema de atención primaria de la salud pierda su credibilidad ante la comunidad interesada.

Por consiguiente, para los fines del presente estudio se supondrá que los hospitales de primera línea continuarán construyéndose y ampliándose y que, si bien esta tarea debiera llevarse a cabo con un máximo de participación local, se desarrollarán generalmente dentro de un marco oficial donde intervengan tanto las habilidades profesionales de los planificadores de salud como de los arquitectos. Con objeto de que pueda interpretarse con claridad, se tomará como base la planificación y construcción de un hospital completamente nuevo, sin ignorar, naturalmente, que a veces son más prácticas y pertinentes las ampliaciones de las instalaciones existentes.

### 3. INSTRUCCIONES SOBRE EL PROYECTO

Con la publicación en 1976 del primer volumen de la presente serie (1), se dio un paso adelante al proporcionar directrices pertinentes para la provisión de instalaciones de atención de la salud en las zonas en desarrollo. En los volúmenes subsiguientes, médicos y teóricos experimentados han abordado cuestiones que no habían sido previamente estudiadas. En consecuencia, ahora existe una base firme para desarrollar sistemas adecuados de planificación de proyectos. El objetivo que aquí se presenta será el estudio de cómo se puede conseguir que estos sistemas funcionen en relación con el hospital de primera línea.

Antes de ponerse a redactar las instrucciones, primero debe decidirse si la construcción de nuevos edificios es la respuesta adecuada a las necesidades médicas que se han establecido. Con frecuencia resulta tentador ver la solución de un problema médico en la forma tangible de ladrillos y argamasa, más bien que en la reorganización de las instalaciones existentes, los métodos o la mano de obra. Sin embargo, esta última, puede ofrecer una solución igualmente buena con mucho menos gasto en tiempo y dinero. Las consecuencias de una actitud demasiado proclive a construir pueden observarse en muchos sitios donde edificios que son viejos pero bien contruidos se convierten en redundantes por otros nuevos, y donde incluso los nuevos edificios quedan sin utilizar debido a la falta de personal, dinero o incluso de pacientes.

Debe hacerse un inventario del espacio existente y de su utilización para ver, por ejemplo, si puede acomodarse una nueva instalación reorganizando y consolidando simplemente las ya existentes. A veces, una combinación de renovación, conversión y nueva construcción es el método correcto, especialmente al ampliar una antigua instalación. Por ejemplo, si se ha de añadir una unidad de rayos-X al hospital, puede ser sensato convertir un sector quirúrgico inadecuado y con luz deficiente en una unidad de rayos-X y construir un nuevo quirófano de mejor calidad en otro sitio.

Otra pregunta que debe ser contestada antes de proceder con la ampliación de las instalaciones existentes es la de si los edificios adicionales pueden estar mejor ubicados lejos de ellos, en un sitio donde pueden servir con más eficacia a otra parte de la zona de captación. Hay una tendencia natural a que los servicios establecidos aumenten, incluso después de haber alcanzado su tamaño óptimo, mientras que es posible que unidades móviles o dispensarios exteriores proporcionen una alternativa más adecuada.

Si se decide que construir una nueva instalación es realmente lo más adecuado deben redactarse instrucciones detalladas, donde se especifiquen claramente tanto los objetivos generales de la instalación como las necesidades. No obstante, todo este ejercicio puede evitarse mediante la existencia de un "diseño estándar" del que se hablará posteriormente. Por otra parte, puede utilizarse eficazmente unas instrucciones o un programa estándar como base para una programación detallada.

En vista de la escasez inevitable de personal profesional, no es realista e incluso puede ser inconveniente definir las necesidades de cada proyecto de construcción de una instalación de salud. Sin embargo, cada diseño debe responder, en la medida posible, a las variaciones locales en lo que respecta a las necesidades, el clima y los métodos de construcción. Probablemente, la solución ideal de transacción consista en desarrollar unas instrucciones o un programa estándar. Esas instrucciones pueden prepararse para cada unidad funcional dentro del sistema de prestación de salud, utilizando los mejores datos posibles y personal elegido sobre una base multisectorial de fuentes tanto centrales como regionales.

Las instrucciones estándar describirán detalladamente la serie de servicios que se espera que la instalación proporcione, independientemente de que esté situada en una zona densamente o escasamente poblada. Mostrarán, esquemáticamente, cómo esos servicios se relacionan entre sí para los pacientes/clientes y el personal. La cantidad de servicios necesarios debe calcularse sobre la base de los datos de la zona de captación, incluidos los factores epidemiológicos, el tamaño y la densidad de población, teniendo en cuenta la medida en que los recursos disponibles financieros y de mano de obra permitirán atender las necesidades. De esta forma, se obtendrá el número de pacientes/clientes que hay que atender y, en consecuencia, el número de miembros del personal necesarios, permitiendo así determinar el tamaño de las zonas de espera, las zonas de servicio y las instalaciones de pacientes internos. Unas instrucciones estándar buenas pueden incluso comprender planos esquemáticos de los espacios pertinentes, con las dimensiones, para fines de planificación.

Esas instrucciones estándar deben ponerse a disposición de un equipo de planificación del proyecto, que este compuesto por todos aquellos que tienen un interés legítimo en el plan; los miembros de este equipo tendrán responsabilidades claramente determinadas. El equipo estará a cargo durante la duración del proyecto y será el responsable de su ejecución; debe comprender poco personal, pero, si es posible, incluirá lo siguiente:

- oficial médico de salud
- oficial superior de enfermería
- administrador del hospital
- miembro de la administración local
- representante de la población local

Además, participarán profesionales de la construcción, preferiblemente a nivel regional.

No es demasiado original proponer que el equipo de planificación del proyecto tenga una fuerte preferencia local, en vista del valor de los conocimientos locales. En este caso, la recomendación se deriva del hecho de que el equipo del proyecto tendrá que



adoptar algunas decisiones fundamentales relativas a la ubicación, el tamaño y el estándar de construcción de la instalación. Más que ninguna otra cosa, decisiones mal fundadas sobre estos factores han contribuido a un vasto número de proyectos inadecuados que se han construido en los últimos años.

Unos análisis sofisticados de sistemas y la planificación a largo plazo de los servicios de salud serán de poca utilidad si:

a) las instalaciones se colocan en el lugar equivocado, debido a presiones que no pueden evitarse debido a la falta de conocimientos de salud firmes a nivel local;

b) las instalaciones son demasiado grandes por la idea de que un hospital es un hospital independientemente de la densidad de población y de las necesidades de salud;

c) las instalaciones se construyen con arreglo a normas urbanas o incluso internacionales de construcción y, en consecuencia, resultan a la vez difíciles de construir e imposibles de mantener.

Para que el equipo de planificación del proyecto funcione efectivamente, debe incluir expertos en arquitectura o, por lo menos debe poder consultar con ellos. Ahora bien, es preciso seleccionar con cuidado al arquitecto. Preferiblemente, la elección debe caer en alguien que tenga experiencia previa en el diseño de edificios médicos para zonas rurales y que simpatice con la necesidad de conseguir una solución aceptable a un costo mínimo. Aun arquitectos con experiencia en edificios médicos pueden estar acostumbrados a diseñar generalmente con presupuestos más generosos que los que pueden permitirse las zonas rurales y, por consiguiente, puede que les sea difícil hacer un diseño a bajo costo. Por otra parte, el método de calcular los honorarios de los arquitectos, basado en un porcentaje del costo total del contrato, no es un incentivo para hacer economías estrictas. Es preciso destacar la necesidad de cautela en estos aspectos, siempre que se considere la posibilidad de recurrir a los servicios de arquitectos e ingenieros consultores internacionales.

Probablemente, la mejor solución consista en que los arquitectos y los ingenieros trabajen ya sea como un grupo especial de salud en el ministerio de obras públicas (o su equivalente), o bien como un grupo de ejecución dentro del ministerio de salud pública. Un grupo de esa naturaleza, provisto de buenos datos básicos (por ejemplo, un atlas sanitario) y una serie de instrucciones sobre construcción de instalaciones puede producir diseños adecuados en forma eficiente. Sería preferible que esos grupos funcionaran a nivel regional, si bien inicialmente esto puede sólo ser viable a nivel nacional.

#### 4. VIABILIDAD DEL PROYECTO

El primero y el más decisivo de los ejercicios en el desarrollo de una instalación es el establecimiento de la viabilidad económica del proyecto. Para esto, debe realizarse un cálculo provisional que pueda compararse con los fondos disponibles. Aquí se necesitan tres piezas de información. Una es la cantidad de edificios necesarios para atender las necesidades funcionales de los usuarios y del personal; la segunda son las normas de construcción que han de aplicarse, y la tercera un cálculo de los costos de ejecución de la instalación. Así, pues, el primer paso es evaluar la superficie total necesaria.

Si bien hay muchos factores que determinan el tamaño de un hospital, el más importante es el número de pacientes internos y ambulatorios que utilizarán la instalación. Con objeto de lograrlo se parte del supuesto de que esto habrá quedado establecido a partir de las estadísticas demográficas y epidemiológicas correspondientes a la zona.

En el caso de ampliaciones a las instalaciones existentes, puede elaborarse un diseño preliminar, utilizando o bien diseños estándar, o bien esbozos aproximados, y calcularse el área aproximada del edificio. Cuando se propone la construcción de un nuevo

hospital, no es práctico elaborar todo el diseño en la fase de viabilidad meramente para llegar a un área aproximada del edificio. Afortunadamente, es posible utilizar una regla práctica, basándose en el número de camas necesarias, para obtener la extensión suficientemente exacta del área con el fin de hacer un cálculo provisional del costo.

Aunque el área que ocupa cada cama es de algo menos de 2 m<sup>2</sup>, el área total requerida en una sala, donde debe dejarse un espacio alrededor de cada cama para las enfermeras y la circulación general, asciende a unos 6 m<sup>2</sup>. Para cada unidad de enfermería de 20-30 camas, deben incluirse otras instalaciones, como retretes y duchas, sala de reconocimiento y almacén, con lo que el área total por cama que se necesita en un departamento de pacientes internos asciende a 8 m<sup>2</sup>. Cuando se añaden otros elementos esenciales, tanto médicos (laboratorios, sector operatorios, rayos-X, etc.) como no médicos (cocina, lavandería, almacenes centrales, etc.) relativos a los pacientes internos, el área por cama se duplica hasta llegar a unos 17 m<sup>2</sup>. Por último, el departamento de pacientes ambulatorios necesitará 50-70 m<sup>2</sup> por 100 pacientes por día, lo cual, teniendo en cuenta que el tamaño del departamento de pacientes ambulatorios es más o menos proporcional al número de camas en el hospital, lleva el área total requerida por cama a aproximadamente 20 m<sup>2</sup>.

La cifra de 20 m<sup>2</sup> es un promedio basado en encuestas de varios hospitales, teniendo en consideración la adecuación de sus instalaciones. Parte del supuesto de un hospital de unas 120 camas con un departamento de pacientes ambulatorios que atiende hasta 400 pacientes/clientes por día. Para un hospital más pequeño de, digamos, 60 camas, el área por cama aumentará hasta unos 23 m<sup>2</sup>, debido a que el tamaño de las instalaciones comunes no puede reducirse en proporción directa con el número de camas. Lo inverso es igualmente cierto en el sentido de que un gran hospital de, digamos, 240 camas requerirá cerca de 18 m<sup>2</sup> por cama.

Las cifras arriba indicadas variarán de conformidad con la situación y las instalaciones particulares proporcionadas, pero en la práctica deben ser exactas con un margen de error de  $\pm 10\%$ . El área total a que se llega debe utilizarse únicamente para fines de cálculo. Cuando se emprende un diseño detallado, debe ser posible reducir el área mediante una planificación cuidadosa. En los cálculos anteriores no se considera la vivienda del personal, pero debe tenerse en cuenta que este elemento esencial puede representar hasta el 30% del presupuesto total de construcción.

La próxima pregunta es la de qué tipo de construcción debe utilizarse. En la obra Medical Care in Developing Countries (2) se expone en forma sumamente efectiva el argumento en pro de la reducción al mínimo de los gastos de capital en los edificios: "Los pacientes deben ser tratados en la dependencia más pequeña, más barata, más modestamente dotada de personal y más sencilla y que sea capaz de atenderlos adecuadamente". Señala asimismo que, en general, "existe poca relación entre el costo y el tamaño de una unidad médica y su eficacia terapéutica. Una consideración adicional es que los edificios de bajo costo que utilizan materiales locales serán más familiares y aceptables para los usuarios. Así pues, el principio es construir en la forma más sencilla y económica posible compatible con las normas médicas y con la aceptabilidad cultural. La mejor orientación para un tipo adecuado de construcción la proporcionan los demás edificios de la zona: por ejemplo, su forma, si tienen tejados llanos o en punta, y los materiales de que están hechos. Es en general cierto que mientras más se desvía uno del estilo local de arquitectura, más dinero y tiempo se consumirá en la construcción.

Existe, pues, un principio cardinal que debe aplicarse a la selección de materiales de construcción, a saber, que los materiales locales deben ser siempre preferidos a los importados. Las razones de esto deben ser obvias, pero sin embargo, no son frecuentemente apreciadas:

- Casi siempre se consigue hacer un ahorro utilizando materiales y equipo que no incluyan cargas de transporte o derechos de importación en su precio.

- Es sensato estimular a la economía local y a la situación del empleo utilizando artículos fabricados localmente.
- Los materiales locales tienen la ventaja de que siempre son fáciles de mantener y si es necesario se pueden sustituir.
- El empleo de materiales locales puede llevar a un tipo de arquitectura que está en armonía con los edificios vecinos.

Ahora bien, muchos artículos necesarios incluso en el edificio más sencillo, como el cemento o las maderas para el techo, pueden no producirse localmente. Además, existe la actitud común de que ciertos materiales (lozas de cerámica, pisos PVC, etc.) son "adecuados" para los edificios médicos, mientras que otros (bloques, pisos de cemento, etc.) no lo son. Cuando los recursos son sumamente limitados, esta actitud tiene que cambiar.

Para empezar, no es ni necesario ni conveniente que todos los edificios médicos están construidos con arreglo a la misma norma; de hecho, algunos--los alojamientos para los parientes, las salas de autoatención y las salas de espera--solo necesitan satisfacer los requisitos básicos de solidez, durabilidad y protección contra los elementos. Desde este nivel básico de construcción, puede elaborarse una serie de tipos de construcción de estándar superior que sean adecuados a la función de cada edificio hospital. Si se hace esto, siguiendo las normas de que cualquier estándar superior solo puede justificarse si lleva a la posibilidad de un nivel superior de atención médica, entonces cada edificio será solamente del estándar que necesita y se utilizará en la mejor forma posible el dinero y los materiales disponibles.

Una vez que se ha convenido en la serie de tipos de construcción, debe determinarse un costo unitario en metros cuadrados. Esto variará de un sitio a otro, pero generalmente puede obtenerse una cifra aproximada estudiando las cifras correspondientes a otros edificios locales, o las estadísticas mantenidas por el ministerio de obras públicas. Multiplicando el área aproximada (obtenida a partir del número de camas y de pacientes ambulatorios) por el costo unitario, puede llegarse a un costo total de construcción. Para esto, deben añadirse los siguientes elementos, a fin de llegar a un costo total del proyecto.

- 15-20% para desarrollo del solar
- 15-20% para mobiliario y accesorios
- 10% para contingencias
- una cantidad para honorarios profesionales
- el costo del solar

En algunos casos, los materiales, la mano de obra o el terreno son donativos; si es así, su valor debe determinarse y deducirse del total. Las cifras anteriores no abarcan el equipo médico y los suministros. Esto representa ahora el costo total de capital y puede compararse con el presupuesto disponible para establecer la viabilidad económica del proyecto.

Una forma de reducir los costos iniciales de capital consiste en extender el desarrollo a lo largo de un número de años; en cualquier caso, esto puede ser necesario debido a la escasez de materiales y mano de obra. La desventaja es que, con una inflación incluso a la tasa baja del 10% durante, digamos, un período de 10 años, el costo por m<sup>2</sup> para los últimos edificios que hayan de construirse será más del doble que para los primeros. Otro argumento en contra de la extensión en diversas fases, especialmente para proyectos ubicados en zonas remotas, es que gran parte del costo de construcción está relacionado con la logística de obtener materiales y mano de obra en el terreno (gastos

generales del contratista). Por consiguiente, es sensato construir todo lo que se necesite para el futuro previsible, aun cuando signifique alguna redundancia inicial, si esto evitará tener que volver, al cabo de cinco años, por ejemplo, a hacer nuevas adiciones. En cualquier caso, si se decide un desarrollo por fases, es esencial establecer al comienzo un plan para el edificio final, de otra forma lo probable es que se produzcan confusiones.

## 5. SELECCION DEL LUGAR

Ninguna limitación en la construcción es tan grave como la escasez de espacio; por consiguiente, es esencial que cualquier sitio que se elija sea fácilmente capaz de satisfacer todas las necesidades presentes y futuras. Teniendo en cuenta - así como el hecho de que, por razones de economía, flexibilidad y amenidad, los distintos departamentos estarán bastante dispersos--el área para, digamos, un hospital de 120 camas y para viviendas debe ser de por lo menos 4 ha (10 acres). Sería perfectamente posible construir en menos espacio, si fuera necesario, pero en los casos en que no supone un costo, tales como la asignación de tierras del gobierno para un hospital gubernamental, podrían reservarse zonas mucho mayores.

La ubicación de las instalaciones médicas es vital para que su funcionamiento tenga éxito. Deben estar situadas cerca del centro de la población a que atienden, preferiblemente cerca de la aldea más grande, y estar bien conectadas con la red regional de comunicaciones. Esto no solo será conveniente para el mayor número de pacientes, sino que ayudará a acortar la distancia comúnmente experimentada entre el hospital y la comunidad. Habiendo subrayado la importancia de la proximidad a la comunidad, debe decidirse las zonas que deben evitarse o, por lo menos, mantenerse en la dirección del viento, las que emiten ruidos y contaminación, o albergan insectos vectores de enfermedades: por ejemplo, factorías, carreteras principales, montones de basura y agua estancada.

La determinación del tamaño y de la ubicación preferible del solar debe reducir considerablemente las opciones; aun así, todos los solares posibles deben comprobarse una vez más teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

Un lugar montañoso, aunque invariablemente es más costoso y difícil de desarrollar que otros, puede proporcionar una oportunidad mejor para un diseño más agradable, con posibilidades de vistas y buena ventilación. Las laderas de una inclinación superior a 1:12 son demasiado pronunciadas para pasear fácilmente y deben evitarse los solares colocados en la cumbre de las colinas. Un buen terreno cubierto de vegetación es un elemento muy positivo, ya que, aparte de elevar la categoría del medio visual y térmico, es una buena indicación de perspectivas para construir en el futuro un jardín de hospital.

En las zonas cálidas, las laderas situadas al norte o al sur atraen menos radiación solar y son, por consiguiente, más deseables; y aun más importante, facilitan la orientación de los edificios hacia el norte y el sur. Sin embargo, en las zonas cálidas y húmedas, será más importante que el edificio este situado de manera que reciba lo más posible la brisa que predomina en la región. En las zonas montañosas, una ladera que reciba el primer sol de la mañana es un elemento positivo. Cuando las noches son frías, deben evitarse el fondo de los valles o las depresiones, si es posible, ya que son las zonas más frías. En las zonas áridas, deben evitarse los lugares expuestos debido a los inconvenientes que ocasionan las tormentas de polvo.

Un solar con un buen drenaje natural será relativamente fácil para la construcción, no se inundará ni causará hondonadas de barro, ni será probable que tenga lugares donde se multipliquen los insectos. La capacidad de soporte y la estabilidad del terreno afectarán al costo de los cimientos.

Deben evitarse las partes del solar donde el subsuelo sea malo. Para los cimientos, el mejor suelo es el de arena o grave. Las arcillas pesadas pueden hincharse peligrosamente cuando están húmedas, mientras que las arcillas blandas pueden ceder bajo el peso, causando resquebrajamientos. En las zonas muy húmedas, la arena fina puede convertirse en "movediza" y moverse bajo los cimientos. El suelo orgánico es inaceptable para la construcción y debe evitarse el terreno relleno, a menos que lo esté de arena o grava bien compactas. La roca es buena para los cimientos, pero es difícil de eliminar si ha de allanarse el terreno. Deben practicarse orificios de prueba a una profundidad suficiente para establecer las condiciones del subsuelo y, si surgen algunas dudas en cuanto a su conveniencia, deben tomarse muestras para realizar análisis.

Muy a menudo no se dispone de los servicios de gas, electricidad y agua. La electricidad puede generarse y las aguas cloacales pueden tratarse en tanques sépticos, pero es imperativo disponer de agua potable abundante, esto debe quedar establecido fuera de toda duda. Una regla práctica en lo que se refiere al abastecimiento de agua es que 200 litros por cama de hospital/día es una cantidad adecuada.

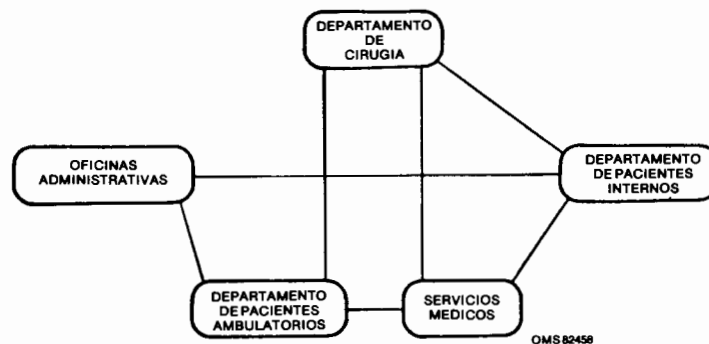
Por último, debe determinarse la propiedad legal del solar expuesto y hacer averiguaciones a fin de asegurarse de que no existen acuerdos restrictivos u otras limitaciones para su desarrollo.

## 6. PLANIFICACION DEL SOLAR

No hay dos problemas de construcción que sean idénticos; las variables que se presentan, como las necesidades, la topografía y el clima así como las personalidades que participan, se combinan para hacer que cualquier solución estándar parezca en principio excesivamente simplificada. Sin embargo, hay factores comunes que hacen posible crear un sistema para el desarrollo.

La planificación de un hospital puede concebirse como la de edificios que pertenecen a un núcleo de departamentos médicos cuya relación mutua es muy importante, con una periferia de edificios de apoyo que sirven las funciones médicas, cuya ubicación precisa tiene menos importancia. Aun así, el diseño del núcleo no debe avanzar mucho sin tener una idea clara de la distribución de los elementos periféricos del lugar.

FIGURA 1. NUCLEO DEL PLAN DE HOSPITAL DONDE SE INDICAN LOS ELEMENTOS BASICOS

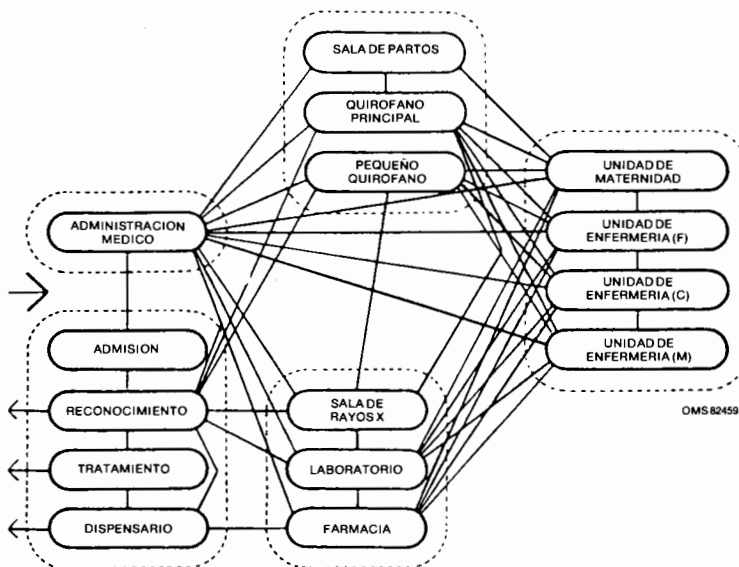


En la figura 1 se muestra el núcleo compuesto de cinco elementos básicos:

- El departamento de pacientes ambulatorios/salud maternoinfantil, que proporciona atención general a los pacientes ambulatorios, atención clínica para las madres y los niños y servicios de planificación de la familia.
- Servicios médicos, que consisten en las instalaciones de diagnóstico (generalmente, rayos-X, laboratorio y servicios farmacéuticos).
- El departamento de pacientes internos, que comprende las unidades generales de enfermería, una unidad de maternidad y varias unidades de autoatención.
- El departamento de cirugía, que cuenta con un sector operatorio y posiblemente con un quirófano pequeño y las salas de parto (estas últimas pueden estar ubicadas en otra parte).

En la figura 2 se observa el núcleo con mayor detalle, con líneas esquemáticas de conexión, que, si se convierten en términos físicos, serían las rutas utilizadas para el traslado de pacientes, el personal o los suministros.

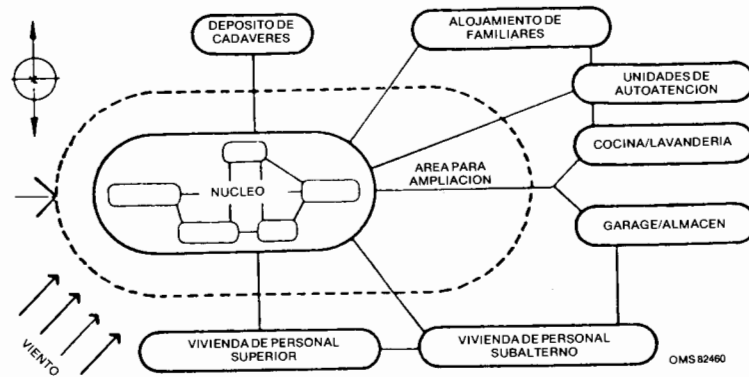
FIGURA 2. DETALLES DE LOS ELEMENTOS BASICOS EN EL PLAN DE HOSPITAL



En la figura 3 se muestran las instalaciones periféricas que comprenden principalmente los servicios:

- Cocina/lavandería para servir al departamento de pacientes internos.
- Un almacén central para los suministros del hospital y del distrito, posiblemente con un garaje para acomodar y servir a una unidad móvil.
- Vivienda para el personal superior y subalterno del hospital.
- Alojamiento para los parientes que acompañan a los pacientes internos y frecuentemente les proporcionan atención y alimentos. (Puede ser mejor que las instalaciones de autoatención estén también ubicadas en la periferia).

FIGURA 3. INSTALACIONES UBICADAS EN LA PERIFERIA



Si bien los requisitos de ubicación de los edificios periféricos no son tan estrictos, hay algunos factores que han de tenerse en cuenta al distribuirlos en torno al núcleo:

- Todos los edificios tienen una conexión obvia con una parte por lo menos del núcleo.
- Toda función que pueda causar contaminación atmosférica (humo u olores) debe estar situada en el lado del núcleo alejado del viento.
- La mayor parte de los edificios, especialmente el garaje y los almacenes principales, necesitan un acceso para vehículos.
- La vivienda del personal estará probablemente situada en la parte más atractiva del lugar, pero, con el fin de proporcionar tranquilidad y paz después de las horas de trabajo, no debe estar demasiado próxima al núcleo. Inversamente, el ruido procedente de las viviendas del personal puede perturbar a los pacientes en las salas.
- Lo más importante de todo es que los edificios periféricos nunca deben situarse de forma que restrinjan la futura ampliación del núcleo.

Con objeto de que un edificio sea viable y tenga éxito, deben satisfacerse las relaciones funcionales arriba descritas. No obstante, existen otros factores, tanto objetivos como subjetivos, que tienen un efecto muy importante en la configuración que finalmente adoptará el hospital.

Deben establecerse las características climáticas del lugar y, si es posible, deben estudiarse los datos climáticos y aprovecharse los conocimientos locales. Ahora bien, en los países tropicales debe evitarse el sol, haciendo que los edificios estén orientados al norte y al sur, y estarán orientados de manera que reciban cualquier brisa que haya, excepto en las zonas montañosas, donde el sol puede ser un elemento positivo y los vientos fuertes pueden enfriar en exceso el edificio. La estructura abierta de los edificios permite una mayor ventilación, pero al mismo tiempo proporciona menos protección contra los fuertes vientos y las tormentas de polvo. Lo inverso es cierto en lo que respecta a la organización cerrada, como patios y plazas. Normalmente en las zonas tropicales no es un problema la falta de luz natural; no obstante, deberá evitarse que las fachadas de los edificios que necesitan luz estén más próximas entre sí que el doble de su altura.

Por lo general, el problema del sonido se arregla reduciendo el ruido. Los edificios estarán situados a una distancia de 10 m a fin que tengan vida privada cuando las ventanas están abiertas. Los patios son ruidosos, sobre todo si el suelo es duro, como por ejemplo, los de cemento, y las zonas de estacionamiento nunca deben estar rodeadas por edificios en tres lados. Las superficies de terreno blandas, como las de hierba, absorben el sonido. La mejor manera de controlar los ruidos exteriores es construyendo paredes sólidas, especialmente las que están más cerca de las áreas ruidosas. Los árboles y el follaje no son barreras muy eficaces contra el sonido, ya que solo tienden a disminuir los ruidos de alta frecuencia.

Los contornos del solar afectarán a la elección del tipo de construcción. Para los terrenos donde hay ondulaciones la construcción que más se adapta a ese tipo son unidades pequeñas dispersas. Los edificios más largos deben adaptarse a los contornos. Un terreno llano presenta menos problemas de construcción, pero pueden necesitar medidas especiales para el drenaje.

El plano de los edificios debe ser lo suficientemente flexible a fin de que puedan hacerse ampliaciones; no obstante, no deberá invertirse dinero extra en anticipación de una ampliación futura (que puede que no se haga y que en cualquier caso es posible que no sea necesaria). El prototipo para permitir la ampliación de los distintos edificios es



dejar un espacio más allá del remate triangular del edificio, o pared de cada cuadra y para añadir nuevas unidades se reservarán algunas zonas para la ampliación dentro del plan maestro. También es preciso considerar el crecimiento futuro de la circulación y de las redes de servicios.

En la medida de lo posible, el tamaño de los edificios debe ser estándar con el objeto de reducir los costos y permitir futuros cambios en su utilización. Esto se aplica especialmente a la dimensión transversal que, si se mantiene constante, permite la estandarización de la construcción de tejados, mientras que la longitud del edificio puede variar de acuerdo con su crecimiento. Los bloques rectilíneos simples son los más fáciles y, por consiguiente, los más baratos de construir, aunque hay otros criterios de planificación y estéticos que pueden oponerse a este sistema. Como los muros externos son costosos, los edificios pequeños y los que tienen fachadas muy articuladas son los que cuestan más para cada área de unidad.

La conexión de servicios como el alcantarillado y el abastecimiento de agua siempre es costosa. En consecuencia, los edificios se organizarán de forma tal que estas conexiones sean lo más cortas y directas posible. Esto se aplica, sobre todo a aquellas partes de un edificio, como retretes y lavanderías, que consumen más agua y descargan más desechos. En vista del mantenimiento frecuente que requieren la mayor parte de los servicios, las principales construcciones deben ser de fácil acceso, estando situadas, por ejemplo, al lado de los caminos y carreteras y nunca debajo de los edificios. Los servicios de suministro de agua y electricidad a veces pueden instalarse en las estructuras del tejado de los edificios y en los pasillos cubiertos, donde su mantenimiento es mucho más fácil.

También existen consideraciones de tipo subjetivo que no son menos importantes por el hecho de ser una cuestión de elección personal. Un plan consistente en filas de manzanas (cuadras) idénticas puede ser eficaz; no obstante, si para los que lo ocupan tiene el aspecto de una prisión, se pierden muchas de sus ventajas. El carácter de la unidad médica y su aceptabilidad tanto para los pacientes como para el personal están determinados por la configuración de los edificios y los espacios entre ellos. Los espacios exteriores son importantes y a menudo, tienen una función y carácter tan importante como los espacios internos. Por consiguiente, deben diseñarse en forma deliberada como "salas exteriores", que la gente utilizará para realizar trabajos o descansar, o incluso para poner provisionalmente muebles mientras se limpian las habitaciones adyacentes. Los espacios bien definidos son más útiles y agradables de ocupar que los espacios que son meramente restos de áreas entre edificios.

Tanto el conservar la vegetación existente, como plantar nuevos arbustos, árboles, etc., producen muchos beneficios funcionales y psicológicos. No sólo se agradece casi siempre la sombra que proporcionan los árboles, sino que en general la vegetación puede tener un efecto refrescante debido a la absorción de la radiación solar y al enfriamiento por evaporación. Asimismo, los árboles son útiles para definir espacios exteriores y para proporcionar barreras contra el viento, aunque hay que tener cuidado de no construir demasiado cerca (2-3 m) de los árboles grandes por el riesgo de los daños que puedan producir las raíces en los cimientos. Un buen terreno cubierto de vegetación reduce el resplandor desagradable producido por la reflexión del sol y el inconveniente del polvo que levanta el viento. Por último, una huerta, además de proporcionar una fuente segura de alimentos, puede servir como un aula exterior para impartir educación en materias relativas a la nutrición.

## 7. PLANES ESQUEMATICOS

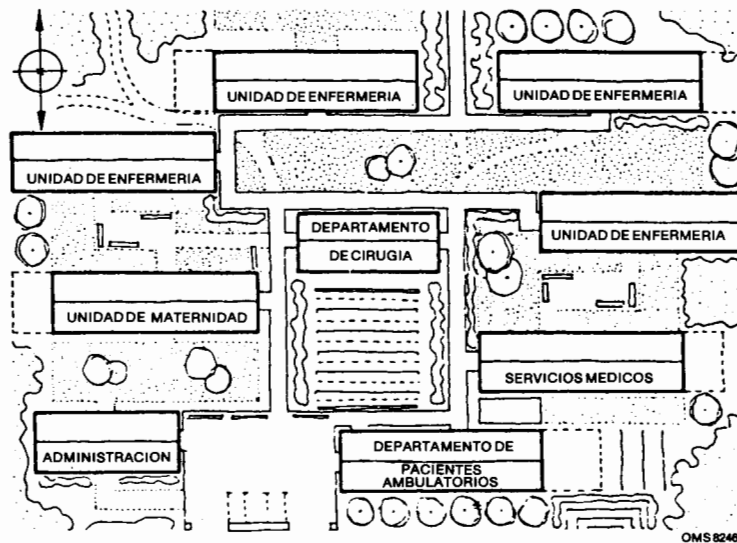
Los elementos que componen el núcleo de un hospital típico de primera línea pueden organizarse en un número infinito de formas; ahora bien, es posible encontrar el origen de

la mayor parte de los arreglos en un pequeño grupo de planes tipo genéricos. Se estudian aquí, con arreglo a los criterios que se mencionan a continuación, tres de los más comunes de estos tipos, el disperso, el lineal y el rectilíneo, a saber:

- el clima y la orientación
- la adaptabilidad topográfica
- la circulación y la planificación
- la flexibilidad y posibilidades de ampliación
- la construcción y la economía
- la calidad arquitectónica

El plan disperso, llamado comúnmente del tipo "pabellón", se encuentra en muchos hospitales rurales donde en general no ha habido escasez de espacio y se han ido añadiendo edificios a lo largo de los años. Típicamente, los edificios están dispersos en el lugar, si bien la figura 4 indica la existencia de un arreglo bastante estricto.

FIGURA 4. PLAN TIPO PABELLON (DISPERSO)

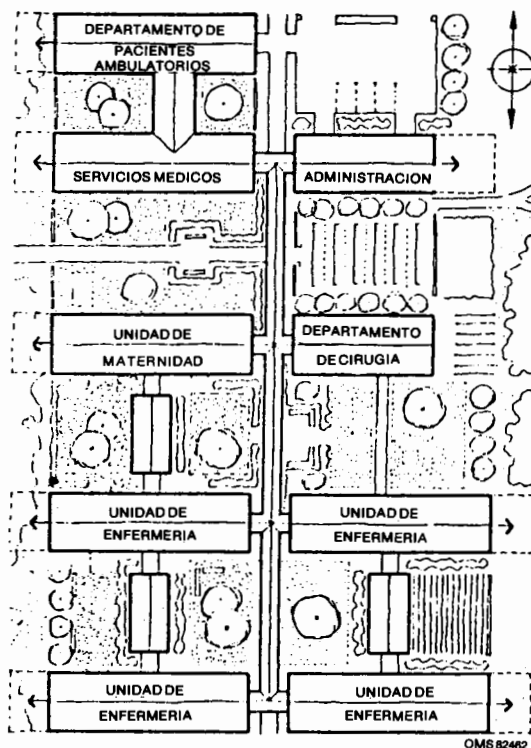


Este plan es a la vez agradable y adecuado en climas templados y calientes. En zonas frías o húmedas, la circulación entre las distintas unidades es difícil a menos que se instale una red extensa de pasillos y senderos cubiertos. Ahora bien, el arreglo disperso es sumamente adaptable, y permite colocar los edificios de manera que se adapten al terreno y a la vegetación y en la correcta relación funcional entre ellos. El plan disperso es, con toda probabilidad, el más sencillo, ya que permite distintos métodos de construcción de conformidad con las necesidades y recursos. Es también flexible porque se pueden hacer fácilmente adiciones. Desde un punto de vista arquitectónico, la calidad

ambiental de este tipo de plan reside primordialmente en la calidad de los distintos edificios y en el paisaje natural, ya que hay pocas oportunidades para crear espacios exteriores bien definidos.

En general, el plan linear tiene la forma de un número de manzanas (cuadras), en cada una de las cuales se realiza una función distinta, organizadas a lo largo de un eje de circulación, como se indica en la figura 5. Combina muchas de las ventajas del tipo pabellón con un sistema de circulación más eficaz. Las desventajas en lo referente al clima son que se puede obstaculizar la ventilación cruzada si las manzanas están demasiado próximas entre sí; asimismo, si el viento sopla en la dirección opuesta, puede crearse el efecto de tunel de viento, causando problemas de polvo. La adaptabilidad del plan linear a terrenos ondulados es limitada, debido a la interconexión de los elementos, y es especialmente poco adecuada para lugares inclinados longitudinalmente a lo largo de los edificios. En un terreno adecuado, puede acomodar fácilmente las ampliaciones, mediante la ampliación de las manzanas o la adición de otras nuevas, y por lo común, la construcción es económica. Los espacios entre los edificios pueden convertirse, plantando jardines o poniendo vallas o pequeños edificios secundarios, en atractivos patios exteriores.

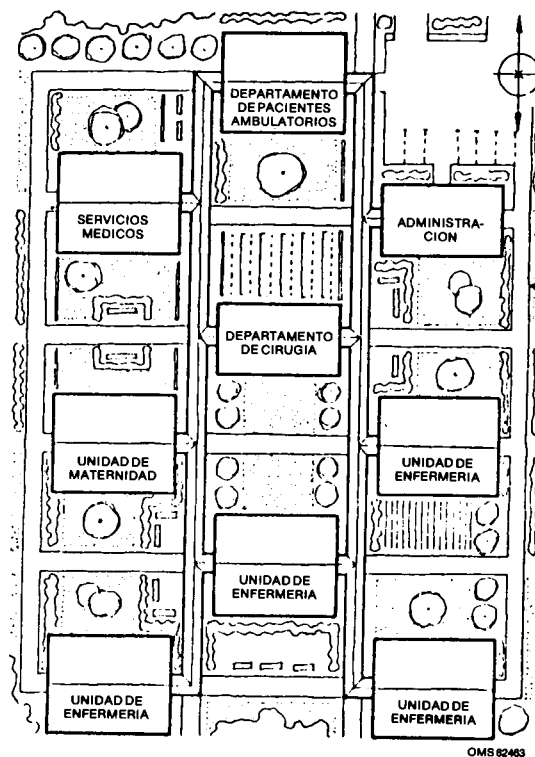
FIGURA 5. PLAN LINEAR



Una variación del sistema linear de planificación consiste en sustituir el eje de circulación por un edificio. En ese edificio se encontrarían los servicios médicos compartidos (rayos-X, laboratorio, farmacia, etc.) y posiblemente los servicios de pacientes ambulatorios y salud materno-infantil). Otros elementos, como las unidades de enfermería y maternidad y el quirófano, se conectarían entonces con el edificio axial. Esto puede llevar a un plan sumamente compacto y económico. Sin embargo, pueden presentarse problemas de hacinamiento en el eje. Es inadecuado para climas cálidos, donde todos los edificios deben tener una orientación norte/sur.

La forma más común de planificación rectilínea es la de "rejillas", que, en el diseño de hospital, está compuesta generalmente de bloques rectangulares separados, colocados de tal manera que formen un tablero de ajedrez de edificios y espacios abiertos, con circulación a lo largo de las coordenadas de la rejilla, tal como se observa en la figura 6. Desde el punto de vista ambiental, es uno de los planos más atractivos, adecuado a diversas condiciones climáticas, siempre que los espacios de los patios sean lo suficientemente grandes para permitir una buena circulación del aire. La desventaja mayor es que al ser un sistema "cerrado", es inflexible al crecimiento y al cambio, excepto mediante la adición de nuevos bloques. Los caminos de circulación tienden a ser muy largos; sin embargo, pueden por lo general, incorporarse en los propios edificios en forma de galerías. La forma de los edificios no es rectangular sino más bien cuadrada, lo que puede ser útil para la planificación interior; no obstante, pueden surgir algunas dificultades de construcción si se necesitara una sola extensión a través de todos los edificios.

FIGURA 6. PLAN ESTILO REJILLA



## 8. RESUMEN

Esta breve descripción del método de planificación de un hospital de primera línea solo pretende ser una orientación: habrá una diversidad de métodos dependiendo de las condiciones locales. Sin embargo, algunos de los principios planteados tienen pertinencia universal para la construcción de instalaciones de la salud cuando los recursos son limitados. En resumen, estos principios son:

- El cambio en la función que desempeña el hospital de primera línea no debe oscurecer el hecho de que el hospital pequeño tiene todavía una función

importante que desempeñar y que se producirán cambios futuros funcionales, todavía no definidos, que necesitarán diseños generalizados que puedan acomodar esos cambios.

- La erección de nuevos edificios no es siempre la solución adecuada a los problemas manifiestos de las instalaciones. Con frecuencia, una solución más pertinente consiste en adaptar los edificios existentes o en proporcionar servicios de atención primaria de la salud de nivel comunitario no basados en las instalaciones.
- La elaboración de instrucciones estándar, aunque flexibles, para hospitales de distintos tamaños es esencial, ya que existirá en los próximos años una escasez del personal profesional necesario para permitir que se produzcan diseños totalmente individuales para cada instalación. Las instrucciones estándar son infinitamente preferibles a los planes estándar o tipo, que tienden a ser inflexibles y llevan al exceso de construcción.
- La participación local en el método de planificación es muy importante, no solo porque proporciona conocimientos útiles, sino porque, principalmente, el compromiso local es la única forma de evitar la construcción de instalaciones inadecuadas.
- Debe contarse con expertos en arquitectura dentro del sistema de salud, ya que con mucha frecuencia los consultores externos son incapaces o renuentes, debido al sistema de pago, de diseñar edificios adecuados de hospitales.
- El tipo de construcción utilizada deberá ser el más sencillo y económico que pueda proporcionar un medio ambiente eficaz para las actividades de salud que han de llevarse a cabo, de forma que los limitados recursos disponibles puedan estirarse a fin de que sirvan al mayor número de personas posible.
- Los materiales locales de construcción deben preferirse siempre a los importados, en vista del costo inicial más bajo, de la mayor facilidad de mantenimiento y de la aceptabilidad cultural.

#### 9. REFERENCIAS

1. B. M. Kleczkowski y R. Pibouleau, editores. Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de salud en los países en desarrollo, vol. 1. Washington, D. C. Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 379.
2. King, M. Medical care in developing countries. A primer on the medicine of poverty and a symposium from Makerere, Nairobi, Oxford University Press, 1966.

EDUCACION PARA LA PLANIFICACION Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES  
DE ATENCION DE LA SALUD

Raymond Moss<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Lector/Director, Unidad de Investigación en Arquitectura Médica, The Polytechnic of North London, Holloway, Londres, Inglaterra.

Durante los últimos 20 años aproximadamente, se ha celebrado un gran número de cursillos sobre planificación y diseño de las instalaciones de atención de la salud. Sin embargo, pese a la acumulación de experiencia a lo largo de los años, tanto en los aspectos teóricos como prácticos, hay algunas indicaciones que sugieren que esos "cursillos", tal vez hayan entorpecido en lugar de ayudar a la causa de la colaboración múltiprofesional y la identificación de los problemas comunes. De hecho, podría sostenerse que los primeros cursillos reforzaron la separación profesional, en lugar de suavizar los límites de las fronteras profesionales tradicionales, que era su finalidad. Solo en fecha relativamente reciente, con el reconocimiento de que la capacitación para la planificación tiene dos niveles, cursos más largos y estructurados con más cuidado han empezado a dar señales de éxito en lo referente a mejorar tanto la colaboración como la calidad de la adopción de decisiones.

Cuando se impartieron los primeros cursillos multiprofesionales, en los decenios de 1950 y 1960, no se advirtió plenamente que no bastaba con juntar las disciplinas para conseguir la colaboración. Lo que aquí se propone es que es necesario entretrejer los diversos conocimientos representados en una nueva disciplina que podría llamarse la "interdisciplina" de la planificación. Con el fin de proporcionar una base para ulteriores discusiones, este documento trata de identificar algunas de las características deseables en los planificadores y sugerir, provisionalmente, una base para el desarrollo de un programa de educación y capacitación.

En su mayor parte, las personas que sirven en un equipo de proyectos de planificación y diseño (por ejemplo, el personal encargado de un proyecto especial)<sup>1</sup> han aprendido su profesión practicándola, llevando consigo, por decirlo así, una impresión vívida del último trabajo realizado en términos del tipo particular de educación y experiencia profesional que recibieron. Ahora bien, puede ser cierto que la forma más eficaz de educar a los miembros del equipo de planificación es que se enseñen mutuamente en una situación real, pero esto implica cierta base, a partir de la cual pueda desarrollarse un enfoque favorable y una comprensión de los problemas de las demás personas implicadas, una voluntad de intentar evaluar conjuntamente la labor anterior y una continuidad de asociación durante un número de años. Desgraciadamente, estas condiciones muy rara vez se producen. Con mucha frecuencia, los miembros del equipo del proyecto de planificación y diseño se juntan con el propósito primordial de exponer sus propios puntos de vista "profesionales", es decir, los médicos actúan como portavoces de sus colegas especializados a propósito del tema especial bajo discusión; los arquitectos se interesan o bien en la calidad estética del medio ambiente que están creando, o bien en la perpetuación de su papel "dirigente" tradicional; los ingenieros a menudo separan la ingeniería de la construcción como resultado de su preocupación por mantener su condición separada pero igual frente a los arquitectos; los supervisores de cantidad, si es que están presentes, se preocupan de controlar costos, frecuentemente en una forma que, aunque válida para ellos, les parece a los demás contraria al principio de "auténtico valor por el dinero"; los administradores, careciendo de la competencia para evaluar diseños que les permitirían controlar la calidad del proyecto, se interesan principalmente en atenerse al reglamento, cuando existe, y en intentar realizar la tarea en el momento justo; y, las enfermeras, cuando se les permite intervenir, (que tal vez más que ningún otro miembro del equipo representan las opiniones de la más amplia gama de necesidades de los usuarios) en ciertas circunstancias parecen estar demasiado preocupadas con lo que les parece la condición inferior de las enfermeras y su falta de calificaciones incluso para comprender qué significa realmente la planificación.

---

<sup>1</sup>Véase: Moss, R. El equipo de planificación y la maquinaria de organización de la planificación. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, vol 2. B.M. Kleczkowski y R. Piboleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 382, págs. 67-88.

Por otra parte, todas estas profesiones tienen contribuciones legítimas y constructivas que aportar al proceso de planificación y diseño. Ahora bien, en la producción de un diseño, el acortar las distancias entre los sectores de responsabilidad profesional es más importante que el estrecho conocimiento profesional mismo, si el resultado final ha de representar una síntesis feliz de las múltiples necesidades, a menudo conflictivas. El acortar estas distancias ha de ser, en gran parte, debido al establecimiento de un lenguaje técnico común como vehículo para comprender y finalmente definir objetivos comunes. Sin este lenguaje común no es posible comprender plenamente, y por consiguiente, abordar con espíritu constructivo, los problemas de los que colaboran con nosotros.

De modo general, la comprensión de los problemas que se presentan en el diseño de las instalaciones de atención de la salud ha aumentado en gran manera en el último decenio y particularmente desde que los gobiernos han tomado en serio la investigación multiprofesional de la administración y el diseño de las instalaciones de atención de la salud, y que los resultados de esa investigación se han publicado en forma regular y ordenada. Por ejemplo, ahora existe una mayor comprensión del hospital en su conjunto y de lo que lo hace funcionar eficazmente. Sabemos más acerca del diseño de departamentos y espacios, no solo desde el punto de vista del hospital en conjunto sino también del usuario, y existen los principios de un conjunto ordenado de conocimientos de la malaria. No obstante, si se han hecho algunos progresos y hay muchos más datos disponibles, cabe preguntar por qué la tarea de planificación y diseño de las instalaciones de atención de la salud no se ha hecho más fácil, ni los resultados son mejores en forma significativa.

La respuesta no es fácil de encontrar y existen en realidad muchas respuestas posibles. El problema del empleo y significado de las palabras puede identificarse fácilmente, pero tal vez la causa más importante de la distancia cada vez mayor entre las profesiones es la creciente especialización. En efecto, los equipos de planificación y diseño a menudo se encuentran distanciados por el aumento que existe en la especialización y por el empleo de la jerga que la acompaña y que usan como si fuera taquigrafía. De hecho, un grupo editorial que está preparando un glosario de términos de planificación de hospitales encontró que algunas palabras no eran susceptibles de una interpretación interdisciplinaria convenida. Ciertamente, en los últimos años con la sofisticación cada vez más extendida de los conceptos de planificación y diseño, el problema del lenguaje ha empeorado en lugar de mejorar.

Por otra parte, pese a que tenemos un conocimiento más profundo del hospital en conjunto, otro resultado de la especialización es la concentración del esfuerzo de diseño en el "departamento" en lugar de ser en el hospital en su conjunto, especialmente cuando dicha concentración se realiza en una fase demasiado temprana del proceso. Esta "subordinación del todo a una parte" ha sido apoyada e incluso estimulada por la clase de cursillo y de material de orientación producido oficialmente sobre problemas de diseño de hospitales que han tomado a algún departamento especial como su tema central.

Pero tal vez más grave sea la destrucción de todo marco de referencia o método de diseño que podría haber surgido si los miembros de los equipos de planificación y diseño se hubieran orientado en la misma dirección mediante una identificación común de los objetivos y las tareas. Debido a que el equipo no puede definir problemas y procedimientos comunes, el marco de referencia se desintegra y posteriormente se complica al volver hacia atrás y hacia delante, es decir, presentando proposiciones y realizando ensayos, métodos que involucra la "planificación" o el "diseño". El resultado es que personas que se supone son colaboradores llegan a posiciones en las que más bien se oponen en lugar de apoyarse mutuamente.

La fragmentación del equipo y la filosofía actual de "aprender haciendo" han negado a los miembros del equipo de planificación la oportunidad de aprender todo lo que debían acerca de ellos, las verdaderas necesidades de los usuarios, o las interacciones entre los tipos de actividades estrechamente entrelazadas que se producen en una instalación de atención de la salud. El aprender haciendo se ha convertido meramente en hacer. Al



parecer no hay muchas esperanzas de que se ponga término a esta situación, y para que hablar de que se invierta, hasta que no exista un programa educacional plenamente estructurado a través del cual puedan actuar estrechamente todos los miembros del equipo de proyecto de planificación y diseño.

Ahora bien, el elemento potencial de conflicto no es el mismo para todas las profesiones implicadas. Los médicos y enfermeras de los equipos de planificación son responsables de la calidad tanto de la atención del paciente como del medio ambiente terapéutico. Por eso es que los usuarios de los edificios de salud identifican a los arquitectos e ingenieros como las personas que proporcionan la instalación que ellos usan cada día y, en consecuencia, les hacen responsables de cualquier fracaso que ocurra en el funcionamiento. Como resultado de su responsabilidad continua, los arquitectos e ingenieros, y en menor medida los médicos y enfermeras, que participan en la planificación han desarrollado ciertos campos comunes de interés, como la satisfacción del usuario, la facilidad y el costo del mantenimiento, y la calidad ambiental. El orgullo profesional desempeña también una parte importante; médicos, enfermeras, arquitectos e ingenieros piensan el diseño, y los arquitectos, ingenieros y constructores lo llevan a la práctica. Tienden a mostrar el producto acabado a sus amigos y parientes desde puntos de vista distintos de conformidad con su público. En consecuencia, pueden sentir orgullo, vergüenza o ambos; no obstante lo que permanece es su responsabilidad por todo el conjunto.

Por otro lado, el encargado de calcular la cantidad del material de construcción o el economista del edificio ve su función como la de conseguir lo que él llama "valor por dinero" y nadie estaría en desacuerdo con este objetivo. Las preguntas inmediatas que surgen son: ¿Qué es lo que él considera "valor" y por qué medios se propone obtenerlo en una forma que considere "económica"? Los métodos empleados son un producto final natural de una combinación de su educación profesional, la desintegración de un marco operacional multiprofesional reconocible (a que se hizo referencia antes), y las expectativas excesivas por parte de administradores que han sido seducidos por un concepto inadecuado y supersimplificado de control de los costos.

Muy frecuentemente, la labor del encargado del cálculo de la cantidad o del economista del edificio ha venido a ser el "control" de los costos en el sentido más superficial del término. El campo que se espera que abarque, es decir, la economía de la construcción, la planificación de los costos, las especificaciones de ejecución y la realización de economías equilibradas en términos de espacio, ejecución y mantenimiento, requieren una amplitud y profundidad de conocimientos que solo pueden conseguirse plenamente en una situación muy constructiva de equipo en la que se someten a discusión exhaustiva todos los aspectos de un problema. Esto no pretende ser una crítica de los encargados de calcular la cantidad, sino un análisis de una situación que se produce con mucha frecuencia. Uno de los más graves resultados del conflicto consiguiente es que la función operacional y el diseño destinado a servirla se separan progresivamente, y como consecuencia, va en perjuicio del diseño y la eficiencia operacional del hospital.

Por lo general, al administrador se le asigna la función de la gestión del conjunto, o de una parte del método general de diseño y construcción, y su falta de conocimientos del componente de diseño a menudo trae consigo una falta de comprensión y puede haber riesgo de fricción. En muchos sentidos, el administrador en la planificación y el diseño demuestra las mismas características que el encargado del cálculo de la cantidad de material, y es interesante destacar que la capacitación del administrador, al igual que de la persona que calcula la cantidad, por lo regular no se ha interesado ni en la investigación de las necesidades del usuario ni en el "método de diseño" tal como se entiende en las disciplinas de diseño. Por suerte, ahora varios centros encargados de la capacitación de administradores de servicios de salud están corrigiendo esa deficiencia.

El administrador tiene autoridad, pero no esto no quiere decir que entienda necesariamente las tareas de sus colaboradores y, aunque esto puede ocurrir también en otras profesiones, puede advertirse que el encargado de calcular la cantidad de material de construcción y el administrador participan en el proyecto en formas que no tienen

consecuencias directas y fácilmente visibles para el usuario del edificio que ha sido el resultado de sus esfuerzos. Esto hace menos probable que se identifiquen con el proyecto en la misma forma o por el mismo tiempo que sus colegas. Interviene, pues, un factor psicológico que estimula la fragmentación del equipo.

En resumen, algunos de los problemas pueden identificarse en la forma siguiente:

- a) debido a que la planificación es un ejercicio multiprofesional, en el proceso de planificación las distancias entre los distintos tipos de conocimientos profesionales resultan más importantes que el conocimiento mismo;
- b) puesto que los equipos de planificación carecen de un lenguaje común, son incapaces de definir adecuadamente sus objetivos comunes;
- c) debido a a) y b), se ha desintegrado la jerarquía de las palabras y significados y el marco de referencia que los acompaña.
- d) como resultado de ello, función y diseño se han separado tanto, que la planificación basada en la función y la evaluación objetiva auténtica resultan cada vez más difíciles.

Las distancias entre las distintas profesiones del equipo de diseño podrían llenarse en parte con un lenguaje común, y en parte teniendo un conocimiento pleno de toda la planificación y diseño, y también por medio de ejercicios teóricos y experiencia práctica. Sin embargo, lo último debe ser lo último, ahora bien, en la mayoría de los casos ha sido lo primero. No es razonable esperar que los cursillos del tipo que se han organizado en el pasado acorten estas distancias. Lleva algún tiempo conseguir familiarizarse con los conocimientos que lleva consigo la definición de los problemas y la investigación de las operaciones y apenas se han tocado los temas referentes a la reunión metódica, la selección, el acopio y la aplicación de los datos. Y con todo, un proyecto de hospital importante, por ejemplo, proporciona una cantidad tan enorme de información, que la falta de un sistema de clasificación convenido antes de que empiece el proyecto es una garantía segura de caos.

La enseñanza de grupos multiprofesionales suele denominarse "cursos de perfeccionamiento cruzado" y, aunque está todavía en su infancia, parece que se están reconociendo ya algunos principios. En primer lugar, los cursos, cuando existen, son de alcance amplio y pueden compararse con el diseño urbano en relación con la arquitectura, es decir, se trata de edificios, pero no del diseño de los edificios. En segundo lugar, se imparte a nivel de posgrado y se preocupan en conseguir equipos de personas que han recibido una formación universitaria en distintas disciplinas; y, en tercer lugar, se interesan en desarrollar una "teoría" para un tema donde no existía ninguna anteriormente.

Todos los cursos de perfeccionamiento cruzado toman un problema de gran importancia, por ejemplo, la planificación de la administración y lo utilizan como foco para la enseñanza y el aprendizaje, pero existen, al parecer graves riesgos inherentes a la desviación de los canales académicos más trillados. A diferencia de lo que ocurre con el álgebra o la química, el objeto mismo permanece sin definir y sin una legitimación científica.

Para el estudio de los problemas de educación y capacitación involucrados, puede proponerse la siguiente estructura básica:

1. Debe existir un tema central o núcleo, y, en el caso de la planificación de las instalaciones de atención de la salud, se sugiere que sea algún método sistemático de investigación que todas las disciplinas puedan entender y al que todas puedan contribuir.

2. Los estudiantes y profesores elaborarán metodologías trabajando en colaboración.
3. La interrelación entre las partes y el todo debe subrayarse continuamente y comprenderse claramente por todas las partes participantes. Igualmente importante, un entendimiento de la interacción entre los objetivos operacionales por una parte y las consecuencias del diseño por otra, es básico para toda interpretación del contexto dentro del cual trabajan los planificadores.
4. El contenido del curso será susceptible de modificaciones, ya inmediatamente, o bien a largo plazo, y deberá existir de manera regular, una "retroinformación" de los que fueron estudiantes.
5. Debe mantenerse la fluidez del trabajo sin perjudicar la cohesión interna del grupo.
6. Para tratar de equilibrar la teoría y la práctica, se mantendrá una estrecha asociación con la investigación y el desarrollo con el mundo real.

Todo eso está muy bien, pero ¿qué es lo que está ocurriendo en el mundo, dónde se están intentando  cursos para planificadores, cuál es su estructura y qué es lo que se está consiguiendo? De hecho, la situación actual del mundo en esta esfera es muy difícil de determinar, porque, que el autor sepa, nunca ha sido objeto de un estudio. Los centros que se mencionan en este estudio son aquellos con los que el autor ha establecido contacto personalmente durante su trabajo en la planificación de las instalaciones de salud, la investigación y la enseñanza, y se lamentan sinceramente las omisiones que puedan haberse producido. Tal vez una labor muy útil, que podría haber emprendido la Organización Mundial de la Salud, consiste en patrocinar una encuesta de esa índole, de forma que pudiera introducirse algún orden en una situación que es a la vez confusa e inexplorada. En este brevísimo examen, no se incluyen los centros de investigación y desarrollo del gobierno. En el contexto del presente estudio, estos centros se consideran como parte de la maquinaria del gobierno central, a diferencia de las instituciones académicas con acceso fácil e igual para todos los estudiantes, un curso estructurado de enseñanza e investigación y con alguna calificación reconocida al final.

Por ejemplo, en los Estados Unidos se han establecido a lo largo de los años varios centros, pero solo dos parecen haber sobrevivido a los rigores del tiempo y de la financiación en esta zona sumamente incierta de las empresas educacionales. Tal vez la más conocida sea la Universidad de Columbia, Nueva York, donde un programa conjunto entre las facultades de arquitectura y salud pública se concentra en los problemas de la planificación y diseño de hospitales. Se otorga un M.Sc. (maestría en ciencias) al final de un año de curso, que se concentra principalmente en los aspectos de planificación física del edificio mismo. Las técnicas de construcción en temas como el diseño para medios ambientes especiales y las exigencias de flexibilidad son el foco de un curso en la Universidad A y M de Texas. Este curso, que tiene una variedad amplia de expertos y conexiones extranjeras a las que acudir, ha producido a lo largo de los años algunas soluciones muy ingeniosas de diseño y construcción para determinados problemas de atención de la salud.

En Europa, el Instituto de Construcción de Hospitales de la Universidad Técnica de Berlín Occidental lleva a cabo proyectos de investigación tanto en materia de prestación de atención de la salud como en planificación de instalaciones de la salud, junto con un programa de enseñanza en planificación de instalaciones de la salud. Sin embargo, el componente docente se ofrece como una opción especializada para los que toman el curso normal universitario de arquitectura, más bien que como un programa autónomo de posgrado en la especialización multiprofesional. El mismo método se ha desarrollado en los últimos años en Düsseldorf, donde un instituto de hospital sirve al mismo tiempo como sede del Grupo de Salud Pública de la Unión Internacional de Arquitectos.

Polonia cuenta con un Departamento de Teoría de Construcción de Hospitales, dirigido por un profesor. En ese departamento, se llevan a cabo investigaciones y, durante cada año, se imparten tres o cuatro cursillos de una semana de duración en planificación y construcción de instalaciones de la salud.

El centro belga de Louvain sirve no solo a Bélgica sino también a muchos países en desarrollo en materia de planificación y diseño de instalaciones.

Una novedad reciente ha sido el establecimiento de centros de capacitación en planificación y diseño de instalaciones de salud para una región o un grupo de países. Ejemplos de ello son el centro de Manila, que sirve a toda la región del Pacífico occidental, y el centro de Caracas (Venezuela), que sirve a un grupo de países andinos.

Ahora bien, el curso que es tal vez el más conveniente para fines de discusión y el mejor conocido del autor es el curso de posgrado, de un año de duración, en planificación de instalaciones de atención de la salud que se imparte en la Medical Architecture Research Unit, Londres, que se basa en los principios examinados más arriba en este estudio. Este curso, que comparte el alojamiento con un grupo de investigación multiprofesional a tiempo completo sobre instalaciones de la salud con el fin que funciona paralelamente, es único en una serie de aspectos. En primer lugar, es el curso más antiguo de su tipo; en segundo lugar, otorga o bien un diploma de posgrado o un grado de maestría, según sea la opción que siga el estudiante; y en tercer lugar, es plenamente multidisciplinario en lo que respecta tanto a los estudiantes como al personal. Pero su característica más significativa es que se concentra en las organizaciones de atención de la salud, en cómo crecen y cambian, en las relaciones entre ellas y los edificios que ocupan tanto actualmente como a lo largo del tiempo y en cuál es la forma más eficaz y económica de acomodar a esas organizaciones. En una palabra, el curso está centrado en los problemas y, por consiguiente, no se arraiga en una tecnología o marco cultural especial, con el resultado de que, hasta la fecha, lo han tomado estudiantes procedentes de unos 40 países (principalmente de países en desarrollo).

Brevemente, el objetivo del curso puede resumirse de la forma siguiente:

- a) estimular a los estudiantes a pensar en proporcionar instalaciones de atención de la salud como un sistema, más que como una colección casual de instalaciones;
- b) estimular a los estudiantes a pensar dos veces y, si fuera necesario, reestructurar las complejas actividades multiprofesionales que componen lo que se conoce como el proceso de planificación y diseño de edificios de atención de la salud;
- c) a poner en claro las conexiones entre la operación y el diseño en términos de insumo profesional, y a demostrar la importancia del trabajo de equipo en lo referente a las instrucciones y la evaluación;
- d) estimular a los estudiantes a tener una visión general tanto de los problemas como de las posibilidades en el diseño de las instalaciones de la salud, como la falta de determinación, la flexibilidad, la multiutilización, el valor del dinero, etc.;
- e) a proporcionar a los estudiantes la oportunidad de demostrar su comprensión teórica de los temas, además de adquirir conocimientos prácticos y técnicas y también a proporcionar, mediante la preparación de la tesis, un fundamento para su futura participación en las investigaciones.

El tema central del programa para los dos primeros semestres es el desarrollo y aplicación de una metodología, que se emplea a lo largo del curso para determinar las necesidades de los usuarios y desarrollar métodos por medio de los cuales estas necesidades puedan traducirse exactamente y económicamente en formas físicas adecuadas. Este método de trabajo, que se ha desarrollado durante un período de 15 años

aproximadamente, en ejercicios de investigación y desarrollo sobre una amplia gama de edificios de salud, proporciona un sistema básico de clasificación que los estudiantes se ven alentados a usar.

El programa de estudios se organiza y presenta bajo los siguientes epígrafes principales:

- Organización del servicio de salud
- Naturaleza de la planificación de la atención de la salud
- Políticas operacionales y consecuencias del diseño
- Investigación con objeto de impartir instrucciones
- El diseño y el método de construcción

Las conferencias sobre varios aspectos de cada tema se agrupan y se asocian con ejercicios prácticos, visitas sobre el terreno y seminarios, de tal forma que se ponga de relieve, en el caso de cada tema bajo estudio, la teoría en la que se apoya la práctica.

La sección final del curso está dedicada a la preparación para una tesis de unas 15.000 palabras, en la que se espera que el estudiante aplique los conocimientos teóricos adquiridos durante los dos semestres anteriores. A mediados del semestre de primavera, el estudiante habrá obtenido la aprobación de los profesores y de los examinadores externos de un tema elegido para la tesis, indicando las posibles líneas de desarrollo en forma de una sinopsis preliminar. Durante el tercer y cuarto semestres, la supervisión corre a cargo de los directores de estudios del curso, que indican también la existencia de asesores especializados, edificios y referencias en los temas pertinentes. La elección del tema se deja al estudiante, pero se espera que se relacione estrechamente con el contenido y filosofía generales del curso. Una vez completas, las tesis se someten para su lectura a examinadores externos con tiempo para los exámenes orales finales en la última semana del curso a fines de septiembre.

El cuadro 1 indica la relación detallada y las secuencias generales de tiempo de los dos cursos. Muestra en qué forma el curso de maestría está vinculado con el curso de diploma en el primero y segundo semestres (componentes de enseñanza). Posteriormente, los candidatos al grado de MA toman exámenes por escrito durante la primera parte del tercer semestre y dedican el resto del tercer semestre y todo el cuarto semestre a la tesis para el examen en septiembre.

El cuadro 2 ilustra la estructura del curso y esboza el contenido del programa de estudios.

Se emplean los siguientes métodos de enseñanza: conferencias, seminarios, visitas, proyectos prácticos, cursos especiales y supervisión de tesis. Las conferencias las imparte el personal del curso, el personal de investigación y los profesores visitantes; al final de cada semana, se discute en un seminario el contenido de las conferencias pronunciadas. Los seminarios tienen una función triple. En primer lugar, se utilizan para evaluar la comprensión de los estudiantes del contenido de las conferencias y para examinar cualquier dificultad que se presente. En segundo lugar, al completar un proyecto práctico, los estudiantes presentan su trabajo, ya individualmente o bien en grupos, a un jurado; esta presentación adopta la forma de un seminario en el que los miembros del jurado discuten el trabajo del proyecto con los estudiantes y hacen una evaluación de sus progresos. En tercer lugar, estos seminarios se utilizan para controlar las reacciones de los estudiantes al curso y para discutir con ellos sus impresiones sobre diversos aspectos del contenido del curso. Las visitas están programadas durante el primero y segundo semestres y tratan de la planificación tanto a nivel "macro" como a nivel "micro". Al nivel "macro", las visitas se realizan para estudiar ciudades enteras o edificios enteros,

así como el efecto de las políticas de hospital en su totalidad sobre los planos y el diseño, mientras que, a nivel "micro", se estudian los detalles de las distintas actividades.

Los estudiantes participan en un programa de proyectos individuales y de grupo, y en todos los casos reciben una orientación individual de las diversas disciplinas del curso. En el caso de los proyectos de grupo, los cursos especiales comprenden a menudo más de una disciplina. Un ejemplo de esto es el plan de desarrollo de hospitales en el que el grupo del curso especial incluye a los profesores de arquitectura, medicina y enfermería, cada uno de los cuales contribuye a la discusión de los problemas del grupo del proyecto. De esta forma, el grupo de estudiantes puede tener una experiencia de primera mano del método individual de cada disciplina frente al problema que se examina y apreciar la contribución de cada disciplina a la solución final. Por consiguiente, para todos los cursos especiales de proyectos, siempre se hace hincapié en la enseñanza multidisciplinaria o de equipo.

El cuadro 3 muestra el tiempo en horas asignado a las diversas actividades del programa en el componente de enseñanza.

A principios del segundo semestre, se asigna a cada estudiante un supervisor permanente de entre los profesores que forman parte del grupo de tutores, que es encargado de coordinar las necesidades multidisciplinarias del estudiante a lo largo de todo el período de preparación de la tesis.

Basta con lo que se ha dicho para demostrar que se están haciendo una serie de esfuerzos serios para establecer sobre cierta base científica una educación para la planificación. En este momento, el curso basado en Londres está siendo evaluado por los investigadores para tratar de determinar cuál es realmente su utilidad y qué es lo que los estudiantes de posgrado piensan realmente acerca de él. Los primeros resultados son esperanzadores y al parecer se está haciendo una contribución verdadera y permanente para cerrar esa laguna crucial que existe entre saber qué es lo que se necesita hacer y saber cómo llevarlo a cabo.

No obstante, lo que se ha puesto de manifiesto a lo largo de los años es que, idealmente, la primera fase de un esfuerzo de educación y capacitación debe ser un curso introductorio en el que se enfrenten los problemas básicos del lenguaje y de la teoría de la planificación. Este curso básico puede ser unidisciplinario y no es preciso que dure más de una semana. De hecho, los planificadores de enfermería en el Reino Unido han estado impartiendo ese tipo de curso durante dos años con gran éxito, y la Medical Architecture Research Unit ha planeado una serie de cursos introductorios para países en desarrollo paralelamente a su propio curso de posgrado y relacionados con él, a los que han acudido muchos estudiantes. Cursos básicos como estos, permiten desarrollar actitudes, generar motivaciones y percibir problemas y posibilidades, pues no hay duda de que solamente se planea bien cuando realmente se desea planear.

#### RECONOCIMIENTO

El autor desea expresar su sincero agradecimiento por toda la ayuda que ha recibido en la preparación de este trabajo de su colega Eric Jones, ARIBA, Course Tutor for Postgraduate Studies, Medical Architecture Research Unit, Londres, que le permitió libre acceso a los documentos oficiales y personales relativos al curso de posgrado de un año en planificación de instalaciones de la salud.

CUADRO 1. LICENCIATURA (MASTER'S DEGREE) EN PLANIFICACION DE INSTALACIONES DE LA SALUD:  
CURSO Y ESBOZO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Semestre	Tiempo	Materia	Principales grupos de conferencias	Principales proyectos prácticos
Primero	3 semanas	1. Organización de un servicio de salud	Servicios de salud en el Reino Unido Servicios de salud en otros países europeos La función y organización de los equipos de planificación	1. Tesis sobre un modelo nacional de servicio de salud (proyecto individual)
	6 semanas	2. La naturaleza de la planificación de la atención de la salud	Cambios en la demanda de atención médica Asignación de recursos La naturaleza de las comunidades Ubicación de las instalaciones de atención de la salud Componentes del sistema de salud) Subsistemas reconocibles ) Métodos para la planificación de sistemas complejos Planificación de multiestrategias y de una estrategia Principios de planificación indeterminada	2. Estudio de caso del modelo de servicio de salud de una comunidad determinada
Segundo	2 semanas	3. Políticas operacionales y consecuencias del diseño	Políticas operacionales a los distintos niveles Consecuencias del diseño a los distintos niveles del sistema del servicio de salud Las instrucciones sobre el diseño La organización de los datos Manejo de los datos Una introducción a las técnicas matemáticas y a la investigación de operaciones en la planificación y el diseño	3. Ensayo gráfico sobre un tema aprobado (proyecto individual)
	4 semanas	4. Investigación para las instrucciones	Una comparación de diversos métodos Un método de investigación desarrollado	4. Plan de desarrollo y políticas operacionales de todo el hospital (proyecto de grupo)
Tercero	3 semanas	5. El método de diseño y de construcción	Proyectos de investigación y desarrollo Provisión de edificios de atención de la salud Normas y sistemas Contratación de la obra y evaluación	5. Estudios de secuencias de actividades (proyecto de individual)
	2 semanas	6. Tesis final	Exámenes - Ejercicios no vistos en los temas 1 a 5 inclusive	6. Un estudio del análisis funcional (proyecto de grupo)
Cuarto	14 semanas		Terminación de la investigación y documentación individual de la tesis final, incluidas tres semanas de lectura por los examinadores	

CUADRO 2. VINCULACION DE LA LICENCIATURA (MASTER'S DEGREE)/DIPLOMA DE POSGRADO EN LA PLANIFICACION DE LAS INSTALACIONES DE SALUD; ESTRUCTURA DEL CURSO

Títulos de las materias	Componentes vinculados			
	Semestre 1 septiembre	Semestre 2 enero	Semestre 3 abril	Semestre 4 julio
Organización del servicio de salud				
La naturaleza de la planificación de la salud				
Políticas operacionales y consecuencias del diseño				
Investigación para las instrucciones				
El método de diseño y construcción				
Tesis y exámenes				
Preliminares vinculados:				
Aprobación de la materia y la sinopsis				
Investigación				
Diploma de posgrado:				
Terminación de la tesis				
Presentación y examen oral				
Curso de licenciatura (master's degree):				
Examen: ejercicios no vistos				
Terminación de la tesis				
Presentación y examen oral				



CUADRO 3. TIEMPO ASIGNADO A LAS DISTINTAS PARTES DEL CURRÍCULO: PRIMERO Y SEGUNDO SEMESTRES TÍPICOS

Actividad (h/semana)	Primer semestre												Segundo semestre																	
	11 semanas						11 semanas						11 semanas						11 semanas											
	Organización de los servicios de salud						Naturaleza de la planificación de la atención de la salud						Políticas operacionales e integración del diseño						Investigación para las instrucciones						Proceso de diseño y construcción					
Orientación	12												3																	
Conferencias y seminarios	3	10	10	12	14	14	8	10	6	8	6	4	6	3	10	10	6	8	12	10	10	8								
Instrucciones para el proyecto	3			3			3			3			3								3									
Seminarios sobre presentación del proyecto				9				6		9				6				6			6									
Visitas	3	3	3				8	9	8	8	3	12	11				3					3								
Investigación para el trabajo/estudio del proyecto	7	15	4	14	14	17	4	13	9	14	21	19	22	0	18	11	14	10	18	18	14									
Cursos individuales especiales	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
Total (h):	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30								

ADMINISTRACION DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION

Nils Nilsson<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Introducción . . . . .	230
2. Un proyecto de instalación de atención de la salud . . . . .	231
Fase de información . . . . .	234
Fase de diseño . . . . .	235
Fase de construcción . . . . .	235
Fase de contratación . . . . .	236
3. Organización de las funciones administrativas . . . . .	237
Objetivos. . . . .	237
Plan de trabajo . . . . .	237
Equipo de administración . . . . .	237
Empleo de consultores . . . . .	239
Relación cliente-administrador del proyecto . . . . .	239
Comité del proyecto . . . . .	240
Métodos . . . . .	240
Administración de multiproyectos . . . . .	241
4. Planificación . . . . .	241
Participantes . . . . .	241
Métodos. . . . .	241
Actividades . . . . .	242
5. Adquisiciones . . . . .	245
Objetivos . . . . .	245
Participantes . . . . .	246
Principios generales de adquisición . . . . .	246
Formas de acuerdo . . . . .	246
Formas de pago . . . . .	247
Métodos . . . . .	247
Nombramiento de consultores . . . . .	249
Nombramiento de contratistas . . . . .	250
Nombramiento de subcontratistas . . . . .	253
Nombramiento de suministradores . . . . .	254
6. Control . . . . .	254
Objetivos . . . . .	254
Participantes . . . . .	255
Control de la marcha de los trabajos . . . . .	256
Control de la calidad . . . . .	258
Control sobre el terreno . . . . .	258
Control económico . . . . .	259
7. Comunicación e información . . . . .	265
Comunicación . . . . .	265
Medios de comunicación . . . . .	267

<sup>1</sup> White Arkitekter AB. Göteborg, Suecia.

	<u>Página</u>
Informes . . . . .	267
Comunicaciones oficiales . . . . .	267
Reuniones . . . . .	267
Decisiones . . . . .	268
8. Biografía seleccionada . . . . .	269
Anexo 1. Listas de comprobación . . . . .	270
Fase de información . . . . .	270
Fase de diseño . . . . .	271
Fase de construcción . . . . .	273
Fase de contratación . . . . .	274
Administración del proyecto . . . . .	275
Anexo 2. Descripción del puesto de administrador del proyecto . . . . .	277
Anexo 3. Glosario . . . . .	278

## 1. INTRODUCCION

Para una buena administración en la realización de los proyectos de instalaciones de atención de la salud deberá tenerse en cuenta la importancia de los proyectos de capital para el desarrollo de una nación joven. Ahora bien, a menudo la disponibilidad de capital no es el único problema, sino más bien la capacidad de ejecución es la que representa la limitación más grave.

La ejecución de un proyecto de instalación de atención de la salud podría considerarse como una secuencia de fases--formulación, realización y funcionamiento--que podrían describirse brevemente en la forma siguiente:

La formulación consiste en establecer la necesidad de una instalación; en asegurarse de que su construcción se ajustaría a las políticas y prioridades establecidas; en determinar que se dispone, o se dispondrá cuando se necesiten, de los recursos de dinero y mano de obra necesarios para su realización y funcionamiento.

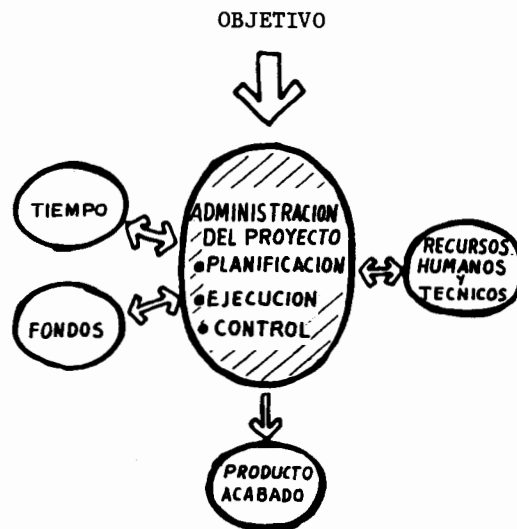
La realización consiste en llevar físicamente la instalación a través de las fases de instrucciones, diseño, construcción y contratación.

El funcionamiento consiste en la marcha y el mantenimiento de la instalación. Es preciso señalar que el término comprende no solo las actividades que tienen lugar en la propia instalación, sino también todo apoyo y supervisión de las instituciones y organismos nacionales, regionales y locales que son necesarios para asegurar el funcionamiento adecuado.

El presente estudio pretende ser una guía para la administración en la realización de las instalaciones. Si bien las condiciones que rodean a los proyectos de construcción pueden diferir de un país a otro, los principios aquí enunciados son de carácter general y están basados en procedimientos aceptados internacionalmente.

La administración del proyecto puede describirse como el sistema de planificación, ejecución y control de un proyecto desde el comienzo hasta la terminación: en un tiempo determinado, a un costo dado, para un producto acabado determinado y de conformidad con los recursos técnicos y humanos disponibles (figura 1). Sin embargo, esta definición no excluye las alteraciones que resulten necesarias cuando cambian los supuestos básicos, los cálculos originales ya no sean válidos, o intervengan hechos nuevos, cambios y restricciones que no se podían anticipar.

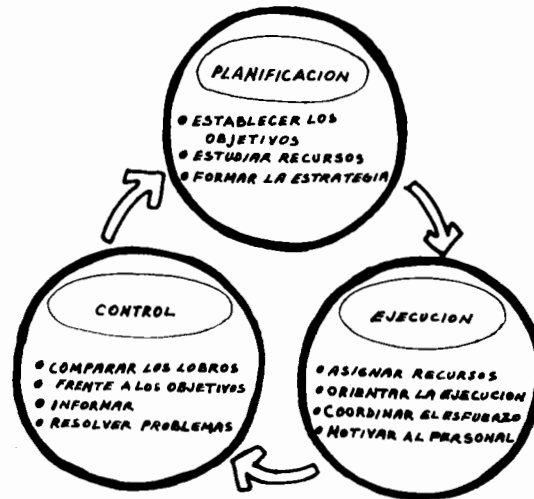
FIGURA 1. EL SISTEMA DE ADMINISTRACION DEL PROYECTO



El objetivo más importante no es necesariamente la terminación de un proyecto exactamente tal como se planeó. La finalidad principal será la de alcanzar los objetivos propuestos del proyecto en la mejor forma y mejor resultado posibles.

Los principales objetivos del sistema de administración del proyecto se esbozan en la figura 2. Estas actividades forman un ciclo dinámico de planificación, ejecución de la obra conforme al plan(es), control de ejecución, detección de cambios que requieren modificaciones del plan(es), y adopción de las medidas adecuadas para poner remedio. Este ciclo no solo se aplica a un proyecto completo, o a las partes de un proyecto, sino que es una actividad continua que lleva consigo revisiones, modificaciones y soluciones posibles a nuevos problemas a medida que surgen.

FIGURA 2. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DEL PROYECTO



## 2. UN PROYECTO DE INSTALACION DE ATENCION DE LA SALUD

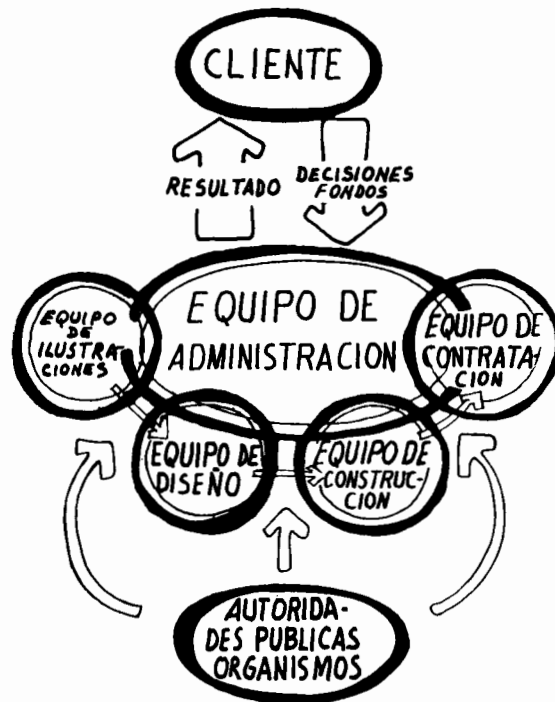
Un proyecto de construcción comprende todo el trabajo desde el comienzo de la idea hasta la utilización con éxito de la estructura terminada. Consiste en muchas actividades individuales e interdependientes e involucra a muchos individuos y organizaciones. Para los fines de esta guía, el método de trabajo se ha dividido en una serie de fases. Este procedimiento permite también al cliente asumir los compromisos necesarios paso por paso, a medida que los costos y beneficios del proyecto quedan clasificados. La serie de fases utilizada en esta guía figura en la página 233. El alcance de estas cuatro fases puede diferir de un proyecto a otro, pero su contenido estará claramente definido en términos de la referencia establecida para cada proyecto.

Las principales partes implicadas en el método de trabajo se indican en la figura 3. Algunas personas participan en todo el proyecto, si bien su grado de participación puede variar de una fase a otra.

El término "cliente", o a veces "propietario", se utiliza para la organización o para los individuos dentro de esa organización que tienen la autoridad de ordenar y aprobar el proyecto y de asignar los fondos para su ejecución. Para los proyectos de instalaciones de atención de la salud, estas facultades del cliente residen normalmente en el ministerio de salud pública o en otras autoridades u organizaciones de atención de la salud. La responsabilidad pertinente puede delegarse, toda o en parte, a personas debidamente calificadas en la propia organización del cliente, como administradores de proyectos, visitantes u otros especialistas.

La composición de los cuatro equipos de proyecto que se muestra en la figura 3 y que se designan según las distintas fases del proyecto depende del tipo de proyecto y de su contenido. En general, cada equipo incluye a todas las personas o partes involucradas en el trabajo en la fase pertinente, como el personal administrativo, los diseñadores y especialistas, los representantes del usuario, los contratistas y los suministradores.

FIGURA 3. PARTICIPANTES EN UN PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UNA INSTALACION DE ATENCION DE LA SALUD



El equipo de administración está encabezado por un administrador de proyecto que tiene la responsabilidad y la autoridad de dirigir la ejecución del mismo. El equipo puede comprender otros especialistas, como planificadores, expertos y asesores médicos, administradores y supervisores, según sea el tamaño y la complejidad del proyecto. Para realizar sus obligaciones eficazmente, un administrador del proyecto debe estar bien versado en la práctica sistemática de la administración y tener una comprensión exhaustiva del proyecto que está dirigiendo. Esta comprensión no debe abarcar únicamente las características físicas del proyecto, sino que también se extenderá a sus objetivos y a la motivación detrás de ellos.

Los proyectos de construcción pequeños y sencillos pueden emprenderse sin procedimientos de administración sofisticados; no obstante, para proyectos más complejos es muy importante contar con algún grado de administración organizada del proyecto. La presente guía explica los elementos fundamentales de la administración global del proyecto, pero la administración interna de cada parte involucrada en el proyecto cae fuera de su alcance.

Los principios de administración del proyecto se aplican a todos los tipos de proyectos de construcción--tanto edificios como obras de ingeniería--ya sean ejecutados por la propia organización del cliente o por recursos exteriores empleados especialmente para esa finalidad.

Las principales fases del proyecto, junto con los diversos aspectos que deben tenerse en cuenta durante cada fase, forman el marco del método de construcción. Por razones de conveniencia de organización, estos aspectos<sup>1</sup> pueden dividirse en cuatro grandes grupos, a saber:

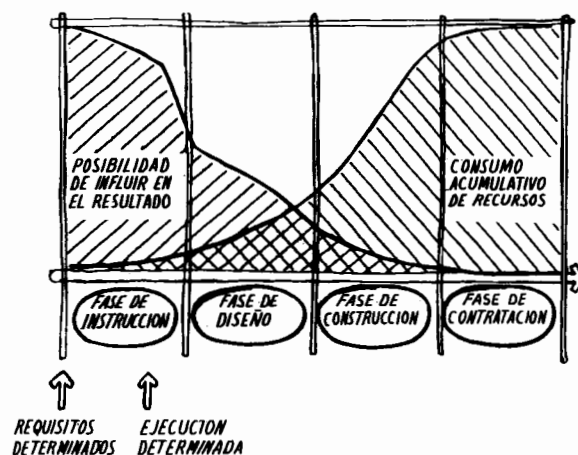
- funcionales
- de ubicación y solar
- de construcción
- operacionales

La terminación de cada fase estará vinculada con un compromiso o decisión del cliente, o de su representante autorizado. Mediante una clara definición de la finalidad de cada fase, de las tareas que deben emprenderse y de las decisiones que deben adoptarse, todo el método de planificación se puede a menudo acortar, una medida que puede representar grandes ahorros.

Al considerar los aspectos funcional, de ubicación, de construcción y operacional, debe ponderarse cuidadosamente el grado de detalle requerido en cada fase. Será preciso examinar cada factor y elaborar su contenido, pero solo con el grado de detalle necesario para satisfacer las necesidades de esa fase particular. Por ejemplo, no hay ningún motivo para desperdiciar recursos en la producción de un programa completo de datos de habitaciones durante la fase de instrucciones, ya que la labor realizada durante las fases siguientes tendrá una influencia significativa en cuestiones como los acabados y las instalaciones y es posible que hagan inaplicable gran parte de la labor inicial.

Es muy importante la labor realizada en las primeras fases de un proyecto. Es preciso señalar la relación que existe entre los fondos gastados y la medida en que el diseño puede estar influido en las diversas fases del proyecto. Una vez que el proyecto ha llegado a la etapa de construcción, o cuando los fondos se están gastando a un ritmo muy rápido, es casi imposible influir en el tamaño y la forma del edificio. La posibilidad de influir en el diseño durante las primeras fases se muestra en la figura 4. Así pues, está bien claro que el período crucial es cuando el cliente estudia las instrucciones del proyecto para su aprobación definitiva, es en esta fase cuando pueden realizarse grandes ahorros.

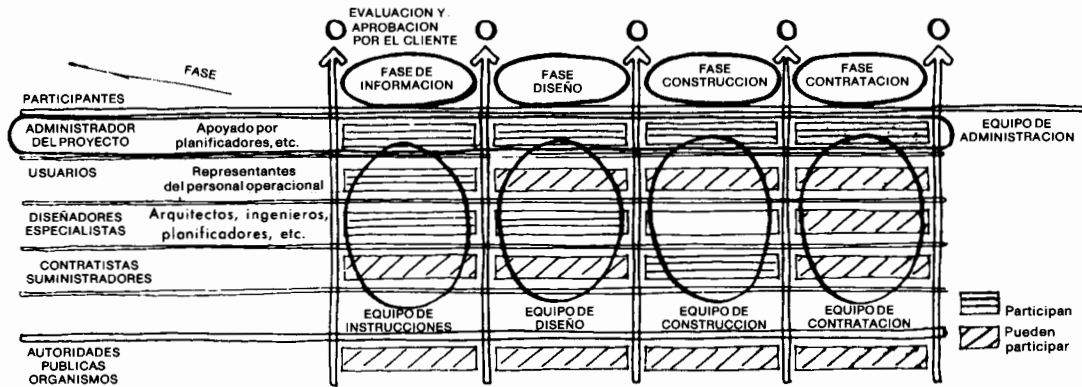
FIGURA 4. POSIBILIDAD DE INFLUIR EN EL DISEÑO DEL EDIFICIO EN LAS DISTINTAS FASES



<sup>1</sup> Para más detalles sobre esos aspectos, véase: Nilsson, N. Previsión de futuras ampliaciones y reformas durante el proceso de planificación. En: Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo. vol. 2. B.M. Kleczkowski, y R. Pibouleau, editores. Washington, D.C. Organización Panamericana de la Salud, 1979. Publicación Científica No. 382, págs. 109-132.

La figura 5 indica la secuencia del trabajo a través de las diferentes fases del proyecto y los diversos participantes involucrados.

FIGURA 5. PARTICIPANTES EN LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO



#### Fase de información

La finalidad de la fase de información es preparar un esbozo general de las necesidades y proporcionar al cliente una evaluación y recomendación(es), de forma que pueda asegurarse de que el proyecto es funcional, técnica y financieramente viable.

La primera tarea del cliente es establecer una organización administrativa adecuada que pueda desarrollar la información sobre el proyecto considerando y analizando todos los factores importantes.

Durante esta fase, debe prestarse atención especial a otros posibles cursos de acción y a la ubicación del proyecto.

En algunos proyectos, las necesidades iniciales del usuario tal vez no estén muy claras, la ubicación puede ser incierta y el límite del costo todavía no decidido. En esos casos, sería útil preparar la información sobre el proyecto por etapas, poniendo primero en claro los principales aspectos del proyecto y esbozando los posibles cursos de acción y sus consecuencias. Las opciones que aparezcan más viables pueden estudiarse después más a fondo. Este estudio debiera poner de relieve los aspectos funcionales, técnicos y financieros del proyecto con suficiente detalle a fin de permitir que el equipo de administración prepare las recomendaciones de como es conveniente proceder en el proyecto.

Finalmente, debe subrayarse que solamente durante la fase de información, a través de una cuidadosa evaluación de las necesidades del usuario, es posible hacer ahorros sustanciales en el proyecto.

Los principales participantes en esta fase son el equipo de administración y el equipo de información. El equipo de información debe contar con las siguientes personas:

- arquitecto
- encargado de calcular la cantidad



- especialistas, como planificadores de salud, planificadores institucionales, etc.
- representantes del usuario

En lo que respecta a proyectos más complejos, tienen que estar presentes los ingenieros estructurales, mecánicos y eléctricos, y otros especialistas.

Para un plan detallado de actividades, véase también en el Anexo 1 la lista de control de la fase de información.

#### Fase de diseño

La finalidad de la fase de diseño es:

- Completar las instrucciones del proyecto y determinar el plano, el diseño y el método de construcción a fin de obtener la aprobación necesaria de las autoridades públicas involucradas.
- Preparar la información necesaria sobre producción, comprendidos los diseños y especificaciones, y completar todos los arreglos para obtener las licitaciones.

En la mayor parte de los proyectos, la fase de diseño se divide en varias subfases: propuesta de esbozo, diseño esquemático, diseño detallado e información sobre producción. Las dos primeras subfases se designan a veces como "planos en esbozo" y las dos últimas llevan con frecuencia el nombre de "diseños de trabajo".

Procediendo con el diseño de proyecto a través de una serie de fases, es posible finalizar paso a paso las decisiones sobre necesidades de los usuarios, problemas técnicos, cuestiones de diseño, etc.

A partir de la subfase del diseño esquemático, debe ser posible contar con una base adecuada para efectuar un cálculo realista de costos del proyecto. Después de esta fase, las instrucciones sobre el proyecto no deben modificarse.

Se mantendrá un contacto regular entre el equipo de administración y el equipo de diseño, de preferencia por medio de encuentros regulares en donde se podrán examinar los informes sobre la marcha de los trabajos y discutir los asuntos pendientes.

Los principales participantes en la fase de diseño son los equipos de administración y de diseño. El equipo de diseño estará compuesto por las siguientes personas:

- arquitecto
- encargado de calcular la cantidad de material
- ingenieros estructurales, mecánicos y eléctricos
- especialistas como los planificadores de la salud, los planificadores institucionales, etc.
- representantes de los usuarios

Para un plan detallado de las actividades, véase también en el Anexo 1 la lista de control de la fase de diseño.

#### Fase de construcción

La finalidad de la fase de construcción es construir el diseño del proyecto hasta su terminación práctica dentro de los objetivos convenidos de costo, tiempo y calidad.

La fase de construcción consiste en una serie de actividades interrelacionadas. El fracaso de una actividad puede perturbar todo el plan de producción. Por eso, es muy importante una cuidadosa planificación de la producción.

Los principales participantes son los equipos de administración y de construcción. El equipo de construcción incluirá las siguientes personas y organizaciones:

- principal contratista
- subcontratistas
- suministradores de materiales y equipo
- diseñadores y especialistas

Normalmente, la responsabilidad principal dentro del equipo de construcción corresponde al principal contratista. Es también usual que los subcontratistas sean directamente responsables ante el contratista principal, aun cuando han sido designados por el cliente.

Para un plan detallado de las actividades, véase también en el Anexo 1 la lista de control de la fase de construcción.

#### Fase de contratación

La finalidad de la fase de contratación es:

- Asegurar que las obras de construcción están terminadas de acuerdo con los diseños y especificaciones aprobados y que el proyecto, al ser entregado al cliente, es plenamente operacional.
- Proporcionar instrucciones de funcionamiento, junto con una capacitación práctica del personal, a fin de asegurar un buen funcionamiento y mantenimiento continuos.

La fase de contratación es el período de transición entre la construcción y la ocupación y utilización de la instalación plenamente operacional. Para los proyectos grandes y complicados, no es raro que la contratación se lleve a cabo en diversas subfases.

La contratación debe planearse con suficiente antelación, de forma que puedan coordinarse dentro del plan de construcción las entregas de mobiliario y equipo, así como la contratación y capacitación del personal de servicio.

Los principales participantes en la fase de contratación son los equipos de administración y de contratación.

El equipo de contratación comprenderá:

- al cliente o a su representante(s)
- a los usuarios o a sus representante(s)
- a los diseñadores y especialistas
- al contratista y a los subcontratistas

Para un plan detallado de las actividades, véase también en el Anexo 1 una lista de control de la fase de contratación.

### 3. ORGANIZACION DE LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

#### Objetivos

La obtención de servicios para diseñar y construir un edificio nuevo puede involucrar a la organización cliente en actividades que están completamente alejadas de sus funciones normales y son adicionales a ellas. La definición del tipo de edificio requerido y la realización de las diversas actividades a través de las distintas fases del proyecto absorberá un tiempo y esfuerzo apreciables del cliente. Este tiempo y esfuerzo, y con frecuencia los costos, no son generalmente lo suficiente estimados por los clientes nuevos u ocasionales. En consecuencia, es preciso una planificación cuidadosa de estas actividades adicionales y el mantenimiento en reserva de suficientes recursos administrativos.

#### Plan de trabajo

Esta fase incluye varias actividades separadas, cada una de las cuales exige su propia estructura de organización. Esta estructura depende del tamaño y el carácter del proyecto, del marco institucional existente y de la mano de obra disponible. En qué forma deben llevarse a cabo las diversas actividades, en qué orden, en qué medida, de qué forma y por quién, es algo que debe ser evaluado cuidadosamente para cada proyecto y presentado en forma de un programa de trabajo. Este programa, conocido con frecuencia como el plan de trabajo, puede ser preparado bien por la propia organización del cliente, o bien por expertos especialmente designados.

Las tareas complejas e interdependientes de la información, el diseño, la construcción y la contratación a menudo deben ajustarse a las políticas nacionales, regionales o locales.

Para esto es posible que sea preciso elaborar un "plan capital de trabajo", cuya finalidad sería proporcionar las directrices generales dentro de las cuales los equipos del proyecto, o los miembros del equipo, podrían relacionar sus tareas con las de sus colegas. En efecto, es esencial contar con alguna forma de plan de trabajo aprobado cuando se utilizan para diversas tareas recursos independientes. Los clientes y los consultores deben estar al tanto de los procedimientos que es necesario seguir y en qué momentos se necesitan consultas, comprobaciones de costos y aprobaciones. El grado de detalle del plan de trabajo dependerá, en gran medida, del tamaño y complejidad del proyecto, así como de la actitud y políticas de la organización cliente.

#### Equipo de administración

La complejidad de muchos proyectos de desarrollo exige una jerarquía claramente definida de responsabilidades y de adopción de decisiones. Por su parte, el cliente es también responsable de las evaluaciones y de las principales aprobaciones, así como de la asignación de los fondos. El administrador del proyecto o el equipo de administración emprende luego, en nombre del cliente, las tareas de planificación, dirección y control del proyecto.

#### Administrador del proyecto

El equipo de administración, que debe ser lo más pequeño posible, está encabezado por un administrador del proyecto o director del proyecto nombrado por el cliente. El administrador del proyecto está oficialmente a cargo de la administración de la ejecución del proyecto siguiendo las directrices dadas por el cliente (figura 3). Todas las personas interesadas en el proyecto (incluido el propio administrador del proyecto) deben conocer a fondo las responsabilidades del administrador del proyecto y de la extensión de su autoridad.

Pocas organizaciones clientes comprenden la importancia de asegurar que sus proyectos de construcción estén administrados de manera adecuada desde el comienzo mismo por personas con experiencia pertinente y con responsabilidades funcionales apropiadas. El

administrador del proyecto necesita saber específicamente cómo administrar el proyecto de construcción y disponer del tiempo y energía suficientes con objeto de dedicarse a su tarea a fin de conseguir un control eficaz. Con frecuencia, el administrador del proyecto es elegido entre personas que tienen conocimientos de administración general y de gestión de la producción. No obstante, si al mismo tiempo no tienen experiencia en administración de proyectos, pueden tropezar con dificultades. El Anexo 2 comprende un proyecto de descripción de las tareas de un administrador de proyecto.

Sin embargo, en las primeras fases del proyecto es muy común asignar las obligaciones de la administración del proyecto a un administrador funcional que trabaja a tiempo parcial. Puede ser designado ya sea desde la organización misma del cliente, o bien desde el exterior en forma de un consultor. Este arreglo puede ser aceptable durante las primeras fases de un proyecto, cuando el tiempo requerido para la administración del proyecto no es demasiado y el futuro del proyecto es menos cierto. Sin embargo, a medida que el proyecto se desarrolla y resulta imposible para un administrador a tiempo parcial atender a todos los aspectos necesarios, se justifica el nombramiento de un administrador a tiempo completo; el momento en que debe tener lugar este cambio depende del tamaño y complejidad del proyecto. Un arreglo de esa naturaleza puede causar algunos inconvenientes y pérdida de eficacia durante el período de transición, especialmente si el administrador en funciones y su organización no reconocen los límites de sus capacidades. Por consiguiente, los ahorros que puedan derivarse del nombramiento tardío de un administrador a tiempo completo deben ponderarse cuidadosamente con las pérdidas posibles, al llegar a un punto crítico en el programa del proyecto. Por razones de continuidad, se recomienda en general nombrar desde el principio mismo a un administrador experimentado.

El administrador del proyecto debe entender completamente el proyecto. Su conocimiento no debe limitarse a las características físicas, sino que debe extenderse a las intenciones y políticas subyacentes del cliente. Las características más importantes de un administrador de proyecto son sus conocimientos y experiencias en actividades de administración, así como su capacidad para formular decisiones lógicas, imparciales y justas. En otras palabras, el administrador del proyecto debe saber cómo lograr que el proyecto alcance sus objetivos deseados a través de las personas. Es esencial la cooperación de todas las partes, y el administrador debe asegurarse de que se ha granjeado la confianza de todos los trabajadores del proyecto, de forma que no solamente realicen bien sus tareas, sino que también le informen fiel y puntualmente.

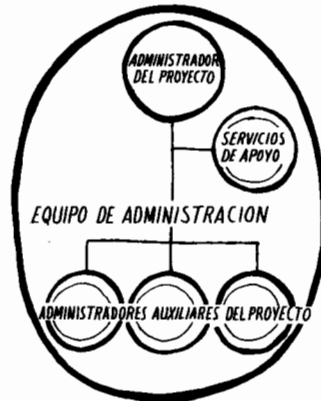
#### Servicios de apoyo

El equipo de administración necesitará ciertos servicios de apoyo (figura 6), cuya composición y tamaño dependerán del tamaño y la naturaleza del proyecto. Sus tareas incluirán las siguientes:

- planificación
- adquisición
- control
- trabajo de secretaría

Estos servicios, que frecuentemente pueden ser compartidos por varios proyectos, se describen posteriormente en este documento.

FIGURA 6. ORGANIZACION DEL EQUIPO DE ADMINISTRACION



Ciertos proyectos requieren la participación activa del administrador del proyecto en las etapas de información, diseño y construcción. Coordina las actividades de todos los diseñadores y especialistas involucrados, si es necesario, incluye a un contratista en las primeras discusiones y se asegura de que toda la labor se lleva a cabo en la forma planeada. Para cumplir esas tareas, tal vez necesite el apoyo de especialistas o de administradores auxiliares con objeto de que se ocupen, bajo su orientación, de ciertas actividades de información, diseño y construcción.

#### Empleo de consultores

Una organización cliente con un volumen de trabajo fluctuante, o un cliente que solo construye raras veces tal vez tenga dificultades para establecer un equipo de administración interna. En tales casos, pueden emplearse a consultores para que proporcionen ciertos servicios administrativos. Sin embargo, debe nombrarse a una persona de la organización cliente para fines de coordinación y para expresar las necesidades del cliente. Un equipo de administración compuesto de consultores tendrá los mismos fines y objetivos que un equipo creado directamente dentro de la propia organización del cliente, porque todo conflicto de interés podría afectar adversamente al progreso y a la economía del proyecto.

En consecuencia, el consultor más adecuado puede ser un especialista en administración del proyecto, más bien que alguien que participe directamente en la labor de información, diseño y construcción. No obstante, cuando el proyecto es bastante sencillo, y si se tiene en cuenta el aspecto de imparcialidad, se empleará a una empresa profesional, generalmente al arquitecto, para todas las fases del proyecto y se le otorgará la responsabilidad de administrar el proyecto en nombre del cliente. El arquitecto, siempre que sea necesario, tendrá después el apoyo del encargado de calcular cantidad del material que se ocupará de la evaluación de los costos, las facturas de cantidades, etc.

#### Relación cliente-administrador del proyecto

Otro problema posible reside en la relación entre el cliente y el administrador del proyecto. El jefe ejecutivo de la organización del cliente es, en efecto, el principal administrador del proyecto, ya que él es en último término responsable del éxito o el fracaso del proyecto. Puede decidir delegar parte de sus funciones en un administrador del proyecto--y de hecho debe hacerlo así--pero la extensión de su delegación depende mucho del propio estilo de administración del jefe ejecutivo. Si no delega por falta de comprensión de las funciones de un administrador del proyecto, o debido a que no tiene confianza, sufrirán las operaciones de la organización, o del proyecto. En otras palabras, el jefe ejecutivo se habrá convertido a sí mismo en el verdadero administrador, sin que le quede el tiempo suficiente para dedicarse a su trabajo.

### Comité del proyecto

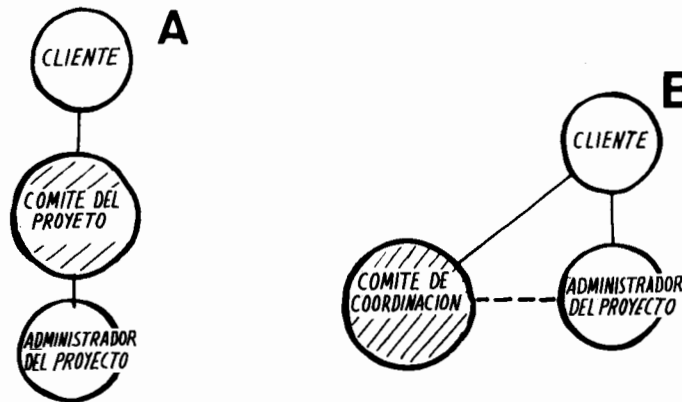
Dentro de una organización cliente, donde están involucrados diferentes departamentos/partes, es habitual establecer un comité ad hoc, llamado con frecuencia comité de proyecto. Los miembros de este comité deben representar, a nivel ejecutivo, la planificación, financiación e intereses operacionales del cliente, así como los intereses de los posibles usuarios.

Un comité del proyecto del tipo que se indica en la figura 7(A) tiene poderes implícitos para actuar, lo que puede llevar a incertidumbres en cuanto a los límites de su responsabilidad. Como quiera que es esencial que el administrador del proyecto tenga la responsabilidad y la autoridad total del proyecto, puede ser preferible adoptar el tipo de organización ilustrado en la figura 7(B), donde se muestra que el comité tiene una función puramente asesora y de coordinación.

Cualquiera que sea el tipo de comité que finalmente se acuerde, debe establecerse un enlace directo entre el cliente y el administrador del proyecto y todas las directrices deben canalizarse por conducto de este último.

Los representantes del personal operativo del proyecto y otros usuarios posibles se nombraran para el comité del proyecto o coordinador. Debe prestarse cuidadosa atención a todo asesoramiento que ofrezcan, especialmente en las primeras fases. Aparte el hecho de que las consultas a nivel de usuario pueden proporcionar algunas opiniones prácticas muy útiles y pertinentes, esa participación puede también fomentar un sentimiento de que están haciendo una contribución positiva que precisamente serán los que finalmente vivirán o trabajarán en el edificio.

FIGURA 7. TIPOS DISTINTOS DE COMITE DE PROYECTO



### Métodos

Debido a la complejidad de la mayor parte de los proyectos de construcción, la tarea de asegurar que todas las funciones administrativas se lleven a cabo debidamente resulta casi imposible sin una organización sistemática del trabajo. Un método sistemático de administración del proyecto consiste principalmente en un conjunto de métodos y directrices establecidos con objeto de ayudar al administrador del proyecto y al equipo de administración a planear de manera lógica, a identificar los problemas fácil y prontamente y a resolverlos racionalmente. Estos métodos y directrices se describen con más detalle en las secciones que figuran a continuación.

### Administración de multiproyectos

La administración simultánea de varios proyectos de construcción se encuentra por lo general dentro de organizaciones, como por ejemplo, los ministerios de obras públicas, cuya responsabilidad principal consiste en ocuparse de proyectos de construcción a escala nacional.

En una organización de esa naturaleza, puede encargarse a una persona la administración de un número de proyectos, y lo más probable es que cada uno de los cuales se encuentre en una fase distinta de desarrollo.

Esta compleja situación exige métodos especiales de planificación y control de proyectos, generalmente basados en diagramas que especifican las fechas más importantes en el cronograma de cada proyecto. Sobre la base de estos diagramas, pueden evaluarse las cantidades de trabajo, asignarse los recursos y efectuarse los cálculos del movimiento general del efectivo. Con el fin de poder comparar el progreso efectivo con el progreso esperado, estos diagramas tienen que actualizarse a intervalos regulares. Estas tareas pueden asignarse a una secretaría especial.

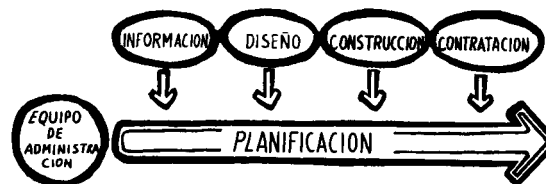
#### 4. PLANIFICACION

La planificación es la espina dorsal de todo el proyecto y debe basarse en objetivos claramente definidos. Una planificación adecuada hace posible asegurar que se disponga de los recursos debidos en el momento justo, que se permita un tiempo apropiado para cada fase del proceso y que todas las actividades componentes diversas empiecen en el momento preciso (figura 8).

##### Participantes

El administrador del proyecto será el encargado del conjunto de la planificación durante todas las fases del proyecto. Sin embargo, el administrador y su equipo estarán asistidos por los equipos de información, diseño, construcción y contratación, dependiendo de cual sea la fase a que ha llegado el proyecto. Cada equipo debe ser responsable de la planificación detallada de sus propias actividades en cada fase del proyecto.

FIGURA 8. EL METODO DE PLANIFICACION



##### Métodos

Con el fin de exponer los métodos adecuados de la planificación del proyecto, tal vez sea útil al principio esbozar algunas de las características de un buen plan, es decir, debe:

- Ser sencillo. La finalidad será esbozar situaciones complejas en una forma simple.

- Ser flexible. Será posible alterar ciertas características sin perturbar todo el plan, y deberá dejarse un cierto "margen de juego".
- Proporcionará estándares adecuados de expectación a fin de que suministre marcadores identificados y cuantificados, de forma que pueda controlarse durante toda la duración del proceso de planificación.

A través de los años, se han elaborado diversos métodos para ayudar a la planificación. Oscilan desde listas sencillas de control y gráficos rudimentarios hasta gráficos más complicados, planes y diagramas en las que se indiquen las interrelaciones de las distintas actividades. Para la mayor parte de los proyectos, un simple gráfico es normalmente adecuado. Puede prepararse de la forma siguiente:

- Hacer una lista de control de las actividades adecuadas que han de emprenderse.
- Analizar cada elemento de la lista de control, considerando cuándo necesita, en relación con otras actividades, ser llevado a cabo y cuánto tiempo requiere hacerlo.
- Indicar todas las actividades en orden cronológico en forma de gráfico.

#### Actividades

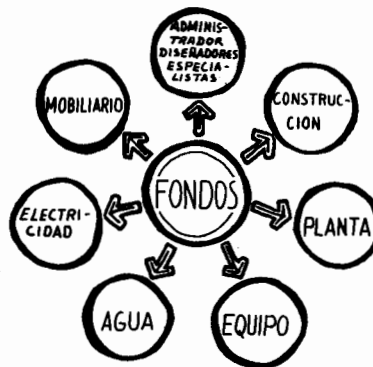
La planificación de las actividades del proyecto debe comprender los siguientes aspectos principales:

- tiempo
- capacidad de información y diseño
- capacidad de construcción y contratación
- suministro de maquinaria y materiales
- asignación de fondos
- dotación de personal

#### Cronograma

La tarea más importante del sistema de planificación es la preparación de un cronograma realista. Muy al principio, debe elaborarse un cronograma básico que debe servir como marco dentro del cual puedan indicarse todas las actividades clave (figura 9).

FIGURA 9. PRESENTACION DE UN CRONOGRAMA





Durante las distintas fases del proyecto, se preparará toda una serie de cronogramas. En las fases iniciales, los cronogramas serán menos detallados, pero, a medida que el proyecto avanza, se dispondrá de más y más información y pondrán refinarse y completarse sucesivamente los detalles de los cronogramas. Algunas de las actividades, como la financiación, las aprobaciones del cliente y la adquisición de mobiliario, instalación y equipo, no están siempre incluidas en los planes mencionados. Cuando se presentan esos casos, es responsabilidad de la administración del proyecto asegurarse de que se presta a estas actividades la debida atención. El equipo de administración debe mantener un cronograma en el que se indiquen claramente las actividades en que participa el equipo y de las que es responsable.

El tiempo transcurrido entre la decisión de construir y el control efectivo de un proyecto completo raras veces es menor de 2-3 años aun para proyectos pequeños. Por consiguiente, durante la fase de información será posible preparar un cronograma que, aparte de indicar las principales fases del proyecto, prevea también las actividades de planificación y adquisición de mobiliario, instalación y equipo, financiación, obtención de permiso de planificación, etc. El cronograma dejará también tiempo adecuado entre cada fase del proyecto para las evaluaciones y aprobaciones requeridas por el equipo de administración, el cliente y los patrocinadores, etc. Desgraciadamente, las disposiciones de este tipo son raras, lo que invariablemente causa retrasos y escaseces de fondos.

Durante la primera parte de la fase de diseño, el equipo de diseño debe preparar, en colaboración con el equipo de administración, un cronograma que abarque detalladamente las actividades hasta el momento de la licitación propuesta inclusive. Este cronograma también indicará las actividades que han de ser emprendidas por los distintos diseñadores y especialistas del equipo de diseño, y las actividades requeridas del equipo de administración, indicando claramente cuándo esas actividades tienen una dependencia mutua. Los diseños de trabajo y los documentos de licitación se preparan durante la segunda parte de la fase de diseño. En esta fase, el cronograma comprenderá, así mismo, las actividades de licitación y la fase de construcción. El cronograma incluirá las actividades relativas a las licitaciones, presentándolas y otorgando los contratos. También deberá contener las principales fases de la construcción y la contratación.

En la fase de construcción, el contratista preparará un cronograma detallado que esté basado en los límites de tiempo establecidos en el contrato. Este cronograma debe señalar en la forma que procederá la construcción, comprendiendo las actividades referentes a la instalación de la planta y el equipo y cualquier adquisición anticipada de material.

El administrador del proyecto debe asegurarse de que se obtengan a tiempo todos los materiales o equipo que no han sido incluidos en el contrato de construcción.

En la fase de contratación, el administrador del proyecto estará encargado de las actividades de planificación que tengan lugar después de que se ha terminado el edificio y se ha entregado. Esas actividades comprenden la dirección del edificio y equipo, la instalación del mobiliario y la asignación de personal.

#### Capacidad de información y diseño

Una de las primeras cosas que el administrador del proyecto tendrá en cuenta son los recursos de información y diseño de que se dispone. El cliente debe considerar cuáles son los recursos y competencia disponibles dentro de su propia organización, antes de emplear recursos externos. La selección y empleo de diseñadores y especialistas se examinan posteriormente en la sección 5.

#### Capacidad de construcción

El tamaño y la organización de la industria de la construcción varían de un país a otro. Con frecuencia los proyectos pequeños se construyen sobre una base de autoayuda o mediante planes de trabajo directo. Los proyectos mayores utilizan normalmente organismos más permanentes, como empresas de construcción o contratistas. Cualquiera que sea el

método seleccionado, es responsabilidad del administrador del proyecto sopesar la capacidad del organismo seleccionado y tener estas consideraciones en cuenta cuando prepare el cronograma básico. Es preciso señalar que la elección del método de construcción puede tener un efecto importante en la forma en que se preparen finalmente los documentos de producción.

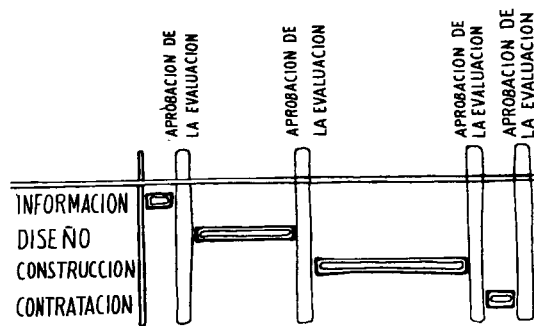
### Suministro de materiales

Muchos proyectos no se terminan a tiempo debido a que no se han entregado ciertos materiales esenciales o a que se entregaron con retraso. En muchos casos, hubiera podido evitarse el retraso si la adquisición de suministro de material se hubiera planeado adecuadamente. En la fase de diseño, el administrador del proyecto debe estudiar detenidamente la lista de los materiales principales y elementos necesarios para el proyecto y comprobar si estarán disponibles. Si hay alguna probabilidad de que algún material o elemento esencial del equipo resulte difícil de obtener, es responsabilidad del administrador del proyecto adoptar las medidas necesarias a fin de evitar posibles retrasos.

### Fondos

Independientemente de que los fondos para el proyecto provengan del capital privado, de un banco o del gobierno, es necesario establecer un presupuesto total en el que se indiquen qué fondos se necesitan y cuándo. Los fondos deben estar disponibles no solo para la construcción efectiva, sino también para el pago de los administradores, diseñadores y especialistas, y para la planta, equipo, agua, electricidad, etc. (figura 10). El cronograma proporcionará la primera indicación de cuándo estarán disponibles los fondos, y el equipo de diseño podrá ayudar con una evaluación de cuánto dinero habrá disponible en las distintas fases del proyecto. El asunto de los fondos del proyecto se examina más adelante en la sección 5.

FIGURA 10. ELEMENTOS QUE REQUIEREN FONDOS



### Asignación de personal

Desde un principio, se prestará la debida atención a la asignación de personal del proyecto completo, y la planificación debe empezar durante la fase de información. En esta fase se preparará una lista de las personas que se espera utilicen el edificio y esta lista debe formar parte de los documentos de información. Con dicha lista, el equipo de administración deberá hacer planes con objeto de asegurar que se dispondrá de personal adecuado. Si se ve que no será posible obtener personal adecuado para cuando el proyecto esté completo, se tomarán en consideración otras opciones. Por ejemplo, podría atrasarse la fecha de terminación de todo el proyecto, o tal vez fuese más apropiado completar el proyecto en fases.

## 5. ADQUISICIONES

### Objetivos

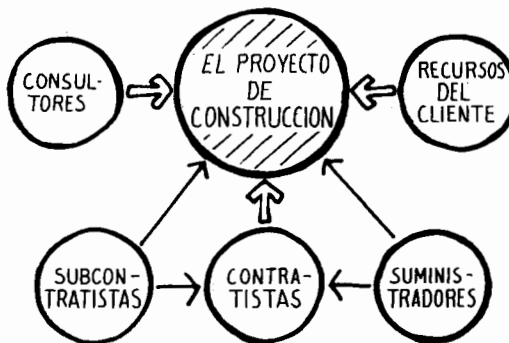
Un proyecto de construcción requiere recursos básicos, como mano de obra, materiales, maquinaria y conocimientos técnicos y administrativos. Si la propia organización del cliente no puede proporcionar estos recursos, deben obtenerse (comprarse o alquilarse) de otras organizaciones. Algunos clientes tienen su propio departamento de diseño y unidad de construcción, pero la mayor parte de los clientes tienen que obtener los recursos necesarios de otras organizaciones, normalmente en la forma indicada en la figura 11, a saber:

- servicios de diseño de consultores
- ingeniería civil, construcción y trabajo de instalación de contratistas
- entregas de plantas, equipo y materiales de suministradores

La adquisición hecha por el cliente debe asegurar que el proyecto se ejecuta en la forma más eficaz. Se prestará especial atención no solo al costo, sino también a la calidad resultante y al tiempo necesario para completar el proyecto.

Algunos clientes, especialmente clientes públicos, permiten también que las decisiones estén influidas por otros objetivos, por ejemplo, la promoción de contratistas locales o la provisión de experiencia de capacitación para su propio personal. Esto puede aumentar el costo del proyecto, pero a la larga ayuda a desarrollar la industria local de la construcción. Si han de tenerse en cuenta objetivos distintos de los que están directamente relacionados con la eficacia del proyecto, el cliente debe proporcionar al administrador del proyecto directrices claras.

FIGURA 11. RECURSOS REQUERIDOS POR UN PROYECTO DE CONSTRUCCION



Existen muchas formas distintas de obtener recursos, y el administrador del proyecto debe enfrentarse con preguntas como las siguientes:

- ¿Qué métodos deben utilizarse?
- ¿Qué forma de licitación debe emplearse?
- ¿Qué formas de contrato y pago deben aplicarse?

Las respuestas a estas preguntas variarán de un proyecto a otro. Sin embargo, es posible señalar algunos principios generales que pueden aplicarse a la adquisición.

### Participantes

Es responsabilidad del administrador del proyecto asegurar que los recursos se obtienen de conformidad con las necesidades planeadas del proyecto. Cuando se ha invitado a los contratistas a presentar licitaciones, el administrador del proyecto puede requerir la asistencia del arquitecto designado y del encargado de calcular la cantidad de material de construcción para la evaluación de las ofertas de licitación presentadas. En el caso de proyectos más complicados cuyo equipo ha de adquirirse separadamente de los demás suministradores, el administrador tal vez necesite asistencia de una sección de adquisiciones o compras. Muchos países han establecido juntas especiales encargadas de atender los procedimientos de licitación para los organismos públicos. Pero la índole especial de los contratos de construcción no siempre es reconocida, y se espera que las juntas actúen como lo harían tratándose de la adquisición de bienes de consumo. Raras veces resulta esto satisfactorio. Lo mejor es contar con una junta distinta para los contratos de construcción.

### Principios generales de adquisición

Hay dos formas principales de nombrar contratistas: mediante licitación competitiva o mediante contrato.

#### Licitación competitiva

La licitación competitiva está normalmente regida por normas rígidas, especialmente cuando intervienen órganos públicos. Los fines generales de esas normas (códigos) son los de garantizar una competencia justa entre los distintos contratistas que presentan ofertas ("licitaciones") y asegurar una evaluación imparcial de las ofertas presentadas. Estos fines deben cumplirse ya sea mediante un llamamiento a los licitadores hechos por un número seleccionado de contratistas calificados o bien mediante una invitación abierta con un anuncio. Las licitaciones escritas se entregan luego en sobres sellados y dentro de un plazo especificado. Cada licitación debe basarse en los documentos de licitación, que incluirán una especificación detallada y sin ambigüedades del proyecto. Si se invita o se permite a los licitadores presentar propuestas distintas a las que figuran en los documentos de licitación, estas propuestas se someterán por separado de las hechas por los licitadores regulares.

La apertura, registro y evaluación de las licitaciones siguen normalmente procedimientos establecidos que pueden variar de un cliente a otro. La elección final por lo general recae en el contratista que ofrece el precio más bajo. Sin embargo, en algunos casos se pueden utilizar también otros criterios para evaluar las licitaciones presentadas, es decir, la alta calidad de la obra, o la brevedad del tiempo de construcción.

#### Contrato negociado

Cuando resulte difícil especificar el alcance de la obra, puede ser necesario negociar un contrato sin licitación competitiva. Como un contrato negociado en la mayor parte de los casos implica un precio más alto y no garantiza la misma objetividad, se utiliza con menos frecuencia para el nombramiento de contratistas. Ahora bien, en algunos casos puede ofrecer ventajas, por ejemplo cuando recientemente se ha terminado con éxito un proyecto análogo. En ese caso, se ahorran tiempo y esfuerzos si se negocia un nuevo contrato directamente con el mismo contratista sobre la base del contrato anterior. Un contrato negociado puede también ofrecer ventajas si un contratista, en el que el cliente tiene confianza, puede ofrecer la competencia especial necesaria para emprender un proyecto.

#### Formas de acuerdo

La forma de acuerdo puede variar desde una simple orden y reconocimiento hasta largos documentos legales. En principio, pueden utilizarse cualesquiera "condiciones del contrato" que las partes en el contrato acuerden. Sin embargo, como norma se aconseja (y

para los clientes públicos con frecuencia es obligatorio) utilizar las formas estándar de contrato; tienen la ventaja de que han sido ya probadas en la práctica y que cada parte en la industria de la construcción está familiarizada con las funciones y responsabilidades especiales establecidas para ellos.

#### Formas de pago

Los contratos pueden clasificarse en dos categorías principales, dependiendo de la forma de pago, a saber:

- Contratos de precio fijo, donde se conviene en el precio antes de firmar el contrato.
- Contratos de reembolso de costos, donde el cliente paga los costos efectivos que se producen a medida que la obra se va ejecutando.

La diferencia principal entre estas formas de pago es que, con el contrato de reembolso, el cliente no conocerá el costo final de antemano y tendrá que asumir él mismo el riesgo de todo aumento imprevisto de los costos que se pueda producir. Los contratos de reembolso no son de uso común en el sector público, excepto para obras urgentes y contratos de mantenimiento, debido a la necesidad de responsabilidad pública.

Más adelante en esta sección, se describen por separado las distintas formas de contrato y pago para consultores, contratistas y suministradores.

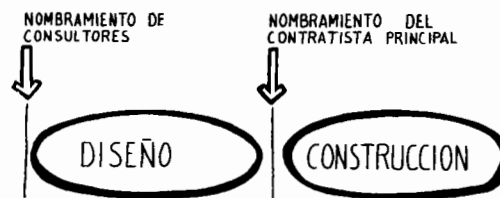
#### Métodos

##### El enfoque estándar

El enfoque estándar para un proyecto de construcción se describió anteriormente. Con este sistema, el cliente obtiene recursos externos solo en dos ocasiones: una vez cuando nombra a los consultores, y la otra cuando tiene lugar la licitación competitiva para el puesto de contratista principal. Los contratos se negocian por separado para cada consultor; no obstante, la tarea de coordinación se confía a uno de ellos, que en general es el arquitecto. El contratista principal se encarga de la ejecución de todo el trabajo de construcción, incluido el trabajo de los subcontratistas.

El enfoque estándar se caracteriza por la preparación de diseños de trabajo completos y de información sobre la producción antes de obtener el trabajo de construcción. Esto facilita el procedimiento de licitación y la administración del contrato. Este enfoque, que está ampliamente aceptado, ha tenido éxito para la mayor parte de los tipos de proyecto (figura 12).

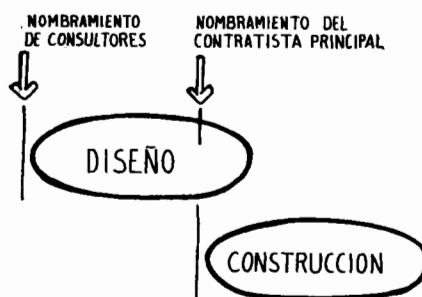
FIGURA 12. ADQUISICION DE RECURSOS: ENFOQUE ESTANDAR



### Selección temprana

La necesidad de acortar la ejecución del proyecto ha estimulado al desarrollo de métodos mediante los cuales puedan empezarse las operaciones antes de lo que era tradicionalmente posible, mediante la superposición de las fases de diseño y construcción. Una forma posible consiste en la selección temprana del contratista principal (figura 13). Sin embargo, como la información sobre la producción no está completa cuando se designa al contratista principal, resulta difícil pedir un precio fijo para la obra. Otras opciones de pago son más complicadas y aumentarán el riesgo de desacuerdo entre el cliente y el contratista principal. Ahora bien, este enfoque puede ser útil para un proyecto que comprenda una serie de subproyectos análogos.

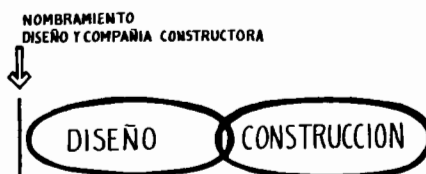
FIGURA 13. ADQUISICION DE RECURSOS: ENFOQUE DE SELECCION TEMPRANA



### "Diseño y construcción"

Otra forma de acortar el tiempo de ejecución es empleando un enfoque de "diseño y construcción" (figura 14): en otras palabras, un "acuerdo paquete". En este caso, debido a que el contratista tiene la responsabilidad total, es posible una mejor coordinación entre las actividades de diseño y construcción. No obstante, este enfoque puede resultar difícil de combinar con un procedimiento de licitación competitivo, y el cliente tiene que tener mucha confianza en la integridad y competencia del contratista.

FIGURA 14. ADQUISICION DE RECURSOS: ENFOQUE DE "DISEÑO Y CONSTRUCCION"

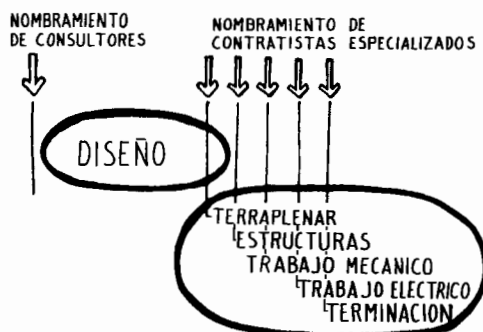


### Contrato dividido

Otro posible enfoque es un contrato dividido. En ese tipo de contratos, se designa a un contratista separado para los trabajos de allanamiento del terreno, de forma que las operaciones sobre el solar puedan empezar antes de lo que normalmente sería posible. El número de contratos se puede aumentar, y la adquisición se distribuiría entre los

distintos contratos, por ejemplo, para la estructura del edificio, las instalaciones, etc. (figura 15). Ahora bien, el enfoque del contrato dividido enfrentará al administrador del proyecto con problemas mucho mayores de coordinación que el enfoque estándar, ya que la responsabilidad sobre el lugar de construcción estará dividida entre varios contratistas.

FIGURA 15. ADQUISICION DE RECURSOS: ENFOQUE DE CONTRATO DIVIDIDO



#### Mano de obra directa

Con frecuencia los proyectos pequeños en los países en desarrollo se ejecutan con mano de obra directa, es decir, trabajadores directamente empleados por el cliente. Este enfoque es adecuado para proyectos sencillos ubicados en zonas remotas. Como no se nombra a ningún contratista, puede simplificarse la información sobre la producción y la lista de cantidades. Normalmente este enfoque no es adecuado para grandes proyectos, ya que la capacidad de construcción está limitada debido a la falta de personal de planta y calificado.

Ciertos clientes que participan de manera regular en los proyectos de construcción han encontrado útil establecer sus propias unidades permanentes de construcción. Si estas están bien equipadas y tienen el personal necesario, pueden también emprender proyectos grandes o más complejos.

#### Nombramiento de consultores

##### Procedimientos

La selección de consultores es una tarea importante y difícil. La experiencia de proyectos anteriores es un factor decisivo y, a menudo, el contrato puede concluirse después de negociaciones con una sola empresa. Un método recomendado de nombramiento de consultores es pedirles que proporcionen al cliente la información que se describe a continuación, para poder establecer comparaciones entre varios consultores:

- La capacidad de la empresa, que debe ser lo suficientemente grande para emprender el proyecto.
- Experiencia anterior del mismo o análogo tipo de proyecto, con referencias.
- Los métodos propuestos para la ejecución del proyecto, incluidos métodos de coordinación y control, horarios y costos.
- La organización del proyecto propuesto, con los nombres y calificaciones del personal clave.

Utilizando esta información comparativa, y después de comprobar las referencias, será posible hacer una elección adecuada. Cuando ha de nombrarse a un equipo de consultores para un proyecto, es importante obtener una buena combinación de empresas que puedan mostrar que han trabajado juntas con éxito en ocasiones anteriores. Puede nombrarse a

todo el equipo al mismo tiempo, o nombrar primero a un solo consultor (por lo general al arquitecto) para que asista al cliente en la selección y nombramiento de los restantes miembros del equipo de diseño.

#### Contrato entre el cliente y el consultor

Aun cuando exista una relación de confianza entre el cliente y el consultor, es aconsejable estipular un contrato oficial entre las dos partes. Este contrato puede muy bien basarse en uno de los formularios estándar de acuerdo preparados por los diversos institutos profesionales, por ejemplo, el International General Rules for Agreement between Client and Consulting Engineer, preparado por la Federación Internacional de Ingenieros Consultores.

#### Pago de los consultores

La forma normal de pago es un sueldo calculado como porcentaje del costo final de la construcción, o como parte de él. El porcentaje efectivo varía según los servicios previstos y el tipo de proyecto. Los métodos para calcular los sueldos son por lo regular definidos por los diversos institutos profesionales. Sin embargo, una desventaja de este sistema es que un consultor que realiza un trabajo extra en el trabajo de diseño con el fin de reducir los costos de construcción recibirá un sueldo menor. Lo inverso es también cierto: mientras más costoso sea el plan propuesto, mayor será el sueldo del consultor. Otras formas de pago a los consultores son el sistema de precio fijo o de reembolso de los costos, basado en el sueldo más los costos reembolsables. Como resulta difícil definir con precisión las tareas de un consultor, con frecuencia el sistema de precio fijo no es conveniente, por lo menos durante las fases de información y del primer diseño. El reembolso de los costos no es de uso común debido a las dificultades para controlar el tiempo efectivo empleado en el proyecto. Sin embargo, una posibilidad es un contrato de reembolso de los costos que tenga un límite máximo.

Habitualmente, se paga al consultor fase por fase, según sea la cantidad de trabajo que se haya llevado a cabo. Por lo común, el consultor recibe la mayor parte del sueldo al entregar los documentos y el resto cuando el cliente los ha aprobado. Tan pronto como se haya terminado y aprobado la última fase del proyecto, el consultor habrá recibido la cantidad total de su sueldo: ninguna cantidad de dinero quedará retenida por el cliente, como en el caso de los contratistas (véase más abajo). No obstante, en la mayor parte de los países el consultor está obligado a estar asegurado por un período de 5-10 años contra cualquier defecto que le puedan atribuir.

#### Nombramiento de contratistas

#### Procedimientos

El procedimiento recomendado para el nombramiento de contratistas es la licitación competitiva de un número seleccionado de licitadores calificados. Algunas veces, las organizaciones públicas utilizan un registro de contratistas que se considera adecuado para los diversos tipos y tamaños de proyectos. Es también posible seleccionar a los licitadores sobre la base de contestaciones a un anuncio público en que se invita a hacer ofertas de licitación para un proyecto en particular. En cualquier caso, es conveniente tener una calificación previa de forma que se eliminen los contratistas inaceptables y se estimulen precios serios entre todos los que presentan ofertas de licitación.

Es aconsejable seleccionar a los posibles solicitantes con bastante antelación al momento en que han de enviarse los documentos de licitación. También es importante darles tiempo suficiente para preparar sus ofertas. El tiempo necesario para esto dependerá del tamaño y complejidad de la tarea, pero, para un proyecto de tamaño normal, se necesitarán unas cuatro semanas (figura 16).

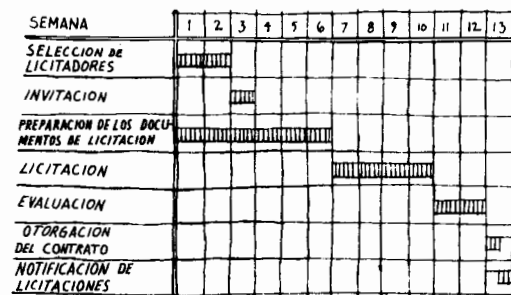


Cuando todas las ofertas proceden de un número seleccionado de contratistas bien conocidos, es normal aceptar la oferta más baja. Sin embargo, deberá hacerse así mismo una evaluación de la restante información incluida en las ofertas, a saber:

- adiciones de porcentaje a los elementos más costosos
- la cantidad de daños liquidados por día
- anticipos requeridos
- tiempo para terminar la obra

Si se utilizan cantidades como base para calcular el precio, el equipo de administración examinará las listas de precios de contratistas y del licitador aparentemente más favorable a fin de determinar errores posibles o precios anormales.

FIGURA 16. MOMENTO DEL PROCEDIMIENTO DE LICITACION



Otras formas de licitación pueden aplicarse cuando se necesita una selección temprana de un contratista. La licitación en dos fases, que utiliza una lista aproximada de cantidades en la primera fase, es una posibilidad. Otra es un contrato negociado con una compañía de "diseño y construcción". Estas formas de licitación, sin embargo, requieren una fuerte organización cliente que se haga cargo de las negociaciones necesarias.

Contrato entre el cliente y el contratista

En muchos países, existen distintas formas estándar de contrato según sea el tipo de proyecto, la forma de pago, etc. Entre ellas, figuran:

- el contrato de construcción estándar, con o sin cantidades incluidas
- el contrato de reembolso de los costos
- contratos para obras de ingeniería civil
- contratos para obras eléctricas y mecánicas

La Federación Internacional de Ingenieros Consultores ha establecido también condiciones internacionales de contrato para las obras de ingeniería civil y las obras eléctricas y mecánicas.

El contrato comprenderá normalmente los elementos siguientes:

- un acuerdo entre el cliente y el contratista

- la oferta de licitación
- las condiciones estándar del contrato
- las condiciones particulares del contrato
- las listas de cantidades
- una lista de precios
- diseños y especificaciones

#### Pago de los contratistas

Los pagos de los contratistas se hacen habitualmente sobre una base de precio fijo, en una u otra de las formas siguientes:

- una lista de precios en que figuren los precios unitarios para la mayor parte de los elementos de la lista de cantidades
- una suma global para las obras terminadas tal como estén definidas por los diseños y especificaciones

Cuando el pago se basa en una lista de precios, el precio total se determina por las cantidades efectivas, medidas en el lugar, multiplicadas por los precios unitarios en el contrato. Durante las obras de construcción, normalmente se efectúan pagos provisionales mensualmente de conformidad con las evaluaciones del trabajo terminado. Este procedimiento se describe en la sección 6. La utilización de una lista de precios facilita la preparación de las evaluaciones provisionales, así como la determinación de los precios para las variaciones ordenadas por el cliente o en nombre de él después de que se ha firmado el contrato.

En el caso de una selección temprana del contratista, no puede elaborarse una lista completa de cantidades, ya que no se ha finalizado el diseño del proyecto. En consecuencia, en su lugar se empleará una lista aproximada de cantidades. El precio definitivo se calcula a partir de las cantidades efectivas y los precios unitarios incluidos en la lista. Cuando los precios son incompletos o no aplicables, hay que establecer nuevos precios por medio de negociaciones, que es un procedimiento más bien complicado.

Para los proyectos pequeños, o donde resulte difícil desglosar la obra en distintas unidades, el precio con frecuencia se hace en forma de una suma global. Esta forma de pago no es aconsejable cuando las cantidades de trabajo son inciertas, debido, por ejemplo, a la falta de información sobre las condiciones del suelo. En esos casos, el cliente o el contratista tienen que asumir el riesgo de aumentar los costos. Con un pago en forma de suma global, el contratista asume este riesgo y, para cubrirse, aumenta su precio de licitación.

Un contrato de precio fijo no es adecuado para todo tipo de proyecto. Por ejemplo, puede que sea necesario, nombrar a un contratista antes de que el alcance de la obra esté bien definido. La única elección en ese caso será un contrato de reembolso de los costos, donde se paga al contratista por los costos verificados y recibe además un sueldo adicional predeterminado. Este sueldo adicional cubre normalmente una parte definida de los gastos generales del contratista, así como sus beneficios. El sueldo puede adoptar la forma ya sea de una suma global, o de un porcentaje de los costos verificados.

El peligro de los costos sin control aumenta cuando se utiliza una forma de pago de reembolso de los costos y puede reducirse con una forma de contrato con una meta fija. En ese caso, el sueldo adicional se determina de forma que el cliente y el contratista comparten la diferencia entre el costo efectivo y el costo calculado convenido.

En tiempos de alta inflación, o cuando se trata de proyectos con un tiempo de construcción que exceda de un año, los contratistas exigen por lo general alguna forma de compensación por las subidas desmesuradas de los precios. Si no existe una cláusula de fluctuación en el contrato, el contratista aumentará el precio inicial de su oferta de licitación. Si existe un sistema oficial de listas de costos de construcción, es aconsejable aceptar una cláusula de fluctuación en el contrato. Si no existe ese sistema, será necesario calcular los aumentos efectivos en costos materiales, salarios y gastos generales, lo que a menudo es una actividad enojosa y que gasta mucho tiempo.

Generalmente, el contratista recibe el 90% del dinero sobre la base de una evaluación del trabajo terminado por el contratista/subcontratistas para cada parte o fase de la construcción. El dinero restante--llamado dinero de retención--lo mantiene el cliente para cubrir los costos de arreglar cualesquiera defectos que pudieran observarse en los materiales o en el trabajo. Después de una inspección satisfactoria al final de la fase de construcción, el cliente paga al contratista una parte (generalmente la mitad) del dinero de retención. El cliente guarda el resto del dinero de retención hasta el final del período de responsabilidad por los defectos--por lo común de uno a dos años--durante el cual el contratista es responsable de arreglar cualquier defecto de los materiales o de la obra que puedan ocurrir en la construcción.

#### Nombramiento de subcontratistas

##### Procedimientos

Cuando un contratista principal es nombrado por el cliente de conformidad con el enfoque estándar antes descrito, asume la responsabilidad total por las obras de construcción. Como por lo general puede emprender la labor completa con su propio trabajo, necesitará subcontratistas. La instalación de los servicios públicos y la erección de una estructura de acero son ejemplos de trabajo que con frecuencia realizan los subcontratistas.

Existen dos procedimientos principales para el nombramiento de subcontratistas:

- nombramiento directo por el contratista principal sin la participación del cliente;
- nombramiento por el cliente antes o después de haber sido seleccionado el contratista principal.

En ambos casos, el contratista principal es responsable de ordenar el trabajo y de su terminación satisfactoria por el subcontratista.

La designación de un subcontratista ofrece al cliente mejores posibilidades de influir en la elección de materiales y componentes y en la calidad del trabajo. Ciertos trabajos de diseño pueden también ser emprendidos por el subcontratista. Cuando la fabricación de ciertos componentes exige mucho tiempo, este procedimiento puede ahorrarlo.

Una desventaja que a menudo se presenta cuando se nombran subcontratistas es la falta de competición, esto puede superarse si se designan mediante licitación competitiva. La designación envuelve con frecuencia responsabilidades poco claras. Por consiguiente, es necesario que todas las partes involucradas comprendan las relaciones contractuales y que queden claramente establecidas las líneas de comunicación.

##### Contrato de cliente-contratista principal-subcontratista

Independientemente de cual sea el procedimiento que se utilice para nombrar a un subcontratista, es siempre tarea del contratista principal hacer el contrato oficial. Existen formularios estándar separados para aquellos subcontratistas que son nombrados y para los que no son nombrados. La mayor parte de ellos están disponibles en la Federación Internacional de Ingenieros Consultores.

El nombramiento por el cliente de un subcontratista implica una instrucción al contratista principal para realizar un contrato oficial con el subcontratista.

Como el contratista principal no es responsable del trabajo de diseño realizado por el subcontratista, tal vez sea necesario un acuerdo especial entre el cliente y el subcontratista nombrado (una garantía de diseño).

#### Pago de los subcontratistas

El contratista principal es generalmente responsable de pagar a todos los subcontratistas, incluidos los nombrados por el cliente. Los principios esbozados anteriormente para los contratistas en general pueden aplicarse al pago de los subcontratistas.

#### Nombramiento de suministradores

##### Procedimientos

La mayor parte de los suministradores de un proyecto de construcción son nombrados por el contratista principal. Si el cliente desea elegir una cierta marca de equipo, puede nombrar a los suministradores. Se aplican entonces los mismos principios que para el nombramiento de subcontratistas. Algunos elementos, como la planta y el equipo para la construcción, pueden ser directamente ordenados por el cliente.

Los suministradores son nombrados por lo común mediante procedimientos de licitación competitiva. Como la calidad del producto y el tiempo de la entrega pueden variar en forma significativa, al evaluar las ofertas de licitación se prestará atención especial a estos factores, así como al precio.

##### Contrato entre el cliente y el suministrador

Cuando un elemento es ordenado directamente por el cliente debe realizarse un acuerdo oficial con el suministrador. Normalmente, no se necesita un contrato especial, y los acuerdos se formalizan simplemente por el pedido de compra del cliente y el reconocimiento del suministrador. Con frecuencia se utilizan formularios estándar de pedidos de compra que incluyen, entre otras cosas:

- condiciones de entrega
- fecha de entrega
- destinatario
- instrucciones sobre marca y empaquetado
- condiciones de pago

##### Pago de suministradores

Por lo regular a los suministradores se les paga sobre una base de precio fijo, ya sea en forma de suma global por todos los artículos entregados, o en forma de precios unitarios para los distintos elementos.

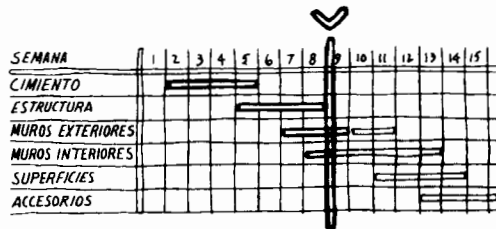
## 6. CONTROL

### Objetivos

El control es una parte integrante de todo el sistema de administración del proyecto. Está encaminado a una medición regular de la obra realizada mediante una comparación con el progreso planeado. Cuando se producen desviaciones del progreso

planeado, es posible que haya que cambiar los planes. El tiempo es muy importante, y el método de control debe estar dirigido a descubrir temprano cualquier desviación del curso planeado, de forma que puedan introducirse ajustes con tiempo para que sean eficaces (figura 17).

FIGURA 17. FUNCIONAMIENTO DEL METODO DE CONTROL



La información sobre el control proporciona una base para las decisiones administrativas, y todo método de control eficaz debe satisfacer los requisitos siguientes:

- Debe señalar inmediatamente a la atención las desviaciones importantes de lo que se esperaba. Se concentrará en la excepción más que en la regla.
- Debe ser posible establecer comparaciones auténticas y significativas.
- La información debe indicar oportunamente cuál es la acción correctiva necesaria y quién debe emprender esa acción. Deberá también, dentro de lo posible, indicar qué consecuencias es probable que tenga toda desviación del plan en cualesquiera otras de las actividades planeadas, especialmente el cronograma, con el fin de ayudar al administrador del proyecto a modificar en consecuencia sus planes.
- La información sobre el control debe estar expresada en forma sencilla, de manera que los que la utilicen la comprendan con facilidad.
- Se elegirán cuidadosamente los sectores clave de control, a fin de que los resultados del control justifiquen el tiempo y el esfuerzo consumidos.

El control de un proyecto de construcción comprende:

- control de la marcha de los trabajos
- control de la calidad
- control económico

#### Participantes

El administrador del proyecto es el encargado del control general del proyecto. Necesitará asistencia del equipo de administración, especialmente durante la fase de construcción.

Cuando se utiliza el enfoque estándar, uno de los diseñadores--en los proyectos de construcción por lo general es el arquitecto--es responsable del control del proyecto durante todas las fases. Con frecuencia le ayuda un supervisor del lugar. Otros diseñadores y especialistas pueden ayudar en el control de la calidad de la estructura del edificio y las instalaciones (figura 18).

FIGURA 18. CONTROL: ENFOQUE ESTANDAR



Control de la marcha de los trabajos

Los cronogramas y planes de recursos preparados durante cada fase del proyecto proporcionan los instrumentos necesarios para el control de la marcha de los trabajos.

Es tarea del equipo de administración controlar el cronograma global y asegurar que se hacen en el momento oportuno las necesarias decisiones, aprobaciones y autorizaciones. El equipo también se asegurará de que las adquisiciones se llevan a cabo de forma satisfactoria y de que se dispone de los recursos cuando se necesiten.

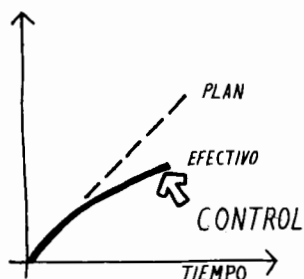
Los equipos de información y diseño deben utilizar un cronograma detallado para controlar la labor de diseño de los distintos participantes. En proyectos más complicados, el número de personas involucradas es grande, lo que a su vez aumenta la necesidad de una coordinación y control completos. Una ayuda útil es una lista de acontecimientos en donde se indiquen las fechas de cuando las informaciones específicas, documentos y diseños deben pasar de un participante a otro.

Durante la fase de construcción, es responsabilidad del contratista preparar y mantener un plan que permita que la labor quede terminada dentro del período del contrato. El contratista estará, así mismo, encargado de coordinar la labor de los diversos subcontratistas especializados, de manera que su labor no obstaculice el progreso del proyecto general.

Así, el equipo de administración pedirá al contratista que presente cronogramas y planes detallados del trabajo antes de que empiecen las operaciones en el lugar. El equipo debe utilizar su juicio profesional para evaluar el realismo de estos planes y cronogramas; si el programa muestra al principio un desarrollo muy lento en el trabajo, el equipo deberá desconfiar de esos planes y analizarlos a fondo pues esto indicaría que cualquier retraso imprevisto desequilibraría la totalidad del contrato en las últimas fases que son cruciales.

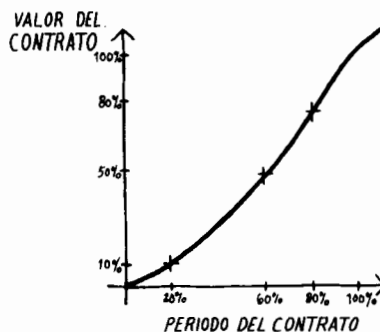
Mientras que el contratista tiene la responsabilidad primordial del progreso realizado en el lugar, el equipo de administración debe vigilar el ritmo del progreso, a fin de asegurar la terminación del proyecto dentro del período del contrato. Si se anota en el cronograma, de manera habitual, el progreso efectivo de las distintas actividades (figura 19), puede vigilarse fácilmente la situación existente. Cuando hay retrasos, se notificará al contratista y se le pedirá que adopte medidas inmediatas a fin de compensar cualquier tiempo perdido.

FIGURA 19. VIGILANCIA DE LA MARCHA DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES SEGUN EL CRONOGRAMA



En la figura 20 se muestra una curva convencional, pero "ideal", del valor del trabajo terminado por el contratista durante el período del contrato. Anotando habitualmente en un gráfico el valor medido efectivo de acuerdo con las evaluaciones provisionales, el equipo de administración tendrá otra posibilidad de vigilar el progreso del trabajo de construcción. Si el valor medido no se consigue a la tasa indicada en la curva "ideal", el progreso del contratista en el lugar será objeto de atención especial.

FIGURA 20. CURVA "IDEAL" DEL VALOR DEL TRABAJO TERMINADO POR EL CONTRATISTA



### Retrasos

Pueden producirse retrasos durante cualquier fase de un proyecto, lo que dará origen a un aumento de los costos (por ejemplo, debido a la inflación), así como a dificultades para los futuros usuarios. Las consecuencias que, en términos de costo, tienen los retrasos son especialmente graves durante la fase de construcción, ya que para entonces se habrán comprometido en el proyecto recursos considerables. La responsabilidad por los retrasos producidos durante esta fase depende de la forma en que se han originado, por ejemplo:

- Retrasos debidos al contratista, sus subcontratistas, o sus suministradores de material.

En este caso, los contratos estipulan normalmente que el contratista debe indemnizar al cliente pagando los daños calculados diariamente.

- Retrasos causados por el cliente.

Se incluyen aquí los retrasos debidos a los representantes del cliente, como el administrador o el arquitecto del proyecto, así como los retrasos debidos a los subcontratistas o suministradores nombrados por el cliente.

Para este tipo de retraso, el contratista tendrá derecho a una ampliación del plazo para la terminación de las obras, así como a una indemnización por el aumento de los costos. Ejemplos de este tipo de retrasos se producen cuando no se ha proporcionado al contratista la información necesaria, o se han ordenado variaciones no previstas.

- Retrasos debidos a causas ajenas al control de cualquiera de las partes.

Estos retrasos pueden producirse, por ejemplo, por condiciones metereológicas excepcionalmente adversas. En general, los contratos estipulan que el contratista tendrá derecho a una ampliación del plazo de terminación cuando ocurran esos retrasos. Excepto en lo que se refiere a riesgos especiales definidos en las condiciones del contrato, no se le concede normalmente al contratista ninguna indemnización por esos retrasos.

Con frecuencia resulta difícil determinar quién es realmente responsable de los retrasos. En consecuencia, a menudo dan origen a controversias entre clientes y contratistas. Por eso es necesario contar con un control eficaz de los cronogramas de todas las partes interesadas y, además, deben llevarse registros exactos de cualquier acontecimiento que pueda dar origen a una discusión.

Control de la calidad

En un proyecto de construcción, el control de la calidad debe estar orientado a asegurar al cliente que satisfará sus necesidades y requisitos declarados. El control de la calidad debe ejercerse durante todas las etapas de un proyecto.

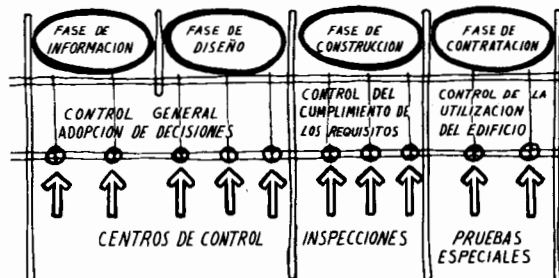
Durante las etapas de información y diseño, facilitará el control necesario general un sistema paso a paso de adopción de decisiones, que incorpore "los puntos de control" en donde se ha revisado oficialmente el diseño (figura 21). Otra posibilidad de control es la comprobación regular de las opiniones de los futuros usuarios acerca de la información y el diseño. Si alguna de las revisiones oficiales que se realicen revelan que el cliente no está satisfecho con el diseño, tal vez se requiera un nuevo examen de las opciones disponibles.

Control sobre el terreno

Antes de la fase de construcción, el administrador del proyecto debe nombrar al personal que estará a cargo del control de la calidad en el terreno de construcción. Su principal tarea consistirá en asegurar que el contratista cumple los requisitos establecidos en el contrato. Este control se ejerce como norma mediante una supervisión continua sobre el terreno por un empleado de obras, y llevando a cabo inspecciones regulares por diseñadores y especialistas. Con frecuencia, resulta útil establecer un plan de control en el que se establezca cuándo, cómo y por quién han de realizarse las inspecciones. Como norma, el control de la calidad debe ser preventivo, de otra forma, los defectos pueden quedar ya en la obra y serán muy difíciles de rectificar. En cualquier caso, es prudente establecer desde el principio las normas de calidad requeridas.



FIG. 21 CONTROL DE LA CALIDAD SEGUN LAS FASES DEL PROYECTO



### Variaciones e instrucciones

Aunque las modificaciones deberán reducirse al mínimo, resulta difícil evitarlas en las cantidades y calidades especificadas en los documentos del contrato. Cuando esas variaciones ocurren, siempre serán ordenadas oficialmente por el administrador del proyecto en un formulario estándar. Los principios para la evaluación de las variaciones siempre serán hechos de acuerdo con el contratista antes de ordenar una variación. En general, lo preferible es un precio fijo.

Teniendo en cuenta que la información sobre producción que figura en el contrato es con frecuencia incompleta, se necesitan a veces instrucciones adicionales al contratista. Esas instrucciones pueden darse de palabra, pero tan pronto como sea posible, deben ser siempre confirmadas por escrito. Cuando una instrucción implique también una variación, se indicará bien claro en una orden de variación separada.

### Inspecciones

Se efectuará una inspección completa y minuciosa antes de otorgar un certificado de terminación práctica. Cuando el período de mantenimiento del contratista (el período de responsabilidad por los defectos) ha terminado, debe llevarse a cabo una inspección final, de forma que pueda entregarse al contratista una lista de los defectos observados. Y entonces cuando el contratista ha rectificado todos los defectos identificados, se podrá otorgarle un certificado definitivo y el contratista quedará libre del contrato. En la fase de contratación, puede que se necesiten comprobaciones y exámenes especiales con objeto de asegurar que las diversas instalaciones del edificio son completamente seguras y funcionan con eficacia.

### Control económico

#### Principios generales

El objetivo del control económico en un proyecto de construcción debe ser el control activo del costo definitivo y no meramente un registro pasivo de los pagos. La importancia de las decisiones adoptadas por el cliente en las primeras fases de un proyecto queda destacada en su forma más alta por el sistema de control económico. En gran medida, las decisiones sobre requisitos funcionales, niveles de calidad y planes de construcción determinan el costo de inversión definitivo. También influyen los costos futuros de operar y mantener el edificio. Las decisiones del cliente deben basarse en cálculos fidedignos de costos. Se necesitan tanto los cálculos comparativos para realizar una elección entre diferentes soluciones, como el cálculo total de los costos. Si bien el costo de las consecuencias de las decisiones adoptadas en las primeras fases de un proyecto son importantes, existe una falta de información fidedigna sobre costos donde puedan basarse esas decisiones. A continuación se presentan diversos tipos de cálculos y evaluaciones de su exactitud.

La decisión del cliente sobre un presupuesto de proyecto proporciona la base para el control económico global durante las fases de diseño, construcción y contratación. Este control comprende los siguientes aspectos interrelacionados, que se describen posteriormente en esta sección:

- Control de costos: control del costo definitivo.
- Control de pagos: control de los pagos en la medida que se relacionan con los contratos y órdenes de variación; control del dinero en circulación: control de la disponibilidad y utilización de los fondos.

#### Cálculo de costos

La confiabilidad de cualquier cálculo depende de la información de que se disponga efectivamente en la fase en que se prepara el cálculo. Son necesarias tres categorías de información:

- Información acerca del edificio y sus componentes. En la fase de información, esos datos se limitan por lo general a cálculos aproximados del terreno. Solo cuando se preparan los esbozos de planos, es posible medir otras cantidades con algún grado de exactitud. Un conocimiento completo de las cantidades involucradas nada más se tiene cuando se han finalizado los diseños de trabajo. Sin embargo, antes de eso es posible compilar cálculos aproximados de cantidades.
- Información acerca de los recursos. Solo cuando el contratista emprende la planificación de las operaciones sobre el terreno, se dispone de la información de las necesidades de mano de obra y maquinaria.
- Información acerca de los precios. Normalmente, el contratista tiene un buen conocimiento de los precios efectivos de los distintos materiales y otros recursos. En general, es más difícil para los diseñadores obtener informaciones fidedignas de los precios para los cálculos preparados durante la fase de diseño. Alguna información puede obtenerse de los precios que figuran en las facturas de cantidades de proyectos anteriores. En la fase de información, la de los precios se limita normalmente a datos como el costo por unidad de superficie del edificio, o por unidad de volumen del edificio, como ha sido establecido en proyectos previamente terminados.

El método de cálculo elegido dependerá de la calidad de la información disponible. Un cálculo del costo total de construcción pasa a través de cuatro etapas principales:

- "Cálculos preliminares" utilizados en la fase de información y basados en la superficie y costos conocidos de proyectos anteriores.
- "Cálculos aproximados" basados en cantidades aproximadas medidas a partir de los esbozos de planos.
- "Cálculos detallados" basados en cantidades exactas medidas a partir de los diseños de trabajos.
- "Cálculos operacionales" basados en la planificación de las operaciones sobre el terreno.

Un cálculo de costos nunca puede ser más exacto que la información en que se basa. Un cálculo operacional sí puede ofrecer la exactitud requerida. La exactitud de cálculos anteriores es inevitablemente inferior, y los correspondientes a la fase de información son los menos fidedignos. Sin embargo, empezando a preparar los cálculos de costos definitivos en esta primera fase, puede mejorarse progresivamente su exactitud.

La previsión del nivel probable que alcanzarán las licitaciones de los contratistas requerirá también una evaluación de los intereses de la competición local, que a su vez variará según sea las condiciones económicas generales.

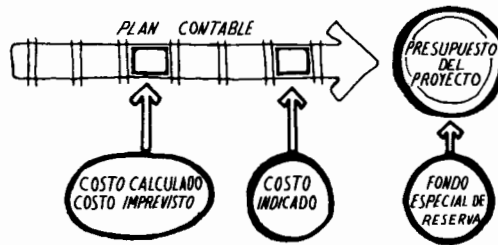
Al presentar un cálculo al cliente en cualquiera de las fases, el equipo de administración debe añadir siempre una nota sobre el grado probable de exactitud alcanzado. A menudo esto se expresa en forma de porcentaje.

### El presupuesto del proyecto

Un presupuesto preparado cuidadosamente es vital para el control económico eficaz de un proyecto, y también esencial que sea compatible con los objetivos del proyecto, las funciones requeridas y las normas de calidad. Una decisión sobre el presupuesto del proyecto para los costos de inversión deberá adoptarse únicamente después de disponer de cálculos fidedignos de costos. A menudo, para esto es preciso preparar esbozos de planos.

El presupuesto del proyecto debe prepararse de conformidad con un plan contable (figura 22). La elección de contabilidad y el nivel de detalle dependerá de las necesidades de información del cliente y de los requisitos del control.

FIG. 22 PREPARACION DE UN PRESUPUESTO DE PROYECTO



El presupuesto de proyecto debe abarcar los costos completos del proyecto, incluidos los costos para las fases de información y diseño y los costos generales, como los costos por concepto de conexión de los servicios. El plan contable sirve como una lista de control, de forma que no se olvide ningún elemento importante. El presupuesto para cada cuenta se basa en el costo calculado, con una adición para tener en cuenta las contingencias. La suma de las distintas cuentas de presupuesto arroja un total que es exclusivo de los aumentos de precios y las contingencias.

Los aumentos de precios pueden atenderse en una cuenta de costos indizados mediante un presupuesto separado basado en el total neto y una previsión del porcentaje probable del aumento debido a la inflación. Las sumas que figuran en el índice del presupuesto se transfieren gradualmente a las diversas cuentas a medida que se obtienen los recursos. Ese sistema permite que los presupuestos de las distintas cuentas se basen en precios constantes y, de esta forma, ayuda a un control realista de los costos.

Para hacer frente a las contingencias generales, es preciso presupuestar un fondo de reserva a discreción del cliente. Este fondo comprendería los cambios en las condiciones en que se basó el presupuesto y solo se utilizarían con la aprobación específica del cliente.

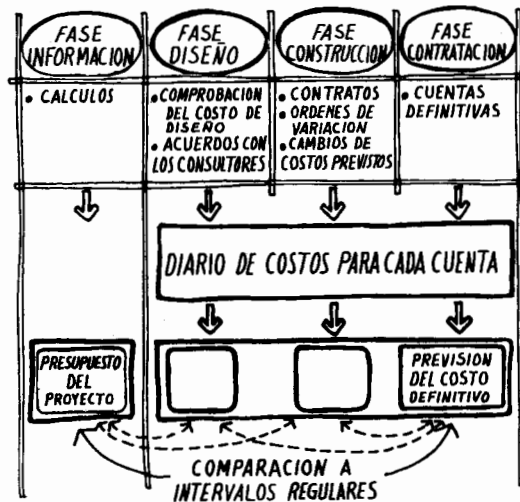
### Control de los costos

El control de los costos debe orientarse a la adopción de medidas ejecutivas a fin de asegurar que los costos definitivos del proyecto no excedan del presupuesto del proyecto (figura 23). Con objeto de lograrlo, el equipo de diseño debe efectuar comprobaciones

regulares de costos sobre el diseño de desarrollo. Una buena ayuda en este trabajo es un plan de costos, hecho sobre la base de un cálculo aproximado de los costos, donde se indiquen la calidad, la cantidad y el precio por unidad respecto de los principales elementos de los costos, como pisos, paredes interiores, techos, etc. Cuando el diseño esté desarrollado con más detalle, será posible comprobar que el diseño de cada elemento se mantiene dentro del marco establecido en el plan de costos.

Una ayuda muy importante para el control de costos es una previsión del costo definitivo, que se revisa regularmente en relación con la situación actual del proyecto. Si se observan desviaciones entre esta previsión y el presupuesto del proyecto, deben adoptarse medidas correctivas.

FIG. 23. CONTROL DE LOS COSTOS SEGUN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO



Un buen método para mantener actualizadas las previsiones de costo es un "diario de costos" para cada cuenta, en donde se anotarán todos los acontecimientos que influyen en el costo final. Los diarios deben incluir informaciones como las siguientes:

- Comprobaciones de costos preparadas durante la fase de diseño.
- Contratos con consultores, contratistas, suministradores y otras organizaciones.
- Ordenes de variación y variaciones previstas; cambios anticipados de costos debido a trastornos en la marcha planeada de los trabajos.
- Diferencias entre las cantidades efectivas y las indicadas, y fluctuaciones de precios, así como órdenes de variación.

En el cuadro 1 se expone una fórmula para anticipar el costo definitivo.

#### Control de pagos y corriente del efectivo

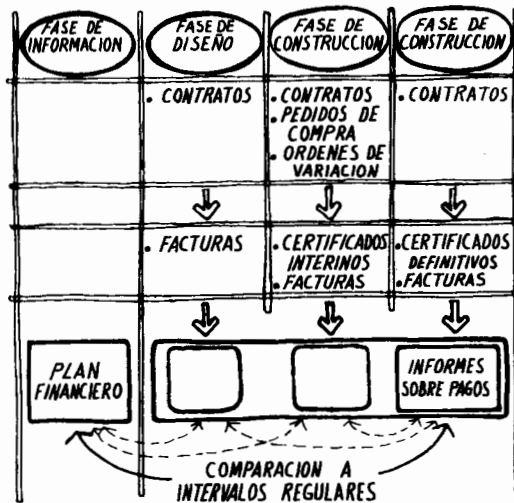
Todas las reclamaciones de consultores, contratistas, suministradores y otras organizaciones involucradas serán certificadas por el administrador del proyecto, antes de que el cliente las pague. No debe certificarse ningún pago a menos que pueda demostrarse que el cliente ha obtenido el valor de su dinero de conformidad con el contrato.



A intervalos regulares, todos los pagos deben resumirse en un informe sobre pagos, en el que se indiquen los pagos acumulados para cada cuenta (figura 24). Con el fin de controlar la corriente de dinero en efectivo del proyecto, el equipo de administración debe comparar de manera regular el total de pagos efectivos que se han hecho--como figuran en el informe sobre pagos--con los pagos planeados de conformidad con el plan financiero del cliente.

El plan financiero indicará la distribución prevista de los pagos a lo largo del tiempo, así como la disponibilidad de fondos durante cada fase del proyecto. Es importante asegurarse de que los fondos asignados al proyecto comprenden no solo las necesidades totales, sino también las necesidades que surgen durante cada fase del proyecto.

FIGURA 25. PREPARACION DE UN INFORME SOBRE PAGOS



Los procedimientos para pagar a los contratistas tienen mucha influencia en la corriente de efectivo del cliente durante el período del contrato. También es importante que el equipo de administración comprenda claramente la situación de la corriente de efectivo desde el punto de vista del contratista.

En general, los pagos al contratista se efectúan mensualmente y se basan en certificados interinos de la labor adecuadamente realizada durante el mes. Las evaluaciones deben así mismo comprender la labor originada por las órdenes de variación. Se efectuará una deducción (retención) de cada pago, con arreglo a un porcentaje convenido, que el cliente debe retener para cubrir los costos de rectificación de cualquier defecto observado en la labor del contratista.

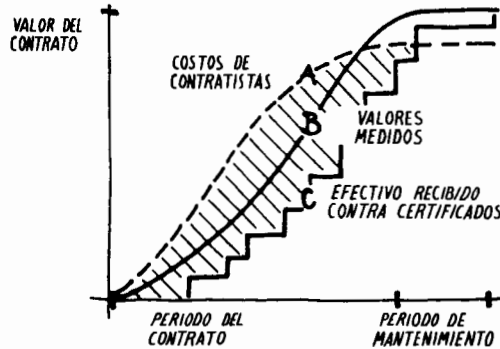
El pago definitivo al contratista se basará en certificados definitivos que incluyen una cuenta definitiva. Esa cuenta contiene un resumen de las variaciones, cambios de cantidades y fluctuaciones de los precios, etc., respecto de los cuales se estipulan ajustes de la suma del contrato.

La figura 26 indica las tres curvas que determinan la corriente de efectivo del contratista durante el período del contrato y del mantenimiento. Las curvas indican respectivamente:

- Los costos del contratista en concepto de mano de obra, materiales y planta (curva A).

- El valor medido del trabajo completado de conformidad con las evaluaciones interinas (curva B).
- El efectivo pagado por el cliente según los certificados internos (curva C).

FIGURA 26. ESTRUCTURA DE LA CORRIENTE DE EFECTIVO DEL CONTRATISTA (PERIODOS DE CONTRATOS Y MANTENIMIENTOS)



La necesidad que tiene el contratista de capital de operaciones puede indicarse en cualquier momento determinado trazando una línea vertical entre las curvas A y C. La distancia entre estas dos curvas (que aparecen sombreada en el diagrama) depende del porcentaje de retención y del tiempo transcurrido entre el pago por el contratista en concepto de mano de obra y planta, etc., y su recepción del efectivo aportado por el cliente. Si esta diferencia de tiempo puede reducirse, por ejemplo, si el equipo de administración despacha los certificados rápidamente o el cliente paga sin retraso, aumentará mucho la probabilidad de que el contratista lleve a término con éxito el contrato.

## 7. COMUNICACION E INFORMACION

### Comunicación

La administración se apoya en comunicaciones claras y en la capacidad de transmitir pensamientos, ideas e información rápida y eficazmente entre personas con distintas capacidades técnicas y distintos intereses.

Una buena comunicación entre administradores y personal ayuda a crear el entusiasmo donde más se necesita. Una mala comunicación, o la falta de comunicación, produce indiferencia e incluso antipatía entre el personal. Así pues, gran parte de los esfuerzos valiosos del personal se orienta a superar esta deficiencia de las comunicaciones, en lugar de gastarlos más productivamente en resolver problemas más importantes. Con el fin de conseguir una buena comunicación, es necesario crear una organización administrativa apropiada y viable.

La finalidad de toda organización administrativa consiste en definir los límites de las responsabilidades de cada persona (o de cada grupo). Cada nivel o "posición" en la jerarquía administrativa tiene un conjunto de funciones que realizar y ciertos límites de responsabilidad. Cada persona dentro de la "posición" tiene la posibilidad de influir en la labor emprendida allí y en las decisiones adoptadas, pero únicamente en ese nivel de la jerarquía. Por consiguiente, la "posición" es responsable del asesoramiento y las recomendaciones transmitidas a un nivel superior, así como de las solicitudes y los pedidos transmitidos a un nivel inferior.

Aun cuando este método pueda parecer complicado, es la única forma de asegurar que los administradores intermedios tengan la información que necesitan para realizar adecuadamente sus tareas. Si con frecuencia existe una tendencia a pasar por alto las "posiciones" en la jerarquía, es posible que haya llegado el momento de considerar la posibilidad de alterar la jerarquía o volver a definir la función de la "posición" que se ha pasado por alto.

Ese sistema, si bien es teóricamente correcto, raramente se aplica en su totalidad. Si el sistema de adopción de decisiones de la jerarquía pudiera escribirse como un programa de computadora, habría pocos problemas para limitar el proceso gradual de conexiones mecánicas. Ahora bien, en la jerarquía administrativa existen demasiadas variables: personas, relaciones humanas y contactos personales. Si bien es muy tentador utilizar contactos oficiosos que pasan por alto a los niveles normativos de la jerarquía establecida, esto es algo que debe evitarse.

### Relaciones personales

Las relaciones con las personas construyen el núcleo de una administración eficaz. La capacidad de manejar de manera eficaz los recursos humanos se reflejará directamente en la moral del personal, en la eficacia del equipo, en la productividad, y en la eficiencia del proyecto. Es mucho más lo que puede conseguirse con unas pocas personas dotadas de un sentido de finalidad común, que mediante una gran organización que carezca de impulso o de una administración eficaz.

El enfoque de la administración debe adaptarse al tamaño y la complejidad tanto del proyecto como de la organización administrativa. En una pequeña organización, lo que mejor funciona son los contactos oficiosos, ya que la gente encuentra sus propias formas de mantenerse informados. En una gran organización, se necesitan comunicaciones oficiales de forma que todo aquel que necesite ponerse al corriente de las cosas, pueda hacerlo.

La comunicación entre individuos o entre grupos no es igual que una conexión mecánica directa, sino que envuelve una serie de factores de incertidumbre. En primer lugar, ambas partes deben tener la voluntad de comunicarse. Luego, independientemente del mensaje que el transmisor trata de comunicar, el receptor desarrollará ideas espontáneas de su propio bagaje de conocimientos. De esta forma, recibirá solo una parte del significado que se pretendía comunicar, además de otros significados que no se pretendían comunicar. Mientras mayor sea el grupo que reciba la información y mayor sea la cadena informativa, más incierta será la transmisión de la información. No se trata solo de que la gente interpreta en formas distintas la información que recibe, sino que las fallas de procedimientos y de organización, así como la diversidad de actitudes, son dos factores que crean impedimentos.

Una buena comunicación significa limitar la atención del receptor a los aspectos pertinentes de un mensaje particular, y, al hacerlo así, eliminar todos los significados que no sean pertinentes o no se pretendía comunicar.

La comunicación es asimismo un proceso de doble sentido. Por consiguiente, es esencial que el transmisor conozca que su mensaje ha sido recibido y comprendido. Ese reconocimiento puede mostrarse en palabras o en hechos, pero no basta con tener una interacción, a menos que conduzca a la acción.

Tan importante como las características físicas de la comunicación son los aspectos humanos. La primera parte de un mensaje debe tratar de establecer una relación receptiva. Luego, al formular el mensaje, lo mejor es examinar, en primer lugar, los puntos de acuerdo, mitigando de esta forma las tensiones que puedan existir entre el transmisor y el receptor.



### Medios de comunicación

La información puede transmitirse de formas diversas, cada una de las cuales presenta sus ventajas y desventajas, y en cada ocasión debe hacerse una elección, ya que algunas de las consideraciones que deben tenerse en cuenta están en conflicto. Por ejemplo, una visita personal o una llamada telefónica constituirá una intervención que puede irritar o producir una molestia real. Por otra parte, una comunicación por escrito es impersonal y puede crear una discordia que solo mediante un contacto personal puede eliminarse. Ahora bien, el contacto personal debe prepararse cuidadosamente, y realizarse en el momento oportuno.

### Cartas y memorandos

Las cartas son esenciales para hacer declaraciones claras y para dejar constancia de las cuestiones pertinentes cuando sea necesario. Son útiles para confirmar hechos o decisiones provenientes de reuniones o conversaciones telefónicas y presentan además la ventaja adicional de que pueden ser atendidas a discreción del receptor. Además, son con frecuencia más baratas que otros métodos y constituyen su propio registro. Una carta breve en que se expongan los hechos o se formulen preguntas es siempre mejor que no recibir ninguna carta o recibir una carta larga demasiado tarde. Los memorandos realizan una función análoga, pero son menos oficiales. Deben utilizarse para intercambios sencillos de información, preguntas y respuestas dentro de una oficina o equipo de diseño y también para tomar nota de recados telefónicos que deben transmitirse a otros individuos y archivarse luego. Siempre deben ser breves.

### Informes

Los informes son comunicaciones escritas que presentan hechos, deducciones, conclusiones o recomendaciones. La parte escrita debe acompañarse de planos, diseños, ilustraciones, modelos o cualquier otra cosa que ayude a la comunicación. Con frecuencia, es necesario presentar los informes en una reunión precedidos de una introducción y explicación verbal. Se utilizan cuando es preciso presentar explicaciones aclaratorias por escrito a una serie de personas simultáneamente.

Un ejemplo típico es el informe sobre la marcha de los trabajos, que comprende información general acerca de la marcha del proyecto, su economía, su cronograma, sus recursos, etc., que el administrador del proyecto presenta al comité de coordinación. Otros ejemplos son informes diarios o semanales preparados sobre el terreno, y preparados por el empleado de obras.

### Comunicaciones oficiales

Bajo este epígrafe, están comprendidos los diseños, planos especificaciones, facturas de cantidades, etc. El método de presentación elegido debe transmitir la información claramente y debe estar adaptado al usuario, teniendo en cuenta los principios de comunicación arriba establecidos.

La elección del medio debe basarse en el sentido común, pero en algunos casos puede ser apropiada una combinación de dos métodos. Puede haber el peligro de apoyarse demasiado en la palabra hablada, donde las repercusiones de una observación espontánea no se han meditado exhaustivamente y donde no existe ningún registro. Inversamente, pueden perderse flexibilidad y tiempo si cada acción o decisión tiene que aguardar por una comunicación o confirmación escrita.

### Reuniones

Las reuniones son un instrumento importante de comunicación y coordinación. Permiten a varias personas estar informadas, intercambiar información y llegar a adoptar decisiones simultáneamente.

Las reuniones pueden ser desde simples conversaciones y encuentros, hasta conferencias, subcomités, grupos de trabajo y sesiones de proyecto.

En una reunión convocada por un administrador superior, este podrá alentar, si así lo desea, una libre expresión de opiniones. Sin embargo, en última instancia es él exclusivamente el que tiene que adoptar las decisiones y el que será considerado responsable de ellas. En contraste, el presidente de un comité está encargado de dirigir eficazmente las reuniones. Son los miembros del comité los que han de adoptar decisiones y los que son responsables de ellas. Todos los miembros de un comité tienen la misma responsabilidad respecto de las decisiones adoptadas y la única forma que los distintos individuos tienen de desasociarse de las decisiones de la mayoría consiste en dimitir.

Dirigir y tomar parte en reuniones de todo tipo es en sí mismo un importante talento administrativo. Para que tenga éxito y sea eficaz, se pondrán en juego capacidades sociales altamente desarrolladas y deben efectuarse sólidos arreglos administrativos y cultivarse una actitud adecuada en lo referente a la participación.

#### Decisiones

Generalmente, las decisiones dependen de la información en que se basan y de la interpretación de esa información a cargo de las personas interesadas. Las decisiones pueden ser también influidas por las circunstancias en que se adoptan y por las presiones ejercidas en los responsables de adoptarlas.

La interpretación de la información por las personas que adoptan decisiones están influidas por muchas variables, entre ellas el bagaje de conocimientos, experiencias e incluso prejuicios. Es, pues, importante que los que adoptan decisiones tengan conciencia de las circunstancias que les rodean, sean capaces de evaluar eficazmente la información disponible, tengan un conocimiento general e incluso íntimo de las cuestiones involucradas y posean un cierto conocimiento intuitivo del tema. Este conocimiento intuitivo es difícil de describir, pero depende, en primer lugar, de cierto grado de conocimiento básico, que puede luego utilizarse para juzgar nuevos conocimientos y experiencias, fomentando de esta forma un grado considerable de confianza en la expresión de puntos de vista y opiniones.

Las decisiones pueden estar influidas por la situación en que la persona responsable de la decisión se encuentra y de si está o no familiarizada con ella. Toda situación normativa significa una presión sobre la persona o personas involucradas para que actúen de conformidad con expectativas previas. Cada vez que una persona se encuentra en una situación de ese tipo, está en juego su reputación, ya que las actuaciones anteriores dictan siempre el prestigio social del individuo cuando se le pide que formule otras decisiones. Esto es sumamente probable que ocurra en el ambiente oficial de las reuniones de comité. Una decisión de no adoptar ninguna decisión no es una admisión de derrota, sino que puede mantener una situación bajo control tanto como una decisión de adoptar una medida positiva.

8. BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

Andrews et al. Project management. Proposals for change. Londres, University College Environmental Research Group, 1974.

Aqua Group. Contract administration for architects and quantity surveyors. Londres, Crosby Lockwood Staples, 1975.

Architectural practice and management. Londres, Royal Institute of British Architects, 1973.

Building management notebook. A systematic approach to the teaching of building management. Ascot, The Institute of Building, 1975.

Huang, J. Some thoughts on project management. Washington, D.C., Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial, 1977.

Lindstrand, L. et al. Guide to the management of construction projects. Ginebra, Organización Internacional del Trabajo, 1978.

National Economic Development Office. Before you build. What a client needs to know about the construction industry. Londres, HMSO, 1974.

Silverman, M. Project management. A short course for professionals. Londres, John Wiley & Sons, 1976.

Snowdon, M. Management of engineering projects. Londres, Newnes-Butterworth, 1977.

ANEXO I

LISTAS DE COMPROBACION

Fase de información

FUNCION DEL CLIENTE

- . Considerar la necesidad y la oportunidad de edificar
- . Establecer si es necesario un comité de proyecto
- . Nombrar a un administrador de proyecto/equipo de proyecto
- . Aprobar los acuerdos con los consultores.
- . Examinar las necesidades y las limitaciones financieras
- . Adoptar una decisión sobre la información del proyecto, el cronograma y el presupuesto
- . Dar instrucciones para medidas ulteriores

FUNCION DEL USUARIO (representantes del personal operacional)

- . Examinar las necesidades del usuario
- . Proporcionar toda la información necesaria al equipo de información
- . Examinar los factores de operación y mantenimiento
- . Considerar el nombramiento de personal, la contratación y la capacitación
- . Aprobar el informe sobre el proyecto

FUNCION DE LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO (administrador del proyecto y servicios de apoyo, incluidos el arquitecto o arquitectos y el ingeniero o ingenieros a los que se han confiado funciones administrativas)

- . Establecer una organización del proyecto
- . Preparar un plan detallado de trabajo y un cronograma para los informes
- . Seleccionar a los consultores
- . Convenir con los consultores en las condiciones de nombramiento
- . Mantener y coordinar la marcha de las tareas informativas
- . Organizar las reuniones del equipo de información y mantener minutas de las reuniones
- . Transmitir informaciones al equipo de información
- . Hacer las averiguaciones necesarias con las autoridades
- . Determinar la propiedad, los límites, los derechos de paso, etc. del lugar de construcción
- . Presentar informes con recomendaciones al cliente y obtener las decisiones del mismo
- . Preparar un programa para medidas ulteriores

**FUNCIONES DE DISEÑO Y SUPERVISION**  
(arquitectos, ingenieros, encargados de la cantidad del material de construcción y otros especialistas)

- . Examinar la ubicación y la utilización del terreno
- . Examinar las consecuencias ambientales
- . Preparar un programa de datos sobre departamentos y salas
- . Preparar un programa sobre el espacio de los suelos
- . Examinar la topografía del lugar, las condiciones del suelo, el acceso, el drenaje, el abastecimiento de agua, el alcantarillado, la electricidad, etc.
- . Hacer una evaluación del tipo de cimiento, estructura, normas técnicas y servicios
- . Hacer una evaluación de la disponibilidad local de materiales de construcción, de las restricciones de importación, de los medios de transporte, etc.
- . Hacer una evaluación de la disponibilidad de mano de obra (calificada/no calificada)
- . Determinar cuál es el nivel de los costos locales de construcción y de las tendencias de los precios
- . Hacer una evaluación de las consecuencias de las necesidades del cliente desde el punto de vista de los costos
- . Preparar un cálculo aproximado de los costos
- . Hacer una evaluación de los posibles planos
- . Preparar esbozos para ilustrar el plano
- . Estudiar la viabilidad del proyecto

**FUNCIONES DE CONCESION DE PERMISO**  
(autoridades públicas involucradas)

- . Proporcionar información sobre planes de utilización del suelo, de abastecimiento de agua, de conexiones eléctricas, de carreteras de acceso, etc.
- . Dar las necesarias aprobaciones por anticipado, los permisos, las licencias, etc.

Fase de diseño

**FUNCION DEL CLIENTE**

- . Adoptar la decisión definitiva sobre el lugar, la ubicación, el formato, etc.
- . Proporcionar los fondos necesarios para la adquisición del terreno, el trabajo de diseño, etc.
- . Adoptar todas las medidas pertinentes para la adquisición del terreno
- . Estudiar y aprobar el diseño del plan
- . Aprobar los documentos de producción y el procedimiento de licitación
- . Aprobar la lista de licitadores
- . Aprobar la elección de contratista y otorgar el contrato

**FUNCION DEL USUARIO**  
(representantes del personal operacional)

- . Proporcionar toda la información necesaria al equipo de diseño
- . Examinar los factores de operación y mantenimiento

**FUNCION DE LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO**

(administrador del proyecto y servicios de apoyo, incluidos los arquitectos o ingenieros a los que se confían funciones administrativas)

- . Examinar y aprobar el diseño completo del plan
- . Preparar un programa para la contratación y capacitación del personal

- . Preparar un plan de trabajo detallado y un cronograma para el diseño
- . Mantener y coordinar la marcha del trabajo de diseño
- . Organizar reuniones del equipo de diseño y mantener minutas de las reuniones
- . Transmitir información al equipo de diseño
- . Presentar informes con recomendaciones al cliente y obtener decisiones
- . Mantener un control de los costos y los pagos
- . Solicitar de las autoridades públicas todos los permisos y aprobaciones necesarias
- . Obtener cotizaciones de los subcontratistas y suministradores respecto de las principales partidas de gastos
- . Proponer el procedimiento de licitación
- . Recomendar la lista de licitadores
- . Hacer averiguaciones sobre presuntos licitadores
- . Preparar documentos de licitación y enviar los anuncios de licitación
- . Llevar a cabo el procedimiento de licitación
- . Evaluar a los licitadores y recomendar la elección del contratista

**FUNCIONES DE DISEÑO Y SUPERVISION**  
(arquitectos, ingenieros, encargados de la cantidad de materiales de construcción y otros especialistas)

- . Empezar estudios de diseño
- . Preparar una propuesta de esbozos
- . Preparar un plan de costos
- . Completar los estudios y entrevistas del usuario
- . Completar los estudios técnicos pendientes
- . Preparar un diseño de plan, incluido el diseño completo
- . Empezar estudios comparativos de costos
- . Proporcionar comprobaciones de costos y revisar el plan de costos
- . Realizar un diseño detallado de todas las partes del edificio
- . Preparar gráficos informativos de producción, especificaciones, horarios, etc.
- . Preparar facturas de las cantidades
- . Prestar asistencia en la evaluación de las licitaciones

**FUNCIONES DE CONSTRUCCION**  
(dirigir la unidad de mano de obra o al contratista, subcontratista y suministradores)

- . Evaluar otros métodos posibles de construcción, costos, consecuencias del tiempo empleado, etc.
- . Asesorar sobre el programa de construcción
- . Proporcionar información sobre oficios especiales, materiales de construcción, etc.
- . Ofrecer cotizaciones para las principales partidas de gastos
- . Preparar la licitación

**FUNCIONES DE CONCESION DE PERMISO**  
(autoridades públicas involucradas)

- . Dar las aprobaciones definitivas, expedir permisos, licencias, etc.

Fase de construcción

**FUNCION DEL CLIENTE**

- . Comprobar y firmar los documentos del contrato
- . Desembolsar los fondos necesarios para esta fase
- . Efectuar los necesarios preparativos del seguro
- . Cumplir con los certificados interinos
- . Tomar nota de los progresos realizados y aprobar los aumentos de costos justificados
- . Atender los asuntos relativos al seguro
- . Cumplir con los certificados de terminación práctica

**FUNCION DEL USUARIO**  
(representantes del personal operacional)

- . Nombrar al personal operacional y de mantenimiento y emprender la capacitación

**FUNCION DE ADMINISTRACION DEL PROYECTO**  
(administrador del proyecto y servicios de apoyo, incluido el arquitecto o arquitectos y el ingeniero o ingenieros a los que se confían funciones administrativas)

- . Preparar los documentos del contrato
- . Aprobar el programa del contratista
- . Nombrar a los inspectores sobre el terreno
- . Comprobar la cobertura del seguro del cliente
- . Preparar la entrega del terreno al contratista
- . Organizar reuniones sobre el terreno
- . Mantener el control de los costos definitivos, la corriente de efectivos y los pagos
- . Preparar informes regulares sobre la marcha de los trabajos
- . Expedir certificados interinos y órdenes de variación
- . Expedir el certificado de terminación práctica

**FUNCIONES DE DISEÑO Y SUPERVISION**  
(arquitectos, ingenieros, encargados de calcular la cantidad de material y otros especialistas)

- . Proporcionar la necesaria información complementaria sobre producción
- . Realizar el programa del contratista
- . Preparar el programa de control de la calidad, incluidas pruebas especiales
- . Dar instrucciones y órdenes de proyección para el contratista
- . Efectuar inspecciones regulares y, si fuera necesario, establecer inspectores sobre el terreno
- . Preparar informes periódicos sobre el terreno
- . Comprobar los diseños sobre el terreno antes de empezar los trabajos
- . Autenticar diariamente los registros diarios de materiales, mano de obra y planta únicamente
- . Examinar y ajustar la lista de cantidades con sus precios
- . Preparar evaluaciones
- . Preparar la capacitación del personal operacional y de mantenimiento
- . Inspeccionar el edificio antes de la terminación práctica
- . Hacer una lista de los trabajos pendientes

**FUNCIONES DE CONSTRUCCION**

(Unidad de mano de obra directa, o el contratista, los subcontratistas y los suministradores)

- . Comprobar los documentos del contrato
- . Nombrar al personal sobre el terreno y a la mano de obra del proyecto
- . Nombrar a los subcontratistas y obtener materiales de construcción
- . Preparar el programa de construcción
- . Preparar la cobertura del seguro del contratista
- . Organizar reuniones de producción
- . Dirigir y coordinar la labor de construcción, a los subcontratistas y las entregas de material
- . Colaborar en las inspecciones antes de la terminación

**FUNCIONES DE CONCESION DE PERMISO**  
(autoridades públicas involucradas)

- . Comprobar la conformidad con el permiso de construcción

Fase de contratación

**FUNCION DEL CLIENTE**

- . Aprobar que el edificio está listo para ser entregado
- . Preparar el seguro
- . Colaborar en la inspección final
- . Cumplir con el certificado final

**FUNCION DEL USUARIO**  
(representantes del personal operacional)

- . Recibir el edificio para ocuparlo
- . Recibir el manual de propietario del edificio, los diseños de construcción y las llaves
- . Empezar la capacitación del personal operacional de mantenimiento
- . Informar sobre defectos que requieran una acción inmediata
- . Mantener un registro de los defectos que se produzcan durante el período de responsabilidad por los mismos
- . Prestar asistencia en la inspección final.

**FUNCION DE LA ADMINISTRACION DEL PROYECTO**

(administrador del proyecto y servicios de apoyo, incluidos el arquitecto o arquitectos y el ingeniero o ingenieros a los que se han confiado funciones administrativas)

- . Preparar la reunión de entrega
- . Mantener y coordinar la marcha de la fase de contratación
- . Expedir un certificado de rectificación de los defectos
- . Expedir un certificado para desembolsar el resto de los fondos de retención
- . Expedir el certificado final

**FUNCIONES DE DISEÑO Y SUPERVISION**  
(arquitectos, ingenieros, encargados de calcular la cantidad de material y otros especialistas)

- . Inspeccionar el edificio antes de la terminación práctica, hacer una lista de los trabajos pendientes
- . Tomar parte en la reunión de entrega
- . Entregar el manual del propietario del edificio y los diseños de construcción
- . Prestar asistencia en la capacitación de personal operacional y de mantenimiento
- . Inspeccionar el edificio con bastante antelación a la terminación del período de responsabilidad por los defectos



- . Preparar un plan de defectos
  - . Preparar la cuenta final y ponerse de acuerdo sobre ella
  - . Empezar la inspección final
- FUNCIONES DE CONSTRUCCION  
(contratista, unidad de mano de obra directa, subcontratista y suministradores)
- . Proporcionar al arquitecto los registros de los diseños de construcción
  - . Preparar instrucciones de funcionamiento y manuales de mantenimiento
  - . Tomar parte en la reunión de entrega
  - . Entregar las llaves
  - . Prestar asistencia en la capacitación de personal operacional y de mantenimiento
  - . Terminar los trabajos pendientes
  - . Poner en funcionamiento y ajustar los sistemas mecánicos
  - . Corregir los defectos urgentes
  - . Preparar la cuenta final y ponerse de acuerdo sobre ella
  - . Colaborar en las inspecciones

#### Administración del proyecto

- ORGANIZACION DE LA FUNCION DE ADMINISTRACION
- . Plan de trabajo
  - . Gráfico de organización
  - . Asignación de personal
  - . Especificación de tareas para el personal responsable: deberes, responsabilidad y autoridad
- PLANIFICACION
- . Cronogramas y planes de los recursos necesarios
  - . Grado de detalle durante cada fase
  - . Métodos de planificación
  - . Responsabilidad de la planificación
- ADQUISICION
- . Adquisición necesaria para cada fase
  - . Utilización de los propios recursos del cliente
  - . Métodos de adquisición
  - . Formas de licitación
  - . Formas de convenio
  - . Formas de pago
- CONTROL  
Control de la marcha de los trabajos
- . Métodos de control
  - . Frecuencia de las comprobaciones
  - . Responsabilidad del control.
- CONTROL DE LA CALIDAD
- . Plan de control
  - . Instrucciones y órdenes de variación
  - . Inspecciones.
- CONTROL ECONOMICO
- . Cálculos y exactitud requeridos
  - . Plan de contabilidad
  - . Presupuesto del proyecto
  - . Procedimiento de pago y corriente del efectivo
  - . Evaluaciones
  - . Certificados

COMUNICACION E INFORMACION

Reuniones

- . Títulos y finalidades de las reuniones
- . Participantes, presidente y secretario
- . Temas de debate, programa estándar
- . Frecuencia, días y sitios convenientes
- . Distribución y complementación de las minutas
- . Formularios para peticiones de asistencia y minutas

CONTACTOS CON LAS AUTORIDADES

- . Lista de autoridades y temas
- . Trámites regulares
- . Lista de comprobación de solicitudes dirigidas a las autoridades

INFORMES

- . Informes necesarios
- . Contenido
- . Frecuencia de los informes
- . Autor, distribución

REGISTROS, ARCHIVOS Y  
DISTRIBUCION DE DOCUMENTOS

- . Lista de documentos
- . Sistema de numeración
- . Registro
- . Registros de los proyectos
- . Distribución de listas
- . Entrega de las facturas
- . Lista de direcciones
- . Entrada, registro y sellos de distribución
- . Formularios

DIBUJOS

- . Escalas
- . Formatos
- . Proyectos de dibujos
- . Numeración, titulación de las manzanas
- . Clasificación
- . Archivo
- . Registro, lista de dibujos, lista de distribución, entrega de facturas
- . Copias, colores, archivado, número de copias
- . Ordenes de copias extra
- . Dibujos clave

ANEXO 2

DESCRIPCION DEL PUESTO DE ADMINISTRADOR DEL PROYECTO

POSICION EN LA ORGANIZACION

El administrador del proyecto informa directamente al cliente o al comité del proyecto nombrado por el cliente y es el encargado de la planificación, dirección y control del proyecto

DEBERES Y RESPONSABILIDADES

Los deberes del administrador del proyecto son:

- . obtener los recursos necesarios para llevar a cabo la labor de conformidad con los planes aprobados;
- . organizar, instruir y supervisar al personal subordinado;
- . realizar todos los contactos necesarios con las autoridades pertinentes (comprendidas tanto las autoridades de inspección como las encargadas de conceder permisos);
- . informar al personal subordinado sobre las decisiones adoptadas;
- . establecer y revisar periódicamente los presupuestos del proyecto;
- . asegurar que el control de costos se realiza de conformidad con los trámites regulares establecidos;
- . establecer y revisar periódicamente los cronogramas y los planes de recursos para el proyecto;
- . recomendar un diseño y unos procedimientos de contrato adecuados;
- . recomendar y, después de la aprobación del cliente, contratar y supervisar consultores, suministradores, contratistas, etc., adecuados;
- . asegurar que el seguro y los procedimientos de seguridad son adecuados y vigentes en todo momento;
- . informar al comité de coordinación (si existe) y solicitar su asesoramiento cuando sea necesario;
- . convocar y presidir reuniones de proyecto y asegurar que se mantienen y distribuyen a todas las partes interesadas minutas exactas;
- . supervisar el período de construcción y de responsabilidad por los defectos;
- . preparar informes periódicos para el cliente sobre la marcha de los trabajos, el costo y la calidad de la obra.

AUTORIDAD

El administrador del proyecto está autorizado para:

- . utilizar fondos, personal y otros recursos sujetándose a los presupuestos y planes aprobados por el cliente;
- . dirigir al personal del proyecto y marcar metas de trabajo;
- . decidir en relación con las variaciones de los contratos dentro de los límites aprobados por el cliente;
- . certificar los costos originados en el proyecto;
- . actuar como agente del cliente en las relaciones con consultores, contratistas y suministradores.

ANEXO 3

GLOSARIO

Administración del proyecto	El método de planificación, ejecución y control de un proyecto desde el comienzo hasta el final en un tiempo dado, a un costo determinado, para un producto final dado, utilizando los recursos humanos y técnicos disponibles.
Administrador del proyecto	La persona con autoridad y responsabilidad para administrar el proyecto de conformidad con sus atribuciones.
Cálculo operacional	Una forma precisa de cálculo de costos basada en los precios y costos efectivos que se produjeron durante el curso de un proyecto.
Certificados:	Cuando un arquitecto supervisa la fase de construcción de un proyecto, utiliza tres tipos de certificados:
definitivo	Un formulario en el que se indica la cantidad pendiente, incluido el dinero de retención que ha de ser pagado al constructor por el cliente, una vez que se ha convenido en la cuenta definitiva y se ha rectificado todo defecto de los materiales o de la obra que tenga su origen en los trabajos y que se haya producido durante el período de responsabilidad por los defectos.
interino	Un formulario en el que se indica la cantidad que ha de ser pagada al constructor por el cliente en concepto de trabajos realizados durante un período específico, generalmente un mes. La cantidad certificada es el resultado de sustraer de la evaluación el dinero de retención.
terminación práctica	Un formulario que, después de una inspección satisfactoria al final de la fase de construcción, se expide para certificar que el trabajo ha terminado. Una vez que se ha expedido un certificado de terminación práctica, el cliente paga una parte, generalmente la mitad, del dinero de retención al contratista. Entonces comienza el período de responsabilidad por los defectos.
Cliente	La organización o el grupo que, a un nivel superior, tiene la responsabilidad de ordenar el proyecto, evaluar las propuestas y asignar los fondos.

Comité de coordinación	Un comité <u>ad hoc</u> establecido por el cliente para coordinar la labor de las partes involucradas y para asesorar al administrador del proyecto.
Comité del proyecto	Un comité <u>ad hoc</u> establecido por el cliente para dirigir los trabajos y actividades del administrador del proyecto.
Compañía de "Diseño y construcción"	Una empresa que emprende tanto el diseño como la construcción de proyectos de construcción, proporcionando un centro de responsabilidad único.
Comprobaciones	La aceptación por las autoridades locales, oficiales o de otro tipo, de que el proyecto de construcción propuesto se ajusta a las normas establecidas por dichas autoridades.
Comprobaciones de costos	Comprobaciones realizadas en lo referente al precio de los materiales o de la mano de obra, o respecto del costo acumulado corriente del proyecto.
Constructor	La persona u organización privada, generalmente un contratista o una fuerza de trabajo directa, encargado de llevar a cabo el proyecto de construcción.
Consultor	La persona que proporciona asesoramiento profesional o de experto.
Contingencias	Margen de costos derivados de acontecimientos imprevistos, azares, accidentes, etc., que dependen de algún factor incierto.
Contrato	Un acuerdo que vincula a dos o más partes.
Contrato, condiciones del	Toda condición o prerrequisito escrito en el contrato y sobre el cual están de acuerdo las partes respectivas.
Contrato de costo efectivo	Un contrato en el que la diferencia entre el costo calculado y el costo efectivo de un proyecto es compartida por el cliente y el contratista.
Contrato dividido	Un contrato de construcción en el que se asignan distintos contratistas para las diferentes partes del proyecto, tales como terraplenes, cimientos, etc.

Contrato, formulario estándar de	Los documentos del contrato, estandarizados en cuanto a las condiciones, disposición y formato, que son generalmente utilizados y aceptados.
Contrato negociado	Una forma de contrato en la que el cliente negocia con un contratista un precio para las obras de construcción.
Contrato de precio fijo	Un contrato en el que se definen exactamente las tareas del consultor o del contratista, para los cuales se han negociado unos honorarios fijos, independientemente de las variaciones externas.
Contrato de reembolso de gastos	Una forma de contrato en que al contratista/consultor se le pagan aquellos gastos que pueda demostrar, además de unos honorarios adicionales previamente convenidos.
Control de la calidad	Actividades y métodos encaminados a asegurar que los materiales, métodos y ejecución, así como el proyecto terminado, se ajuste a los requisitos establecidos.
Control de costos	Medidas activas para asegurar que los costos del proyecto de construcción no exceden del presupuesto del proyecto.
Corriente de efectivo	La corriente de fondos necesarios en el curso del proyecto.
Costo definitivo	El costo efectivo del proyecto para el cliente, incluidos los gastos de construcción, los honorario del consultor, los gastos por ajustes, traslado y ocupacionales, el interés del dinero, los sueldos y los gastos generales del personal del cliente.
Costos indizados	Margen para tener en cuenta los costos debidos a la subida de precios durante el curso del proyecto.
Cronograma	Un plan de la obra que ha de emprenderse basado en el tiempo que esta requiera, en el que se indiquen el orden de las actividades del proyecto y se establezca el momento de comenzar y el momento de terminar.
Cuadro de pagos/tasas	Un método alternativo de pago basado en la evaluación del trabajo realizado. Generalmente, el número de pagos y su valor se acuerdan antes de que comience la obra de construcción.

Cuenta definitiva	Un resumen del costo definitivo de construcción del proyecto para el cliente, excluidos los honorarios, los recargos de interés, etc. Esa cuenta incluye el costo de los ahorros, de las variaciones introducidas en los documentos del contrato, o las alteraciones de los elementos provisionales o de las principales partidas de costos.
Daños liquidados	Una suma, especificada en el contrato, que el contratista debe pagar al cliente si no termina las obras dentro del plazo especificado.
Diario de gastos	Un registro de los acontecimientos que influyen en los gastos realizados en el proyecto.
Dinero de retención	Una cantidad sustraída de la evaluación del trabajo terminado por el contratista principal y los subcontratistas y mantenida por el cliente para cubrir los costos de remediar cualquier defecto de los materiales o de la ejecución.
Diseños/dibujos particulares	Propuestas estándar de diseño para un tipo particular de edificio o de partes de un edificio.
Diseños de trabajo	Diseños destinados a su utilización por el contratista o el subcontratista, que forman parte de los documentos del contrato y proporcionan toda la información necesaria con miras a llevar a cabo el proyecto.
Documentos de licitación	El conjunto de documentos en que han de basarse las licitaciones y que se envían a los licitadores potenciales. Generalmente, los documentos incluyen la descripción del proyecto, las especificaciones, las declaraciones de cantidades, los planos y elevaciones y los diseños de trabajo.
Encargado del cálculo de la cantidad del material de construcción	La persona que calcula la cantidad y el costo de los materiales y mano de obra requeridos para el trabajo de construcción y asesora al cliente sobre cuestiones de costos.
Equipo de administración	El equipo de especialistas, como planificadores, administradores y supervisores, que trabajan bajo la dirección de un administrador del proyecto y que son los encargados de la administración del proyecto.

Equipo de construcción	El equipo de usuarios, diseñadores, especialistas, contratistas y suministradores involucrados durante la fase de construcción.
Equipo de contratación	El equipo de usuarios, diseñadores, especialistas, contratistas y suministradores involucrados durante la fase de contratación.
Equipo de diseño	El grupo responsable del diseño del proyecto; de tamaño variable, puede consistir en un número de profesionales procedentes de diversas disciplinas, si bien a veces se confía la tarea a un solo arquitecto en lugar de a un equipo.
Equipo de información	El equipo de usuarios, diseñadores y especialistas y, en algunos casos, contratistas y suministradores, que participan durante la fase de información del proyecto.
Esbozos	Dibujos, con frecuencia hechos a mano, para determinar el enfoque general respecto de los planos, el diseño y la construcción de un edificio.
Escala de honorarios	Pagos escalonados, aprobados para las diversas evaluaciones del trabajo emprendido por los especialistas; esas escalas son publicadas por órganos profesionales como base para asegurar la calidad del servicio.
Especificaciones	Una descripción y explicación completas del proyecto, de sus componentes y materiales y del trabajo profesional requerido.
Estudio de viabilidad	Una investigación y análisis detallados, que con frecuencia forman parte de la fase de información, realizados con miras a determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto desde el punto de vista financiero, técnico o de otro tipo.
Evaluación interina	Un cálculo del valor del trabajo de construcción terminado.
Factura	Un documento donde consta el despacho de bienes o servicios, con detalles sobre su precio y calidad.
Fase de información	La fase inicial en el método de construcción, cuando se prepara un esbozo general de las necesidades, con el fin de proporcionar al cliente propuestas y recomendaciones, de forma que pueda determinar la forma en que ha de proceder el proyecto.



Fondos	Las reservas monetarias para emprender el proyecto.
Honorarios suplementarios	Honorarios que incluyen un pago adicional basado en un porcentaje de los costos verificados de un proyecto.
Información sobre producción	Diseños, especificaciones, listas y facturas de cantidades preparadas por el equipo de diseño y en los que se describe, para el equipo de construcción, lo que ha de ser construido.
Informe sobre pagos	Un informe en el que se resumen los pagos que se han efectuado y la actual situación financiera del proyecto en lo que respecta al presupuesto del proyecto.
Ingeniero residente	Una persona que se emplea a menudo en grandes proyectos de construcción, además del superintendente de obras, como representante sobre el terreno del ingeniero.
Instrucciones	Directivas dadas al contratista durante la fase de construcción de un proyecto, derivados de las variaciones o ampliaciones de la información contenida en los documentos del contrato.
Licitación competitiva	Una forma de licitación en la cual se envían a los contratistas invitaciones abiertas a presentar un precio para la construcción de un proyecto. En general, los procedimientos administrativos conexos van acompañados de reglas estrictas.
Licitación en dos fases	Una forma de licitación utilizada cuando resulta conveniente una selección pronta del contratista y se utiliza una declaración aproximada de cantidades como base para las negociaciones sobre precios.
Licitadores	Los contratistas que presentan respuestas al anuncio de presentar licitaciones en cuanto a sus precios y condiciones.
Lista aproximada de cantidades	Una forma interina de la "lista de cantidades" que utiliza cantidades aproximadas en lugar de cantidades establecidas respecto de los materiales y la ejecución de la obra.
Lista completa de cantidades	Un documento preparado a partir de una información de producción completa en la que se describen detalladamente todos los materiales de construcción y los componentes requeridos.

Pagos acumulados	El total de pagos corrientes efectuados por el cliente.
Partidas principales de gastos	Partidas incluidas en los documentos de licitación, a saber, declaraciones de cantidades, listas de tasas o diseños y especificaciones en base a las cuales se ha fijado ya un precio. Generalmente se refieren a la labor que ha de ser emprendida por los subcontratistas designados o a los materiales que han de proporcionar los suministradores.
Partidas provisionales	Partidas de trabajo, generalmente bajo la forma de cantidades provisionales o sumas provisionales, incluidas en los documentos de licitación y que consisten normalmente en elementos que han de llevarse a cabo como partes del proyecto, pero que no pueden determinarse con certeza antes de que comiencen las obras.
Período de responsabilidad por los defectos/período de mantenimiento	Un período que sigue a la terminación del proyecto, durante el cual el constructor es responsable de remediar todo defecto de ejecución o de los materiales que pueda haber aparecido en el edificio.
Plan de recursos	Un plan en que se resumen la disponibilidad y asignación de los recursos, permitiendo de esta forma una planificación eficaz de su futura utilización.
Plan de trabajo	Una exposición o diagrama en que se indique la secuencia de las obras que han de emprenderse, quién ha de emprenderlas y cuánto tiempo requerirá.
Presupuesto del proyecto	La suma establecida por el cliente y puesta a disposición del proyecto en su totalidad, que incluye la adquisición del terreno, la construcción, el equipo, los servicios profesionales, los intereses y las contingencias.
Previsión de costos	Un cálculo de los costos definitivos probables del proyecto.
Previsión periódica de costos	Un cálculo de los costos futuros realizados periódicamente.
Programa de datos sobre departamentos y salas	Un plan en el que se esbozan las funciones y las necesidades de espacio de superficie de cada departamento o sala del proyecto.

<b>Propietario</b>	Otro nombre para el cliente, habitual en la terminología norteamericana. En el Reino Unido, se utiliza la expresión "building owner" (propietario del edificio).
<b>Proyectos de capital</b>	Proyectos que requieren inversiones de capital.
<b>Subcontratista/suministrador nombrado</b>	El subcontratista o el suministrador seleccionado antes del nombramiento del contratista principal.
<b>Suma global</b>	El pago de una cantidad fija.
<b>Superintendente de obras</b>	En todos los proyectos de construcción grandes y medianos, es común contar con un superintendente de obras. Su responsabilidad consiste en comprobar la calidad del trabajo de construcción. Puede ser empleado bien sea por el diseñador en nombre del cliente, o directamente por el cliente.
<b>Variaciones</b>	Adiciones a la información sobre producción, o subtracciones a ella, después de que se ha firmado el contrato entre el cliente y el contratista. Los costos adicionales o reducidos de estas variaciones se negocian con el contratista, ya sea directamente por el cliente, o bien por consultores.

EVALUACION FISICA Y FUNCIONAL DE LAS  
INSTALACIONES EXISTENTES

John Postill<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Evaluación: el eslabón perdido . . . . .	287
2. Utilidad de la evaluación . . . . .	287
3. Alcance de la evaluación . . . . .	288
4. Medición . . . . .	289
5. Continuidad . . . . .	289
6. Obtención de información . . . . .	290
7. Técnicas de evaluación . . . . .	292
8. Enfoque y actitudes . . . . .	299
9. El equipo de evaluación . . . . .	300
10. Presentación de los resultados y retroinformación . . . . .	303
11. Evaluación: representación diagramática de las medidas de procedimiento . . . . .	304

<sup>1</sup>Arquitecto, Medical Architecture Research Unit, Department of Environmental Design, The Polytechnic of North London. Consultor sobre el terreno del estudio de casos patrocinado por la OMS sobre las instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo, 1978-1980.

## 1. EVALUACION: EL ESLABON PERDIDO

Un fabricante de un producto tomará la medida prudente de examinar periódicamente su producto y su sistema de distribución para evaluar el éxito o fracaso de la empresa comercial. Someterá a un examen riguroso el equipo, a fin de descubrir si está gastado o deteriorado; ajustará la superficie de pavimento con objeto de mejorar la eficiencia, y simplificará la distribución de las ventas: todo ello con miras a ahorrar costos y a introducir mejoras. Lo que es aplicable a las manufacturas, es igualmente aplicable a la administración de las instalaciones de salud. El examen y las evaluaciones periódicas se harán con todo detalle para conseguir que las instalaciones funcionen eficaz y eficientemente en lo referente a la utilización del espacio, la asignación del personal, el suministro, el diseño del edificio y el mantenimiento del equipo del edificio. Continuando con la analogía del fabricante, una compañía que dirija una serie de fábricas vigilará siempre el tamaño y la ubicación aprovechando la oportunidad de ampliar, contratar y construir las plantas a medida que cambian las condiciones del mercado. La red de distribución de instalaciones de salud es análoga en el sentido de que está sometida a cambios de población, de infraestructura y técnicas de atención médica. Ahora bien, lo que puede ser una práctica normal en la administración de una fábrica, respecto a las evaluaciones periódicas se descuida con frecuencia en el sector de las existencias y funcionamiento de las instalaciones de salud.

La contribución, tanto de los planificadores como de los arquitectos, no debe detenerse una vez que se ha puesto en servicio la instalación. El control de los resultados de un edificio, una vez que ha sido terminado, ampliado o renovado, debe ser una parte esencial e intrínseca del desarrollo de la instalación de salud. La evaluación, la retroinformación y la actualización de los datos sobre desarrollo médico, técnico y económico ayudará a asegurar que se mejoren en el futuro el diseño, el funcionamiento y la planificación general. Desgraciadamente, esta práctica raras veces se aplica en los países en desarrollo, donde la evaluación tiene una prioridad muy baja o ninguna en absoluto. Se dedican poco tiempo y recursos, si es que se dedica alguno, a descubrir cómo están efectivamente utilizadas las instalaciones y el equipo, y con qué resultados. Como consecuencia de ello, se pasan por alto las políticas y prioridades de mantenimiento, la distribución de las instalaciones está muy a menudo sometida a decisiones ad hoc, y en los planes tipos se producen errores que nadie nota, y de esta forma se perpetúan.

Es bastante difícil, al principio de la fase del diseño, apreciar y prever cómo va a utilizarse finalmente una instalación. Sin embargo, en esta fase los expertos por lo general aceptan la necesidad de largas deliberaciones en esta fase. Ahora bien, cosa bastante curiosa, la tarea relativamente más sencilla de determinar con qué eficiencia se utiliza verdaderamente la instalación, una vez que está abierta, rara vez se tiene en cuenta, a pesar de que proporcionaría a los diseñadores una retroinformación muy valiosa.

Esta situación puede que se deba a una falta de personal a nivel ministerial, pero significa que errores de diseño que podrían descubrirse perfectamente gracias a una evaluación, se repiten, con el consiguiente resultado de nuevos gastos y desperdicio de recursos que ciertamente superan el costo de la evaluación. Será de una utilidad muy dudosa una planificación basada en supuestos, opiniones y teorías, en lugar de en pruebas verdaderas observadas por medio de una investigación. La evaluación y la retroinformación constituyen una etapa esencial de todo el ciclo de desarrollo de la construcción: el concepto, el informe, el diseño, la construcción, la contratación, la evaluación y la retroinformación. Esta etapa tan importante en el ciclo deberá tener una alta prioridad por parte de los países en desarrollo, por consiguiente se le asignarán recursos y mano de obra adecuados.

## 2. UTILIDAD DE LA EVALUACION

Nunca podrá exagerarse los beneficios que pueden obtenerse de los estudios de evaluación. La evaluación debe comprender todos los aspectos de la planificación y funcionamiento de una instalación de salud, poniendo de relieve los puntos fuertes y

débiles de la organización y la ejecución. Ese método presta especial atención a una vasta serie de cuestiones, tanto sencillas como complejas. Los resultados de estudios especiales pueden influir en la legislación y las políticas en todos los niveles de la administración gubernamental. Por ejemplo, estudios de las instalaciones pueden revelar deficiencias en la protección contra incendios, lo que implica la necesidad de enmendar la legislación existente o incluso de introducir nuevas leyes. Un análisis riguroso de las causas y consecuencias de esas deficiencias dará como resultado recomendaciones para introducir cambios--físicos, funcionales o de organización--que mejorarán la eficacia de las instalaciones evaluadas. Cuando se descubre que hay errores comunes a varias instalaciones, este hecho llevará a una modificación de las normas generales, los planes tipo y las estructuras institucionales, ayudando, de esta forma, a elevar el nivel de eficiencia de las instalaciones en todo el país. Cuando la causa de una deficiencia determinada o del remedio para ella no son inmediatamente claros, deben llevarse a cabo nuevos estudios hechos más a fondo o estudios separados. Las deficiencias así destacadas tendrán un carácter importante, es decir, cuando los principios del diseño son defectuosos, o consistirán en defectos menos importantes que con una pequeña modificación de la obra, los servicios o el trazado se podrá arreglar el problema sin causar demasiados trastornos en el funcionamiento de la instalación. Los estudios a fondo de los trazados, los programas, los materiales, la construcción, las instalaciones básicas y el equipo, revelarán situaciones que pueden alterarse en beneficio de los usuarios, al conseguir una eficacia económica mejor, ahorros en concepto de costos y flexibilidad de las construcción.

Un inventario nacional de instalaciones permanente, que abarque su tipo, ubicación, número, equipo, condición y problemas principales, proporcionará un conocimiento básico de los recursos del país en materia de instalaciones de atención de la salud. Aunque raras veces se lleva a cabo, un inventario de esa naturaleza es necesario en el futuro para proporcionar los datos básicos necesarios a toda planificación.

### 3. ALCANCE DE LA EVALUACION

Los estudios de evaluación pueden comprender una serie de sectores generales, a saber:

- 1) Una observación racional, a escala regional o nacional, de la red de instalaciones (tipo, tamaño, ubicación).
- 2) El análisis del contenido físico y funcional de las distintas instalaciones, o de los grupos o partes de las instalaciones. Esto podría incluir la identificación de series de actividades interrelacionadas o, dentro de una instalación, un examen de las actividades, tanto en forma comparativa como en relación con edificios análogos diseñados conforme a planes estándar. Ahora bien, puede que sea necesario observar y evaluar la influencia que en actividades análogas tienen configuraciones arquitectónicas y políticas administrativas alternativas. Otro enfoque puede requerir estudios de tiempo y movimiento que utilicen como base una actividad o espacio especializado, por ejemplo, la organización de un centro de enfermería. También es posible que se considere necesario analizar los requisitos espaciales de una pieza de equipo nuevo en una serie de situaciones con otras posibilidades. Pueden emprenderse estudios a fin de evaluar el medio ambiente interno, la utilización insuficiente o el hacinamiento, la flexibilidad de los edificios, el volumen de trabajo previsto en comparación con la realidad, el tamaño y relaciones de las distintas salas o departamentos, la cantidad de equipo que no funciona y la utilización de las zonas de espera. La lista es interminable y variada.
- 3) Otra serie de estudios de evaluación podrá concentrarse en el mantenimiento, que comprenderá programas, funcionamiento, personal, finanzas, frecuencia de las actividades de mantenimiento y mantenimiento preventivo. Uno de los principales puntos débiles observados en un reciente estudio de evaluación, fue la falta de mantenimiento en relación

con los edificios y el equipol. Con mucha frecuencia, el mantenimiento se llevó a cabo únicamente en casos urgentes, no formaba parte de un examen sistemático, y no se realizaron revisiones regulares de los edificios y no existía un sistema nacional de mantenimiento de las instalaciones.

Por lo general, se asignan fondos para la construcción de edificios nuevos y no se da preferencia al mantenimiento de los ya existentes. Muchos países tienen un sistema en virtud del cual los hospitales mayores tienen sus propios equipos de mantenimiento y sus almacenes, mientras que las unidades más pequeñas son mantenidas independientemente por el gobierno o por organismos exteriores, o, dependen de un hospital central para atender sus necesidades. Asimismo, los estudios de evaluación podrían tener una influencia más amplia demostrando, quizás, la necesidad de alterar el sistema de distribución y almacenamiento para el mantenimiento y los materiales de reparación, con el fin de que el trabajo de reparación en las unidades periféricas fuese más eficaz.

#### 4. MEDICION

Resulta a veces muy difícil señalar y medir efectivamente los puntos débiles y fuertes de una instalación, ya que intervienen factores subjetivos y transitorios, como la moral y la motivación del personal. La medición será más fácil cuando se considere como un factor cuantificador, por ejemplo, en lo que respecta a la labor que ha de llevarse a cabo y al medio ambiente donde se realiza, o a la evaluación de la estructura y forma de un edificio desde el punto de vista de las áreas que pueden agrandarse y producir un cambio y aquellas que pueden permanecer relativamente estáticas.

La evaluación objetiva será más fácil y tendrá más sentido si pueden hacerse comparaciones entre los conceptos de planificación, la información y los planes originales y el plano actual de la instalación. Los cambios se manifiestan con más claridad aun si, para empezar, las políticas operacionales figuran por escrito. Las razones a que obedecen los cambios y su importancia serán instructivos para futuros diseños. El análisis mostrará si, cuando se prepararon los planes, se pensó lo bastante en el servicio futuro de la instalación. Por ejemplo, ¿se anticipó adecuadamente la evolución de la población y de la atención médica? Si no se explican claramente las razones en virtud de las cuales se adoptaron las decisiones originales de planificación, la tarea de evaluación resultará mucho más difícil. Por consiguiente, es muy conveniente conseguir la cantidad mayor posible de antecedentes, cuanto mayor sea la cantidad de información de antecedentes que se pueda reunir, tanto mejor.

#### 5. CONTINUIDAD

Muy a menudo, solo se acude a los arquitectos o ingenieros cuando se presenta un problema que a lo largo del tiempo se ha convertido en muy serio debido a que nadie se preocupó de descubrir cuáles eran los problemas que se presentaban y qué medidas podrían adoptarse antes de que se llegase a una situación de crisis. Cuando un proyecto está en funcionamiento durante un número de años, debe mantenerse también un registro continuo de las decisiones de política y diseño adoptadas. La conexión entre las políticas y el diseño es crucial. Si bien las lecciones puede que se aprendan demasiado tarde para incorporarlas en un plan, mientras más flexible sea el diseño, mayores serán las posibilidades de introducir ajustes y modificaciones durante su desarrollo. Cuando se tiene la intención de construir un gran número de edificios de un diseño especial, la evaluación de los modelos debe tener lugar y las simulaciones deben realizarse, si es posible, antes de construir el primer edificio. A continuación, deberá construirse un prototipo, ponerlo en funcionamiento y se someterá a una evaluación minuciosa y profunda

---

<sup>1</sup>Meeting on Planning, Programming, Design, and Architecture of Health Care Facilities in Developing Countries, Ginebra, 3-7 Noviembre 1980. Documento de antecedentes. Documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.5.

antes de que se construyan las instalaciones subsiguientes. Así se podrán incluir las mejoras y modificaciones en las nuevas instalaciones. Otro método, en una situación análoga, cuando han de erigirse edificios múltiples de acuerdo con el mismo plan estándar, consistiría en establecer equipos de evaluación en grandes instalaciones seleccionadas al comienzo de las operaciones, con el fin de controlar su funcionamiento y evaluar los materiales y el medio ambiente. Luego se podrían celebrar reuniones regulares entre los equipos para examinar los resultados y proporcionar la información recogida a los arquitectos, equipos de diseño y comités encargados del futuro desarrollo de las instalaciones estándar.

## 6. OBTENCION DE INFORMACION

La información para la evaluación de las instalaciones se obtendrán de los documentos, políticas de planificación y diseños existentes, junto con los datos sobre construcción y gastos corrientes, además de los datos estadísticos. El equipo de evaluación podrá ampliar estas fuentes de información añadiendo encuestas, observaciones y entrevistas. Es importante que, desde el principio de todo el ejercicio de evaluación, se pongan en claro los objetivos, se definan los métodos y procedimientos de reunión y análisis de información, se asignen las responsabilidades y se estudien en detalle el calendario y las consecuencias desde el punto de vista de los costos. El siguiente resumen de objetivos y métodos se utilizó en un estudio global piloto de las instalaciones de atención de la salud en el Sudán llevado a cabo por un equipo de evaluación de la OMS en 1978<sup>1</sup>.

El extracto de procedimiento que figura a continuación muestra uno de los métodos que pueden aplicarse en un estudio de esta naturaleza.

### Objetivos del estudio

Los objetivos del estudio consistieron en identificar las limitaciones y las oportunidades en la planificación, diseño y funcionamiento de instalaciones de atención de la salud, dentro del contexto del sistema nacional de servicios de salud.

El estudio estuvo especialmente encaminado a una muestra seleccionada de instalaciones de salud de todos los niveles, con la finalidad de descubrir:

- a) en qué medida sus funciones eran adecuadas al nivel en que operaban;
- b) si su ubicación y diseño estaban adaptados a estas funciones;
- c) si su personal, su estructura administrativa y su sistema de remisión eran adecuados a la situación;
- d) qué tipo de apoyo a la atención primaria de la salud proporcionaban, y
- e) si podían considerarse otras opciones que pudieran atender los puntos anteriores más satisfactoriamente o bien en forma más eficaz en relación con su costo.

Los objetivos inmediatos incluyeron:

- a) analizar la información obtenida sobre lo siguiente:
  - 1) el contexto en que las instalaciones estaban planeadas y estaban funcionando;

---

<sup>1</sup>Report on Case Studies of Health Care Facilities within the context of the Health Service System in the Democratic Republic of the Sudán, and conclusions of the National Conference and follow up action. Jartum y Ginebra, 1979 (documento inédito de la OMS SHS/SPM/GS1).



- ii) la gama de opciones disponibles para los planificadores, diseñadores y administradores de las instalaciones [en relación con i];
  - iii) las normas y criterios utilizados en la planificación, diseño, construcción y funcionamiento;
  - iv) la adecuación de las instalaciones para atender las necesidades y expectativas de la comunidad.
- b) poner los resultados del estudio a disposición de la Administración Nacional de Salud del Sudán y de otros países en desarrollo, en el contexto de la cooperación técnica entre países en desarrollo.

#### Métodos y procedimientos

Los métodos utilizados para el estudio consistieron principalmente en:

- a) encuestas: acopio de datos a través de estudios sobre el terreno, examen de documentación, visitas locales, examen de edificios, estudios de actividades y entrevistas.
- b) análisis: evaluación e interpretación de los datos mediante discusiones de equipo compuesto de personal nacional y consultores y personal de la OMS.

Los instrumentos de trabajo utilizados fueron:

- a) un marco metódico para los elementos pertinentes al estudio: información de antecedentes: funcionamiento del sistema, tanto planificado (políticas) como en funcionamiento (realidades) e instalaciones de atención de la salud (de nuevo, tanto políticas como realidades).
- b) listas de comprobación para el estudio profundo de cada instalación examinada;<sup>1</sup> éstas en el futuro se pueden utilizar en cualquier país, independientemente de tamaño o grado de sofisticación, y constituyen un medio por el cual la información reunida en diversos países puede adoptarse dentro del mismo marco.

Al adoptar los instrumentos de trabajo, resultó muy valiosa la colaboración y la contribución del personal nacional de todos los niveles.

Como método de análisis, los estudios de actividades resultaron sumamente reveladores, pues permitieron la cuantificación de muchos de los factores que intervienen en el funcionamiento de las instalaciones, por ejemplo, el hacinamiento, el movimiento de los pacientes entre los distintos lugares de la instalación, la utilización del equipo y el empleo del tiempo del personal. Por muchos estudios que tengan lugar sobre cuestiones de esta naturaleza, es solo la observación efectiva y directa la que permite obtener la situación auténtica.

#### Acopio de datos

Esto se consiguió mediante:

- a) entrevistas con oficiales, médicos, especialistas, jefes de divisiones del Ministerio de Salud Pública, personal de otros ministerios, el departamento de suministros, los comisionados provinciales adjuntos, los consejeros locales, el personal de las instalaciones visitadas y el público, ya que la información sobre el sistema y las políticas de salud se obtienen de aquellos que están en condiciones de hablar con autoridad;

---

<sup>1</sup>Véase página 293.

- b) documentos publicados;
- c) formularios de las instalaciones visitadas y el Ministerio de Salud Pública relativas a datos estadísticos, asistencia de pacientes, registros, etc.;
- d) registros estadísticos sobre asistencia, duraciones de la estancia, residencia de los pacientes, diagnósticos, etc., que abarcaban un período de dos semanas y que fueron tabulados para el estudio que llevaría a cabo el personal de las instalaciones visitadas;
- e) mapas del Departamento de Encuestas, el Ministerio de Salud Pública y los comisionados adjuntos de distrito;
- f) planes de las instalaciones procedentes del Ministerio de Construcción y Obras Públicas, ya impresos o bien preparados específicamente para el estudio;
- g) examen de las instalaciones: su relación con la comunidad, el diseño, los planos, la infraestructura, los materiales, el equipo, los suministros, el almacenamiento, el personal, los estudios de actividades, la atención a los pacientes, los tipos de enfermedad, las normas higiénicas, etc.; estos datos se reunieron en forma de notas, o bien se inscribieron en los mismos planos.

#### Análisis de los datos

El análisis estuvo encaminado a identificar las principales relaciones entre la función y la estructura del edificio, así como de las cuestiones y problemas que merecen la atención futura de los planificadores y el personal normativo nacional. La fase de análisis exigió más tiempo que la fase de acopio de datos.

#### 7. TECNICAS DE EVALUACION

Varias técnicas de evaluación que han sido ensayadas suficientemente pueden adaptarse al estudio de las instalaciones de los países en desarrollo.

Con objeto de eliminar cualquier problema imprevisto que pueda surgir en un estudio de gran escala, es muy necesario realizar un ejercicio de ensayo; pues ayudará al equipo a organizar el formato de la lista de comprobación, a preparar un calendario y a establecer las dimensiones de la empresa, teniendo en cuenta el personal disponible. Son instrumentos esenciales para llevar a cabo este trabajo la observación, las entrevistas y los estudios de actividades. El número y movimiento del personal, de los pacientes y de los visitantes tendrán que ser verificados tanto en los períodos de baja actividad como en los períodos de gran actividad con el fin de obtener un cuadro auténtico de la situación. Aportarán información adicional el tiempo que se tarda en realizar los trabajos, su frecuencia y las distancias que es necesario recorrer. Es posible que el entrevistador para hacer la encuesta tenga que seguir un tipo de procedimientos o bien seguir al personal por el interior de la instalación, o sencillamente permanecer quieto en un solo lugar y observar. Un arquitecto que intente diseñar una instalación, o un componente de una instalación, sin observar primero y evaluar las situaciones existentes y determinar detalladamente la utilización del espacio requerido, se verá privado de una información valiosa para su orientación. Al estudiar por primera vez una instalación compleja, debe evitarse un enfoque precipitado en el que se apuntan en cada piso montones de comentarios y notas sobre detalles materiales; se dedicará algún tiempo a conocer el plano y a observar en general, más tarde, los diversos puntos anotados pueden resumirse y también pueden realizarse tabulaciones piso por piso de los acabados materiales y de su condición general. Una lista de comprobación actuará como un recordatorio, y será de gran ayuda para establecer comparaciones entre las instalaciones y, además, con ella se podrán plantear en cada instalación las mismas preguntas. Pese a las ventajas y conveniencias de las listas de comprobación, no existe un sistema de lista de comprobación aplicable universalmente. Muchas de las preguntas hechas en un país serán inadecuadas en otro.

Debido a que existen distintos valores sociales, costumbres religiosas y niveles de vida diferentes las listas de comprobación han de ajustarse a los distintos países. La lista de comprobación que figura a continuación, como un ejemplo, se realizó para uso de un equipo de trabajo pequeño, que, por lo general, comprendía a dos arquitectos y un médico, durante el estudio que llevó a cabo la OMS de las instalaciones de los países en desarrollo ya mencionadas.<sup>1</sup> Se observó que era razonablemente aplicable a países que se encontraban en diversas etapas de desarrollo.

Lista de comprobación condensada que  
generalmente puede aplicarse en los países en desarrollo<sup>2</sup>

- |    |                               |   |
|----|-------------------------------|---|
| A. | <u>Sección arquitectónica</u> | - <u>Generalidades</u>  |
| 1. | Administración                | - Nivel nacional  |
|    |                               | - Nivel estatal   |
|    | Instalaciones                 | - Tipos y definiciones  |
|    |                               | - Números   |
|    |                               | - Tamaños   |
|    |                               | - Desarrollo histórico  |
|    |                               | - Distribución - teórica<br>- observada   |
|    |                               | - Planes para el desarrollo de la infra-<br>estructura  |
|    |                               | - Básicamente un resumen de los principales<br>puntos incluidos en "Descripción de las<br>distintas instalaciones" (véase bajo B) |
|    |                               | - Función   |
|    |                               | - Forma   |
|    |                               | - Políticas operacionales   |
|    |                               | - Planes  |
|    |                               | - Construcción  |
|    |                               | - Materiales  |

---

<sup>1</sup> Meeting on Planning, Programming, Design, and Architecture of Health Care Facilities in Developing Countries, Ginebra, 3-7 Noviembre 1980. Documento de antecedentes. Documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.5.

<sup>2</sup> La lista de orientación está arquitectónicamente orientada y no abarca los problemas médico/administrativos, es decir, los factores epidemiológicos, el personal, la administración de la instalación, las descripciones de tareas, los registros, los suministros, supervisión, la capacitación y los sistemas de remisión.

Ubicación

- Zona de captación
- Plan de ubicación, relación con otras instalaciones, sistemas de remisión
- Descripción de las características del lugar y de la zona circundante
- Accesibilidad a la población servida, principales sistemas de comunicación
- Paisaje
- Ubicación relativa a las características climatológicas
- Estabilidad del terreno y condiciones del subsuelo
- Limitaciones físicas y jurídicas del lugar

Elementos de construcción

- Planes, secciones, elevaciones
- Políticas operacionales
- Concepto, incluido el grado de sofisticación de la construcción
- Disposición de los edificios y relaciones
- Configuración
- Orientación
- Cobertura del lugar
- Número de pisos y alturas del edificio
- Posibilidades de expansión externa e interna
- Disposición de los departamentos
- Centralización de los servicios
- Instalaciones de recreo
- Sistema de construcción
- Materiales externos y su apariencia
- Materiales internos y su apariencia
- Detalles internos: pisos, ventanas, paredes, frisos, puertas, iluminación, techos, escaleras, otros detalles
- Instalaciones y servicios básicos

	- Equipo fijo y móvil
	- Fases
	- Flexibilidad
Alojamiento del personal	
Procedimientos contractuales	
Costos de construcción	
Servicios de mantenimiento	
Normas higiénicas	
Bienestar de los pacientes	
Legislación	- Construcción
	- Agua
	- Electricidad
	- Terremotos
	- Incendios
	- Minusválidos
2. Apéndices	- Encuentro entre las personas
	- Lista de planes y mapas, etc.
	- Referencias bibliográficas
B. <u>Sección arquitectónica</u>	- <u>Descripción de una instalación individual</u>
Instalación	- Nombre
	- Ubicación
	- Tipo
	- Número de camas (o volumen de trabajo, si no hay camas)
	- Departamentos
Historia	- Desarrollo del edificio, fechas, costos de construcción y fases
Desarrollo futuro	- Necesidades anticipadas de construcción y cambios funcionales en la instalación
	- Proyecciones para la infraestructura, la industria y la población regionales
	- Lista de equipo: fijo y móvil
	- Mantenimiento: edificio, equipo, procedimientos de servicio
	- Adecuación de la estructura del edificio en lo que respecta a la conveniencia, la flexibilidad y la protección climatológica

Alojamiento del personal  
Instalaciones y servicios  
básicos

- Agua, electricidad, gases médicos, energía, comunicaciones (externas e internas), drenaje, eliminación de desechos

- Ventilación

- Transporte

Características funcionales

- Accesibilidad

- Señalización

- Aparcamiento de vehículos

- Seguridad

- Corrientes de pacientes/personal

- Utilización insuficiente/hacinamiento

- Relaciones departamentales, crecimiento y cambio

- Utilización múltiple del espacio

- Utilización del espacio y características

- Vías de tráfico y segregación

- Adecuación de los servicios, almacenamiento, departamentos y salas, etc. (mal ubicadas, inexistentes, demasiado grandes, demasiado pequeñas)

- Departamentos (estudios en detalle)

- Paciente/personal: comodidad, conveniencia, privacidad

- Medio ambiente interno

- Normas higiénicas

- Costos operacionales

- Protección contra incendios y procedimientos de escape

- Instalaciones para minusválidos

Participación de la  
comunidad

- Administración, edificio y financiación

Satisfacción del usuario/  
personal

Consecuencias sociales

- Separación de sexos

- Visitantes

- Familias que se quedan con los pacientes

- Nómadas

Una lista de comprobación anterior preparada en el Reino Unido resultó excesivamente sofisticada para la mayoría de los países visitados. Muchas de las preguntas simplemente no se aplicaban a países con un servicio sanitario simplificado. Por otra parte, aspectos importantes, como las preguntas relativas a la parte que desempeñaba la comunidad en la construcción de sus propias instalaciones (que algunas veces, como en el caso de los centros de salud, tienen efectos importantes en el sistema de planificación) no fueron considerados en el momento de compilar las listas de comprobación. Únicamente la experiencia obtenida dentro del país producirá una lista de comprobación adecuada a dicho país.

Otra lista de comprobación que consistía en una serie de preguntas encaminadas a individuos a cargo de actividades particulares, como la farmacia o el transporte, resultó una adición muy útil. He aquí un ejemplo de un cuestionario dirigido a una persona a cargo de un pequeño puesto de salud rural del Sudán.

Unidad de atención primaria de la salud

Trabajador de salud de la comunidad (TSC) a cargo

1. Número de personal/categorías
2. Educación: ¿cómo se seleccionó al trabajador para la educación, cuándo se graduó?
3. ¿Cuándo empezó a trabajar en esta unidad?
4. ¿Cuándo empezó a funcionar la unidad?
5. ¿Cuál es la zona de captación de la instalación (a qué aldeas sirve la instalación)?
6. ¿Cuáles son las responsabilidades del trabajador de salud de la comunidad?  
¿Qué participación tuvo en proyectos de la comunidad?  
¿Cuál fue su asesoramiento a la comunidad sobre:
  - abastecimiento de agua
  - recogida y eliminación de desperdicios
  - buena nutrición basada en alimentos locales
  - educación sanitaria, por ejemplo, demostración de alimentos y dietas
  - utilización de letrinas?¿Qué enfermedades se diagnosticaron?
7. ¿Cuál de sus actividades considera el trabajador que es la más importante?
8. ¿En qué parte de los distintos sectores de sus actividades emplea más tiempo?
9. ¿Quién lo supervisa? Frecuencia/métodos/manera
10. ¿Cuál es la cooperación con la supervisión de los comités de desarrollo de la aldea, el consejo rural?
11. ¿Mantiene registros el trabajador? ¿Qué información se incluye en ellos?
12. ¿Mantiene un registro de otras actividades realizadas?
13. ¿A quién informa o envía los registros? ¿Examina sus informes mensuales con el consejo de aldea?
14. ¿Registra los nacimientos, expide certificados?  
¿Cómo se entera de estos acontecimientos?  
¿Registra las defunciones, expide los certificados?

15. ¿Qué tipos de acontecimientos ocurren durante un día/semana típico (tráfico ¿el máximo?)  
¿Cómo se arregla con los pacientes?  
¿Qué cantidad de trabajo tiene?
16. ¿Está el trabajador disponible para las llamadas?
17. En caso contrario, ¿a quién se dirigen los pacientes en casos de urgencia?
18. ¿Quién sustituye al trabajador cuando se encuentra de vacaciones o está enfermo?  
¿Cómo se consigue un sustituto?
19. ¿De dónde procede su sueldo? ¿Cómo?
20. ¿Tiene algún contacto con otros trabajadores de salud o con el personal médico?
21. ¿Ha asistido o tendrá posibilidades de asistir a un curso de actualización o para obtener una educación mejor?
22. Biblioteca
23. ¿Honorarios voluntarios? ¿Cantidad por mes/cómo se utiliza/quién decide sobre su empleo?
24. ¿Qué cantidad de practicantes tradicionales se encuentra en su zona? ¿Se presta atención a la opinión del trabajador sobre ellos?
25. ¿Qué medidas se toman sobre las enfermedades infecciosas: notificación/aislamiento?
26. Remisiones de pacientes: ¿qué procedimientos se siguen? ¿a quién se dirige?
27. Medicamentos: ¿Cómo se hacen los pedidos, suministros, aprobación, entrega? ¿Con qué frecuencia? ¿Cuál es el consumo de medicamentos, los suministros y las cantidades remanentes? ¿Qué fechas de expiración?
28. ¿Existe información sobre medicamentos y sus efectos secundarios?
29. ¿Hay control para medicamentos tóxicos?
30. Para evitar los robos ¿se usan llaves o guardias?
31. ¿Qué medicamentos hay disponibles actualmente?
32. ¿Qué medicamentos faltan hoy?
33. ¿Qué método se emplea para sustituir el equipo?
34. ¿Hay escasez de equipo?
35. ¿Existen servicios postales y de mensajero?
36. ¿Ha sido mantenido el edificio? ¿se planea un mantenimiento? Maneras de hacer frente a necesidades urgentes/reparaciones
37. ¿Existen algunos grupos que no utilicen la instalación? ¿Por qué motivo?
38. Abastecimiento de agua es ¿regular? ¿qué cantidad y calidad?



39. ¿Electricidad, es regular y continua?
40. ¿Hay sistema de alcantarillado o letrinas?
41. Desperdicios infectados: manejo/eliminación de los mismos
42. Vestuarios para el personal. ¿Se cuenta con vestidos protectores y lavandería?
43. ¿Existen servicios habituales de limpieza? ¿qué capacitación tienen los encargados de la misma?
44. ¿Se cuenta con instalaciones de esterilización?
45. ¿Hay refrigerador, cómo funciona?
46. ¿Tiene transporte el personal? ¿Quién lo paga?
47. ¿Cómo es el lugar de trabajo?
48. ¿Hay vivienda para el personal?
49. Salud e inocuidad. ¿Se utiliza la inmunización?

#### 8. ENFOQUE Y ACTITUDES

El mejoramiento de la situación actual dependerá de la evaluación y análisis correctos de dos clases de problemas: los que se refieren a la instalación en conjunto y los que afectan a un solo departamento o procedimiento, o incluso a un individuo. El director del hospital puede dar una visión general de la organización y funcionamiento de la instalación, pero, con el fin de tener una comprensión más plena de su funcionamiento, es necesario hablar no solo con el personal de todos los niveles, especialmente los que está directamente interesados en la administración diaria de los diversos sectores de la instalación, sino también con pacientes, miembros del grupo asesor del hospital y dirigentes locales de la comunidad. Se supone que en el momento oportuno se celebrarán las conversaciones necesarias con funcionarios del ministerio.

Una conversación o discusión requiere el enfoque y el clima psicológico adecuados. Es posible que las personas interrogadas no den una respuesta totalmente franca. Puede que sean tímidos o estén influidos por la presencia de otros funcionarios, especialmente sus superiores. También puede ocurrir que se sientan inhibidos y estén renuentes a revelar informaciones. Es importante establecer una relación de simpatía y ganar su confianza y asegurarse de que los interrogados se sienten cómodos, se les trate cortésmente y sepan exactamente el por qué de las preguntas. Es preciso con detalle las razones por las que se lleva a cabo la evaluación. Con mucha frecuencia, será necesario comprobar las respuestas dos, y mejor tres veces, ya sea preguntando a diversas personas sus opiniones sobre la misma pregunta, o haciendo a la misma persona la pregunta en forma distinta. Es importante asegurarse de que la persona interrogada no ha inventado las respuestas, ya sea porque no quiere mostrar su ignorancia, o por ser renuente a declarar que la pregunta no tiene ningún sentido para ella.

Las discusiones deben ser lo menos formales posible. Una pregunta llevará normalmente a otra. No deben hacerse hipótesis apresuradas. Mientras más profunda sea la exploración, más probable es que salga a la luz la verdad real. En algunos casos, pueden estar involucrados toda una serie de factores. Por ejemplo, un aumento del espacio de pavimento puede dar origen a un número de preguntas: es ¿por qué van a montar equipo nuevo? ¿se han hecho adelantos científicos? ¿se van a cambiar los métodos de remisión? ¿ha habido un aumento de la población servida? o es que ¿los cambios en la infraestructura facilitarán el acceso a la instalación? ¿Cuánto costará? ¿Merece la pena? También puede ocurrir que a los pacientes les sea difícil orientarse en el edificio, es debido esto ¿a

la falta de señales indicativas? ¿a la proliferación de edificios sin conexiones? o a la falta de corredores entre los edificios, de forma que el acceso resulta difícil en la estación de lluvias, o es que los departamentos no tienen una buena comunicación con la entrada al lugar y con las vías de tráfico? Asimismo, el hecho de que el piso esté resquebrajado o de que falten baldosas puede deberse no a un mantenimiento deficiente, sino a que las baldosas originales eran importadas y ya no se dispone de ellas, o bien a la falta de materiales y mano de obra local. Es necesario examinar lo que no salta a la vista con preguntas adecuadas a fin de no sacar conclusiones equivocadas. A menudo, los problemas están relacionados unos con otros. Por ejemplo, las deficiencias de personal puede que se deban a escasez de viviendas para el mismo, y esto a su vez pasa por falta de fondos locales.

Con objeto de preparar arreglos para las visitas de evaluación, es útil enviar copias del informe de la misma al personal con antelación a la visita. Se organizarán fechas convenientes de reunión y tal vez una visita preliminar. Deberá informarse de las visitas a los pacientes, los sindicatos y las organizaciones profesionales. Es preciso destacar que la finalidad de la evaluación no consiste en buscar responsables, sino en encontrar, conjuntamente con las personas entrevistadas, soluciones que sean beneficiosas para todos. La evaluación debe llevarse a cabo en una situación que sea tan normal y ordinaria como sea posible.

#### 9. EL EQUIPO DE EVALUACION

Un equipo compuesto por personas de un país en desarrollo será indudablemente restringido en su número, pues habrá pocas personas disponibles con la experiencia necesaria y con tiempo libre suficiente. Siempre que sea posible, formarán parte del equipo representantes del personal médico, de enfermería, administrativo, de los arquitectos y de los ingenieros, además de los especialistas que se necesiten. El tamaño y la composición del equipo, y el tiempo gastado en el ejercicio, dependerán, naturalmente, de sus objetivos, pero su número siempre será lo más pequeño posible, a fin de evitar demasiados trastornos y distracciones para el personal. Como ya se afirmó, el equipo no debe presentarse en un papel de crítica, sino estar allí presente sencillamente para observar, tomar notas, interpretar y sugerir. Los miembros sin duda tendrán otras obligaciones en sus sectores respectivos de trabajo y no estarán constituidos meramente como un grupo permanente de evaluación. Sin embargo, será muy útil que el equipo pueda ir formando un método selectivo y caracterizado por su discernimiento a través de las actividades de evaluación realizadas en forma regular. Sería una pérdida de tiempo si el equipo se disolviera después de una sola asignación, y se nombrase a un nuevo equipo para emprender la próxima investigación; esto sería muy perjudicial para la continuidad de la experiencia de trabajo, los métodos establecidos de hacer frente al trabajo y la comprensión plena de la contribución hecha por los demás miembros del equipo, cosa que puede llevar algún tiempo apreciar la utilidad del trabajo realizado.

Es posible que el equipo tenga que dar cuenta a una autoridad superior, a efectos de orientación y asesoramiento, autoridad que es responsable de coordinar los futuros programas y de divulgar los resultados de interés general. El tiempo empleado en preparar el estudio, será tiempo ahorrado sobre el terreno. Si todos los miembros saben con claridad las tareas que van a desempeñar y se celebran reuniones a intervalos frecuentes durante el ejercicio de evaluación para examinar y allanar los problemas, es probable que la operación se desarrolle sin tropiezos.

Es interesante, especialmente para aquellos países que no están familiarizados con la labor de evaluación, que observen los métodos y recomendaciones de los equipos de evaluación enviados a emprender estudios en el sector de la salud, ya que ofrecen orientaciones útiles sobre la preparación de estudios y la composición de los equipos.

1. En 1966, en el Reino Unido, el King's Fund encargó la evaluación de dos edificios de hospital:

"Los objetivos de la evaluación consistían en asesorar a los hospitales sobre aspectos de la estructura o de la utilización que tenían posibilidades de cambio ventajosas relativas a la construcción de las fases subsiguientes de los hospitales. Se esperaba que los estudios producirían también datos que serían útiles para otros planificadores y diseñadores y que la experiencia obtenida contribuiría a aclarar la organización y contenido posibles de futuros estudios sobre diseños prácticos".<sup>1</sup>

El equipo, que evaluó el Hospital de Addenbrooke, Cambridge, fue dirigido por un oficial de planificación médica e incluyó a un psicólogo industrial y consultor de investigación, a una enfermera y a varios administradores, de hospital, arquitectos e ingenieros con un conocimiento especializado en los hospitales. El psicólogo industrial entrevistó a pacientes y personal, registró y analizó conversaciones y llevó a cabo un estudio de las actitudes. Al mismo tiempo, durante un período de dos semanas, el jefe del equipo estuvo familiarizándose con el ambiente del hospital, observando los procedimientos y hablando con los pacientes y el personal. Los resultados de estos dos conjuntos separados de observaciones se distribuyeron a los miembros del equipo. Las conclusiones registraron una similitud sobre casi todos los aspectos. En otras palabras, las opiniones de los usuarios del hospital y las del observador fueron casi idénticas. Ambos informes fueron utilizados para concentrar la atención sobre aquellos temas que necesitaban un estudio particular. El estudio principal se llevó a cabo durante un período de siete días y requirió aproximadamente 110 días-hombre, además de los 26 días-hombre necesarios para el estudio preliminar sobre actitudes y una visita anterior del jefe del equipo. El jefe del equipo llevó a cabo la evaluación principal y los representantes de cada disciplina abordaron su parte de la evaluación en la forma que consideraron más adecuada. La principal lección aprendida en este estudio fue que era un error adoptar un método carente de estructura. Este enfoque dio por resultado un volumen de datos sin coordinar que fue difícil combinar en un informe amplio e integral, especialmente, teniendo en cuenta que el equipo quedó disuelto inmediatamente después de terminar el estudio. Un problema adicional consistió en que el calendario no se cumplió debido a un retraso en la devolución del borrador del informe elevado al hospital para sus comentarios. El ejercicio se complicó más todavía por el hecho de que el jefe del equipo tuvo que dividir su atención entre el hospital y otro estudio que estaba realizándose al mismo tiempo.

2. En 1973, a invitación del Reino de Arabia Saudita, un equipo de evaluación se dirigió a ese país desde el Reino Unido para estudiar las estructuras, condiciones de los edificios y funcionamiento de los hospitales, con objeto de formular planes para el desarrollo futuro de los hospitales. En contraste con el ejercicio de Addenbrooke, se adoptó un enfoque altamente estructurado. Trece miembros del equipo sobre el terreno empleó 23 días estudiando 41 hospitales. El equipo estaba compuesto de planificadores de salud, arquitectos, ingenieros estructurales y de servicios y un encargado de calcular el material de construcción. Gran parte del trabajo inicial de desbroce, quedó en claro durante las conversaciones que tuvieron lugar con funcionarios gubernamentales. El equipo no tuvo a su disposición los planos de las instalaciones, ni tampoco los componentes del mismo los dibujaron.

Un enfoque estructurado para la evaluación fue considerado importante por el equipo. La presentación de objetivos, calendarios y listas de comprobación adecuados fueron de gran valor. Al mismo tiempo, fue necesario contar con otros enfoques posibles para aquellos casos en que no se dispusiese fácilmente de información o fuera inevitable cambiar la organización de las reuniones. En consecuencia, el enfoque estructurado estuvo ajustado a una cierta flexibilidad.

---

<sup>1</sup>BAYNES, K., B. LANGSLOW y C. WADE. Evaluating new hospital buildings. Londres, King Edward's Hospital Fund for London, 1969.

3. Entre 1978 y 1980, equipos de la OMS llevaron a cabo estudios de casos en seis países de dos continentes.<sup>1</sup> Estos estudios se organizaron como parte de un estudio sistemático sobre el terreno destinado a documentar, con algún detalle y en contextos diferentes, la gama de opciones disponibles, las limitaciones encontradas y qué soluciones originales, de aplicación posible a otros países, se habían elaborado como respuesta a los diversos problemas que asediaban a las instalaciones de los países en desarrollo. Era una búsqueda concreta de información técnica que podría organizarse, evaluarse y difundirse, de forma que permitiese al personal normativo estudiar otros modelos posibles frente a los que adoptaban los países ricos. Como se mencionó anteriormente, un equipo estaba normalmente integrado por dos arquitectos y un médico. El método de las encuestas fue análogo en todos los países, ya que las discusiones se mantenían a nivel ministerial durante dos semanas, aproximadamente, antes de realizar estudios sobre el terreno. Estos últimos duraban como norma seis semanas. A continuación, se pasaba un breve período en la capital para examinar los resultados. La mayor parte del análisis y de la redacción del informe tuvo lugar al regreso a Ginebra. Las unidades más pequeñas que atendían tanto a la atención de salud preventiva como curativa fueron objeto de una observación minuciosa, de un estudio amplio e integral y de una investigación profunda para determinar los hechos. Los estudios en los hospitales principales se limitaron a sectores seleccionados, como los departamentos de pacientes ambulatorios, si bien se hicieron observaciones generales sobre el edificio, la forma, la ubicación, la estructura, los procedimientos de mantenimiento, la utilización del espacio, los datos estadísticos, el medio ambiente y los servicios básicos. Se empleó la lista de comprobación básica, que se detalló anteriormente, para la orientación de todas las instalaciones.

Hubo diferencias notables en los niveles de sofisticación entre los países visitados; esto fue inmediatamente aparente en los estándares de higiene, los servicios de mantenimiento, la capacidad de organización y la administración. Si bien en algunos casos se observaron variaciones entre instalaciones dentro de un mismo país, se encontró en general que, si las normas eran bajas en un nivel de las instalaciones de atención de la salud, eran bajas en todos los niveles, desde los pequeños puestos de salud rurales a los grandes hospitales. Inversamente, dentro de otros países, normas elevadas eran generales en todos los niveles. Los estudios de evaluación pusieron rápidamente de relieve aquellas instalaciones que sufrían de falta de personal capacitado, de escasez de fondos, de edificios pasados de moda o en un estado lamentable de reparación, todo ello unido a climas rigurosos y a terrenos difíciles. La capacidad de hacer frente a los principales problemas excedía, a veces del alcance del personal de la instalación y de sus conocimientos de organización. Tal fue el caso, por ejemplo, con la concesión de los fondos necesarios para obras importantes de reparación. Sin embargo, el personal y los comités de administración podían haber fomentado muchas mejoras. No es una tarea hercúlea limpiar los terrenos del hospital de frascos rotos o de vendajes manchados de sangre; limpiar un sistema de drenaje de canal abierto, reparar los mosquiteros, aliviar la hacinación cuando existía espacio disponible, volver a pintar las paredes sucias en una sala de inyecciones o simplemente proporcionar un balde para los desperdicios. A veces, los encargados parecían no tener ganas o ser incapaces de hacer frente a problemas de esta naturaleza, e incluso estar inconscientes de su existencia. Con frecuencia, la excusa de los directores de hospital o de los médicos era que estaban demasiado ocupados atendiendo a problemas clínicos para dedicar tiempo suficiente a sus funciones administrativas. La delegación de funciones era inexistente. La evaluación reveló que con frecuencia se trataba de cuánta importancia se atribuía a un problema particular, más bien de que se dispusiese o no de recursos y soluciones.

En otros países, las normas presentaban un contraste notable: un nivel generalmente bueno de higiene, excelentes servicios de mantenimiento; una atmósfera alegre para los pacientes y el personal; e instalaciones bien utilizadas en lo que respecta a la distribución del espacio y al tránsito del personal. En muchos casos, la energía y la

---

<sup>1</sup>Meeting on Planning, Programming, Design, and Architecture of Health Care Facilities in Developing Countries, Ginebra, 3-7 Noviembre 1980. Documento de antecedentes (documento inédito de la OMS SHS/SPM/80.5)

iniciativa individuales aseguraban el éxito pese a limitaciones externas y a tener que desempeñar un gran volumen de trabajo. El entusiasmo y la dedicación eran muy visibles en la mayor parte del personal, en prácticamente todas las instalaciones visitadas en los distintos países. En la evaluación de una instalación, los problemas pueden ser medidos en términos de lo que necesita realizarse, pero a menudo se deben a una serie de factores complejos y que dista mucho de ser evidente. Es fácil tabular problemas, pero, en muchas situaciones, es sumamente difícil ponerse a introducir cambios en un sistema o en un procedimiento establecido desde hace mucho tiempo. La evaluación puede señalar fallas estructurales en un edificio que puede repararse, o falta de adecuación en los planes estándar que pueden enmendarse en diseños futuros, pero es más difícil introducir cambios de naturaleza menos directa, que pueden estar vinculados a factores como las costumbres, la educación de los pacientes y las prioridades nacionales.

#### 10. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS Y RETROINFORMACION

Al presentar los resultados, es siempre necesario tener en cuenta el tamaño y el tipo de público al que se dirigirá la evaluación. Diagramas y redacciones complejas tendrán un atractivo limitado. Diagramas claros, fotografías, gráficos y bocetos animarán a un largo texto atiborrado de hechos. Se puede ilustrar, para ponerlo de relieve, el mensaje que se oculta detrás de los datos sobre actividades, las cifras sobre comunicación de pacientes/personal, etc. Planes que están excesivamente detallados pueden volver a dibujarse y simplificarse con fines de reproducción. Dibujos isométricos pueden hacer que la interpretación de los planes sea más fácil para aquellos que no están acostumbrados a leerlos.

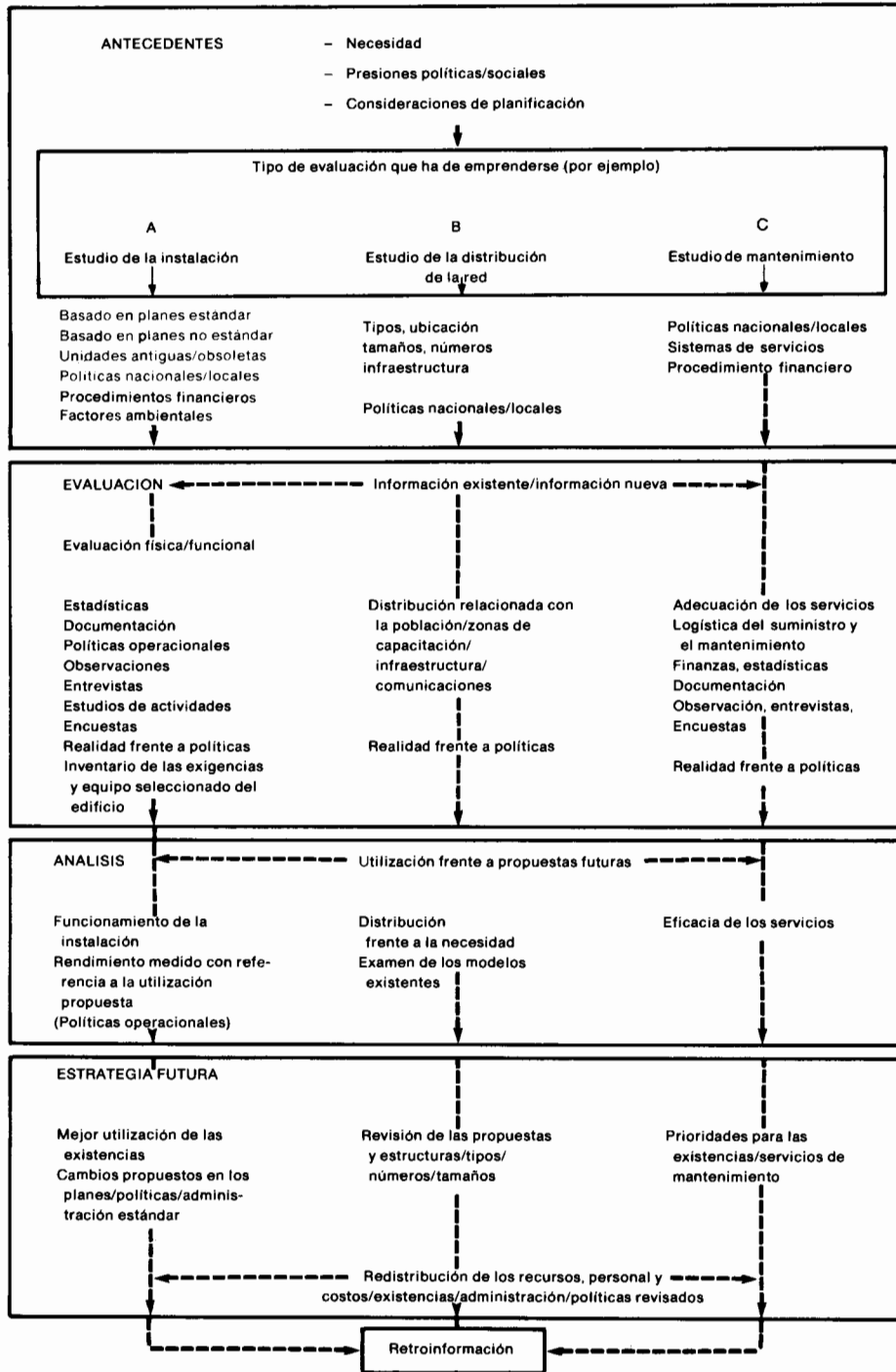
La evaluación de un nuevo edificio debe llevarse a cabo y completarse el informe, poco después de que el edificio sea operacional y los procedimientos de trabajo estén plenamente establecidos. Mientras más pronto se destaquen y se expongan las alteraciones necesarias, tanto mejor.

Puede ocurrir que los edificios más antiguos que se están evaluando estén anticuados, por lo que será necesario distinguir entre las funciones necesarias y las actividades clave que pueden emprenderse cualquiera que sea el medio existente, y los procedimientos dictados por el plano real del edificio.

Al presentar la información, será necesaria otra distinción entre las ideas y las opiniones por una parte, y los datos basados en observaciones precisas y registradas por la otra. El informe debe dividirse también entre la descripción y la evaluación efectiva. La descripción de la instalación debe incluir un historial de su evolución y un registro de los cambios de sus funciones y de la utilización del espacio desde la apertura hasta el día actual.

Puede dedicarse una sección separada a información para la orientación general de los futuros planificadores de instalaciones de salud, basada en las lecciones aprendidas en el curso de la evaluación. Se evitará hacer críticas de individuos. La retroinformación será sumamente útil si se presenta tan pronto como sea posible en forma precisa y tabulada, con el resumen de las conclusiones claramente expuesto y el contenido dedicado solo a las cuestiones más esenciales. Únicamente deben publicarse los datos pertinentes, haciendo hincapié en los principios. Donde se incluyan detalles, deben confinarse a aquellos aspectos que causan problemas repetidamente.

11. EVALUACION: REPRESENTACION DIAGRAMATICA DE LAS MEDIDAS DE PROCEDIMIENTO



CONTRATACION DE INSTALACIONES DE ATENCION DE LA SALUD

P. A. Steele y F. A. Little<sup>1</sup>  
en colaboración con P. Littlewood<sup>1</sup>

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. Introducción . . . . .	307
Definición . . . . .	307
Necesidad . . . . .	307
Objetivos . . . . .	307
Clasificación . . . . .	308
2. El equipo de contratación . . . . .	309
Composición . . . . .	309
Tamaño . . . . .	310
Etapas . . . . .	310
3. El programa de contratación . . . . .	312
Finalidad . . . . .	312
Tipos . . . . .	312
Preparación del programa . . . . .	312
Control . . . . .	317
Tareas críticas y no críticas . . . . .	317
Medidas correctivas . . . . .	317
Mantenimiento de registros . . . . .	318
4. Políticas operacionales . . . . .	318
Función de la instalación . . . . .	318
Principales políticas generales . . . . .	318
Políticas departamentales . . . . .	319
Procedimientos departamentales . . . . .	319
5. Desarrollo institucional . . . . .	319
Estructura oficial . . . . .	319
Relaciones con otras instalaciones de salud . . . . .	320
Aspectos no oficiales . . . . .	320
Relaciones con la comunidad . . . . .	320
6. Capacitación . . . . .	321
Necesidades . . . . .	321
Tipos de capacitación . . . . .	322
Manuales de procedimiento . . . . .	323
7. El edificio . . . . .	323
Variaciones . . . . .	323
Fallas y defectos . . . . .	323
Entrega y responsabilidad por los defectos . . . . .	324
Limpieza y comprobación ambiental . . . . .	324

<sup>1</sup>Llewelyn-Davies Weeks: Arquitectos, Planificadores y Consultores de los Servicios de Salud, Londres.

	<u>Página</u>
8. Equipo . . . . .	325
Documentación . . . . .	325
Etapas . . . . .	325
Mantenimiento . . . . .	327
9. Suministros fungibles . . . . .	328
10. Ocupación por fases . . . . .	328
11. Evaluación . . . . .	329
Objetivo . . . . .	329
Aspectos que han de evaluarse . . . . .	329
12. Estudios de casos . . . . .	330
Contratación de un hospital privado de 350 camas en un país en desarrollo . . . . .	330
Contratación de una clínica de salud móvil . . . . .	333
Contratación de un centro de salud rural . . . . .	334



## 1. INTRODUCCION

### Definición

La contratación de las instalaciones de atención de la salud es el sistema para poner rápida y eficazmente en uso las instalaciones de atención de la salud y de asegurar que cada instalación funcione de conformidad con las normas deseadas y se haga el mejor empleo posible de los recursos disponibles.

Durante la realización del diseño, desarrollo y construcción de una instalación, ya sea un hospital o una clínica, existe una fase de contratación. Sigue después del diseño y está en gran parte terminada antes de que empiece la administración. La contratación comienza con la designación del primer miembro del equipo de contratación y se termina cuando la unidad es totalmente operacional y ha sido ya evaluada.

### Necesidad

Todos los tipos de instalación de atención de la salud, desde los grandes hospitales docentes hasta las clínicas que cuentan con un solo trabajador de salud, tienen que pasar por la fase de contratación, aun si no se trata de un edificio nuevo (como en el caso de una instalación móvil montada en vehículos o de un edificio existente que ha sido reformado para fines de salud). Cuanto mayor sea la instalación más aumentarán los problemas de contratación; sin embargo, los problemas serán de la misma naturaleza para todas las instalaciones. Más personal y otros recursos, (es decir, mayor espacio para oficinas, más transporte, más computadoras, etc.) se necesitarán habitualmente para contratar una unidad de grandes dimensiones.

### Objetivos

Puede identificarse dos grupos:

i) cualitativos

ii) económicos

#### Cualitativos

Los objetivos cualitativos son difíciles de definir en forma práctica. Debido a que el equilibrio entre la corriente de pacientes y la calidad de la atención variará con cada proyecto, es preferible a nuestro juicio, seguir una política ya convenida, en lugar de dejarlo a la elección de los individuos.

Los criterios para la calidad del servicio se dejarán a la elección local y dependerán del número y calidad del personal y de otros recursos, por ejemplo, el equipo, la medición disponible y la demanda real del servicio.

Un objetivo primordial de toda atención de la salud es que, en general, no debe ser lesiva para el paciente. El período de iniciación es un tiempo en que el personal no está familiarizado con su nuevo medio, procedimientos y equipo y todavía no tienen experiencia en el trabajo de equipo. En este período los riesgos de accidentes clínicos son superiores a lo normal; se pueden reducir realizando ejercicios prácticos en muchos departamentos, utilizando, a menudo, a otros miembros del personal o a voluntarios locales para que actúen como pacientes. Esos ejercicios no solo ponen de relieve las fallas de los procedimientos, sino que ayudan al personal a familiarizarse más entre sí como miembros de un equipo.

Los sistemas operacionales deben ser sencillos, estar documentados con claridad y estar hechos de manera que, en la medida de lo posible, proporcionen una información adecuada a fin de poder controlar la ejecución.

### Económicos

Los objetivos económicos son más fáciles tanto de definir y supervisar.

Rapidez. La rapidez en poner en uso una nueva instalación es un objetivo económico válido e importante. El principio básico de invertir dinero en una instalación de atención de la salud es el de que producirá beneficios para la población a la que servirá. Cuando está terminado, un gran hospital representa una gran inversión que con frecuencia asciende hasta decenas de millones de dólares. Retrasar la apertura de una unidad de esa naturaleza en un mes representará una pérdida real, pues el dinero podría haberse invertido en otra parte o, en el caso de proyectos financiados mediante préstamos, haber atrasado la petición del empréstito, ahorrando así los intereses. Si la construcción de una instalación cuesta \$10 millones, un retraso de un mes en la contratación habrá hecho perder a la población un "beneficio" equivalente por lo menos a \$100.000. Aun cuando se trata de un proyecto pequeño, un retraso de un mes podría equivaler al costo de los sueldos anuales de varios trabajadores de salud. Esto demuestra la importancia del equipo de contratación y de su labor.

Consumo de recursos. El funcionamiento de una instalación de atención de la salud requiere recursos, es decir, de personal, equipo y suministros fungibles. Los sistemas operacionales establecidos en la fase de contratación afectarán a la cantidad, la calidad y el tipo de recursos requeridos para operar la instalación. Por ejemplo:

- La elección de equipo automático en los laboratorios o en el departamento de radiología puede reducir la necesidad de personal capacitado, pero aumenta los costos de capital y mantenimiento.
- La medida en que se vuelvan a elaborar los artículos o la manera como se utilicen los artículos desechables, afectará tanto a la economía como a los suministros.

El objetivo de la contratación debe ser asegurar que la instalación funciona de acuerdo con una norma determinada de atención y de corriente de pacientes y con un empleo óptimo de los recursos, es decir, que es eficaz en relación con su costo. Existe el peligro de perder de vista este objetivo si se utiliza un sistema de funcionamiento tomado de otro país como modelo para una nueva instalación, sin tener en cuenta la relativa escasez y costo de los recursos en la localidad.

### Clasificación

Una clasificación fundamental de la contratación no se basa en las dimensiones de la instalación, sino en el tipo de modelo, como en los casos siguientes:

- i) Sustitución de una instalación existente.
- ii) Ampliación de un servicio existente en una nueva zona geográfica, que por lo general, significa la construcción de un nuevo edificio.
- iii) Provisión de un nuevo servicio, que por lo común requiere un nuevo edificio.

### Sustitución de instalaciones existentes

En este caso, con frecuencia se cuenta con personal operacional para asesorar y es muy probable que puedan adoptarse los sistemas y procedimientos existentes, lo que hace más fácil la contratación.

Sin embargo, un nuevo edificio o instalación proporciona una buena oportunidad para introducir mejoras en los procedimientos y normas, y esta oportunidad no debe descuidarse.

Las expectativas de la comunidad y del personal de una instalación sustitutiva puede ser muy altas. Es esencial una participación estrecha y activa del personal existente en la planificación y la contratación.

Un problema especial con este tipo de contratación de una instalación, consiste en asegurar la continuidad del servicio durante la transferencia de un edificio al otro.

Por ejemplo, no es posible cerrar un servicio de maternidad, por lo que deben hacerse arreglos con gran anticipación para traspasarlo desde el antiguo edificio al nuevo.

#### Ampliación de un servicio existente en una nueva zona

La mayoría de las empresas de contratación de los países en desarrollo son de este tipo, y es posible aprovechar la experiencia de las unidades existentes en formas diversas:

- Colocando temporalmente al personal clave de una nueva instalación en una unidad ya existente.
- Transfiriendo al personal de la unidad existente para que ayude en la fase operativa inicial de la nueva unidad.
- Transfiriendo los diversos sistemas y procedimientos.

#### Provisión de un nuevo servicio

En este caso, es necesario crear los múltiples aspectos del funcionamiento de la instalación, ya que no existen instalaciones análogas. Este tipo de actividad de contratación no se emprende tan frecuentemente como en el apartado i) y ii), pero cuando surge, debe asignársele recursos suficientes de planificación y administración, porque, en su condición de primero de su clase, a menudo establece el modelo para las instalaciones subsiguientes.

## 2. EL EQUIPO DE CONTRATACION

### Composición

Aunque la contratación se encuentra secuencialmente entre el diseño y la administración, está más cerca de esta última debido a su naturaleza, y, si es posible, el personal de contratación debe proceder principalmente de la administración. Entre los requisitos de un equipo de contratación, figuran los siguientes:

- participación de los futuros administradores de la instalación
- continuidad de la planificación a partir del equipo de diseño del proyecto
- asesoramiento de especialistas, en especial de:

enfermería  
medicina  
ingeniería  
otro personal técnico (de laboratorio, radiología, etc.)

Cualquiera que sea el tamaño del proyecto, es conveniente que las siguientes funciones y disciplinas estén representadas en el equipo de contratación:

Coordinación/programación/administración. Es esencial que estas funciones sean asignadas a un individuo. En un gran proyecto, puede ser el administrador/designado de la instalación a tiempo completo. En un proyecto pequeño, puede ser posible que un administrador/designado desempeñe la función a tiempo parcial, especialmente en la primera parte de la contratación, cuando el volumen de trabajo es intermitente. Hasta que se disponga de un administrador/designado de esas características, debe nombrarse para cumplir las obligaciones requeridas a un miembro del equipo de planificación del proyecto.

Merece la pena hacer notar que, en instalaciones pequeñas, el "administrador" puede ser un trabajador de salud que carezca de capacitación administrativa y que no esté muy al tanto de su función administrativa. Cuando este sea el caso, puede asumir la función una persona ajena a la instalación, pero el futuro administrador debe desempeñar una parte sustancial en las decisiones que traten de políticas operacionales.

Enfermería. Una gran parte de la mayoría de las instalaciones de salud consiste en servicios de enfermería, y un enfermera u otro trabajador de salud con una capacitación extensa tiene una parte importante que desempeñar en el equipo de contratación.

Medicina. La contribución médica requerida en esta fase puede obtenerse con un médico nombrado a tiempo parcial, que remitirá a los pacientes a diversos especialistas siempre y cuando sea necesario.

Ingeniería. La participación de un ingeniero es conveniente en todo ejercicio de contratación. En un gran proyecto, pueden emplearse arquitectos e ingenieros consultores para que supervisen al constructor, pero un ingeniero de hospital sigue teniendo un importante papel que desempeñar en los sectores siguientes:

- Asesorar en asuntos de mantenimiento e instalación cuando se selecciona el equipo.
- Comprobar, en nombre del equipo de contratación, que todos los servicios eléctricos y mecánicos de la instalación funcionan.
- Inspeccionar el equipo cuando se hace la entrega.

No es recomendable el establecimiento de un cuerpo de contratación que se trasladaría de un proyecto a otro. Un cuerpo de ese tipo podría carecer de dedicación al funcionamiento subsiguiente de la instalación y fomentar el descontento entre los administradores locales. Es preciso hacer hincapié en que debe utilizarse de la mejor forma posible el personal disponible, en especial aquellas personas que están interesadas y decididas a participar en el equipo de contratación. Por tradición, en muchas zonas los farmacéuticos desempeñan un gran papel en los aspectos de suministro y administración de las instalaciones de salud, y con frecuencia, pueden contribuir a la contratación.

#### Tamaño

Para un gran hospital de 500 camas, por ejemplo, sería adecuado un equipo de contratación a tiempo completo integrado por cuatro a seis personas. Según fuera necesario, recibirían asesoramiento de especialistas que trabajasen a tiempo parcial. Para un proyecto más pequeño, se necesitaría la misma combinación de competencias, pero trabajando a tiempo más reducido. Esto puede conseguirse empleando personal de otras instalaciones en el mismo distrito o región. En las primeras fases, ese personal sería necesario solo durante dos o tres días al mes. A medida que se acerca la fecha de apertura, aumenta el tiempo necesario del personal, pero para entonces es posible que ya esté instalado el personal permanente de la instalación, y por consiguiente, estaría disponible para cumplir las obligaciones de contratación.

#### Etapas

El método de desarrollo del proyecto comprende, generalmente, las siguientes etapas:

- definición de necesidad
- solicitud de fondos
- aprobación de los fondos
- diseño

- nombramiento del constructor
- edificio
- puesta en uso
- funcionamiento

Idealmente, en la etapa de diseño, se designa a un miembro del equipo de diseño y planificación como el primer miembro del equipo de contratación. Esto proporciona una continuidad entre el diseño y la contratación, ayudando a asegurar que los objetivos y supuestos del diseño se comunican al equipo de contratación y se llevan a cabo.

Si, como ocurre con frecuencia, no se han decidido las responsabilidades de la contratación, entonces resulta necesario establecer el equipo de contratación en algún momento durante el programa de construcción. En ese caso, la distribución por etapas variará según sea el tipo y tamaño del proyecto, pero existen dos indicadores clave:

- el período requerido para la actividad afín con el equipo, y
- el período requerido para las actividades afines con el personal

Como puede observarse en el cuadro 1, la duración del programa de personal puede oscilar entre unas pocas semanas en una pequeña instalación con personal fácilmente disponible, hasta varios años cuando se necesita la capacitación técnica de un gran número de miembros del personal.

Análogamente, la duración del programa del equipo puede variar desde unas pocas semanas, cuando todos los elementos están disponibles localmente y se entregan en un plazo breve y el sistema de adquisición es sencillo, hasta más de dos años para un proyecto que requiere comprar equipo sofisticado a través de un procedimiento de licitación prolongado, con largos plazos de manufactura y entrega.

Si un examen de estos dos programas indica que cualquiera de ellos ocupa el período restante de construcción, debe establecerse inmediatamente un equipo de contratación. Si cualquiera de ellos se extiende más allá del período restante de construcción, se requerirán medidas excepcionales, por ejemplo,

- reducir el programa
- reducir el alcance de la instalación temporal
- aplazar la apertura

El equipo de contratación debe empezar a investigar estas opciones; más adelante, se examina este aspecto.

En la primerísima etapa del programa, tal vez no sea necesario que ningún miembro del equipo de contratación trabaje a tiempo completo.

El equipo de contratación necesitará un lugar de trabajo, que debe encontrarse cerca de la nueva instalación o en ella misma; esto es muy conveniente en un gran proyecto. El constructor tal vez pueda ofrecer un espacio en el alojamiento de que dispone en el lugar; si no es así, tal vez sea necesario alquilar un pequeño edificio cerca del lugar o utilizar por un tiempo una casa móvil.

### 3. EL PROGRAMA DE CONTRATACION

#### Finalidad

La preparación, el control y las revisiones indicadas en el programa de contratación son tareas vitales en esta etapa. Conforme a nuestra experiencia, la atención y el esfuerzo se concentran con frecuencia en la preparación de un programa, mientras que a menudo se descuidan la vigilancia y la revisión subsiguientes. El programa es un instrumento administrativo que permite no solo el ordenamiento secuencial lógico de las actividades dentro de un marco de tiempo, sino que también hace posible la identificación de elementos críticos y la vigilancia del grado de terminación de las actividades. A la luz de la información obtenida mediante el control de este programa, pueden redistribuirse los recursos a aquellas actividades que más los necesitan y mantenerse el progreso general.

#### Tipos

A menos que el personal disponible tenga gran experiencia en la preparación de programas, es preferible no preparar un solo programa global. Ese tipo de programa es difícil de preparar y de enmendar y puede que resulte más como pieza de exhibición que como un instrumento útil. Un enfoque más sencillo consiste en tener varios programas separados, en los que se indiquen las etapas detalladas de las diversas actividades, junto con un programa general, que podría llamarse el programa consolidado, en el que se indiquen únicamente las principales etapas y sus correlaciones.

#### Preparación del programa

##### Método

Habiendo determinado las actividades que han de programarse, es necesario determinar en qué medida son interdependientes. Cada actividad debe examinarse frente al telón de fondo de todas las demás actividades de la lista, teniendo presente la siguiente pregunta: ¿es necesario completar una actividad antes de empezar otra? También merece la pena que para cada actividad, se examine si hay otras actividades críticas, todavía no incluidas en el programa, y que deben completarse antes de que pueda proseguir la actividad que se está examinando.

La manera más fácil de reunir programas sencillos consiste en proceder desde la fecha de apertura hacia atrás, reuniendo todas las actividades, lo que puede realizarse mediante un gráfico sencillo con las unidades de tiempo en el eje horizontal y las actividades organizadas en el eje vertical. La cadena más larga de actividades representa el tiempo más breve en que el programa puede llevarse a cabo. Este es el camino crítico, mientras que para las demás cadenas de actividades hay tiempo más que suficiente en el programa. Este simple enfoque para la preparación del programa debe bastar para todas las instalaciones de atención de la salud, a excepción de las más grandes. Para un proyecto muy grande, tal vez esté justificado el empleo de personal especializado en la preparación del programa.

Es importante que ciertas actividades no se lleven a cabo demasiado pronto, por ejemplo, si el personal que se contrata y llega a la instalación mucho tiempo antes de lo necesario, pueden sentirse frustrados por la falta de trabajo, criticar innecesariamente la instalación y establecer una atmósfera que redunde en detrimento de la atención de los pacientes.

##### Contenido

Para preparar el programa, es preciso reunir información a partir de una diversidad de fuentes.

### El edificio

El constructor y/o el arquitecto debe proporcionar información sobre fechas claves en la marcha del edificio. Estas fechas señalarán las etapas siguientes:

- Acceso disponible a zonas específicas para la instalación de equipo fijo.
- Servicios principales/agua, electricidad, alcantarillado/disponible y conectado.
- Espacio de almacenamiento disponible dentro del edificio para el equipo.
- Entrega del edificio (generalmente en forma gradual, excepto en el caso de un edificio pequeño).

Es posible que las fechas para llegar a estas etapas hayan sido establecidas al principio de la construcción, pero el progreso actual del edificio indicará si todavía pueden mantenerse.

Estas son, entre otras, las bases para el programa de contratación y deben ser realistas. El constructor o el arquitecto deben proporcionar al equipo de contratación informes mensuales sobre la marcha de los trabajos, en los que se indiquen si todavía es posible mantener las fechas convenidas o si necesitan revisarse.

El programa de construcción es fundamental para el programa de contratación. El equipo de contratación debe estar informado sobre la marcha del edificio. Así mismo es importante que el equipo de contratación no retrase las obras de construcción exigiendo cambios en el diseño o en los accesorios.

### El personal<sup>1</sup>

#### a) Números

Es necesario determinar el número, tipo y grados del personal necesario para operar la instalación. Tal vez se hayan incluido cálculos de personal en la solicitud de fondos para construir la misma, pero puede ser que esos cálculos no estén lo suficiente detallados para su empleo ulterior.

En muchos países, existen asesores centrales o regionales sobre personal de atención de salud que pueden proporcionar información sobre niveles de dotación de personal y sobre disponibilidad de personal. Asimismo, el personal superior que trabaja en las unidades existentes del mismo tipo pueden proporcionar asesoramiento útil. Si no se consigue localmente ese tipo de asesoramiento, es posible acudir a los datos publicados o, en el caso de una gran instalación, a expertos extranjeros. También se tendrán en cuenta las restricciones presupuestarias al planear los niveles de personal, y por lo general, es necesario solicitar la aprobación de fondos para los puestos.

---

<sup>1</sup>Si bien los procedimientos aquí descritos corresponden a lo que ocurre casi siempre en los países desarrollados y en países en desarrollo que tienen medios suficientes para poner remedio a cualquier falta de personal con relativa facilidad, estimamos imperativo que la mayor parte de los países en desarrollo consideren la cuestión de la asignación de personal no en la fase de contratación, sino en la fase del estudio de viabilidad. Solo después de que se han establecido las funciones necesarias de una instalación de atención de la salud y después de que se ha determinado que se dispone, o que se dispondrá, del personal necesario para desempeñar estas funciones, pueden adoptarse la decisión de construir la instalación. Sabemos que con mucha frecuencia no se sigue este procedimiento, con el resultado de que a menudo los hospitales solo se utilizan en una fracción de su capacidad, de que equipo costoso permanece inutilizado y deteriorándose y de que, en consecuencia, se pierda dinero que tanto necesita el servicio de salud (nota de los editores).

CUADRO 1. PROGRAMAS TÍPICOS DE PERSONAL

		Mes de un programa típico de construcción																													Fecha de apertura		
Actividad		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Personal manual sin capacitar	Identificar el personal necesario																																
	Publicar anuncios y recibir respuestas																																
	Entrevistar y nombrar																																
	Período de notificación, introducción, comienzo del trabajo																																
	<b>TOTAL</b>																																16 semanas
Personal capacitado y principal	Identificar el personal necesario																																
	Publicar anuncios y recibir respuestas																																
	Entrevistar y nombrar																																
	Período de notificación																																
	Introducción, comienzo del trabajo																																
<b>TOTAL</b>																																	34 semanas
Personal que requiere perfeccionamiento de su competencia	Identificar el personal necesario																																
	Publicar anuncios y recibir respuestas																																
	Entrevistar y nombrar																																
	Período de notificación																																
	Capacitación																																
Introducción, comienzo del trabajo																																	
<b>TOTAL</b>																																	46 semanas
Personal que requiere Capacitación profesional	Identificar el personal requerido																																
	Publicar anuncios y recibir respuestas																																
	Entrevistar y nombrar																																
	Período de notificación																																
	Capacitación																																Depende del tipo y duración de la capacitación y del momento del año en que es posible el ingreso
Introducción, comienzo del trabajo																																	
<b>TOTAL</b>																																	Mínimo de 19-1/2 meses, prorrogable hasta 4 ó 5 años



b) Fuentes

Una vez determinado qué personal es necesario, es preciso tener en cuenta de dónde ha de provenir y el tiempo que llevará todo el programa de contratación y capacitación para cada tipo de personal. En el cuadro 1, figuran programas ilustrativos para los distintos tipos de personal. El tiempo requerido puede variar entre unas pocas semanas para un pequeño proyecto, donde se dispone fácilmente de todos los tipos necesarios de personal, hasta varios años donde intervienen grandes centros de capacitación. Si se necesita mucho personal, o si existen dificultades especiales, tal vez sea preciso en el equipo de contratación un especialista de personal que trabaje a tiempo completo.

c) Situación local

Es necesario investigar la disponibilidad de personal local y, para esto, tal vez sean útiles los canales siguientes:

- Otras instalaciones que emplean personal análogo y pueden, por consiguiente, asesorar sobre fuentes y disponibilidad.
- Escuelas de capacitación, que pueden proporcionar información sobre la disponibilidad de alumnos.
- La comunidad local, a la que puede llegarse poniendo avisos publicitarios, noticias o anuncios en escuelas, iglesias, etc., a fin de obtener información sobre el personal que pueda estar disponible en el futuro: ocurre a veces que personal capacitado, nativo de la región, pero que en el momento trabaja fuera de ella, estaría dispuesto a regresar si supiera que existe una nueva instalación local.

d) Mantenimiento del programa de contratación frente a dificultades de dotación de personal

Es posible que no se disponga de cierta clase de personal capacitado y que seleccionar personal no calificado y capacitarlos atrasaría considerablemente todo el proyecto. En este caso, es necesario considerar soluciones posibles que no retrasen el proyecto. Por ejemplo:

- Reducir el nivel de conocimientos necesarios, seleccionando un equipo diferente, a saber, un tonómetro que no sea de contacto, que pueda reducir la necesidad de personal médicamente calificado en un servicio oftalmológico.
- Conseguir que personal especializado de una instalación próxima sirva en forma de visitas realizadas uno o más días a la semana.
- Emplear personal extranjero. Esto resulta con frecuencia costoso y debe considerarse únicamente como una solución provisional utilizable mientras se está capacitando al personal local.
- Utilizar provisionalmente contratistas del exterior, por ejemplo, para mantener el equipo.
- Reducir el alcance del servicio ofrecido por la instalación hasta que esté capacitado el personal necesario.

Tareas relacionadas con el equipo

Será preciso calcular el tiempo que requieren las actividades siguientes:

- a) especificar el equipo y preparar un plan para su entrega
- b) preparar, expedir, devolver y evaluar las licitaciones u otros procedimientos de adquisición

- c) preparar y enviar pedidos
- d) manufactura y entrega
- e) recibir, desempaquetar, comprobar, distribuir, instalar, probar y calibrar, y demostrar
- a) Especificar y preparar un plan para entrega del equipo

Especificar el equipo y preparar un plan para su entrega será con frecuencia tarea del equipo de contratación. En el caso de sustitución o ampliación de los servicios, será comparativamente fácil obtener información sobre el equipo necesario y la conveniencia relativa de los diversos tipos o modelos.

En lo que respecta a un nuevo servicio, serán necesarias más investigaciones con el fin de determinar el equipo necesario y, tal vez, sea preciso contar con un especialista de equipo a tiempo completo en el equipo de contratación.

b) Procedimiento de licitación

Una vez que se ha especificado y hecho el plan para el equipo, será necesario calcular su costo y solicitar fondos antes de que pueda empezar el procedimiento de adquisición. Los fondos pueden asignarse solamente una vez al año y, si tal es el caso, el programa debe preparar la solicitud de fondos en el tiempo oportuno.

c) Preparación y envío de pedidos

Muchos países tienen un sistema gubernamental centralizado de adquisiciones en virtud del cual todas las licitaciones se envían a través de un departamento. En un sistema de ese tipo, pueden producirse retrasos considerables, por ejemplo, en meses de vacaciones. Es preciso dirigirse a la autoridad encargada de las licitaciones y a los suministradores locales en demanda de información sobre el tiempo que cada uno de ellos probablemente necesitará para atender los pedidos.

d) Manufactura y entrega

El tiempo de la manufactura y la entrega variará considerablemente según sea la fuente del suministro y el tipo de equipo. Un gran equipo de rayos X puede exigir de 12 a 18 meses y, si bien es posible que se disponga rápidamente de pequeñas cantidades de equipo sencillo y de mobiliario fabricado localmente, si se pide una gran cantidad, pueden producirse grandes retrasos mientras se obtienen las materias primas.

En un gran proyecto, puede ser beneficioso mantener conversaciones desde el comienzo, con posibles fabricantes locales para ver cuáles son los elementos que pueden producirse especialmente en la localidad, si fuera necesario en virtud de arreglos de licencia concedidos por los fabricantes extranjeros. Esto solamente se conseguirá si se dispone de tiempo suficiente para establecer tales arreglos. Los beneficios de un arreglo de esa naturaleza incluyen:

- una reducción de las divisas necesarias
- la capacidad subsiguiente de sustituir y reparar piezas
- el estímulo a la industria local

e) Recibo, desembalaje, etc.

El recibo, el desempaquetado, la comprobación, la distribución, la instalación, la prueba, la calibración y la demostración del equipo pueden requerir solo unos pocos días en un pequeño proyecto con un equipo sencillo, pero puede llevar varios meses en un gran proyecto con equipo sofisticado.

Quando sea necesario que los fabricantes o los agentes instalen el equipo, solo se permitirá a un fabricante llevar a cabo las instalaciones en una zona particular en un momento determinado. Si se permite a varios en la misma zona al mismo tiempo, no podrá establecerse la responsabilidad por el daño probable causado al edificio o al equipo. Por consiguiente, el tiempo necesario para la instalación debe tener en cuenta esta limitación, especialmente en el caso de los sectores operatorios.

#### Control

Con objeto de controlar con éxito el programa, las actividades que requieran un tiempo sustancial para completarse deben dividirse en una serie de medidas, cada una de ellas capaz de ser controlada, de forma que pueda observarse cualquier retraso lo más pronto posible. Por ejemplo, si se adquiere equipo del extranjero y el transporte será largo, debe advertirse al fabricante que informe al equipo de contratación cuando el equipo haya sido despachado. De esta forma, es posible detectar retrasos y corregirlos o bien preverlos desde un principio.

Para que el control tenga éxito, es también preciso obtener información sobre el grado de terminación de las diversas tareas del programa. Parte de esta información debe proporcionarse de forma regular mediante los informes sobre la marcha de los trabajos. Esos informes incluirían información sobre la marcha de la construcción y, en un gran proyecto, informes separados sobre el personal y la dotación, que se requerirán por lo menos una vez al mes, y con más frecuencia en períodos críticos.

La marcha de los trabajos sobre otros elementos deberá comprobarse mediante investigaciones ad hoc. Es necesario obtener informaciones en momentos oportunos sobre todos los elementos del programa y no solamente sobre los elementos críticos.

#### Tareas críticas y no críticas

En lo referente a las tareas críticas, el tiempo que se calcula es igual al tiempo disponible en el programa, y cualquier retraso tendrá por resultado un atraso de todo el programa.

Las tareas que no son críticas son las que el tiempo para llevarlas a cabo es menos que el disponible en el programa. Ahora bien, si se atrasa una tarea no crítica, llegará un momento en que otras actividades dependientes de ella quedarán también retrasadas, y así la tarea se convierte entonces en crítica para el programa. Es función del coordinador de contratación controlar el programa y tomar las medidas adecuadas cuando observa un retraso.

#### Medidas correctivas

Son varias las medidas que pueden adoptarse cuando se observa un retraso:

- Tal vez sea posible volver a programar la actividad en el plan previsto haciendo uso de más recursos para completarla. Un ejemplo sencillo sería que el constructor emplease más mano de obra si la tasa de construcción ha quedado rezagada.
- Quizá sea posible eliminar la actividad de la categoría crítica cumpliendo las condiciones requeridas para la actividad subsiguiente. Es decir, si el suministro de electricidad no se ha conectado a tiempo de manera que pueda instalarse el equipo, se puede instalar uno temporal de un generador para atender esa necesidad, permitiendo de esta forma que la instalación prosiga sin retrasos.
- Si no se encontrase una solución al retraso, será necesario revisar el programa a fin de aceptar ese retraso. Esto significará volver a programar muchas actividades subsiguientes e informar a los encargados de las actividades sobre los nuevos plazos.

### Mantenimiento de registros

Gran parte de la información con la que trabaja el equipo de contratación estará en el programa de contratación y posiblemente en las políticas operacionales, si estas han sido ya elaboradas (véase sección 4).

Sin embargo, es importante, que el jefe del equipo de contratación y su personal mantengan registros completos y exactos de sus actividades y decisiones, por las siguientes razones principales:

- Estos registros permitirán una entrega sin obstáculos a los administradores cuando la unidad esté lista para la apertura. Los pedidos de variaciones y los acabados y cambios de política realizados durante las fase de construcción/contratación afectarán al funcionamiento subsiguiente de la unidad.
- Los cambios de personal (tanto de contratación como de administración) son frecuentes. Con objeto de asegurar la continuidad, es esencial contar con registros y políticas escritos con claridad.
- No es raro que se haga referencias a decisiones adoptadas durante la contratación, por ejemplo, cuando intervienen reclamaciones contractuales. Los registros escritos con claridad proporcionarán pruebas importantes en este caso.

### 4. POLITICAS OPERACIONALES

A continuación se indican las diversas etapas en la preparación de políticas y procedimientos. Algunas o todas ellas pueden haber sido preparadas como parte del método de planificación a fin de informar al equipo de diseño.

Función	- ¿Para qué sirve la instalación?
Principales políticas generales	- ¿Cómo ha de funcionar la instalación?
Departamentos	- ¿Cómo debe dividirse el trabajo?
Políticas departamentales	- ¿Cómo ha de funcionar el departamento?
Procedimientos departamentales	- ¿Cuáles son las tareas de los distintos miembros del personal?.

### Función de la instalación

La función de la instalación debe estar definida desde el comienzo y luego ser desarrollada con más detalle durante la planificación. Ahora bien, este no es siempre el caso. El equipo de contratación debe estar seguro que ha expuesto la función sencillamente, con el detalle suficiente a fin de que tenga sentido, y que por lo menos explique los tipos de servicios que han de proporcionarse y a la población que se servirá.

### Principales políticas generales

Las principales políticas generales son las decisiones que tienen un efecto sustancial en el alcance y el diseño de la instalación y de sus necesidades de equipo.

Estas involucran las preguntas siguientes:

- ¿Cuál será el volumen probable de trabajo?

- ¿A quién se aceptará para recibir tratamiento?
- ¿Proporcionará esta instalación: alojamiento para el personal, una ambulancia, una lavandería, alimento para los pacientes?
- ¿Qué enfermedades serán las que recibirán tratamiento?
- ¿Se realizarán tareas de capacitación en la instalación?

#### Lista de departamentos

Las principales políticas generales determinarán los departamentos que comprenderá la instalación. Es necesario tener una lista completa de ellos. La forma en que la instalación esté físicamente dividida en departamentos tendrá que reflejarse en la estructura institucional.

#### Políticas departamentales

Es posible que las políticas departamentales hayan sido consideradas únicamente en esbozo por el equipo de diseño, en la medida en que afectan al diseño, por lo que será tarea del equipo de contratación elaborarlas con detalle. Esto será necesario en la mayor parte de los casos antes de que se seleccione el equipo. Las políticas departamentales detallarán en qué forma funcionará el departamento y las interrelaciones entre los distintos servicios.

#### Procedimientos departamentales

Los procedimientos departamentales se refieren al trabajo de los distintos miembros del personal y en qué forma ha de realizarse. Es necesario entrar en bastantes detalles en ese sector, porque el:

- a) personal de una diversidad de procedencias y acostumbrado a sistemas diferentes tendrá que familiarizarse con un sistema convenido;
- b) personal sin experiencia anterior tendrá que ser instruido.

Los jefes de cada departamento son generalmente contratados antes de la apertura, de manera que cuenten con el tiempo suficiente para que participen en la preparación de procedimientos detallados. Una vez que estén preparados, será preciso estudiar la mejor forma de ponerlos en conocimiento del personal, un método puede ser mediante una demostración y la preparación de descripciones diagramáticas para las categorías subalternas del personal.

### 5. DESARROLLO INSTITUCIONAL

La contratación lleva consigo la creación de una organización, ya sea un grupo consistente en dos o tres personas en una clínica pequeña, o varios cientos en un gran hospital. Por tanto, es preciso tener en cuenta la estructura oficial de la organización, los aspectos probables oficiosos y los enlaces entre la organización, la comunidad y otras instalaciones de salud.

#### Estructura oficial

La estructura administrativa oficial puede ser una reflexión de los arreglos existentes en otras instalaciones, por ejemplo, una parte integrante de un servicio de salud, o concebida específicamente para la nueva instalación. Redundará en beneficio del personal, de los pacientes y de la comunidad que la estructura administrativa sea claramente comprendida. Estructuras funcionales administrativas que se extienden más allá

de cada instalación son de beneficios dudosos en los países desarrollados, y no son recomendables en los países en desarrollo que tienen mayores problemas en lo que respecta a las comunicaciones.

Puede que haya disponibilidad de un sistema de asesores y un procedimiento profesional de revisión por encima del nivel de una instalación determinada; no obstante, se recomienda una autoridad administrativa directa sobre todas las actividades de la instalación.

#### Relaciones con otras instalaciones de salud

Las relaciones entre la instalación y otras instalaciones de salud requieren un marco oficial. Este determinará la forma en que se remite a los pacientes, en especial el tipo de trabajo clínico que debe ser objeto de remisión y las instalaciones de salud a las que deben remitirse los pacientes.

La nueva instalación, a menos que se trate del nivel primario, recibirá a su vez remisiones y puede ofrecer a otros trabajadores de salud el uso de ciertos servicios, por ejemplo, el acceso al laboratorio o a la unidad de radiología o a una biblioteca.

#### Aspectos no oficiales

La estructura oficial de la organización funcionará únicamente en la medida en que es compatible con ciertos aspectos no oficiales. En la contratación, es preciso evitar conflictos entre ambos, o bien planear la forma de hacerles frente. Aquí solo es posible indicar una pequeña muestra de los problemas que pueden surgir en la esperanza de que alertará al lector sobre otras posibilidades. No puede ofrecerse ninguna teoría o método de predicción amplia e integral.

- Es posible que la provisión de servicios gratuitos sea la política oficial, pero, en una sociedad donde generalmente se paga por los servicios personales, puede ocurrir que diversos miembros del personal esperen y obtengan gratificaciones de los pacientes en pago por la calidad del servicio.
- La estructura oficial puede indicar que el personal de enfermería es el encargado de la supervisión de asistentes, porteros y personal de limpieza, etc., en las salas de una clínica o en el sector operativo. Sin embargo, en algunas zonas la función y la condición tradicionales de las enfermeras es de tal naturaleza que resultaría muy difícil y requeriría un cuidado especial aplicar eficazmente esa estructura.

#### Relaciones con la comunidad

Ya sea deliberadamente o de otra forma, se establecerá un conjunto de relaciones entre la comunidad y la instalación. Una instalación de nivel primario por lo general tendrá una comunidad fácilmente identificable y cohesiva a la que servir. Cuando esta es la situación, será más fácil establecer una relación estrecha con la comunidad que cuando se trata de un nivel secundario o terciario.

Una serie de factores, incluidos los que se enumeran a continuación, afectarán a la relación entre la comunidad y la instalación de salud.

#### Origen del personal

Si todo el personal procede de fuera de la zona y especialmente si son de una nacionalidad o tribu distintas, la instalación será considerada como ajena a la comunidad.

### Normas de conducta

Si bien es necesario que la nueva instalación funcione de conformidad con ciertas normas de conducta, las que afectan a los pacientes y a sus familias pueden, si no son cuidadosamente examinadas, constituir una fuente de fricción entre el personal y la comunidad. Por ejemplo, un hospital que sirva a una amplia zona con comunicaciones inadecuadas debe permitir horas flexibles de visita, proporcionar, si es posible, algún lugar que sirva de alojamiento, que esté cubierto, de manera que los visitantes que llegan de lejos puedan pasar la noche y, si una familia llega para visitar a un pariente, aceptarlos a todos ellos, en lugar de restringir el número de visitantes.

### Horas de apertura

En la elección de las horas de apertura para las clínicas y otras instalaciones, debe tenerse cuidado en asegurarse de que los pacientes puedan asistir sin pérdida de tiempo en el trabajo y en los salarios, y de que las horas sean convenientes para los que tienen que llegar de lejos utilizando formas mínimas de transporte.

### Comprensión de la función

Es esencial que la comunidad comprenda la función de una nueva instalación. Uno o dos días para visitar la instalación antes de que empiece a funcionar hará esto posible, y además permitirá a los que sean naturalmente inquisitivos que vean la instalación sin tener que pretender pasar por pacientes.

Deberá prestarse especial atención a la relación entre la instalación y la comunidad ya que constituye un aspecto importante de la contratación. Una vez que se han establecido las características de la relación, será muy difícil cambiarla.

## 6. CAPACITACION

### Necesidades

La primera tarea de la capacitación consiste en identificar en esbozo las necesidades, debe emprenderse al principio de la contratación, con objeto de permitir que el programa esté preparado. Cabe considerar tres tipos de capacitación:

- a) capacitación profesional básica, por ejemplo, para médicos enfermeros y técnicos
- b) modificación o ampliación de los conocimientos
- c) instalación

Los tipos a) y b) serán necesarios únicamente si no se dispone fácilmente de personal suficiente del nivel y los conocimientos requeridos. Ahora bien, es una nueva instalación todo el personal, en mayor o menor medida, necesitará una introducción.

La primera revisión de las necesidades de capacitación debe concentrarse en la capacitación profesional básica y en la modificación de los conocimientos. La selección del personal para la capacitación, los arreglos para que el personal reciba capacitación en otras instalaciones y los preparativos para la capacitación del personal sobre el terreno en la instalación, son tareas que habrá de emprender entonces el equipo de contratación, con una asistencia adecuada de determinados especialistas. Tal vez se pueda disponer de un especialista en capacitación a nivel nacional o regional para ofrecer asesoramiento sobre los medios existentes de capacitación y su adecuación. Si es preciso capacitar a un gran número de personal para el proyecto, se necesitará un organizador de la capacitación a tiempo completo en el equipo de contratación.

## Tipos de capacitación

### Capacitación profesional básica

Este tipo de capacitación proporciona al personal su competencia profesional y normalmente se emprende en escuelas especiales de capacitación, o en programas de aprendizaje con admisiones regulares, que funcionan con un plan a largo plazo y en los que la capacitación misma exige varios meses o años para completarse. De esta forma se emprende la capacitación de médicos, enfermeras, técnicos y trabajadores primarios de salud.

Por lo general existen en el país instalaciones para ese tipo de capacitación; sin embargo, el programa de contratación es demasiado breve para la organización de la capacitación necesaria con miras a proporcionar las necesidades iniciales de personal. En grandes proyectos, quizá sea necesario aumentar las admisiones de los planes de capacitación existentes, o bien abrir un nuevo centro de capacitación, pero esto exigiría un período de planificación y de contratación más largo y que probablemente empezaría mucho antes de las obras de construcción.

### Modificación o mejoramiento de la competencia profesional

Hay varias formas de modificar o mejorar la competencia profesional del personal a fin de que pueda ajustarse a las exigencias de una nueva instalación. Una cuidadosa selección y permutación de las opciones disponibles puede hacer mucho para resolver los problemas de dotación de personal. A continuación se esbozan algunas de esas opciones:

- Breves cursos oficiales de actualización, que quizá se encuentren en las escuelas de capacitación existentes y pueden utilizarse para poner al día en las nuevas técnicas al personal capacitado.
- Puede enviarse al personal de la nueva instalación a trabajar por períodos breves a una unidad ya existente que aplica las técnicas y normas requeridas.
- Puede enviarse al personal que cuente con la competencia requerida a recibir capacitación como instructores; luego, ellos podrán capacitar al nuevo personal en la instalación. Este método puede complementarse con la producción o compra de los materiales docentes adecuados.
- Puede emplearse en la instalación a personal docente que se especializa en los temas pertinentes de la educación para organizar cursos de capacitación específicamente organizados.
- Puede familiarizarse a técnicos de mantenimiento con piezas especiales de equipo visitando talleres de manufactura locales o extranjeros durante un breve período; o bien, el fabricante puede proporcionar un ingeniero de servicio a fin de que capacite a técnicos sobre el terreno.

### Instalación en el puesto

El sistema de instalación en el puesto lleva consigo la introducción del personal a los aspectos que se enumeran a continuación, y su familiarización con los mismos:

- el plano de la instalación
- la función de la instalación
- la función de su propio departamento



- la organización oficial
- las políticas y procedimientos que les conciernen, por ejemplo, el personal, la seguridad, etc.
- las políticas detalladas de su propio departamento
- el equipo con el que habrán de trabajar

El tipo de instalación en el puesto requerido para los distintos tipos de personal tiene que ser determinado, y el material correspondiente preparado, por el equipo de contratación con ayuda de los jefes de departamento.

#### Manuales de procedimiento

El personal procederá de distintas zonas y de unidades diferentes para trabajar juntos en la nueva instalación. Algunos tendrán experiencia, mientras que otros pueden estar recién salidos de la escuela de capacitación o ser completamente nuevos en lo que respecta a la atención de la salud. Será necesario armonizar las obligaciones de los distintos individuos con el método de funcionamiento del departamento por medio de documentos en los que se expongan las políticas y procedimientos operacionales. Estos documentos contendrán cada vez más detalles a medida que prosigue la planificación y la contratación.

### 7. EL EDIFICIO

La contratación y aceptación de un edificio debe emprenderse con la asistencia de un ingeniero. En un gran proyecto con servicios complejos de ingeniería, se dispondrá generalmente de un ingeniero o de un equipo de ingenieros, o, si no es el caso, deben ser encontrados por el equipo de contratación. En las instalaciones pequeñas, tal vez resulte necesario que el equipo de contratación inspecciones y acepte el edificio sin la asistencia de un ingeniero.

#### Variaciones

Al inspeccionar el edificio en cualquier momento anterior a la entrega del mismo, es importante recordar que el constructor tiene que ajustarse a un contrato y a un programa y que cualquier cambio que se introduzca puede representar costos adicionales y proporcionar una justificación para algún retraso que pueda haber. Es natural que las personas que son nuevas en un proyecto sugieran alteraciones y mejoras en el diseño detallado basándose en su propia experiencia personal, pero esos cambios deben evitarse a menos que sean absolutamente esenciales para el funcionamiento de la instalación. Con el fin de controlar esta situación, solamente una persona--en un gran proyecto, por lo general, es el ingeniero--debe tener autoridad para dar instrucciones al constructor. Todas las instrucciones relativas a variaciones deben constar por escrito.

#### Fallas y defectos

Si no se dispone de personal de ingeniería para la entrega del edificio, será necesario que el equipo de contratación inspeccione el edificio y prepare una lista de sus defectos antes de la entrega. La lista debe ser examinada conjuntamente con el constructor. Este podrá poner remedio a muchos de los defectos antes de la entrega, pero algunos puede que requieran más tiempo, por ejemplo, si el constructor tiene que obtener un elemento de sustitución.

Aquellas características que no puedan terminarse antes de la entrega deben enumerarse y debe convenirse en una fecha para su terminación subsiguiente. Quizá sea necesario planear el funcionamiento cuando estas características están en condiciones no satisfactorias y planear el acceso del constructor cuando tenga que poner remedio a las mismas.

### Entrega y responsabilidad por los defectos

Al hacer una comprobación del edificio antes de la entrega, es necesario inspeccionar cada sala y corredor y observar el techo y los exteriores. Sin embargo, el constructor será el encargado de arreglar los defectos del edificio durante un "período de responsabilidad por los defectos", generalmente un año, independientemente de que el equipo de contratación lo haya inspeccionando. En un proyecto pequeño, especialmente si el constructor no es local, puede resultar difícil aplicar un arreglo de esa naturaleza, por lo que debe concentrarse la atención en identificar los defectos antes de aceptar el edificio.

La lista sencilla de comprobación que se expone a continuación, indica los elementos que se inspeccionarán en cada habitación. Se trata de una tarea que llevará mucho tiempo, aun en un pequeño proyecto.

#### Lista de comprobación de habitaciones - entrega del edificio

Puerta:	¿Ajusta bien? ¿Es correcta la dirección en que oscila? ¿Funciona la cerradura? ¿Hay llaves para todas las cerraduras, así como llaves de respuesto, identificadas por número?
Iluminación:	¿Funciona? ¿Es correcta su posición? ¿Están los conmutadores colocados correctamente?
Agua:	¿Funcionan los grifos? ¿Corre el agua adecuadamente en el lavabo? ¿Es apropiada la corriente de agua?
Ventanas:	¿Abren? ¿Está dañado el cristal? ¿Está ajustada la tela metálica? ¿Ajusta el pestillo?
Techo, paredes y piso:	¿Es el acabado suave, nivelado y sin daños? ¿Están dañadas las baldosas? ¿Están las superficies bordeadas y unidas correctamente?
Elementos fijos (ganchos, barandillas, etc.)	¿Están firmemente fijos en la posición correcta? ¿Están instalados todos los dispositivos especificados?

Cuando se ha terminado la construcción, el constructor puede que tenga pequeñas existencias de ciertos artículos utilizados en el edificio que quizá resulte ventajoso comprar. Con frecuencia, pueden comprarse con descuento. En especial, elementos como baldosas, pintura, tejas, dispositivos para la luz y puerta, si no de fácil adquisición localmente como modelos estándar, merece la pena comprarlos al constructor en pequeñas cantidades para hacer reparaciones en el futuro.

#### Limpieza y comprobación ambiental

El contratista del edificio será normalmente responsable de llevar a cabo la limpieza del edificio antes de la entrega. Se trata de una operación básica de limpieza, donde las diversas zonas del edificio han quedado despejadas y se han fregado los pisos.

Casi con seguridad, será necesario que el equipo de contratación organice otra limpieza más minuciosa antes de colocar el equipo y los muebles, etc., en las distintas habitaciones y sectores. La secuencia conforme a la cual se limpian las habitaciones será determinada por un número de factores.

En la mayor parte de los sectores, especialmente en los sectores clínicos, se recomienda que se lleven a cabo comprobaciones ambientales después de que se haya hecho una limpieza completa y antes de los trastornos causados por la instalación de equipo y los suministros. Antes de la apertura del edificio, será necesario hacer otras comprobaciones de este tipo.

El médico/patólogo que asesore al equipo de contratación debe ser el encargado de programar y supervisar estas comprobaciones en unión con el jefe de contratación, quien asegurará que los sectores están libres de otro tipo de personal durante los períodos fijados para efectuar las pruebas.

## 8. EQUIPO

### Documentación

La distribución y comprobación del equipo se facilitan si se han preparado dos documentos al hacer el plan para la instalación del equipo, a saber:

- i) planes de instalación de equipo por habitaciones
- ii) consolidación por ubicación.

#### Planes de instalación del equipo por habitaciones

El equipo de cada habitación está enumerado en este documento y en cada habitación debe colocarse una copia de la sección correspondiente.

#### Consolidación por ubicación

En este documento se asigna el equipo según los distintos elementos, indicando la ubicación de cada pieza. Cuando el equipo ha sido inspeccionado y comprobado, ya es posible distribuirlo. Una vez que todo el equipo ha sido distribuido, los planes de instalación del equipo por habitaciones pueden comprobarse para ver si están completos. Este procedimiento se repetirá al entregar el equipo al jefe encargado del departamento.

Si fuera necesario, los planes de instalación del equipo por habitaciones pueden luego mantenerse a guisa de inventario.

### Etapas

Durante la instalación del equipo, una vez que se han cursado los pedidos correspondientes, pueden identificarse las etapas siguientes:

- i) control de los suministradores
- ii) coordinación de los servicios mecánicos y eléctricos
- iii) recibo e inspección del equipo
- iv) distribución del equipo
- v) instalación/montaje/conexión del equipo
- vi) calibración, comprobación y demostración del equipo

### Control de los suministradores

Una vez que se han cursado los pedidos, y si la entrega no va a efectuarse durante algunos meses, debe controlarse la actuación de los suministradores. En cuanto al equipo importado o que tiene que viajar desde una distancia muy grande, debe pedirse al fabricante que proporcione información sobre la fecha del embarque.

Para el equipo fabricado localmente, será posible visitar al fabricante e inspeccionar los trabajos en marcha. Con frecuencia, resulta útil tener una muestra proporcionada por el fabricante antes de cursar la orden y comprobar las operaciones en marcha a la vista de esta muestra, con el fin de controlar la calidad del producto y seguir la marcha del mismo.

### Coordinación de servicios mecánicos y eléctricos

En el caso de equipo fijo que requiere servicios--electricidad, agua, drenaje, vapor, succión y gas--el suministrador debe proporcionar detalles exactos sobre todas las conexiones de servicio, incluido el tamaño y el tipo de los servicios, el tipo de la conexión y la posición requerida. Esta información se utilizará después para comprobar bien los elementos que se proporcionan, si el diseño contiene esos detalles, o bien para dar instrucciones al constructor en cuanto al producto que debe suministrar.

### Recibo e inspección

Al recibir el equipo, se debe desembalar e inspeccionar cuidadosamente para:

- descubrir si ha sufrido daños superficiales en el tránsito
- comprobar que está completo (¿están incluidos todos los accesorios, conectadores, etc.?)
- comprobar la cantidad

Si se dispone de espacio preparado, el equipo puede desembalarse en la habitación para la que está destinado. Si esto no fuera posible, debe volver a embalsarse después de la inspección y almacenarse en la zona designada. Si no se comprueba el equipo a la entrega, sino después de varios días, tal vez resulte difícil establecer la responsabilidad por cualquier daño o pérdida y puede ocurrir que el retraso invalide el seguro de transporte.

Almacenamiento. Una vez que se ha recibido y aceptado el equipo, generalmente es responsabilidad de la instalación, no del suministrador. Así pues, resulta necesario contar con un almacenamiento seguro. Entre los riesgos posibles, figuran el robo, el incendio y los daños causados por roedores o por el clima. Respecto del equipo que no es sensible a la temperatura, pueden resultar útiles para un almacenamiento provisional, en el caso de que no haya espacio adecuado en el edificio, contenedores de metal de 6,10 m o de 12,20 m (20 pies o 40 pies), como los utilizados para la carga de transporte.

El equipo que debe instalarse y ser comprobado por el suministrador se suele entregar solo cuando esté presente un representante del suministrador. Este, y no el equipo de contratación, debe aceptar la entrega. Si esto no fuera posible, el equipo debe colocarse en una zona segura de almacenamiento sin desempaquetar e informar al suministrador. Si hubiera algún daño visible en el embalaje, como una abolladura o muestras de humedad, se anotará en la nota de entrega.

Despacho de aduana. El equipo comprado en el extranjero por conducto de agentes locales debe ser despachado en la aduana por los agentes. Si el equipo ha sido pedido directamente desde el extranjero por el equipo de contratación, será necesario obtener el despacho de aduanas y organizar el transporte al lugar. Esto puede ser realizado ya sea por un agente, o bien por el personal de contratación.

### Distribución

Es habitual que se designe una zona para el recibo y desembalaje del equipo, y una o más zonas para almacenamiento provisional. Los elementos de equipo, especialmente los delicados y valiosos, no deben distribuirse hasta que las zonas donde han de colocarse hayan sido plenamente terminadas y entregadas por el contratista. Una vez que se ha entregado la zona, el equipo de contratación es responsable de la seguridad, de las precauciones contra incendios y del funcionamiento de los servicios mecánicos y eléctricos. En particular, si la habitación, tiene defectos importantes, como tuberías con escapes o paredes dañadas, no se debe colocar el equipo en ellas.

Acarreo y montaje. La distribución del equipo y el montaje de las piezas transportadas en forma desarmable requerirá un número adecuado de personal de acarreo, así como diversas herramientas para embalar, rodillos adecuados, camiones de plataforma, etc. etc.

Protección del edificio. Durante la distribución, debe cuidarse de proteger el edificio de cualquier daño. Los pisos de los corredores principales deben estar cubiertos con cartón o material análogo para evitar que queden marcas. También el interior de los ascensores debe estar protegido.

### Instalación/montaje/conexión

El equipo importante, como los aparatos de rayos X, serán instalados por el suministrador o por su agente. Es necesario programar ese trabajo y estar seguros de que en las habitaciones correspondientes se dispone de la necesaria energía, iluminación, etc. Mientras el suministrador está instalando el equipo, debe disponer de las llaves de la zona y ser responsable de ese material hasta que el equipo de contratación lo acepte oficialmente. Será esencial el enlace con el constructor.

Otro tipo de equipo menos complicado puede ser instalado y conectado por el personal de mantenimiento de la instalación o con ayuda de los comerciantes locales. Puede ser que el constructor esté dispuesto a instalar algún equipo de menor complejidad con la ayuda de sus operarios, pero tal vez pida honorarios adicionales por ese trabajo.

Es posible que parte del equipo se envíe en piezas, lo que exigirá una labor de montaje en el lugar. En general, es un trabajo sencillo pero en un gran proyecto puede ser mucho más complicado.

### Calibración, comprobación, demostración

Después de la instalación, parte del equipo exigirá una comprobación, calibración y demostración.

En la calibración y la comprobación, sería muy ventajoso que el usuario adecuado estuviera presente, es decir, el médico, la enfermera, el técnico. La presencia del usuario para la demostración es necesaria sin lugar a dudas. Junto con el equipo, deben entregarse al jefe departamental folletos adecuados de instrucción para el usuario.

### Mantenimiento

Al seleccionar el equipo, se prestará una atención cuidadosa a los factores siguientes:

Requisitos probables de mantenimiento. Por lo general, mientras más sofisticado y automatizado sea el equipo, más exigente es su mantenimiento. Una excepción es el equipo electrónico, que con frecuencia necesita un mantenimiento más fácil que el equipo eléctrico o mecánico.

Personal de mantenimiento disponible. Puede ser el personal de mantenimiento de la instalación, los comerciantes locales, el personal o un agente local, o bien el personal del fabricante que tal vez tengan que realizar visitas desde el extranjero.

Disponibilidad de piezas de repuesto. Pueden ser mantenidas por el fabricante, el agente, o la instalación misma. Es útil mantener en la instalación piezas de repuesto sencillas y baratas, como fusibles, bombillas, etc.

Una vez que se ha entregado el equipo, el personal de contratación debe asegurar que los arreglos de mantenimiento sean conocidos del jefe de departamento. En relación con la mayor parte de los artículos, estará previsto un período de garantía. En este caso, el mantenimiento se proporcionará en virtud de diversos arreglos:

- El fabricante o el agente enviarán a un técnico al lugar.
- Será preciso devolver el equipo al fabricante.
- El equipo lo arreglará el personal de mantenimiento que utilice las piezas de repuesto enviadas por el fabricante.

#### 9. SUMINISTROS FUNGIBLES

Al inicio de la contratación, se comprobará el espacio de almacenamiento de los suministros fungibles para ver si es adecuado. El equipo de contratación debe asegurar que se dispone de todos los suministros necesarios para el funcionamiento de la instalación y que se han hecho arreglos adecuados para los surtidos subsiguientes.

Será necesario que el equipo de contratación establezca un inventario de todos los artículos fungibles que han de almacenarse en el hospital y formule un sistema de registro de almacén con niveles de capacidad y los puntos en que han de hacerse nuevos pedidos. Esto permitirá calcular las necesidades de espacio. Si en el diseño de la instalación no se ha previsto un almacenamiento adecuado, deben hacerse arreglos para asignar un espacio extra. Otra forma de mitigar la falta de espacio de almacenamiento consiste en disponer que los suministradores entreguen su mercancía en forma más frecuente.

Con frecuencia, habrá canales de suministros ya existentes y, en muchos países, un sistema de compra del gobierno central o de un ministerio que abarque una serie de artículos. Esos sistemas pueden incluir el almacenamiento, etc., lo que permitirá reducir en la instalación los niveles de almacenamiento.

#### 10. OCUPACION POR FASES

En todas las nuevas instalaciones de atención de la salud, excepto en las más pequeñas y las más sencillas, se recomienda que la nueva unidad sea puesta en uso gradualmente durante un período determinado de tiempo.

Este método puede adoptar diversas formas, dependiendo, en gran parte de las funciones de la nueva instalación:

Puede aumentarse gradualmente el número de camas disponibles, sala por sala, unidad por unidad, de acuerdo con el progreso de la tasa de ocupación y la contratación de personal de enfermería (y de otro tipo).

Puede aumentarse el número de sesiones clínicas a medida que aumenta la demanda de pacientes ambulatorios y se desarrollan los sistemas de remisión. Asimismo, al aumentar las sesiones será necesario contratar a más personal.

Pueden diseñarse ciertas instalaciones de atención de la salud de forma que sea posible una futura ampliación. Es decir, que algunas áreas del edificio se construyen solo en su armazón estructural, o se dejan ciertas zonas en el lugar para una ampliación futura. En ambos casos, el sistema gradual de ocupación plena dura un período largo, según lo dicten la demanda y las finanzas.

Existen varias razones de la importancia que tiene la ocupación por fases:

- Permite que el volumen de trabajo de la instalación aumente en forma gradual y realista.
- Permite al personal allanar una serie de problemas que inevitablemente se plantean al principio, antes de que su volumen de trabajo diario haga esto imposible.
- Permite al personal familiarizarse con su nuevo medio ambiente, a su equipo nuevo, etc., a un ritmo menos apremiante y, por consiguiente, más seguro.
- Permite comprobar y ajustar, si fuera necesario, las nuevas políticas y procedimientos operacionales antes de que la instalación sea totalmente operacional.
- La ocupación por fases está con frecuencia dictada por retrasos en algún aspecto de la construcción y/o el programa de contratación, lo que no debe retrasar la fecha principal de terminación o el día de apertura, por ejemplo:

retrasos en la terminación de ciertos trabajos de construcción o de modificación en áreas que no son esenciales;

retrasos en la llegada de cierto equipo o suministros;

retrasos en la llegada de cierto personal o la terminación de su capacitación, o la incapacidad de contratar personal suficiente.

## 11. EVALUACION

### Objetivo

Al evaluar una nueva instalación de atención de la salud, el objetivo consiste en aprender de la experiencia de esa instalación con objeto de beneficiar a futuras instalaciones. Puede ser también posible alterar y mejorar mediante la evaluación la instalación existente. Con frecuencia se trata de un método de identificación de sectores que presentan problemas. La atención prestada al ejercicio de planificación y evaluación durante la contratación la facilitará considerablemente y aumentará su validez.

Es conveniente que la instalación sea operacional durante un período--normalmente un año--antes de emprender la evaluación. No es necesario que todo el equipo de contratación tome parte en ella, pero por lo menos un miembro debe participar.

### Aspectos que han de evaluarse

La evaluación abarcará una diversidad de aspectos de la planificación y la contratación:

Utilización del espacio. Durante la planificación y contratación, deben formularse supuestos sobre las formas en que habrá de utilizarse el espacio. Si estos supuestos están documentados en planes y notas, será posible comprobar la instalación después de un

año de funcionamiento para ver si se utiliza en la forma planeada. La información recogida sobre cambios en la utilización del espacio es una contribución útil para planificar instalaciones análogas en el futuro.

Durabilidad. Si se mantienen registros del mantenimiento del edificio y del equipo, el examen de estos registros al cabo de un año de funcionamiento indicará si el equipo, los materiales y los accesorios han sido satisfactorios. Está también indicada después de un año una inspección física en busca de señales de deterioro.

Utilización. Las instalaciones están planeadas para proporcionar servicios a los pacientes. Al cabo de un período de funcionamiento, el análisis estadístico de la actividad de los pacientes puede determinar el grado de utilización de la instalación.

Deben también tenerse en cuenta las listas de espera que puedan haberse confeccionado para el acceso a servicios particulares, u otros sistemas de racionamiento que reflejan una provisión insuficiente.

La consulta y la discusión con personal administrativo y de otro tipo que trabaja en la nueva instalación es un elemento esencial en todo ejercicio de evaluación.

## 12. ESTUDIOS DE CASOS

### Contratación de un hospital privado de 350 camas en un país en desarrollo

El hospital estaba situado en una ciudad con una población de un millón en un país del Oriente Medio. Este país tiene dos facultades de medicina, una tradición universitaria y una tasa elevada de alfabetización, pero un servicio de salud pública subdesarrollado junto con un sistema privado de atención de la salud bien desarrollado. La razón médico/paciente es elevada para esa zona geográfica.

Se está ampliando el hospital desde la unidad existente, más bien deteriorada y con 120 camas, hasta una unidad actualizada de 350 camas en el mismo lugar restringido.

Los pacientes procedían del sistema gratuito del sector público y del sistema privado en una razón de 1:2, aproximadamente. Los pacientes del sector público se pagaban con arreglo a un sistema de capitación, que se basaba en las admisiones y en la provisión de un servicio por accidentes en días específicos de la semana.

Cuando empezó la contratación, el edificio estaba terminado aparte de la instalación de equipo y accesorios fijos y móviles.

No existían políticas operacionales ni se había efectuado ninguna planificación del personal.

El requisito era abrir el hospital con la mayor rapidez posible, debido a una inversión sobre la que se pagaban intereses.

En esta fase, había un Director de Hospital y su secretaria que tenían la tarea de empezar la contratación, incluyendo:

- completar el diseño detallado
- especificar el equipo y hacer un plan para su entrega
- pedir el equipo
- recibir el equipo, comprobarlo e instalarlo



- preparar políticas operacionales
- contratar e introducir al personal

Todo esto tenía que estar terminado conforme a un calendario no especificado, pero "tan pronto como fuera posible".

El personal de la sección existente del hospital sería de asistencia indudable, pero no tenían experiencia en la contratación.

La primera decisión consistió en aumentar el número del equipo de contratación y se contrató a un administrador de hospital experimentado procedente del Reino Unido a los tres meses de llegada del Director del Hospital y permaneció durante un período de tres meses.

La segunda decisión consistió en contratar a un equipo de enfermeras de categoría superior del Reino Unido. Se completó esto y se instalaron al año de la llegada del Director del Hospital para hacerse cargo de su nombramiento.

Estas dos decisiones y su ejecución significaron que actualmente se disponía de un equipo de 10 personas para hacer frente a las tareas de contratación arriba enunciadas. Se contrató a un segundo administrador de hospital procedente del Reino Unido durante un período de cuatro meses al final de la Fase Una y al principio de la Fase Dos.

- Fase Una
- evaluación de los requisitos de personal y las fuentes potenciales
  - evaluación de las necesidades de capacitación del personal y posibles fuentes
  - políticas operacionales preparadas a nivel departamental, es decir, hasta los procedimientos departamentales pero sin incluirlos
  - resueltas todas las cuestiones pendientes sobre diseño
  - Todo esto terminado a los nueve meses de la llegada del Director del Hospital

- Fase Dos
- preparación por escrito de procedimientos departamentales
  - especificación y ordenamiento de todo el equipo

Todo esto completo a los 15 meses de la llegada del Director del Hospital.

- Fase Tres
- contratación e introducción del personal
  - instalación y comprobación del equipo comienzo de la apertura por fases.
- Todo esto completo a los 19 meses de la llegada del Director del Hospital

- Fase cuatro - apertura completa del hospital.

Todo esto terminado dos años después de la llegada del Director del Hospital.

#### Funciones del equipo de contratación

- i) La función del Director del Hospital consistió en establecer el programa. Esto suponía:
- analizar la situación existente, decidir qué es lo que se necesitaba y qué es lo que todavía faltaba por hacer para conseguir la apertura del hospital en el plazo más breve posible

- decidir qué recursos se necesitaban para completar este programa y dónde podían encontrarse
- fijar una fecha de apertura, teniendo en cuenta todo lo anterior
- vigilar la marcha del programa y enmendarlo y alterarlo para ajustarse a la fecha de apertura

Además, tuvo que hacerse cargo de la tarea de seleccionar y nombrar a los jefes superiores de departamento, entre ellos:

- Director de la Sección de Enfermería
- Director Adjunto de la Sección de Enfermería
- Director Adjunto del Hospital
- Contable Principal
- Oficial de Registros Médicos
- Oficial de Abastecimiento
- Ingeniero de Hospital
- Supervisor de Servicios Domésticos
- Farmacéuticos

Tuvo también que hacer arreglos relativos al personal médico del hospital. Debido a que se trataba de un hospital ya existente, esta tarea resultó más fácil que si se hubiera tratado de una instalación completamente nueva.

El aumento grande en el tamaño del hospital requirió un aumento en el número de médicos con privilegios de admisión y en el número de internos y personal médico residente.

Se encomendó al Director del Hospital el enlace con el Ministerio de Salud Pública en conexión con los arreglos para pacientes públicos y con las actividades de relaciones públicas involucradas en informar al sector privado acerca de la apertura del "nuevo" hospital.

Esto incluyó la celebración de una "apertura" oficial y de un día de visita, una campaña periodística y reuniones con oficiales de otros hospitales.

Aseguró la coordinación general de estas actividades.

ii) Las tareas respectivas de los dos Administradores de Hospital temporales fueron:

- A- establecer horarios para el personal
  - determinar las fuentes de procedencia del personal
  - aplicar las normas de contratación
  - preparar políticas operacionales
- B- planear, especificar y pedir todo el equipo
  - establecer presupuestos operacionales

iii) El personal superior de enfermería tenía responsabilidades en los sectores siguientes:

- administración de la sección de enfermería
- personal de enfermería
- sector quirúrgico
- pediatría
- obstetricia y ginecología
- cirugía general
- medicina general
- ortopedia

Las tareas específicas fueron:

- preparar borradores de los procedimientos departamentales
- familiarizarse con el equipo
- supervisar la recepción, instalación y comprobación de este equipo
- entrevistar al personal para sus departamentos
- organizar la compra y almacenamiento de los artículos fungibles por departamentos y en consulta con el personal médico existente
- introducir el personal, tanto de enfermería como auxiliar, a la utilización del nuevo equipo y al funcionamiento del departamento

En muchas de estas tareas, contaron con la ayuda de un Director Adjunto de Enfermería que había sido Director de Enfermería en el hospital existente y cuyos conocimientos locales eran esenciales.

iv) En todos los casos excepto uno, los jefes de los departamentos no clínicos fueron contratados localmente, Eran responsables de:

- asistir al Director del Hospital en la preparación de procedimientos operacionales de sus departamentos
- familiarizarse con el equipo pedido
- supervisar la recepción, instalación y comprobación de este equipo
- organizar los pedidos y almacenamiento de artículos fungibles
- entrevistar y nombrar al personal
- introducir al personal y capacitarlo en la utilización del equipo y en el funcionamiento previsto del departamento

#### Contratación de una clínica de salud móvil

Este estudio de caso muestra como una tarea de contratación de pequeña escala fue llevada a cabo en un tiempo breve. El vehículo de que se trata era un resto superfluo de otro programa de salud y había quedado sin utilizar durante un período de tiempo.

Se había determinado la necesidad de un servicio de atención primaria de la salud para un barrio de chabolas de trabajadores y de sus familias que vivían a 8 km, aproximadamente, de las instalaciones existentes. El barrio no podía durar mucho tiempo y eventualmente sería trasladado, ya que se planeaba desarrollar el lugar. Se decidió colocar en el barrio la unidad móvil.

El equipo de contratación consistía inicialmente en un administrador y en una enfermera superior. El personal para la unidad--un médico y una enfermera--se obtuvieron como préstamo de una instalación existente hasta que pudiera completarse la aprobación para puestos y contratación adicionales. Se encontró un sitio en el barrio de chabolas y se obtuvo la aprobación de la autoridad municipal para su utilización temporal.

La unidad consistía en un vagón de remolque que comprendía una sala de consulta y de reconocimiento y un pequeño puesto de enfermería/dispensario. La unidad contaba con tanques de almacenamiento de agua y un generador eléctrico. Las políticas operacionales que debían determinarse incluían:

- Número y clase de medicamentos y vendajes que debían mantenerse en la unidad. Esto se convino en conversaciones entre el médico y el farmacéutico de la autoridad sanitaria.
- Sistemas de suministro. Se adoptó el sistema existente de suministro de las clínicas de salud y se convino en que las entregas se harían normalmente una vez por semana mediante un vehículo de suministro ya existente. Hubo que hacer arreglos especiales para llevar el abastecimiento de agua al barrio de chabolas mediante un camión cisterna.
- Remisión. Se convino en que el médico de la clínica debía poder remitir a los pacientes directamente a los especialistas de la clínica principal de pacientes ambulatorios, pero no tendría acceso directo a las instalaciones de radiología o al laboratorio. La admisión de urgencia por medio de un ambulancia podría arreglarse mediante enlace radifónico. Cualquier suministro de urgencia necesario se llevaría en el transporte del personal.

La unidad se trasladó a su nuevo lugar cuatro semanas aproximadamente después de que comenzó la contratación. Al cabo de otra semana, que se empleó en almacenamiento y en limpiar la unidad, quedó abierta para el uso.

#### Contratación de un centro de salud rural

La instalación proporcionaba un servicio de pacientes ambulatorios y 24 camas. Un sector quirúrgico atendía casos de cirugía menor y urgencias. Estaban incluidos un pequeño laboratorio y un aparato sencillo de rayos X. La instalación tenía su propia ambulancia y su coche para transportar al personal.

Se habían construido alojamientos residenciales para el personal de enfermería y dos casas para el personal médico.

Aunque se trataba de una pequeña instalación, su contratación tuvo que requerir la asistencia de gran número de personal. El equipo de contratación estaba integrado por una enfermera, que tenía que trabajar en la instalación, un administrador, un ingeniero y un médico.

La actividad de contratación no empezó hasta que el edificio estaba cerca de ser terminado. Un examen inicial reveló que tendría que pasar varios meses antes de que pudiera ponerse en uso toda la instalación.

En vista de esto, se planeó un programa por fases en virtud del cual la instalación proporcionaría servicios de pacientes ambulatorios en la primera fase y servicios para pacientes internos en una fecha ulterior.

La inspección del edificio reveló muchos problemas graves. Fue posible poner remedio a ellos mientras estaban funcionando los servicios de pacientes ambulatorios.

Fue posible proporcionar un servicio de pacientes ambulatorios gracias al personal que viajaba diariamente desde la próxima ciudad hasta que se terminó el alojamiento residencial en el lugar.

El equipo necesario se dividió en dos categorías:

- esencial para pacientes ambulatorios
- de otro tipo

La categoría "de otro tipo" incluía equipo para el departamento de rayos X y para el sector quirúrgico, así como servicio para pacientes internos. El equipo esencial para los pacientes ambulatorios era muy limitado y fue posible obtenerlo rápidamente.

El servicio de pacientes ambulatorios se puso en funcionamiento en dos meses, **aproximadamente, después** de haber entregado el edificio. El servicio de pacientes internos llevó otros cuatro meses para ser contratado.

El **retraso** puede atribuirse no al tamaño de la instalación, sino más bien a la gama de **servicios que debía** proporcionar y a la construcción tardía del equipo de contratación.

**PUBLICACIONES CIENTIFICAS RECIENTES DE LA OPS**

	Precio US\$
No. 498 Tuberculosis Control: A Manual on Methods and Procedures for Integrated Programs. 188 pp. 1986. ISBN 92-75-11498-6 . . . . .	8.00
No. 497 Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. 72 pp. 1986. ISBN 92-75-31497-7 . . . . .	6.00
No. 496 Estudios médicos independientes: su efecto potencial en el sistema de atención de la salud. En prensa. 1986. ISBN 92-75-31496-9 . . . . .	--
No. 495 Criterios de planificación y diseño de instalaciones de atención de la salud en los países en desarrollo. 340 pp. 1986. ISBN 92-75-31495-0 . . . . .	10.00
No. 494 Manual para el análisis de la fecundidad. En prensa. 1986. ISBN 92-75-31494-2 . . . . .	8.00
No. 493 Infecciones respiratorias agudas en los niños. 130 pp. 1985. ISBN 92-75-31493-4 . . . . .	8.00
No. 492 Hacia el bienestar de los ancianos. 190 pp. 1985. ISBN 92-75-31492-6 . . . . .	8.00
No. 492 Toward the Well-being of the Elderly. 178 pp. 1985. ISBN 92-75-11492-7 . . . . .	8.00
No. 491 O enfoque de risco na assistência à saúde: com especial referência à saúde materno-infantil, inclusive planejamento familiar. 138 pp. ISBN 92-75-71491-6 . . . . .	8.00
No. 490 Primary Eye Care Manual. 68 pp. 1985. ISBN 92-75-11490-0 . . . . .	6.00
No. 489 La salud del adolescente y el joven en las Américas. 365 pp. 1985. ISBN 92-75-31489-6 . . . . .	10.00
No. 489 Health of Adolescents and Youths in the Americas. 1985. 336 pp. ISBN 92-75-11489-7 . . . . .	10.00
No. 488 La salud de la mujer en las Américas. 180 pp. 1985. ISBN 92-75-31488-8 . . . . .	8.00
No. 488 Health of Women in the Americas. 174 pp. 1985. ISBN 92-75-11488-9 . . . . .	8.00
No. 487 Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicada a Odontología y Estomatología. 166 pp. 1985. ISBN 92-75-31487-X . . . . .	8.00
No. 486 Dispositivos intrauterinos. Su función en la atención de la planificación familiar. 56 pp. 1985. ISBN 92-75-31486-1 . . . . .	6.00
No. 485 Certificados de vacunación requeridos y consejos de salud para los viajes internacionales. 1985. 90 pp. 1985. ISBN 92-75-31485-3 . . . . .	6.00
No. 484 Simposio Internacional sobre el Control de la Poliomielitís. 462 pp. 1985. ISBN 92-75-31484-5 . . . . .	10.00
No. 483 Marco de referencia para el desarrollo de la educación médica en la América Latina y el Caribe. 66 pp. 1985. ISBN 92-75-31483-7 . . . . .	6.00
No. 482 Aumento de la capacidad operativa de los servicios de salud con vistas al logro de la meta de salud para todos en el año 2000. Discusiones Técnicas de la XXX Reunión del Consejo Directivo de la OPS. 46 pp. 1985. ISBN 92-75-31482-9 . . . . .	6.00
No. 482 Increasing the Operational Capacity of the Health Services for the Attainment of the Goal of Health for All by the Year 2000. Technical Discussions of the XXX Meeting of the Directing Council of PAHO. 44 pp. 1985. ISBN 92-75-11482-X . . . . .	6.00
No. 481 Guías para la calidad del agua potable, Vol. 1—Recomendaciones. 148 pp. 1985. ISBN 92-75-31481-0 . . . . .	8.00
No. 480 Enfermedades ocupacionales—Una guía para su reconocimiento. En prensa. 1985. ISBN 92-75-31480-2 . . . . .	10.00
No. 479 VI International Conference on the Mycoses. 180 pp. 1985. ISBN 92-75-11479-X . . . . .	8.00
No. 478 Snails Hosts of Schistosomiasis and Other Snail-transmitted Diseases in Tropical America: A Manual. 336 pp. 1985. ISBN 92-75-11478-1 . . . . .	12.00
No. 477 Simposio Internacional sobre Inmunización contra el Sarampión. 336 pp. 1985. ISBN 92 75 31477 2 . . . . .	10.00
No. 476 Salud Animal en las Américas, 1983. Documentos de la III Reunión Interamericana de Salud Animal a Nivel Ministerial. 212 pp. 1984. ISBN 92-75-31476-5 . . . . .	8.00
No. 476 Animal Health in the Americas, 1983. Proceedings of the III Inter-American Meeting on Animal Health at the Ministerial Level. 204 pp. 1984. ISBN 92-75-11476-4 . . . . .	8.00
No. 475 Las drogas, el conductor y la seguridad en el tránsito. 54 pp. 1984. ISBN 92-75-31475-6 . . . . .	4.00
No. 474 Elaboración y utilización de formularios de medicamentos. 60 pp. 1984. ISBN 92-75-31474-8 . . . . .	4.00
No. 474 Development and Implementation of Drug Formularies. 52 pp. 1984. ISBN 92-75-11474-9 . . . . .	4.00
No. 473 Participación de la comunidad en la salud y el desarrollo en las Américas. 105 pp. 1984. ISBN 92-75-31473-X . . . . .	8.00
No. 473 Community Participation in Health and Development in the Americas. 90 pp. 1984. ISBN 92-75-11473-0 . . . . .	8.00
No. 472 Inmunizaciones: información para la acción. 68 pp. 1984. ISBN 92-75-31472-1 . . . . .	6.00
No. 471 Epidemiología y control de la malaria causada por <i>Plasmodium falciparum</i> en las Américas. 52 pp. 1984. ISBN 92-75-31471-3 . . . . .	4.00
No. 471 Epidemiology and Control of <i>Falciparum</i> Malaria in the Americas. 50 pp. 1984. ISBN 92-75-11471-4 . . . . .	4.00
No. 470 Garantía de la calidad en medicina nuclear. 85 pp. 1984. ISBN 92-75-31470 . . . . .	4.00
No. 469 Garantía de la calidad en radiodiagnóstico. 80 pp. 1984. ISBN 92-75-31469-1 . . . . .	4.00

**Pedidos a:** *Distribución y Ventas, Organización Panamericana de la Salud, 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037, EUA, o bien a BIREME, Centro Latinoamericano de Información en Ciencias de la Salud de la OPS, Caixa Postal 20381 (04023), São Paulo, SP, Brasil.*

**Precio: EUA\$10.00**