

**INFORME DEL ESTUDIO DE
DISEÑO BÁSICO
PARA EL
PROYECTO DEL TRASLADO Y DEL
FORTALECIMIENTO DEL
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
EN LA REPÚBLICA DE PARAGUAY**

MARZO DE 2006

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

G M

J R

06-051

**INFORME DEL ESTUDIO DE
DISEÑO BÁSICO
PARA EL
PROYECTO DEL TRASLADO Y DEL
FORTALECIMIENTO DEL
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
EN LA REPÚBLICA DE PARAGUAY**

MARZO DE 2006

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Paraguay, el Gobierno del Japón decidió realizar el estudio de diseño básico para el Proyecto del Traslado y del Fortalecimiento del Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción, y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a Paraguay una misión de estudio de Diseño Básico desde el 31 de octubre hasta el 25 de noviembre de 2005.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Paraguay y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego, se envió otra misión a Paraguay con el propósito de discutir el borrador del diseño básico del 20 de febrero al 3 de marzo de 2006 y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Paraguay, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Marzo de 2006

Seiji Kojima
Vice Presidente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto del Traslado y del Fortalecimiento del Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción en la República de Paraguay.

Bajo el contrato firmado con JICA, Azusa Sekkei Co., Ltd., hemos llevado a cabo el presente Estudio desde octubre de 2005 hasta marzo de 2006 durante 5,1 meses. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del proyecto en plena consideración a la situación actual de Paraguay, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Gobierno del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente,

Marzo de 2006

Seiichi Asano

Jefe del Equipo de Ingenieros

Misión de Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto
del Traslado y del Fortalecimiento del Hospital de
Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción en la
República de Paraguay

Azusa Sekkei Co., Ltd.

Mapa de Ubicación



Ubicación de Paraguay (1/67,000,000)



El Sitio Del Proyecto (1/120,000)



PERSPECTIVA

Lista de Cuadros y Figuras

Cuadros

Cuadro 1- 1	Superficie solicitada de las principales áreas	1-3
Cuadro 1- 2	Principales equipos solicitados según áreas	1-4
Cuadro 2-1	Sistema de Salud.....	2-1
Cuadro 2- 2	División de responsabilidades entre Japón y Paraguay	2-4
Cuadro 2- 3	Cálculo de los consultorios externos	2-15
Cuadro 2- 4	Cálculo del número de quirófanos.....	2-16
Cuadro 2- 5	Dimensión de las salas.....	2-22
Cuadro 2- 6	Luminosidad de las principales salas.....	2-36
Cuadro 2- 7	Salas acondicionadas y sistemas de acondicionamiento	2-41
Cuadro 2- 8	Instalaciones de ventilación.....	2-45
Cuadro 2- 9	Capacidad de suministro de agua	2-47
Cuadro 2- 10	Locales que requieren de agua caliente	2-48
Cuadro 2- 11	Ubicación de las instalaciones de gases medicinales	2-50
Cuadro 2- 12	Definición de cantidad de equipos de esterilización	2-75
Cuadro 2- 13	Contenido del Proyecto	2-78
Cuadro 2- 14	Normas de control de calidad	2-87
Cuadro 2- 15	Origen de los equipos y materiales.....	2-89
Cuadro 2- 16	Cronograma de ejecución	2-94
Cuadro 2- 17	Recursos humanos de la FCM - UNA (2008 -2009)	2-97
Cuadro 2- 18	Distribución de recursos humanos según áreas, cuando el Hospital se vea dividido en dos locales.....	2-98
Cuadro 2- 19	Costo de la Asistencia Solicitada al Japón	2-100
Cuadro 2- 20	Apertura de las infraestructuras al público.....	2-102
Cuadro 2- 21	Bases de cálculo de infraestructuras	2-102
Cuadro 2- 22	Resumen los resultados de la estimación	2-111
Cuadro 2- 23	Gastos ejecutados de OyM (2001 –2003).....	2-112
Cuadro 2- 24	Gastos proyectados de OyM (2008 –2010)	2-112
Cuadro 2- 25	Comparación de gastos ejecutados y proyectados de OyM	2-113
Cuadro 2- 26	Ingresos y gastos ejecutados del Hospital de Clínicas	2-114
Cuadro 2- 27	Comparación del ahorro en el costo de OyM y el balance de ingresos y gastos después de implementado el Proyecto	2-114
Cuadro 3- 1	Impactos de la implementación del Proyecto y mejoramientos de la situación actual.....	3-1
Cuadro 3- 2	Indicadores de los resultados	3-2

Figuras

Figura 2- 1	Zonificación del Centro Clínico y su relación con otras zonas	2-20
Figura 2- 2	Consultorio M. Clínica	2-25
Figura 2- 3	S. Procedimientos M. Clínica	2-25
Figura 2- 4	Unidad de quirófano	2-26
Figura 2- 5	UCI	2-26
Figura 2- 6	Laboratorio clínico	2-27
Figura 2- 7	Plano de Sección.....	2-28
Figura 2- 8	Según tipo de estructuras (Sección de una sola planta).....	2-29
Figura 2- 9	Según tipo de estructuras (Sección de dos plantas).....	2-30
Figura 2- 10	División de trabajos para la acometida eléctrica	2-34
Figura 2- 11	Acometida de teléfono	2-39
Figura 2- 12	Flujo de aire acondicionado en cada sala	2-44
Figura 2- 13	Sistema de suministro de agua.....	2-47

ABREVIACIONES

Abreviaturas	Nombre completo en español (En inglés)
BHN	Necesidades Humanas Básicas (Basic Human Needs)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo (Inter-America Development Bank: IDB)
BM	Banco Mundial (World Bank: WB)
C/N	Canje de Notas (Exchange of Notes: E/N)
CAD	Comité de Ayuda al Desarrollo (Development Assistance Committee: DAC)
CMI	Centro Materno Infantil
FCM	Facultad de Ciencias Médicas
FMI	Fondo Monetario Internacional (International Monetary Fund: IMF)
GS	Guaraní
IVA	Impuesto de Valor Agregado
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MSPBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
OPS	Organización Panamericana de la Salud (Pan American Health Organization: PAHO)
OyM	Operación y mantenimiento
UCI	Unidad de Cuidado Intensivo (Intensive Care Unit: ICU)
UNA	Universidad Nacional de Asunción
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (United Nation Children's Fund)
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (United States Agency for International Development)

SUMARIO

SUMARIO

La República de Paraguay (que en adelante se denominará “Paraguay”, con una extensión territorial de 397.000 km², población nacional de 5,55 millones de habitantes) ha recogido en su Programa de Desarrollo 2003-2008 el mejoramiento de la salud y medicina del país como una de las estrategias básicas del desarrollo nacional y ha elaborado el Plan Nacional de Salud 2003-2008. Bajo el objetivo general de “Extender la protección social en salud en la búsqueda de la equidad”, el Plan establece objetivos específicos que incluyen: “Mejorar la atención en los servicios de salud”, “Facilitar el acceso a servicios de salud de calidad a la población carenciada”, entre otros. Para alcanzar estos objetivos, el sector se ha propuesto tomar una serie de acciones, que incluyen: “fortalecer el sistema de referencia de pacientes”, “fortalecer los centros de referencia nacionales”, “Fomentar la capacitación y la formación del personal de salud”, etc.

El Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción (que en adelante se denominará el “Hospital de Clínicas”) desempeña un papel central en la investigación de medicina y formación de recursos humanos ofreciendo a los estudiantes de medicina oportunidades para realizar prácticas e internado. También es un hospital general de máxima referencia nacional ofreciendo servicios de salud de Nivel IV y está integrado por servicios generales y especializados, con un total de 600 camas de internación. Sin embargo, las infraestructuras actuales del Hospital datan de más de 115 años de antigüedad, tanto es así que la obsolescencia de las infraestructuras y equipos, el inadecuado patrón de flujo del personal a consecuencia de la ampliación improvisada y sin una planificación consistente de las infraestructuras, la falta de los equipos necesarios para el diagnóstico y tratamiento, etc. son problemas que aquejan actualmente al Hospital, provocando el deterioro en calidad de los servicios asistenciales y educativos. Tanto es así que constituye una tarea de suma urgencia el mejoramiento de sus infraestructuras y equipamiento.

Dentro de este contexto, la UNA ha decidido en 1996 trasladar el actual hospital de Zajonia al Campus Universitario de San Lorenzo. En este marco, se construyó en 1997–1999, el “Centro Materno Infantil (CMI) – Hospital de Amistad Paraguay-Japón – del Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. A este recinto, fueron trasladados ya las

especialidades de gineco-obstetricia y Pediatría. Posteriormente, el plan de traslado del hospital se vio estancado por el cambio del gobierno y por la falta de presupuesto, y como consecuencia, el resto de las especialidades del Hospital aún se hallan en las mismas condiciones de deterioro. Es más, la distancia que separa el Hospital de Clínicas y el CMI (de 28 km) está obstaculizando la provisión de un servicio integral de salud a sus usuarios.

Con el fin de subsanar esta situación, la Universidad Nacional de Asunción (UNA) ha retomado el plan de traslado y reconstrucción de la Facultad de Ciencias Médicas y del Hospital de Clínicas en el terreno adyacente del CMI. Para los efectos, el Hospital de Clínicas logró en 2005 canalizar un presupuesto especial, aparte del presupuesto ordinario y emprendió el proyecto de fortalecimiento del CMI, y posteriormente en 2006 canalizó el presupuesto especial para la construcción del bloque de internación. El Proyecto solicitado consistía en solicitar al Japón la construcción de la Consulta Externa, Laboratorios, Emergencia, Centro Quirúrgico, etc. mientras que Paraguay asumía como contrapartida, la construcción de todas las demás áreas no cubiertas por la cooperación japonesa y el traslado de la FCM. El Campus Universitario San Lorenzo se ubica en un punto equidistante desde los principales puntos de la zona metropolitana de Asunción, por lo que el traslado del Hospital a este lugar contribuirá a mejorar la accesibilidad a los servicios de salud de la población. Asimismo, la construcción de infraestructuras complementarias y su correspondiente equipamiento contribuirán a mejorar la calidad de los servicios asistenciales y educativos, reforzando el funcionamiento del Hospital como una base estratégica de la red de salud del país. Esta apreciación constituye el fundamento para la solicitud de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón en la construcción y equipamiento de las nuevas infraestructuras.

Recibida esta solicitud, el Gobierno del Japón decidió ejecutar el Estudio de Diseño Básico y envió a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), Institución Administrativa Independiente, el Equipo de Estudio del 30 de octubre al 27 de noviembre de 2005. Dicho equipo investigó los antecedentes y revisó el contenido del presente Proyecto, sosteniendo reuniones con las autoridades paraguayas y recogiendo las informaciones y datos necesarios. Después de realizar más estudios analíticos en Japón, el Equipo de Estudio volvió a viajar a Paraguay del 19 de febrero al 5 de marzo de 2006 con el fin de presentar el borrador

de Diseño Básico, y de esta manera se completó el presente informe final del Estudio de Diseño Básico.

Durante el estudio en Paraguay, el Equipo de Estudio y la contraparte paraguaya discutieron el contenido de la solicitud y acordaron en dividir las responsabilidades en los siguientes términos. Cabe recordar que para el funcionamiento del Centro Quirúrgico constituye indispensable el Bloque de Internación, y se acordaron en que las obras serán ejecutadas en dos fases, y que el Centro Quirúrgico será construido en la Segunda Fase una vez que Paraguay haya iniciado la ejecución de obras del Bloque de Internación.

Cuadro 1 División de responsabilidades entre Japón y Paraguay

	Solicitud	División según las discusiones sostenidas entre ambas partes
Obras solicitadas al Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Externa (incluyendo hemodiálisis) • Centro Quirúrgico • UCI • Laboratorios • Imágenes • Emergencias • Administración • Servicios (cocina y lavandería) • Rehabilitación • Morgue • Equipamiento de las áreas mencionadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Externa (sin incluir Hemodiálisis) (28 consultorios) • Centro Quirúrgico (8 quirófanos incluyendo uno de Oftalmología) • UCI (12 camas) • Laboratorios (uso compartido con CMI) • Imágenes (uso compartido con CMI) • Emergencias • Parte de la Administración • Equipamiento de las áreas mencionadas
Obras de la contrapartida paraguaya	<ul style="list-style-type: none"> • Bloque de Internación • Facultad de Ciencias Médicas • Equipamiento de otras áreas no cubiertas por Japón 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de internación • Facultad de Ciencias Médicas • Administración • Servicios (cocina y lavandería) • Rehabilitación • Hemodiálisis • Morgue • Equipamiento de otras áreas no cubiertas por Japón

Cuadro 2 Contenido del Proyecto

Infraestructuras	Dimensiones (m ²)		Principales equipos
[Fase I]			
Bloques de Administración y de Consulta Externa	Hormigón armado (RC) 2 plantas	1.498,50	Equipos de consultorios
Bloque de Consulta Externa	RC 1 planta	1.107,00	Equipos de consultorios
Bloque de Laboratorios e Imágenes	RC 1 planta	1.396,25	Equipos de imágenes
Bloque de Emergencia, UCI y Esterilización	RC 1 planta	1.207,50	Equipos de UCI y esterilización
Sala de Máquinas, tanque séptico y sala de bombas	RC 1 planta	128,25	–
Pasillos de circulación, etc.		598,750	–
Total Fase I		5.936,25	
[Fase II]			
Centro Quirúrgico	RC 1 planta	915,00	Equipos de operación
Pasillos de circulación, etc.		93,00	
Total Fase II		1.008,00	
Total 6.944,25 m ²			

La Asistencia Solicitada al Japón ha sido diseñada tomando en cuenta integralmente el carácter y la importancia del Hospital de Clínicas como proveedor de servicios educativos, asistenciales y de especialidad, el tipo de actividades, la capacidad técnica y financiera, y otros factores de las infraestructuras existentes y conexas del Hospital, en consonancia con las funciones asistenciales que deben desempeñar los nuevos departamentos a crearse. Así también se tomó en cuenta la facilidad de operar y mantener. La cooperación japonesa cubrirá los bloques de Administración / Consulta Externa, Laboratorios / Imágenes, Emergencia / UCI / Esterilización / Quirófanos (la construcción de los quirófanos para la cirugía programada y de emergencia será ejecutada en la Segunda Fase). Otras áreas serán incluidas en las obras de contrapartida paraguaya.

Por otro lado, el equipamiento fue planificado tomando en cuenta la concordancia con la situación y necesidades actuales. La cantidad de los equipos fue determinada de conformidad con el funcionamiento, magnitud y el sistema operativo del Hospital.

A continuación se presenta la descripción de los principales equipos.

Cuadro 3 Descripción de los principales equipos

Áreas	Equipos	Uso	Cant
Consulta Externa (Oftalmología)	Perímetro	Para el examen oftalmológico del campo visual	1
	Facoemulsificador	Equipo oftalmológico para la intervención de cataratas, desprendimiento de retina y corte de vitrectomía	1
	Ecógrafo Modo A y B	Equipo oftalmológico para el examen de desprendimiento de retina y tumor. El modo ultrasónico permite medir también lentes intraoculares.	1
	Fotocoagulador Yag Láser	Para atender síntomas de catarata residual de los pacientes postoperatorios (cristalino turbio, etc.)	1
	Fotocoagulador de Láser Verde	Equipo de uso frecuente para el tratamiento retinopatía diabética, oclusión venosa, desgarro de la retina, retinopatía de prematuros, etc.	1
Consulta Externa (Otorrino)	Unidad otorrinolaringológica	Equipo para la atención básica otorrinolaringológica (succión, tratamiento, etc. con diferentes tipos de cabezales)	3
Consulta Externa (Odontología)	Unidad dental	Equipo de uso dental para examen y tratamiento de pacientes.	2
Centro Quirúrgico	Lámpara cialítica c / satélite	Para mantener la luminosidad necesaria sobre la mesa quirúrgica. Permite ver el campo con suficiente luminosidad homogénea sin sombras y colores correctos. Para mantener la luminosidad necesaria sobre la mesa quirúrgica. El satélite es para asegurar la luminosidad lateral.	3
	Mesa quirúrgica de otorrinolaringología	Para mantener al paciente en posición correcta en diferentes cirugías otorrinolaringológicas. Permite también tomar radiografías durante la intervención.	1
	Máquina de anestesia con ventilador	La máquina de anestesia sirve para la anestesia general del paciente operatorio, y el ventilador para asistir al paciente en anestesia general que no puede mantener la respiración espontánea.	8
	Mesa quirúrgica radiotransparente	Para mantener al paciente en posición correcta en diferentes cirugías. Permite tomas radiográficas durante la operación.	2
	Mesa quirúrgica ortopédica	Para mantener al paciente en posición correcta en la cirugía ortopédica. Permite tomas radiográficas durante la operación.	1
	Monitor de pacientes IBP	El monitor en los quirófanos servirá para el monitoreo continuo de los signos vitales del paciente en anestesia general. El monitor en el servicio de internación servirá para el monitoreo intermitente de los signos vitales del paciente.	2
	Ventilador	Para el paciente de UCI con dificultad de realizar respiración espontánea.	7
Laboratorio (Fisiológico)	Ecógrafos	Para los exámenes corporales mediante imágenes, principalmente de los órganos abdominales y tiroides cercanos a epidermis.	3
	Electroencefalógrafo	Para el examen del sistema nervioso central como la epilepsia, tumor cerebral, etc.	1
	Sistema de medida de potencial (149)	Para la valoración y rehabilitación de pacientes con de cardiopatía.	1
	Sistema cardiaco tipo Holter	Para el examen de arritmia, angina cardiaca, etc.	1
Laboratorio (Endoscópico)	Video-gastroendoscopia (adultos)	Para el diagnóstico de enfermedades desde esófago hasta el estómago en adultos.	1
	Video-broncoscopia (adultos)	Para el diagnóstico de enfermedades pulmonares y bronquiales como el cáncer, tuberculosis, etc. en adultos.	1
	Videoduodenoscopia	Para el diagnóstico de enfermedades duodenales. También	1

Áreas	Equipos	Uso	Cant
	ERCP (adultos)	para colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con contraste.	
	Lavadora automática de endoscopios	Sirve para el lavado automático de diferentes equipos de endoscopia, para evitar la contaminación nosocomial causado por el lavado manual.	1
	Torre de video endoscopia	Torre constituida por fuente de luz, monitor, etc. para facilitar el uso de equipos en el examen endoscópico.	2
Laboratorio (Clínico)	Analizador bioquímico	Para analizar muestras de sangre, orina, etc. en corto tiempo, utilizando reactivos, con el fin de diagnosticar el metabolismo del organismo.	1
	Campana de flujo laminar	Para manejar los microorganismos o patógenos con bajo o mediano riesgo en un ambiente de trabajo seguro.	1
	Máquina automática de tinción	Para la deparafinación automática y tinción de los bloques de parafina.	1
	Microscopio de inmunofluorescencia	Para la identificación de la presencia de determinadas moléculas químicas en el tejido con el uso de materias fluorescentes.	1
Imágenes	Rayos-X, fluoroscopia	Para las diferentes tomas del tubo digestivo, etc. y fluoroscopia del estómago.	1
	Rayos-X, general	Para la toma de radiografía general de fracturas, tórax, abdomen, etc.	2
	Rayos-X portátil, fluoroscopia	Para las operaciones (ortopédicas y urológicas) que requieren de fluoroscopia en la misma sala de operación.	1
	Rayos-X portátil	Para la toma de radiografía urgente y sencilla de los pacientes en el quirófano o UCI que no pueden moverse.	2
	Revelador automático	Para el revelado de las placas radiográficas y otras diferentes películas de uso médico.	2
UCI	Desfibrilador con marcapasos trascutáneo	Para el uso en los pacientes con paro cardiopulmonar, fibrilación cardiaca. Con marcapasos para enfermedades cardiacas.	1
	Monitor central	Para centralizar el monitoreo de los pacientes en salas individuales de UCI desde la estación de enfermería.	1
Esterilización	Esterilizador a vapor de presión alta	Para la esterilización con vapor a alta presión de instrumental quirúrgico, materiales pequeños de acero, ropa, etc. utilizados en los quirófanos y salas de internación.	3
	Máquinas de lavado ultrasónico	Equipo para la Esterilización. Sirve para el lavado ultrasónico de las partes minuciosas de los instrumentos, para los que el lavado primario manual no es suficiente.	1

El costo total del Proyecto en el caso de ejecutarse en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, se estima en 3049 millones de yenes japoneses, que se desglosan en 1786 millones de yenes japoneses correspondientes al Japón y 1263 millones de yenes japoneses correspondientes a Paraguay.

El período de ejecución de obras del Proyecto se calcula en 31 meses incluyendo la fase de diseño.

Los impactos de la implementación del presente Proyecto son los siguientes.

(1) Impactos directos

- 1) La construcción y la renovación de las infraestructuras y equipos obsoletos y la

centralización de las funciones hospitalarias en un solo local, permitirán ofrecer un servicio de salud integral a los usuarios.

- 2) La construcción y la renovación de las infraestructuras y equipos contribuirán al mejoramiento cuantitativo y cualitativo de los servicios de salud, ya que se incrementará el número de intervenciones quirúrgicas y de los exámenes endoscópicos, y habrá una mayor seguridad del personal por la protección radiactiva.
- 3) El fortalecimiento de la función de docencia contribuirá al mejoramiento del nivel de educación en medicina al incrementar la frecuencia de prácticas de los residentes.

(2) Impactos indirectos

La Facultad de Ciencias Médicas de la UNA es el establecimiento de formación de los recursos humanos médicos más importante en Paraguay, por lo que el mejoramiento de la calidad de educación en salud a través del presente Proyecto contribuirá al mejoramiento de la calidad de servicios de salud en el país.

Además, el Hospital de Clínicas constituye el establecimiento de salud de máxima referencia nacional ofreciendo servicios de cuarto nivel a los pacientes provenientes de todo el país, tanto es así que la construcción y el traslado del Hospital a San Lorenzo a través del presente Proyecto contribuirá al mejoramiento de los servicios de salud beneficiando a toda la población nacional (de aproximadamente 5,55 millones de habitantes).

La implementación del presente Proyecto en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable permitirá dotar al Hospital de Clínicas de funciones asistenciales y educativas apropiadas, y contribuirá a satisfacer las Necesidades Humanas Básicas (BHN) de una mayor población. Esto justifica la aplicación de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón a una parte del Proyecto. Además, no se ha encontrado mayores dificultades en cuanto a la administración, operación y mantenimiento del Proyecto, puesto que el organismo de contraparte cuenta con suficientes recursos humanos y financieros necesarios.

Por otro lado, de mejorarse y fortalecerse el sistema operación y mantenimiento del Hospital a raíz de su traslado al nuevo recinto, el Proyecto podrá ser llevado a cabo con mayor agilidad y efectividad.

A continuación se plantean algunos desafíos que debe abordar Paraguay para que se manifiesten los impactos del Proyecto y que estos sean sostenibles, haciendo uso máximo de las nuevas obras y equipos que sean implementados por el Proyecto.

(1) Mejoramiento del sistema de atención en la Consulta Externa

Actualmente, existen aproximadamente 70 consultorios externos de diferentes especialidades, cuya mayoría atiende a los pacientes sólo de mañana. Además, el número de pacientes atendidos en la Consulta Externa es reducido, por lo que en el presente Proyecto se contempla centralizar los consultorios externos a modo de administrar eficientemente las infraestructuras. Para ello, es necesario que el Hospital reorganice el horario de trabajo para que estén funcionando de mañana y tarde.

(2) Creación del Laboratorio Central

El presente Proyecto contempla centralizar los exámenes fisiológicos, que actualmente se realizan en forma dispersa en diferentes consultorios. A través de esta centralización, se pretende mejorar la eficiencia de exámenes, y con ello, mejorar la eficiencia de trabajo en la Consulta Externa. Todo esto requiere de una previa coordinación y discusiones con las personas responsables de cada departamento antes de iniciar la operación de los laboratorios.

(3) Administración del Centro Quirúrgico

Los quirófanos han sido centralizados hace varios años pero aún así no se puede cubrir la totalidad de las cirugías programadas por falta de infraestructuras o equipos, entre otras razones. Es necesario revisar el método de programación general, incluyendo de las cirugías ambulatorias cuyo número será aumentado en los próximos años y mejorar la eficiencia de trabajo.

(4) Obtención del presupuesto de operación y mantenimiento necesario

Básicamente el presente Proyecto consiste en la renovación de las infraestructuras y de los equipos existentes, lo que hace que no sea necesario adicionar nuevas partidas del presupuesto para el mantenimiento. Sin embargo, en todo caso es necesario invertir esfuerzos por asegurar un presupuesto adecuado y razonable para atender oportunamente las reparaciones eventuales de los equipos y para atender las necesidades de renovación en el futuro.

(5) Creación del nuevo sistema de operación

Es necesario modificar el sistema operativo vigente asociado con el traslado del Hospital de Clínicas. Esta modificación consistirá en la reintegración del CMI, reorganización de la Consulta Externa, Laboratorio y del Centro Quirúrgico. Se propone crear el nuevo sistema operativo funcional y eficiente, en mayor brevedad, agotando todas las discusiones internas que sean necesarias.

(6) Creación del Comité de Traslado y realización de los preparativos

Con el fin de agilizar el proceso de apertura al público del Hospital, después de su traslado, es necesario cumplir con una serie de preparativos y asegurar el presupuesto pertinente: Por lo tanto, es necesario crear un comité de traslado y elaborar en mayor brevedad el plan de operación correspondiente.

CONTENIDO

Prefacio	
Acta de Entrega	
Mapa de Ubicación / Perspectiva	
Lista de Figuras y Cuadros	
Abreviaciones	
Sumario	
Capítulo 1 Antecedentes del Proyecto	1-1
Capítulo 2 Contenido del Proyecto.....	2-1
2-1 Concepto Básico del Proyecto.....	2-1
2-1-1 Meta superior y el objetivo del Proyecto	2-1
2-1-2 Perfil del Proyecto	2-3
2-2 Diseño Básico de la Cooperación Solicitada al Japón.....	2-5
2-2-1 Lineamientos del Diseño	2-5
2-2-2 Diseño Básico (plan de construcción y plan de equipamiento)	2-16
2-2-3 Planos de Diseño Básico	2-78
2-2-4 Plan de implementación.....	2-79
2-2-4-1 Lineamientos de implementación.....	2-79
2-2-4-2 Consideraciones a tomarse para la ejecución de obras y equipamiento	2-82
2-2-4-3 División de responsabilidades – obras de construcción y suministro e instalación	2-83
2-2-4-4 Planes de supervisión de obras y de suministro de los equipos y materiales.....	2-85
2-2-4-5 Plan de control de calidad.....	2-87
2-2-4-6 Plan de suministro de equipos y materiales.....	2-88
2-2-4-7 Cronograma de ejecución	2-93
2-3 Obligaciones del País Receptor de Asistencia.....	2-95
2-4 Plan de operación y mantenimiento del Proyecto	2-97
2-5 Costo estimado del Proyecto de Cooperación	2-100
Capítulo 3 Evaluación del Proyecto y Recomendaciones	3-1
3-1 Impactos del Proyecto	3-1
3-2 Desafíos y Recomendaciones	3-3

Anexos

1. Listado de evaluación de equipos solicitados	1
2. Lista de localización de equipos	23
3. Resumen de los equipos principales	26
4. Lista de equipos planificados	32
5. Gastos de mantenimiento de equipos	34
6. Gastos del Hospital de Clínicas (2001 - 2003)	39

Apéndices

1. Miembros del Equipo de Estudio	1
2. Cronograma del Estudio	3
3. Lista de Entrevistados	5
4. Minutas de Discusiones	7
5. Costo de obras de contrapartida	43

Capítulo 1 Antecedentes del Proyecto

Capítulo 1 Antecedentes del Proyecto

Paraguay es considerado como uno de los países que presentan mayor índice de mortalidad materno-infantil. La tasa de mortalidad infantil registrada en 2002 ha sido de 26 por mil nacidos vivos, y la tasa de mortalidad materna registrada fue de 190 por cien mil nacidos vivos (según las estadísticas del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social – MSPBS). La distancia, el costo, la mala calidad y la poca calidez en el trato aparecen como factores importantes del limitado acceso a los servicios de salud, según el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS).

Dentro de este contexto sectorial, se ha elaborado el Plan Nacional de Salud 2003-2008 antes mencionado, en el que se establecen una serie de acciones prioritarias que incluyen: “Fortalecer el sistema de referencia de pacientes”, “Fortalecer los centros de referencia nacionales”, “Fomentar la capacitación y la formación del personal de salud”, etc.

El Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción (que en adelante se denominará el “Hospital de Clínicas”) desempeña un papel central en la investigación de medicina y formación de recursos humanos ofreciendo a los estudiantes de medicina oportunidades para realizar prácticas e internado. También es un hospital general de máxima referencia nacional ofreciendo servicios de salud de Nivel IV y está integrado por servicios generales y especializados, con un total de 600 camas de internación. Sin embargo, las infraestructuras actuales del Hospital datan de más de 115 años de antigüedad, tanto es así que la obsolescencia de las infraestructuras y equipos, el inadecuado patrón de flujo del personal a consecuencia de la ampliación improvisada y sin una planificación consistente de las infraestructuras, la falta de los equipos necesarios para el diagnóstico y tratamiento, etc. son problemas que aquejan actualmente al Hospital, provocando el deterioro en calidad de los servicios asistenciales y educativos. Tanto es así que constituye una tarea de suma urgencia el mejoramiento de sus infraestructuras y equipamiento.

Dentro de este contexto, la UNA ha decidido en 1996 trasladar el actual hospital de Zajonia al Campus Universitario de San Lorenzo. En este marco, se construyó en 1997–1999, el “Centro Materno Infantil (CMI) – Hospital de Amistad Paraguay-Japón – del Hospital de Clínicas de la

Universidad Nacional de Asunción a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. A este recinto, fueron trasladados ya las especialidades de gineco-obstetricia y Pediatría. Posteriormente, el plan de traslado del hospital se vio estancado por el cambio del gobierno y por la falta de presupuesto, y como consecuencia, el resto de las especialidades del Hospital aún se hallan en las mismas condiciones de deterioro. Es más, la distancia que separa el Hospital de Clínicas y el CMI (de 28 km) está obstaculizando la provisión de un servicio integral de salud a sus usuarios.

Con el fin de subsanar esta situación, la Universidad Nacional de Asunción (UNA) ha retomado el plan de traslado y reconstrucción de la Facultad de Ciencias Médicas y del Hospital de Clínicas en el terreno adyacente del CMI. Para los efectos, el Hospital de Clínicas logró en 2005 canalizar un presupuesto especial, aparte del presupuesto ordinario y emprendió el proyecto de fortalecimiento del CMI, y posteriormente en 2006 canalizó el presupuesto especial para la construcción del bloque de internación. Esta última, consistía en solicitar al Japón la construcción de la Consulta Externa, Laboratorios, Emergencia, Centro Quirúrgico, etc. mientras que Paraguay asumía como contrapartida, la construcción de todas las demás áreas no cubiertas por la cooperación japonesa y el traslado de la FCM. El Campus Universitario San Lorenzo se ubica en un punto equidistante desde los principales puntos de la zona metropolitana de Asunción, por lo que el traslado del Hospital a este lugar contribuirá a mejorar la accesibilidad a los servicios de salud de la población. Asimismo, la construcción de infraestructuras complementarias y su correspondiente equipamiento contribuirán a mejorar la calidad de los servicios asistenciales y educativos, reforzando el funcionamiento del Hospital como una base estratégica de la red de salud del país. Esta apreciación constituye el fundamento para la solicitud de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón en la construcción y equipamiento de las nuevas infraestructuras.

Recibida esta solicitud, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), Institución Administrativa Independiente realizó el estudio preliminar sobre los antecedentes de la solicitud en septiembre de 2005 y revisó el contenido de la solicitud de cooperación y del Plan Director de Reconstrucción y Traslado del Hospital de Clínicas. La solicitud de la cooperación consiste

básicamente en los tres siguientes aspectos.

- 1) Construcción de los Bloques Clínicos del Hospital (Centro Quirúrgico, UCI, Consulta Externa, Emergencias, Laboratorios, Imágenes, Rehabilitación, Administración, Servicios, Morgue, etc.)
- 2) Suministro de los equipos (autoanalizadores bioquímicos, equipos de Rayos-X, espectrofotómetros, microscopios, ecógrafos, desfibriladores, equipos de hemodiálisis, etc.)
- 3) Mejoramiento del sistema de administración y gerencia, y del sistema de mantenimiento de los equipos del Hospital de Clínicas

En el siguiente Cuadro se resumen la superficie de las principales secciones y los equipos solicitados.

Cuadro 1-1 Superficie solicitada de las principales áreas

Áreas	Superficie (m ²)	Salas
Unidad de Cuidado Intensivo (UCI)	297	UCI (5 camas), UCI aislada (1cama), estación de enfermería, sala de conferencias, vestuario, bodega de equipos médicos, almacén de ropa de cama, estar del personal.
Consulta Externa	1.080	Consultorios, salas de tratamiento, recepción, sala de conferencia
Emergencia	252	Sala de examinación de emergencia, sala de tratamiento, sala de observación, recepción, estar del personal.
Centro Quirúrgico	691	Estación de enfermería, sala del médico anestesista, sala del personal, sala de conferencias, quirófanos, bodega de equipos médicos, lavamanos, hall de operaciones, sala de recuperación, sala de máquinas de acondicionador de aire.
Laboratorios	932	Sala de ultrasonido, sala de electroencefalograma, sala de electrocardiograma, sala de electromiografía, sala de examinación del aparato respiratorio, sala de prueba de equilibrio, sala de examinación endoscópica, sala de recuperación, esterilización, banco de sangre, análisis en general, laboratorio patológico, laboratorio bacteriológico, sala de conferencias, sala del personal, recepción.
Imágenes	531	Sala de radiografía, sala de tomografía computarizada, vestuario, sala de revelado, sala de lectura de imágenes, almacén de equipos y materiales, recepción.
Rehabilitación	504	Sala de fisioterapia, sala de terapia ocupacional, sala de actividades de la vida diaria (ADL), vestuario, sala de examinación, sala de conferencia, sala del personal, recepción.
Servicios	1.756	Central de esterilización, nutrición, lavandería, almacén central, sala de máquinas
Administración	1.336	Oficinas, sala de voluntarios, sala de conferencias, sala de reuniones, biblioteca, vestuario, sala del administrador, secretaría
Morgue	35	(Pasillos de acceso de cada bloque)
Total	7.414	

Cuadro 1- 2 Principales equipos solicitados según áreas

Áreas	Principales equipos	Cantidades
Unidad de Cuidado Intensivo (UCI)	Camas para UCI, monitores de pacientes, desfibriladores	21
Consulta Externa	Mesas, juegos de equipos y lámparas de examinación	252
Emergencia	Mesas, juegos de equipos y lámparas de examinación, monitores de pacientes, desfibriladores	25
Centro Quirúrgico	Mesas de operación, lámparas quirúrgicas, máquinas de anestesia con respirador, monitores de paciente, electrobisturí, fotocoagulador de láser, unidad para diatermia, craneótomo, equipo de rayos X móvil, fluoroscopia móvil	68
Laboratorio (L. Clínico)	Analizador de electrolitos, equipo para gas de sangre, aparato para electroforesis, centrífugas, microscopios, micrótomos, refrigeradores de sangre, incubador de CO ₂	62
Laboratorio (L. Fisiológico)	Ecógrafos, ecógrafo color doppler, electroencefalógrafo, electrocardiógrafo, sistema de medida de potencial, sistema de análisis de equilibrio, nistagmógrafo	48
Imágenes (Endoscopia)	Gastroendoscopio, endoscopio para el duodeno, colonoscopio, broncoscopio, fuente de luz para endoscopios, electrobisturí para endoscopios, mesas de examen	31
Imágenes (Rayos-X)	TC, Rayos-X general, fluoroscópico, panorámico, revelador automático	12
Rehabilitación	Equipo de terapia de baja frecuencia, equipo para hidroterapia con chorros de agua fuerte, equipo para tratamiento de terapia con microondas.	24
Morgue	Mesa para autopsia, lámpara para autopsia, un juego de equipos para autopsia, cámaras de conservación de cadáveres	4
Esterilización	Equipo de esterilización con vapor a alta presión, esterilizador a plasma, máquinas de lavado ultrasónico	8
Cantidad total		* 555

* Se incluyen equipos duplicados solicitados por diferentes áreas, siendo en total 197 tipos de equipos.

Capítulo 2 Contenido del Proyecto

Capítulo 2 Contenido del Proyecto

2-1 Concepto Básico del Proyecto

2-1-1 Meta superior y el objetivo del Proyecto

Paraguay es considerado como uno de los países que presentan mayor índice de mortalidad materno-infantil. La tasa de mortalidad infantil registrada en 2002 ha sido de 26 por mil nacidos vivos, y la tasa de mortalidad materna registrada fue de 190 por cien mil nacidos vivos. La distancia, el costo, la mala calidad y la poca calidez en el trato aparecen como factores importantes del limitado acceso a los servicios de salud, según el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS).

Dentro de este contexto sectorial, el gobierno ha recogido en su Programa de Desarrollo 2003-2008 el mejoramiento de la salud y medicina del país como una de las estrategias básicas del desarrollo nacional y ha elaborado el Plan Nacional de Salud 2003-2008.

Bajo el objetivo general de “Extender la protección social en salud en la búsqueda de la equidad”, el Plan establece objetivos específicos que incluyen: “Mejorar la atención en los servicios de salud”, “Facilitar el acceso a servicios de salud de calidad a la población carenciada”, entre otros. Para alcanzar estos objetivos, el sector se ha propuesto tomar una serie de acciones a corto plazo, que incluyen: “fortalecer el sistema de referencia de pacientes”, “fortalecer los centros de referencia nacionales (Hospitales generales incluyendo el Hospital de Itagua, hospitales regionales, Hospital del Cáncer, etc.)”, “Fomentar la capacitación y la formación del personal de salud”, etc. A continuación se esquematiza el sistema de salud vigente establecido por el Ministerio.

Cuadro 2-1 Sistema de Salud

Niveles		Fundamentos (Núm. de establecimientos)	Funciones
IV	Hospitales de especialidades y generales	Por requerimiento del Estado (14)	Atención ambulatoria y hospitalización especializada y subespecializada.
III	Hospitales regionales	Para una población de más de 120 mil habitantes (17)	Atención ambulatoria y hospitalización con cuatro especialidades básicas* y otras prioritarias.
	Hospitales distritales	Para una población entre 15.000 y 40.000 habitantes (27)	Atención ambulatoria y hospitalización con cuatro especialidades básicas.

II	Centros de salud	Para una población entre 6.000 y 15.000 habitantes (126)	Atención ambulatoria general.
I	Puestos de salud, etc.	Para una población de menos de 6.000 habitantes (699)	Atención elemental (por personal de enfermería)

* Cuatro especialidades básicas: Gineco-obstetricia, medicina, cirugía, Pediatría

(Fuente: MSPBS)

El Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción (que en adelante se denominará el “Hospital de Clínicas” no está integrada dentro del sistema público de salud controlado por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS). Sin embargo, desempeña un papel central en la investigación de medicina y formación de recursos humanos ofreciendo a los estudiantes de medicina oportunidades para realizar prácticas e internado. También es un hospital general de máxima referencia nacional ofreciendo servicios de salud de Nivel IV y está integrado por servicios generales y especializados, con un total de 600 camas de internación.

Sin embargo, las infraestructuras actuales del Hospital datan de más de 115 años de antigüedad, tanto es así que la obsolescencia de las infraestructuras y equipos, el inadecuado patrón de flujo del personal a consecuencia de la ampliación improvisada y sin una planificación consistente de las infraestructuras, la falta de los equipos necesarios para el diagnóstico y tratamiento, etc. son problemas que aquejan actualmente al Hospital, provocando el deterioro en calidad de los servicios asistenciales y educativos. Tanto es así que constituye una tarea de suma urgencia el mejoramiento de sus infraestructuras y equipamiento.

Dentro de este contexto, la Universidad Nacional de Asunción (UNA) ha decidido en 1996 trasladar el actual hospital de Zajonia al Campus Universitario de San Lorenzo. En este marco, se construyó en 1997–1999, el “Centro Materno Infantil (CMI) – Hospital de Amistad Paraguay-Japón – del Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Asunción a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. A este recinto, fueron trasladados ya las especialidades de gineco-obstetricia y Pediatría. Posteriormente, el plan de traslado del hospital se vio estancado por el cambio del gobierno y por la falta de presupuesto, y como consecuencia, el resto de las especialidades del Hospital aún se hallan en las mismas condiciones de deterioro. Es más, la distancia que separa el Hospital de Clínicas y el CMI (de 28 km) está obstaculizando la provisión de un servicio integral de salud a sus usuarios.

Con el fin de subsanar esta situación, la UNA ha retomado el plan de traslado y reconstrucción de la Facultad de Ciencias Médicas y del Hospital de Clínicas en el terreno adyacente del CMI. La construcción de infraestructuras complementarias y su correspondiente equipamiento contribuirán no sólo a mejorar la calidad de los servicios asistenciales y educativos, reforzando el funcionamiento del Hospital como una base estratégica de la red de salud del país, sino que contribuirá también a mejorar la accesibilidad a los servicios de salud de la población por cuanto el Campus Universitario San Lorenzo se ubica en un punto equidistante desde los principales puntos de la zona metropolitana de Asunción. Esta apreciación constituye el fundamento para la solicitud de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón en la construcción y equipamiento de las nuevas infraestructuras.

Con base a este planteamiento, la meta superior y el objetivo del Proyecto pueden definirse de la siguiente manera.

- Meta superior: Mejorar el nivel de salud y la calidad de la educación de salud en Paraguay.
- Objetivo del Proyecto: Mejorar cuantitativa y cualitativamente los servicios de salud del Hospital de Clínicas mediante la construcción y equipamiento de nuevas infraestructuras, y reforzar las actividades de investigación y educación de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNA.

2-1-2 Perfil del Proyecto

Para cumplir el objetivo antes planteado, la Facultad de Ciencias Médicas (FCM) de la UNA ha elaborado el plan de traslado y reconstrucción del Hospital, incluyendo la propia Facultad de Ciencias Médicas, y solicitó al Japón la aplicación de la Cooperación Financiera No Reembolsable para la ejecución de una parte de dicho plan. De acuerdo con las discusiones sostenidas entre las autoridades locales con el Equipo de Estudio en Japón, se decidió dividir las responsabilidades en los siguientes términos.

Cuadro 2- 2 División de responsabilidades entre Japón y Paraguay

	Solicitud	División según las discusiones sostenidas entre ambas partes
Obras solicitadas al Japón	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Externa (incluyendo hemodiálisis) • Centro Quirúrgico • UCI • Laboratorios • Imágenes • Emergencias • Administración • Servicios (cocina y lavandería) • Rehabilitación • Morgue 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Externa (sin incluir Hemodiálisis) (28 consultorios) • Centro Quirúrgico (8 quirófanos incluyendo uno de Oftalmología) • UCI (12 camas) • Laboratorios (uso compartido con CMI) • Imágenes (uso compartido con CMI) • Emergencias • Parte de la Administración
	• Equipamiento de las áreas mencionadas	• Equipamiento de las áreas mencionadas
Obras de contrapartida paraguaya	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de internación • Facultad de Ciencias Médicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de internación • Facultad de Ciencias Médicas • Administración • Servicios (cocina y lavandería) • Rehabilitación • Hemodiálisis • Morgue
	• Equipamiento de otras áreas no cubiertas por Japón	• Equipamiento de otras áreas no cubiertas por Japón

Cabe recordar que para que el Centro Quirúrgico funcione es indispensable que el Hospital cuente con el bloque de internación, y por lo tanto se decidió dividir el Proyecto en dos fases y construir el Centro Quirúrgico en la Fase II después de que se inicie la construcción del bloque de internación como contrapartida paraguaya.

2-2 Diseño Básico de la Cooperación Solicitada al Japón

2-2-1 Lineamientos del Diseño

La solicitud consistía en trasladar y construir el Hospital de Clínicas y la FCM, que actualmente se localizan en Zajonia en el Campus Universitario de San Lorenzo, en el terreno adyacente del CMI, con el propósito de mejorar la calidad de sus servicios asistenciales y educativos, que eventualmente se hallan deteriorados a consecuencia de la obsolescencia de las infraestructuras y equipos, y de la remodelación y ampliación improvisada sin una planificación adecuada. Para ejecutar el presente Estudio de Diseño Básico, se consideraron los siguientes aspectos

- (1) Cuando se propuso construir el actual CMI, éste proyecto había partido bajo la condición de que Paraguay asumía la ejecución de otras obras seleccionadas como contrapartida paraguaya. Sin embargo, por razones circunstanciales se produjo demoras en el cumplimiento de las obras de contrapartida paraguaya, lo cual se ha reflejado en la demora de la puesta en operación del CMI y en el estancamiento del plan de traslado del hospital en general. Por lo tanto, para el presente Proyecto es importante analizar cuidadosamente la viabilidad de las responsabilidades a atribuir como contrapartida paraguaya, definiendo un cronograma de ejecución concreto y asegurar la obtención del presupuesto necesario para su implementación, y de esta manera asegurar en mayor medida la garantía de la contraparte paraguaya para que las infraestructuras y equipos que sean implementados con la cooperación japonesa sean puestos en operación inmediatamente después de la terminación de obras.
- (2) Ejecutar el estudio de Diseño Básico en Paraguay de conformidad con el Plan Director modificado del Traslado del Hospital de Clínicas (cuyo plan de disposición de las infraestructuras fue elaborado inicialmente en 1996 y modificado en 2005). El estudio debe incluir el análisis de la viabilidad del Plan Director, plan de disposición de las infraestructuras tomando en cuenta el flujo

- de pacientes, etc., y plantear ante las autoridades del Hospital de Clínicas las modificaciones y correcciones de dicho Plan que sean necesarias.
- (3) Diseñar el plan de ejecución de obras para que ésta no afecte en mayor medida al funcionamiento del Hospital y del CMI durante el proceso del traslado.
 - (4) Confirmar que el terreno necesario para la construcción de obras esté asegurado.
 - (5) Elaborar un proyecto cuyo costo se aproxime al monto de la cooperación solicitada, procurando no superar considerablemente dicho monto.
 - (6) Elaborar un plan de construcción de infraestructuras y equipamiento que sea plenamente congruente con la capacidad administrativa y gerencial paraguaya, la cual incluye el tipo de actividades, capacidad de operación y mantenimiento, disponibilidad presupuestaria, recursos humanos, etc. del Hospital de Clínicas, etc.
 - (7) Para los equipos a suministrarse, se debe realizar un estudio cuidadoso para seleccionar las especificaciones que se adecuen a las condiciones de la licitación.
 - (8) Elaborar un plan que asegure mayor eficiencia posible y mayor ahorro de costo con base en un análisis del contenido de la cooperación y el costo. Esto implica también analizar la posibilidad de comprar los equipos y materiales en el mercado local y de un tercer país.
 - (9) Analizar la posibilidad de articular el presente Proyecto con otros esquemas de la cooperación, tales como el componente no estructural (capacitación), cooperación técnica, envío de voluntarios, etc.
 - (10) Elaborar el Diseño Básico del presente Proyecto con base en los resultados de los análisis antes mencionados, evaluando la necesidad, relevancia y urgencia de la solicitud, y definiendo el contenido del proyecto que se adecue al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, así como el alcance de la Asistencia Solicitada al Japón.

Tras haber ejecutado los estudios pertinentes, se llegó a la conclusión de que es sumamente relevante dar cumplimiento al objetivo de mejorar la calidad de la educación de salud y de los servicios de salud. Sin embargo, de acuerdo con los estudios realizados, se vio que el Hospital de Clínicas es considerado como el hospital de Nivel IV por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, pero que en realidad no está dotado de funciones de ese nivel. Por lo tanto, se propone diseñar el Proyecto que sea congruente con el nivel técnico asistencial actual.

En cuanto al Plan Director modificado, éste fue corregido y mejorado con base en las discusiones sostenidas entre ambas partes durante la estadía del Equipo de Estudio en Paraguay. El Proyecto, por lo tanto, será diseñado de conformidad con el Plan Director modificado, y así se ha decidido cubrir con la cooperación japonesa las siguientes áreas que corresponden al Centro Clínico.

2-2-1-1 Plan de infraestructuras

(1) Lineamientos básicos del Proyecto

Las infraestructuras serán diseñadas de conformidad con el Plan Director modificado elaborado por la contraparte paraguaya, atribuyendo la debida importancia en mantener la congruencia y la armonía funcional con el CMI y otras instalaciones que serán construidas por Paraguay (bloques de internación, rehabilitación, etc.), así como en el flujo de los pacientes y del personal.

Consulta Externa:	Se propone centralizar los consultorios de diferentes servicios en el Bloque de Consulta Externa para una mayor eficiencia de las gestiones. Actualmente existen unos 70 consultorios distribuidos según especialidades y cátedras, lo cual constituye una de las causas de la baja eficiencia de trabajo. Por lo tanto, se propone racionalizar y reducir sustancialmente el número de consultorios, con base a un análisis detallado del número de pacientes atendidos en cada especialidad. De la misma manera, los exámenes fisiológicos que actualmente se están realizando en cada especialidad, serán centralizados en un laboratorio independiente.
Emergencias:	Actualmente, el Hospital tiene una sala de procedimientos para Medicina Clínica y otra para la Cirugía, las cuales son operadas por el respectivo personal, pero el número del personal especializado en emergencias es muy reducido. El Hospital propone reforzar Emergencias cuando se traslade al nuevo recinto. El tomógrafo indispensable para esta

unidad ya ha sido licitado con recursos propios. Para este Proyecto se propone diseñar las infraestructuras de tal manera que esta unidad pueda funcionar de forma independiente.

Centro Quirúrgico:	Antiguamente, existían aproximadamente 20 quirófanos dispersos en diferentes bloques, los cuales fueron centralizados en el Centro Quirúrgico en nuevo quirófanos hace cinco años. Sin embargo, aquí no están incluido los quirófanos de Oftalmología. En el presente Proyecto, se construirá el nuevo Centro Quirúrgico con Oftalmología incluida. El plan contempla realizar cirugías ambulatorias, cuya demanda está incrementando cada vez más, y que eventualmente se están realizando en forma mezclada con otras cirugías programadas. El nuevo Centro Quirúrgico tendrá ocho quirófanos.
UCI	Se ubicará la UCI en un punto estratégico que posibilite un funcionamiento articulado con el Centro Quirúrgico y Emergencias. La nueva UCI tendrá 12 camas, al igual que la UCI actual.
Imágenes	El nuevo servicio de Imágenes no sólo tendrá los equipos de Rayos X, sino también endoscopios. El nuevo tomógrafo computarizado (CT) que ha sido licitado con fondos paraguayos será compartido (éste equipo estará ubicado dentro del bloque ampliado de CMI con fondos del Hospital).
Laboratorios	El nuevo Laboratorio será de tamaño similar al laboratorio actual. En el bloque de CMI que se va a ampliar y que actualmente se está licitando, tendrá también un laboratorio, y los equipos y los servicios serán compartidos con el presente Proyecto.
Administración	La cooperación japonesa no podrá responder a la totalidad de la solicitud para este Bloque, sino solamente los componentes mínimo necesarios.

(2) Sobre las condiciones naturales

Se procurará diseñar un proyecto que se adecue a las condiciones climáticas locales, tomando las debidas consideraciones ambientales. Si bien es cierto que muchas de las áreas requieren equiparse con acondicionadores de aire e instalaciones de enfriamiento, se debe procurar no incorporar excesivos equipos considerando la sobrecarga que esto implica en los aspectos de operación y mantenimiento.

En cuanto al alumbrado, se procurará tomar en mayor medida de lo posible la iluminación natural, y aprovechar suficientemente la ventilación natural.

(3) Sobre las condiciones socioeconómicas

San Lorenzo es una zona relativamente segura. Sin embargo, a medida que se abrió la brecha entre los diferentes estratos sociales, esta seguridad se vio afectada recientemente, por lo que es necesario abrir sólo un acceso debidamente vigilado para controlar adecuadamente la entrada y salida de las personas al recinto.

(4) Sobre el sector de construcción y el mercado local

La regulación y la orientación de las obras de construcción es responsabilidad de la Alcaldía, Bomberos, Secretaría de Ambiente (en lo que concierne a la ley ambiental) y Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay –ESSAP (en lo que concierne a las normas de desagüe).

Previo al inicio de las obras, es necesario obtener las autorizaciones y permisos de estas autoridades, presentando los planos de diseño que sean requeridos. Por otro lado, los trámites para la obtención de la autorización de construcción y el permiso de SEAM pueden realizarse en forma paralela, y estos trámites serán asumidos por la UNA.

(5) Sobre la contratación de los servicios locales

Existen empresas locales con experiencias acumuladas en la ejecución de los proyectos de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, puesto que Paraguay se ha beneficiado por este tipo de proyectos durante varios años.

Para la contratación de los servicios locales, se tomarán en cuenta los siguientes requisitos.

- Establecer su base en la Ciudad de Asunción o sus alrededores;
- Tener experiencias en los proyectos de la Cooperación Financiera No Reembolsable;
- Conocer plenamente las condiciones laborales de Paraguay, incluyendo las leyes y reglamentos laborales;
- Ser capaz de reclutar los trabajadores capacitados, y adquirir eficientemente los materiales necesarios; y,
- Ser capaz de dominar las técnicas siguiendo las instrucciones del Japón

(6) Sobre la capacidad de uso, manejo y mantenimiento del organismo ejecutor

El Departamento de Mantenimiento del Hospital de Clínicas está integrada por 73 personas, (que se desglosan en 58 personas en Zajonia y 15 en CMI). Una vez traslado el Hospital de Clínicas al nuevo recinto, este Departamento será integrado con el de CMI formando una sola unidad. El Departamento tiene capacidad suficiente para dar mantenimiento a las infraestructuras y los equipos médicos básicos.

Las infraestructuras y los equipos de la Asistencia Solicitada al Japón serán de una dimensión y especificaciones que sean fáciles de mantener y operar con el nivel técnico actual del Hospital. En todo caso, se estimará el costo necesario para la OyM (operación y mantenimiento), planteando ante la contraparte paraguaya la necesidad de asegurar el presupuesto para cubrir este costo.

(7) Sobre la definición del nivel técnico de las infraestructuras y equipos

Las infraestructuras y los equipos serán diseñados atribuyendo mayor prioridad a la formación y capacitación de los profesionales en medicina. Para determinar su dimensión se fundamentará en el número de pacientes atendidos actualmente, sin tomar en cuenta la variación del número de pacientes por la dinámica poblacional. Si bien es cierto que el Hospital de Clínicas es considerado como el hospital de Nivel IV, en realidad los servicios que éste está ofreciendo no son de muy alta complejidad. Tomando en cuenta esta realidad, la Asistencia Solicitada al Japón será diseñada siguiendo los lineamientos que se plantean a continuación.

- Que sean de un nivel de complejidad y dimensión adecuados, fáciles de operar y mantener después de trasladarse al nuevo recinto, y que no constituyan una sobrecarga financiera;
- Dotarle de elementos necesarios como el auditorio para dar conferencias, dictar cursos prácticos a los estudiantes, tomando en cuenta el carácter del Hospital como hospital de docencia; y,
- Dotarle de elementos necesarios para la prevención de incendios, permitiéndole ofrecer servicios de manera ininterrumpida como establecimiento responsable de ofrecer el servicio de salud.

(8) Sobre los métodos de ejecución, suministro de equipos y período de ejecución

1) Métodos de ejecución

Las obras serán ejecutadas utilizando los métodos convencionales de ejecución en Paraguay, tomando en cuenta la facilidad de adquirir los bienes y servicios, así como de operar y mantener las obras después de su construcción. Asimismo, se seleccionarán los materiales de construcción analizando los productos que circulan actualmente en el mercado local.

2) Período de ejecución

Se elaborará el cronograma procurando minimizar el período de ejecución y tomando en cuenta los meses de la época de lluvias en Asunción. El cronograma de suministro de los equipos será diseñado adecuándose al cronograma de ejecución de obras.

2-2-1-2 Plan de equipamiento

(1) Lineamientos básicos

El plan de equipamiento será elaborado siguiendo una serie de pautas integrales para que el equipamiento sea armónico y congruente con el funcionamiento educativo y clínico atribuido al nuevo hospital que será construido por Japón. Estas pautas incluyen, entre otras: el nivel de atención clínica actual del Hospital de Clínicas; el tipo de actividades, el nivel técnico, capacidad financiera, etc. realizadas en las instalaciones existentes y relacionadas; nivel técnico, capacidad financiera, etc. de las infraestructuras existentes y relacionadas.

A continuación se plantean los criterios básicos de la selección de equipos.

1) Áreas objeto del Proyecto

El equipamiento en el marco del presente Proyecto de Cooperación cubrirá los equipos para las áreas de la Consulta Externa, Emergencias, Centro Quirúrgico, UCI, Imágenes y Laboratorios que serán construidos por Japón, y los equipos serán seleccionados de conformidad con el tipo de actividades que se desarrollarán en dichas áreas.

Quedan excluidos los equipos de las demás áreas (servicio de internación, pediatría, etc.), por cuanto estos serán adquiridos en el marco del proyecto de contrapartida paraguaya.

2) Equipamiento

Si bien es cierto que el Hospital de Clínicas es considerado como el hospital de Nivel IV, el equipamiento en el marco de la Asistencia Solicitada al Japón será diseñado tomando en cuenta el tipo de actividades como hospital de docencia y la complejidad de los servicios asistenciales que el Hospital está ofreciendo actualmente. Sin embargo, también se incluirán equipos que se consideran sumamente necesarios desde el punto de vista educativo, aún cuando estos constituyan nuevas técnicas para el hospital. Los equipos existentes que están funcionando perfectamente serán trasladados al nuevo recinto del Hospital, mientras que los equipos que están muy obsoletos (que tengan más de ocho años de antigüedad en el momento de la ejecución del Proyecto, los que han sido reparados en varias oportunidades o que están actualmente muy deteriorados), así como los equipos que no son funcionales serán renovados, con el fin de lograr una calidad adecuada de atención al paciente y de servicio de docencia. Por otro lado, aún después de haberse terminado la construcción del nuevo hospital, es necesario dar continuidad a las actividades asistenciales del hospital existente hasta tanto se inaugure el nuevo. Es difícil trasladar simultáneamente todos los servicios, y los departamentos de Radiología, Centro Quirúrgico y del Centro de Esterilización deberán continuar atendiendo la demanda, hasta tanto se concluya el traslado de todos los demás departamentos. Esto quiere decir que va a ser difícil trasladar los grandes equipos fijos de estos departamentos (por ejemplo, equipos de Rayos-X, lámparas cialíticas y esterilizadores) y deben suministrarse nuevos equipos que los reemplacen. En cuanto a los materiales consumibles, el suministro incluirá la cantidad mínimo factible de colocar el pedido hasta que se establezca el consumo de estos materiales y el Hospital inicie los trámites para el pedido.

(2) Sobre los mercados de equipos

Un elevado porcentaje de los equipos e instrumentos médicos comúnmente utilizados en Paraguay son productos japoneses, estadounidenses o europeos. Por lo tanto, los equipos que requieran de repuestos y materiales para su operación, o que requieran los servicios de mantenimiento de los propios fabricantes, podrán ser de un tercer país, y se seleccionarán los productos de los fabricantes que tengan representación ya sea dentro de Paraguay o en los países vecinos.

(3) Sobre la contratación de los servicios locales

A fin de que los equipos suministrados sean utilizados eficazmente y que tengan una mayor durabilidad, los equipos que requieran de materiales consumibles o repuestos, o del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo por su respectivo fabricante, básicamente serán seleccionados de los fabricantes que tengan representación ya sea dentro de Paraguay o en los países vecinos.

(4) Sobre la capacidad de uso, manejo y mantenimiento del organismo ejecutor

La Unidad de Mantenimiento del Hospital de Clínicas es capaz técnicamente de dar mantenimiento a los equipos médicos comunes (cambio de repuestos, diagnóstico de las fallas, etc.) También tiene experiencias en discernir si una reparación puede ser atendida internamente o se requiere contratar el servicio especializado de un tercero. Por lo tanto, no existen mayores dificultades para la reparación de los equipos. Sin embargo, en cuanto a los equipos de nueva tecnología, se considera necesario capacitar debidamente al personal en su mantenimiento. Por otro lado, el personal no está habituado a realizar el mantenimiento preventivo, por lo que se considera necesario incluir la capacitación del personal al momento de la entrega de los nuevos equipos.

La presente Asistencia Solicitada al Japón contempla impartir capacitación técnica al personal de Mantenimiento y a los operadores de los equipos en los siguientes aspectos, para una operación y

mantenimiento adecuado de los equipos a ser suministrados, a la par de entregar los manuales de operación y mantenimiento, informaciones técnicas, lista de los representantes de los productos, etc. La capacitación técnica será realizada al momento de la entrega de los equipos y por el personal técnico del Suministrador.

- Métodos de operación (información general de los equipos, procedimientos, ítems de comprobación, etc.)
- Procedimientos de mantenimiento preventivo (limpieza / calibración, reparaciones menores, etc.)

(5) Sobre la definición del nivel de complejidad de las infraestructuras y equipos

1) Especificaciones de los equipos

Básicamente se aplican las especificaciones más difundidas en Paraguay, evitando seleccionar equipos que sean difíciles de operar y de mantener. En cuanto a los equipos con especificaciones poco usuales, deberán realizar ajustes de especificaciones para que haya mayor competencia en la licitación, además porque son más difíciles de mantener. De otro modo, deberán ser excluidos de la Asistencia Solicitada al Japón. La fluctuación de la tensión es relativamente estable en Asunción, por lo que no se contempla suministrar los estabilizadores de voltaje para cada equipo.

2) Cantidad de los equipos

Las cantidades de los equipos a suministrar serán determinadas siguiendo una serie de pautas, como son: la función del hospital como proveedor de servicios asistenciales y como hospital de formación, el número y distribución de los recursos humanos, etc. Cabe recordar que, para determinar las cantidades, se procurará evitar suministrar equipos que resulten redundantes, tomando en cuenta que algunos equipos e instrumentos existentes pueden ser trasladados al nuevo recinto, y otros que están en proceso de adquisición con recursos paraguayos.

(6) Sobre los métodos de ejecución de obras, suministro de equipos y el período de ejecución

El cronograma de suministro de los equipos será sincronizado con la ejecución de obras de construcción.

2-2-2 Diseño Básico (plan de construcción y plan de equipamiento)

2-2-2-1 Plan de infraestructuras

(1) Análisis del número de consultorios

Se analizó el número de consultorios necesarios con base en el número de pacientes atendidos en los últimos cinco años (2000-2004), el horario de atención actual y el tiempo necesario para atender a cada paciente. Se consideró que cada especialidad debe contar con al menos dos consultorios para la formación de estudiantes y para atender a los pacientes en hora pico. Asimismo, se aplicó un coeficiente de congestión de 120 % para el número máximo de pacientes al día.

En cuanto a la Cirugía, la solicitud consistía en construir dos consultorios, pero esto se aumentó a tres, porque actualmente se está trabajando con nueve. Para la Oftalmología, se decidió construir cuatro consultorios en vez de cinco solicitados, porque tendrá un espacio aparte para los procedimientos. De la misma manera, para Otorrinolaringología, se propone construir tres consultorios en lugar de cinco solicitados, considerando que con los nuevos equipos se verá mejorada la eficiencia de operación.

Cuadro 2- 3 Cálculo de los consultorios externos

	Promedio 2000-2004 (pac/año)	Promedio diario pacientes A(pac/día)	Máx. diario pacientes 1. ² A(pac/día)	Pacientes por hora (pac/hora)	Horario servicio 7:30-12:00	Salas requeridas (salas)	Salas proyectadas (salas)
Medicina Clínica	36.726	141	170	4	4,5	9,42→10	10
Urología	2.856	11	13	4	4,5	0,73→1	2
Cirugía	7.072	27	33	4	4,5	1,81→2	3
Dermatología	7.175	28	33	4	4,5	1,84→2	2
Ortopedia	6.056	23	28	4	4,5	1,55→2	2
Oftalmología	18.893	73	87	4	4,5	4,84→5	4
Otorrinolaringología	16.321	63	75	4	4,5	4,18→5	3
Odontología (parte de la Otorrinolaringología)	2.541	10	12	4	4,5	0,65→1	2
Total	97.640	376	451	-	-	28	28

(Fuente: UNA)

En la actualidad, la Consulta Externa sólo está abierta en la mañana cuando teóricamente debe estar abierta mañana y tarde, lo que se traduce en una ineficiencia desde el punto de vista del uso de infraestructuras. El hospital del Instituto de Previsión Social (IPS), que es uno de los hospitales de cuarto nivel de importancia nacional, establece un horario de atención de 7:00-13:00 y de 14:00-17:00, y está atendiendo aproximadamente 3.000 pacientes al día en unos 50 consultorios. Si se compara con este hospital, el número de consultorios propuesto por Japón es suficiente si se alarga el horario de atención, aún cuando sea necesario ① invertir mayor tiempo de lo supuesto para atender a un paciente; y ② atender a una población mayor, o a la concentración de los pacientes de la zona.

(2) Análisis del número de quirófanos

El Centro Quirúrgico actual está centralizando las intervenciones de todas las especialidades, a excepción de la Oftalmología. Actualmente, existen nueve quirófanos (de los cuales, sólo seis están funcionando por falta de equipamiento o por problemas de la infraestructura, como la fuga de agua, etc.), y otros tres quirófanos de Oftalmología. Una vez trasladado el Hospital al nuevo recinto, ① las operaciones oftalmológicas de alta complejidad serán atendidas en el Centro Quirúrgico, y ② se iniciará la cirugía ambulatoria. Se analizó el número de quirófanos requeridos con base en el número de operaciones efectuadas en los últimos cinco años (2000-2004).

Cuadro 2- 4 Cálculo del número de quirófanos

	Promedio 2000-2004 (ope/año)	Promedio diario de operaciones (ope/día)	Máx. diario de operaciones (ope/día)	Operaciones diarias por quirófano (ope/día)	Quirófanos requeridos (quirófanos)	Quirófanos proyectados (quirófanos)
Electivas	3.129	*1 12,03	14,44	3	4,81→5	6 (1 quirófano adicional para la Oftalmología)
Emergencia	2.082	*2 5,71	6,85	4	1,71→2	2
Total	5.211	17,74	21,29	–	7	8

(Fuente: UNA)

*1: Las operaciones programadas fueron calculadas suponiendo 260 días/año

*2: Las operaciones de emergencia fueron calculadas suponiendo 365 días/año

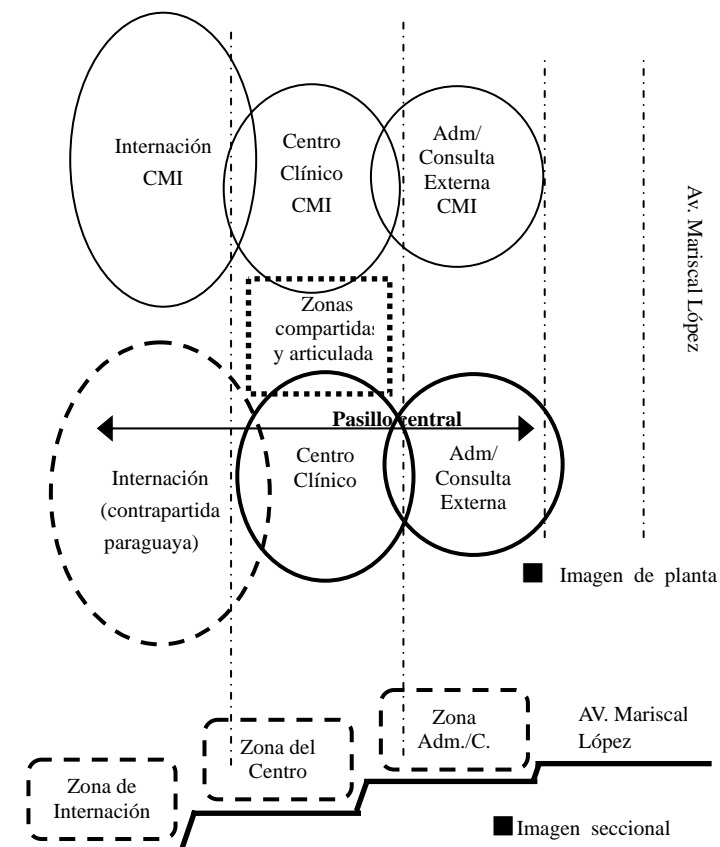
(3) Consideraciones del Hospital de Clínicas como un hospital de docencia

Para los fines de formación y capacitación de recursos humanos de salud, se propone construir ① salas de conferencias para cada especialidad, ② salas de conferencias, salas de reuniones, sala de archivos, ③ consultorios con módulos más grades de 3 m × 6 m (los módulos actuales son de 2,2 m × 3,5 m). Sin embargo, la mayoría de las oficinas de cátedras y las salas de estar de los estudiantes estarán ubicadas en el Bloque de la Facultad de Ciencias Médicas que será construido como contrapartida paraguaya, y no será incluida en la Asistencia Solicitada al Japón.

2-2-2-2 Plan de disposición de infraestructuras

(1) Plan de uso del suelo y disposición de las infraestructuras

De acuerdo con el Plan Director modificado por Paraguay con base en lo discutido entre ambas partes durante el Estudio de Diseño Básico, el recinto del Hospital estará dividido en tres grandes zonas: ① Zona de Administración y Consulta Externa; ② Zona de Centro Clínico; y ③ Zona de Internación. El terreno



presenta una suave pendiente desde la Av. Mariscal López hacia el fondo, por lo que se propone ubicar las tres zonas en diferentes niveles. La conexión entre las zonas se hará mediante suaves

rampas de diseño universal (libre de barreras). Los niveles serán determinados de tal manera que ① el costo de preparación de terreno que tiene que sufragar Paraguay no sea elevado; y ② el nivel de cimentación de las infraestructuras a construirse por Japón no sea demasiado profundo.

Si bien es cierto que la circulación de personas y materiales entre los nuevos bloques y el CMI no va a ser muy frecuente, existen algunas unidades que serán compartidas entre ambos lados, y que estarán ubicadas en el edificio del CMI que actualmente se está ampliando con fondos propios de Paraguay. Estas unidades son el Banco de Sangre y Radiología. Para tener una conexión funcional con estas unidades, se decidió ubicar los Laboratorios (clínico y fisiológico), e Imágenes al lado de CMI.

Asimismo, con el fin de dejar la posibilidad de que “el Hospital crezca y se amplíe”, se ha dejado un espacio libre al extremo de todos los bloques que puedan ampliarse en el futuro.

(2) Plan de arborización

Con el fin de crear un ambiente ameno como establecimiento de salud, y reducir la carga ambiental a los edificios, se propone ante las autoridades de Paraguay plantar árboles, pastos, etc. cuando las obras estén concluidas. (En particular, la plantación de árboles altos en los estacionamientos es una forma eficaz para proteger los vehículos contra el sobrecalentamiento, aprovechando los efectos de las sombras.)

2-2-2-3 Plan arquitectónico

(1) Planta

La planta será diseñada distribuyendo estratégicamente los patios con el fin de “ahorrar los costos del ciclo de vida (desde la planificación, diseño, construcción, operación hasta disposición de los edificios)” aprovechando la iluminación y ventilación natural, y “construir un ambiente ameno” para los pacientes, familiares, personal hospitalario y estudiantes. En cuanto a la elevación, los bloques donde estarán circulando los pacientes serán de una sola planta para no hacer uso de los

equipos de transporte que sean difíciles de mantener, como por ejemplo, los ascensores, y siguiendo el concepto del “diseño universal (libre de barreras)”. Únicamente será de dos plantas el Bloque de Administración, donde estarán circulando el personal hospitalario y estudiantes, es decir, las personas sin incapacidades.

Se agruparon los bloques fuertemente vinculados y se procuraron mejorar la eficiencia de la asistencia clínica, simplificar el flujo de personas, y definir claramente la zonificación (de zonas blancas / negras, y unidades administrativas). Concretamente, ① se ubicaron la Emergencia, UCI y el Centro Quirúrgico uno al lado del otro para acortar la ruta por donde pasan los pacientes desde el triaje hasta el destino; ② se ubicaron Imágenes y Laboratorios al lado del CMI para compartir el uso y ahorrar los recursos humanos operativos y esfuerzos operativos; ③ y se agruparon los consultorios en el Bloque de Consulta Externa y se centralizaron las áreas de procedimientos.

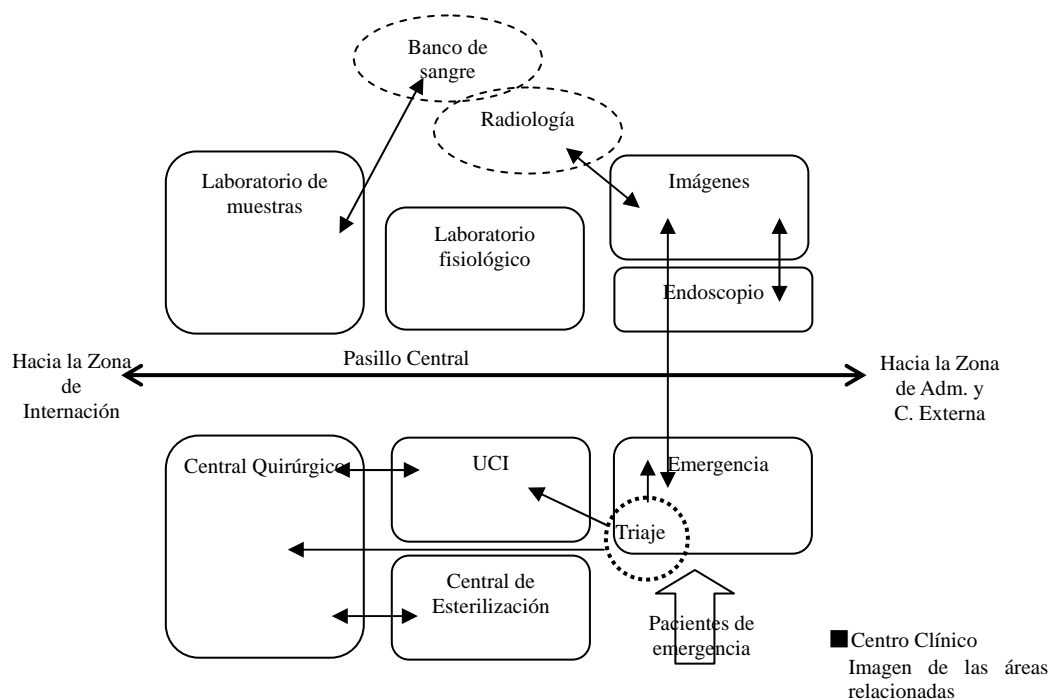


Figura 2- 1 Zonificación del Centro Clínico y su relación con otras zonas

La Consulta Externa tiene al extremo de los pasillos y las salas de espera espacio libre que permitirá crecer hacia el futuro. Esto es ① porque existe una gran diferencia entre el número actual

y propuesto de consultorios; y ② para tener una posibilidad de crear consultorios de nuevas especialidades en el futuro. Al mismo tiempo el diseño permite aliviar el estrés de los pacientes y familiares que están esperando al tener una vista al exterior.

Detrás de los consultorios se ubicaron espacios de trabajo de los enfermeros para separar la circulación del personal y de los pacientes. Estos espacios también permiten entrar mayor número de estudiantes en práctica.

Para el Centro Quirúrgico, se adoptó el diseño tipo “Hall central” que consiste en distribuir los quirófanos alrededor de un pasillo central, que es el diseño más difundido en los hospitales de Paraguay y que presenta la ventaja de ser más fácil de administrar. Se realizará la zonificación según el grado de limpieza, desde la antesala (cambio de camas) => pasillo central => quirófanos, en este orden. Habrá una bodega de equipos y espacio de lavamanos entre dos quirófanos, y en el cielo raso de la bodega se instalará la unidad de acondicionadores de aire. De esta manera se podrá controlar el funcionamiento del acondicionador de aire en cada quirófano; es decir, se podrá ① ajustar diferentes temperaturas según el tipo de cirugía que se va a realizar en cada sala; ② ahorrar la energía de operación; y ③ minimizar el impacto cuando alguna unidad presente fallas mecánicas.

Los quirófanos para la cirugía ambulatoria tendrán su propia recepción, sala de espera y vestidor, pero la antesala y la sala de recuperación serán compartidas con el Centro Quirúrgico para racionalizar la distribución de recursos humanos y los espacios físicos.

UCI estará compuesta por una sala grande con la estación de enfermería en el centro para visualizar mejor a los pacientes, y tres salas aisladas para pacientes infecciosos y graves.

Para el Departamento de Imágenes en el que el número de las salas es reducido, se diseñó un pasillo de doble sentido, en lugar de doble pasillo de un sólo sentido, dándole mayor prioridad a simplificar el acceso de los pacientes y acortar la distancia de movimiento del personal.

Como instalaciones anexas, se distribuyeron las salas de electricidad, grupo electrógeno, tanque

receptor de agua, sala de bombas y el tanque séptico.

① Dimensionamiento

Con base en los criterios y condiciones de diseño antes citados, se calcularon las dimensiones de los edificios definiendo módulos estándar de 6 m × 3 m para la planta. La dimensión de las infraestructuras fue calculada con base en el siguiente Cuadro.

Cuadro 2- 5 Dimensión de las salas

Áreas		Salas	Núm. salas	Módulos (m)	Área (m ²)	Notas
Administración	A-1	Oficina	1	6,0 × 9,0	54	
	A-2	Sala Historia Clínica	1	6,0 × 9,0	54	
	A-3	Sala de Voluntarios	1	4,0 × 6,0	24	
	A-4	Farmacia	1	6,0 × 9,0	54	
	A-5	Sala de Conferencias	1	9,0 × 15,0	135	
	A-6	Sala de Reuniones	1	4,5 × 7,5	34	
	A-7	Sala de Archivos	1	4,5 × 6,0	27	
	A-8	Oficinal de Director	1	3,5 × 6,0	21	
	A-9	Salas de Secretarfa	3	3,5 × 3,0	32	
			Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)			635
		Subtotal			1.112	16.0%
Consulta Externa	B-1	Consultorios	24	3,0 × 6,0	432	
	B-2	Salas de procedimientos	4	4,0 × 6,0	96	
	B-3	Recepción	3	3,0 × 6,0	54	
	B-4	Salas de conferencias	4	3,0 × 6,0	72	
	B-11	Consultorios, Oftalmología	7	3,0 × 6,0	126	
	B-12	Sala de procedimientos, Oftalmología	1	4,0 × 6,0	24	
	B-13	Oficina, Oftalmología	1	3,0 × 3,0	9	
	B-14	Sala de preparación y recuperación, Oftalmología	1	3,5 × 6,5	23	
	B-15	Vestidores para Cirugía Ambulatoria, Oftalmología	2	4,5 × 3,0	27	
	B-16	Hall de Cirugía Ambulatoria, Oftalmología	1	9,0 × 2,0	18	
	B-17	Quirófanos de Cirugía Ambulatoria, Oftalmología	2	4,5 × 4,5	41	
	B-18	Local de trabajos	1	9,0 × 2,5	23	
	B-19	Estación de Enfermería para Cirugía Ambulatoria, Oftalmología	1	3,0 × 3,0	9	
			Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)			514
		Subtotal			1.467	21.1%
Emergencias	C-1	Consultorios	3	3,0 × 6,0	54	
	C-2	Sala de procedimientos	1	3,0 × 6,0	18	
	C-3	Sala de procedimientos	1	6,0 × 6,0	36	
	C-4	Sala de Observación	1	12,0 × 6,0	72	
	C-5	Estación de Enfermería	1	6,0 × 6,0	36	
	C-6	Sala de Conferencia	1	3,0 × 6,0	18	
	C-7	Salas de Turno	2	3,0 × 6,0	36	

Áreas		Salas	Núm. salas	Módulos (m)	Área (m ²)	Notas	
	C-8	Sala del Personal	1	3,0 × 6,0	18		
	C-9	Recepción fuera del horario	1	3,0 × 9,0	27		
	C-10	Sala de Estar	1	3,0 × 6,0	18		
		Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)			155		
		Subtotal			488	7,0%	
Laboratorios	D-1	Salas de Ecografía	4	3,0 × 6,0	72		
	D-2	Sala de Electroencefalografía	1	3,0 × 6,0	18		
	D-3	Salas de Electrocardiografía	3	3,0 × 6,0	54		
	D-4	Sala de Sistema de Medida de Potencial Avanzado	1	3,0 × 6,0	18		
	D-5	Sala de Respirador	1	3,0 × 6,0	18		
	D-6	Sala de Sistema de Analizador de Balance	1	3,0 × 6,0	18		
	D-7	Toma de sangre	1	3,0 × 6,0	18		
	D-8	Sala de Toma de Muestras de Orina	1	6,0 × 6,0	36		
	D-9	Laboratorio General	1	18,0 × 6,0	108		
	D-10	Laboratorio Patológico	1	6,0 × 6,0	36		
	D-11	Laboratorio Bacteriológico	1	3,0 × 6,0	18		
	D-12	Sala de Esterilización	1	3,0 × 6,0	18		
	D-13	Sala de Conferencia	1	6,0 × 3,0	18		
	D-14	Sala del Personal	1	6,0 × 6,0	36		
	D-15	Recepción	2	3,0 × 6,0	36		
	D-16	Salas de Ecografía	4	3,0 × 6,0	72		
		Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)			364		
	Subtotal			886	12,7%		
Imágenes	E-1	Salas de Rayos-X (general)	2	4,5 × 5,0	45		
	E-2	Sala de Rayos-X, Fluoroscopia	1	4,5 × 5,0	23		
	E-3	Vestidores	6	1,5 × 1,5	14		
	E-4	Sala de Mando	2	2,0 × 6,0	24		
	E-5	Sala de Revelado	1	3,0 × 6,0	18		
	E-6	Bodega de placas	1	2,0 × 3,0	6		
	E-7	Sala de Lectura	1	3,0 × 6,0	18		
	E-8	Bodega de equipos	1	2,0 × 3,0	6		
	E-9	Sala de Conferencia	1	3,0 × 6,0	18		
	E-10	Sala del Personal	1	3,0 × 6,0	18		
	E-11	Recepción	1	3,0 × 6,0	18		
	E-21	Sala de Endoscopia	1	6,0 × 6,0	36		
	E-22	Sala de Recuperación	1	3,0 × 6,0	18		
	E-23	Lavado y almacenaje	1	3,0 × 6,0	18		
	E-24	Sala de Conferencia	1	3,0 × 6,0	18		
	E-25	Sala del Personal	1	3,0 × 6,0	18		
	E-26	Recepción	1	3,0 × 6,0	18		
		Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)			177		
		Subtotal			510	7,3%	
	ICU	F-1	UCI (9 camas)	1	12,0 × 6,0	72	
		F-2	UCI (1 cama)	3	3,0 × 3,5	32	
		F-3	Estación de Enfermería	1	3,5 × 6,0	21	
		F-4	Oficina	1	3,5 × 3,0	11	
		F-5	Sala de Conferencia	1	3,5 × 3,0	11	
		F-6	Vestidor	1	3,5 × 3,0	11	

Áreas		Salas	Núm. salas	Módulos (m)	Área (m ²)	Notas
	F-7	Depósito de Equipos	1	3,0 × 3,0	9	
	F-8	Bodega para ropa	1	3,0 × 3,0	9	
	F-9	Sala de séptico	1	3,0 × 3,0	9	
	F-10	Sala de Estar	1	3,5 × 3,0	11	
		Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)				234
	Subtotal				428	6,1%
Centro de Esterilización	G-1	Oficina	1	3,0 × 3,5	11	
	G-2	Sala del Personal	1	3,0 × 3,5	11	
	G-3	Sala de Lavado	1	6,0 × 6,0	36	
	G-4	Sala de Esterilización	1	6,0 × 7,0	42	
	G-5	Bodega de materiales esterilizados	1	6,0 × 6,0	36	
	G-6	Sala de equipos esterilizados	1	6,0 × 2,0	12	
		Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)				56
	Subtotal				203	2,9%
Centro Quirúrgico	H-1	Oficina del Director	1	3,0 × 6,0	18	
	H-2	Sala de Secretaría	1	3,0 × 3,0	9	
	H-3	Sala de Entrega de Información	1	3,0 × 3,0	9	
	H-4	Estación de Enfermería	1	3,0 × 6,0	18	
	H-5	Sala de Enfermería en Jefe	1	3,0 × 3,0	9	
	H-6	Estar de Enfermeras	1	3,0 × 3,0	9	
	H-7	Vestidor	2	6,0 × 6,0	72	
	H-8	Preparación y recuperación	1	6,0 × 12,0	72	
	H-9	Sala de Conferencia	1	3,0 × 6,0	18	
	H-10	Sala de Médico Anestesia	1	3,0 × 6,0	18	
	H-11	Preparación de Anestesia	1	3,0 × 3,0	9	
	H-12	Bodega de Anestesia	1	3,0 × 3,0	9	
	H-13	Hall Quirófanos	1	3,0 × 36,0	108	
	H-14	quirófanos	6	6,0 × 6,0	216	
	H-15	quirófanos	2	6,0 × 7,5	90	
	H-16	Hall lavado de manos	4	3,0 × 2,5	30	
	H-17	Bodega de equipos	4	3,0 × 3,5	42	
	H-18	Bodega materiales esterilizados	1	3,0 × 3,0	9	
	H-19	Bodega materiales contaminados	1	3,0 × 3,0	9	
	H-20	Recepción de Cirugía Ambulatoria	1	3,0 × 3,0	9	
	H-21	Vestidor para Cirugía Ambulatoria	2	2,0 × 1,5	6	
	Otros (Pasillos de circulación, servicios higiénicos, etc.)				126	
	Subtotal				915	13,2%
Área compartida		Pasillos de circulación			692	
		Subtotal			692	9,9%
Sala de máquinas	J-1	Sala de Gases medicinales	1	15,0 × 6,0	90	
	J-2	Tanque elevado	1	9,0 × 3,0	27	
	J-3	Recepción de energía	1	3,0 × 6,0	18	
	J-4	Sala de paneles	1	7,0 × 6,0	42	
	J-5	Sala del Grupo electrógeno	1	4,0 × 6,0	24	
	J-6	Sala de bombas	1	4,0 × 6,0	24	
	J-7	Sala de sopladores	1	4,5 × 4,5	20	
		Subtotal				245
Total					6,944	100,0%

② Consultorios externos y salas de procedimientos

El módulo básico de los consultorios será de 3 m × 6 m, y se ubicarán los espacios de trabajo detrás de los consultorios. Estos espacios de trabajo estarán equipados de lavaderos, mesa de trabajo, poceta y lavamanos. Las salas de procedimientos estarán centralizadas. Es decir habrá una sala de procedimientos para la Medicina Clínica y una para la Cirugía. Este diseño es eficaz para mejorar la eficiencia del trabajo y distribución del personal puesto que existen pacientes que llegan al hospital sólo para procedimientos.

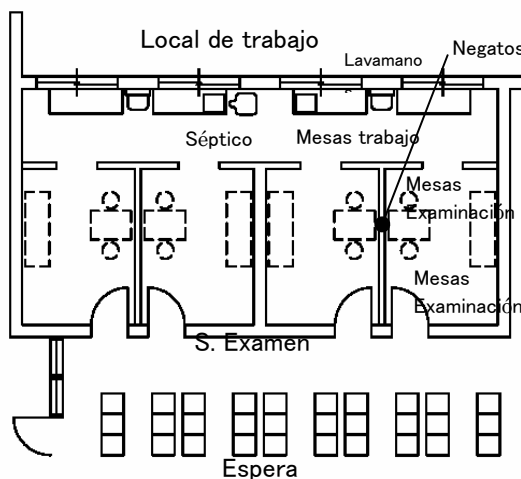


Figura 2- 2 Consultorio M. Clínica

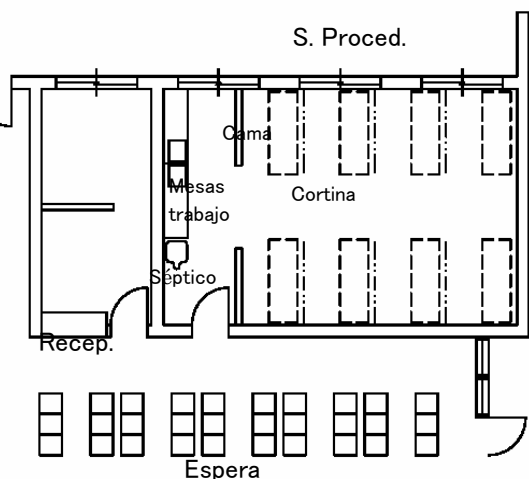


Figura 2- 3 S. Procedimientos M. Clínica

③ Quirófanos

El Centro Quirúrgico estará configurado por unidades: cada unidad estará integrada por dos quirófanos, con un hall de lavamanos y una bodega de equipos en medio de los dos quirófanos. El sistema de acondicionador de aire estará instalado en el cielo raso de la bodega de equipos para minimizar la distancia de flujo de aire a cada quirófano. Los quirófanos serán de dos módulos: el módulo estándar (de 6 m × 6 m) y módulo especial (6 m × 7,5 m), y su uso dependerá de la especialidad y del tipo de cirugía. Sólo las tomas de los gases medicinales serán del tipo empotrado. Los negatoscopios serán adosados a la pared, y los armarios serán del tipo soporte de piso.

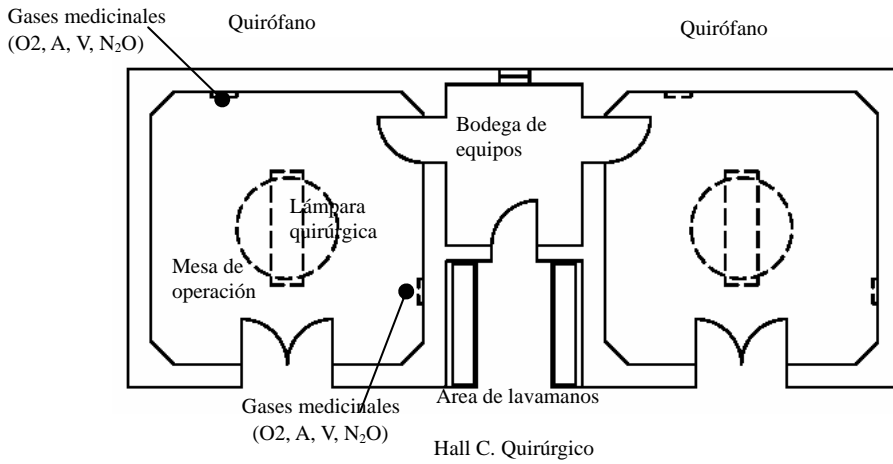


Figura 2- 4 Unidad de quirófono

④ UCI

Con el fin de visualizar mejor a los pacientes, la UCI será del tipo sala grande con estación de enfermería (EE) en el medio. Además estará constituida por las salas aisladas y otros locales periféricos. Cada cama tendrá su toma de gases medicinales.

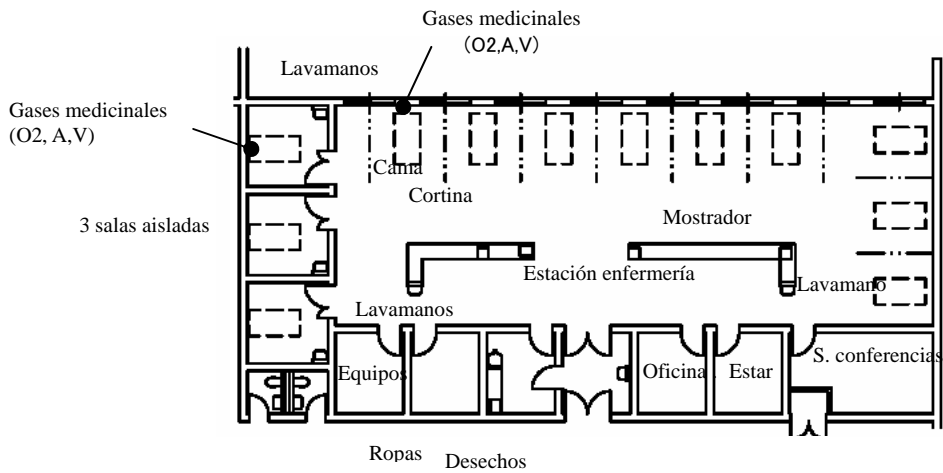


Figura 2- 5 UCI

⑤ Laboratorio Clínico

El laboratorio será una sala grande dividida en varios compartimentos sucesivos con paneles divisorios. Cada compartimento tendrá mesas adosadas a la pared y una mesa central tipo isla.

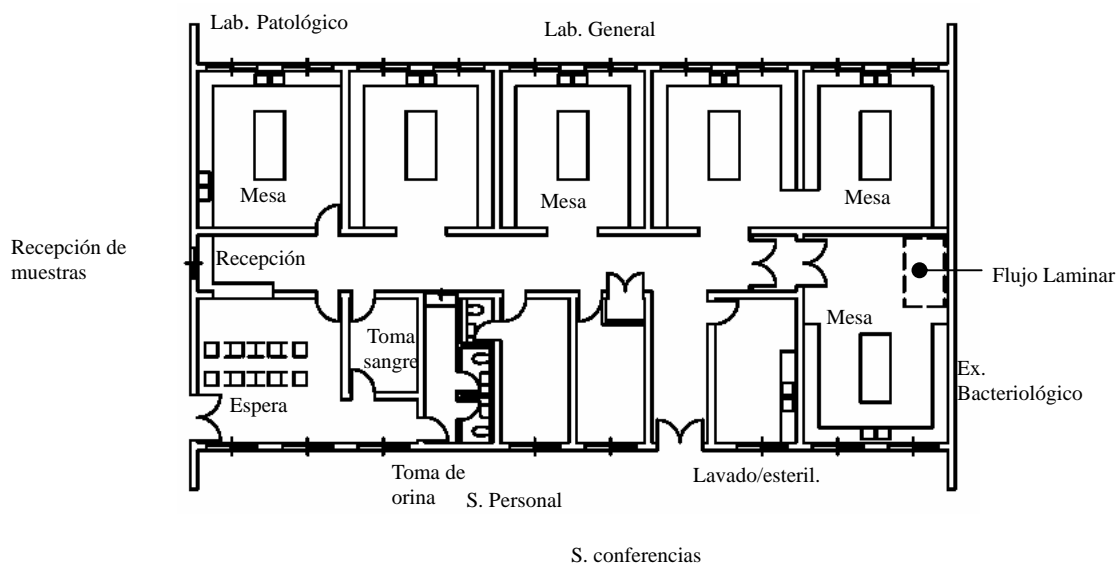


Figura 2- 6 Laboratorio clínico

(2) Sección

Las áreas que estarán localizadas en la segunda planta serán parte de las oficinas administrativas donde estarán circulando los catedráticos, personal hospitalario y estudiantes, así como las salas de conferencias y reuniones y la sala de archivo. De esta manera, se pretende separar la circulación de estas personas con la de los pacientes.

El techo, básicamente será del tipo tejado inclinado que es el método convencional más confiable. Para evitar espacio vacío innecesario, ① se adoptará un diseño de planta con una menor longitud de la fachada, y ② se colocará una caseta con techo de dos aguas en el centro del techo. La pendiente del techo será de 3,5/10 para una mejor impermeabilización. Se colocará una torre de ventilación en el tope del pecho para dejar fluir el aire en el sofito, lográndose de esta manera

mantener las temperaturas estables a lo largo del año en el interior del edificio.

Los pasillos de circulación serán del tipo abierto para aprovechar mejor la ventilación e iluminación natural, con excepción del pasillo en el Centro Clínico que tendrá paredes hasta la altura de la cintura para proteger del viento a los pacientes durante su traslado en camilla.

Con el fin de evitar la inundación temporal durante las lluvias torrenciales, el piso será instalado a una altura de 200 mm desde la rasante del suelo, y se instalarán canales de drenaje desde los patios hacia la zona periférica.

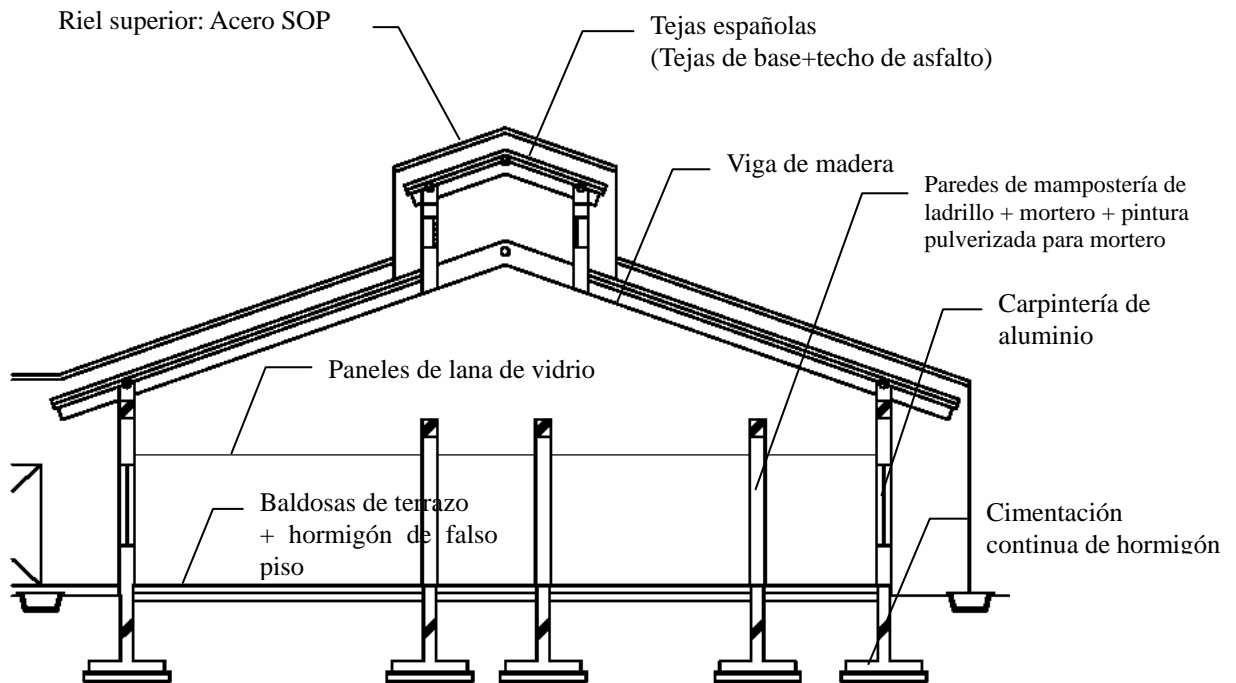


Figura 2- 7 Plano de Sección

(3) Plan estructural

1) Lineamientos básicos

Básicamente, se utilizarán los materiales estructurales disponibles en el mercado local, y los métodos de ejecución y el diseño de estructura comunes en Paraguay.

- Tipo de estructuras y de armazón

Los bloques de Laboratorios / Imágenes, Emergencias / Centro Quirúrgico, y Consulta Externa serán estructuras de una sola planta con un tramo (dirección de la viga) de 6,0 m y claro (espacio entre vigas) entre 2,5 m ~ 9,0 m. Estos bloques serán de mampostería con paredes externas y paredes divisorias de ladrillo. El techo será de tejas (material de acabado) sostenidas por la estructura de la casa principal de madera y por las vigas. Las vigas de madera serán colocadas y ancladas sobre el dintel de hormigón armado instalado al tope de las paredes de ladrillo.

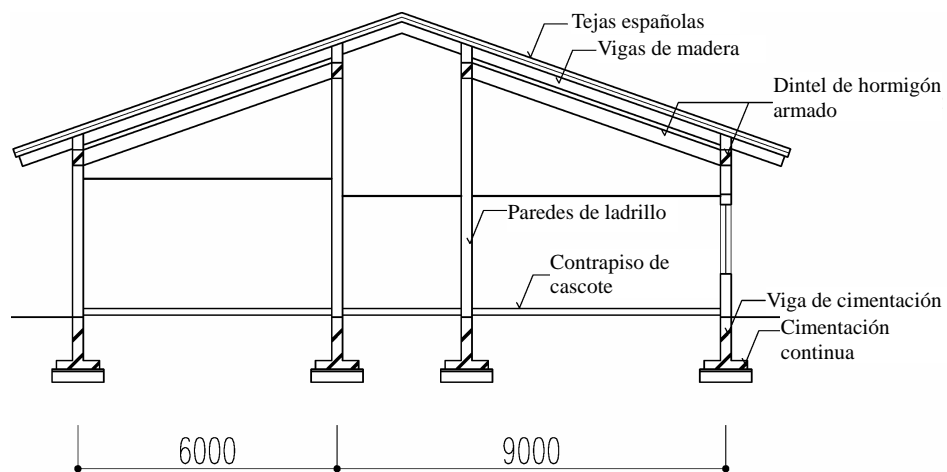


Figura 2- 8 Según tipo de estructuras (Sección de una sola planta)

El Bloque de Administración y de Consulta Externa será de dos plantas. La planta baja será de armazón rígido hecho de hormigón armado y la segunda planta será de mampostería.

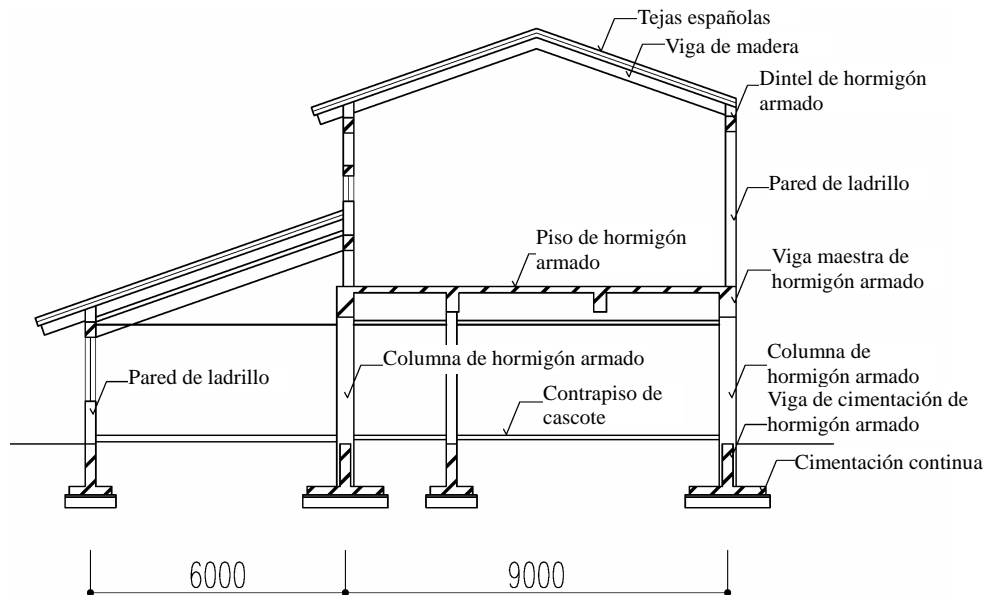


Figura 2- 9 Según tipo de estructuras (Sección de dos plantas)

La planta baja tendrá el contrapiso de cascote que es la estructura de piso común en Paraguay. Sin embargo, los pisos de las salas donde estarán ubicados los equipos pesados (de laboratorio) e instalaciones pesadas, así como de los quirófanos y servicios higiénicos, deberán ser de falso piso según sea necesario.

- Tipo de cimentación

La cimentación será directa puesto que el estudio de suelo realizado dentro del recinto arrojó valores favorables de la capa de arcilla distribuida a profundidades mayores al nivel del suelo actual.

2) Criterios del diseño estructural

- Básicamente, para el diseño de los miembros estructurales, se propone determinar la sección siguiendo las normas definidas por el Instituto de Arquitectura de Japón, en función del esfuerzo determinado por el análisis de armazón basado en la teoría de elasticidad.
- Para los principales materiales estructurales, se aplicarán los materiales que satisfagan las normas ASTM de los EE.UU. o PNA paraguayas. Para el esfuerzo admisible se utilizarán los

- Carga al viento

Se aplicará una carga al viento que corresponde a la mitad (50 %) del valor establecido por las Normas Arquitectónicas de Japón, puesto que no ocurren vientos con magnitudes comparables a un huracán o fenómenos similares.

$$Q = 0,3 EV_0^2$$

Donde, $V_0 = 30$ m/s con una rugosidad superficial de Categoría II.

- Fuerza sísmica

No se tomará en cuenta la fuerza sísmica en el diseño estructural, considerando que en Paraguay, no han ocurrido sismos que puedan afectar al diseño de las estructuras en su historia.

(4) Plan de instalaciones

1) Plan de instalaciones eléctricas

① Acometidas (ANDE – Administración Nacional de Electricidad – ANDE)

La electricidad será conectada desde las instalaciones de ANDE mediante cables subterráneos (con voltaje de distribución de $3\phi 23000v$ $3w$ $50HZ$: mediana tensión) hasta el interior del recinto del Hospital.

La conexión hasta el lado primario del poste de acometida con interruptores será ejecutada por ANDE (contrapartida paraguaya). (Sin embargo, corresponde a Japón la ejecución de obras entre el registro de mano del conducto enterrado y la sala de recepción de energía en el punto de conexión con los nuevos edificios.)

El registro de mano para la acometida enterrada deberá estar a una distancia inferior a 2,5 m desde el límite del recinto, y el mantenimiento de la sala de recepción de energía será responsabilidad de ANDE.

② Instalaciones de recepción y transformación de corriente

Las instalaciones de recepción de energía serán del tipo abierto protegidas, con interruptores manuales. Los transformadores serán instalados en la sala de electricidad de otro bloque.

(Capacidad de transformadores: 1000 KVA transformador primario 23000V / 380-220V trifásico, cuatro hilos)

El protector del transformador del lado primario será del tipo manual con seccionador de carga.

Las obras del lado secundario desde el transformador consistirán en el tendido de cables, y se instalará el tablero de distribución de baja tensión para cada bloque en la sala de electricidad.

- Tablero de baja tensión (interno)

La red de baja tensión desde el lado secundario del transformador consistirá en cables que se instalan en bastidores hasta el tablero de distribución de baja tensión. El protector de las líneas de baja tensión será trifásico de cuatro hilos con interruptor de tres polos.

El tablero de distribución será del tipo interno autoestable, Para la distribución de energía a cada bloque, se instalará el tablero de distribución de baja tensión dentro del edificio, con alarma visual de cada bloque.

Las líneas de baja tensión serán conectadas a cada bloque mediante tubos enterrados, y mediante bastidores de cables en el interior del edificio.

División de responsabilidades (ejecución de obras y mantenimiento)

Según las normas de ANDE

La parte sombreada corresponde directamente a ANDE, tanto la ejecución de obras como el mantenimiento. El costo de ejecución de obras corresponde a la cooperación japonesa.

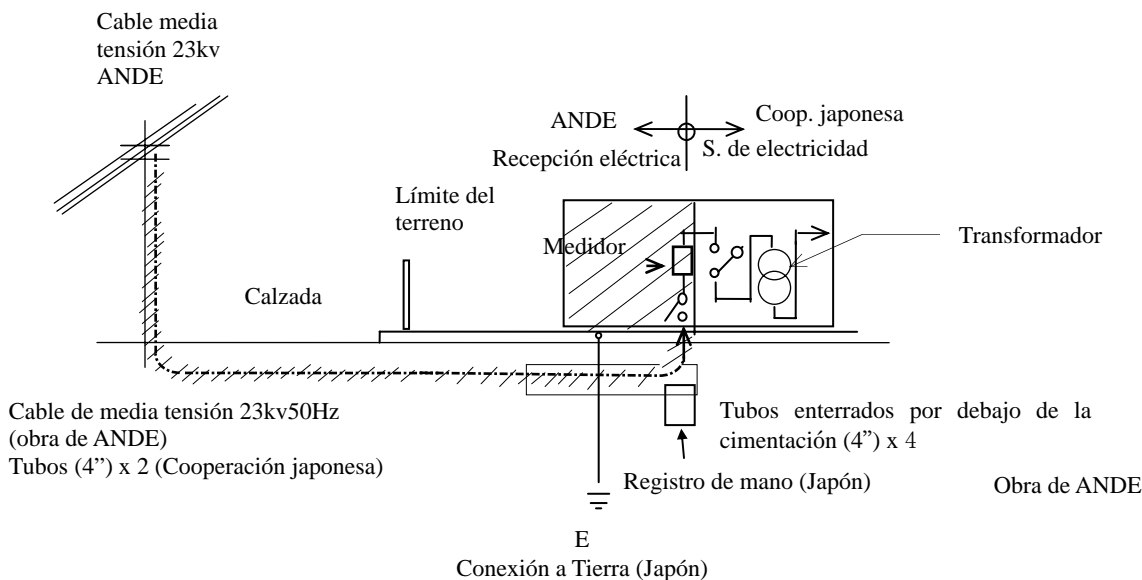


Figura 2- 10 División de trabajos para la acometida eléctrica

③ Grupo electrógeno

Para el suministro de energía en caso de corte de luz, se instalará dentro de la sala de electricidad el grupo electrógeno tipo diesel enfriado por aire con capacidad de 300 KVA, trifásico, cuatro hilos, 380 / 220 V 50 Hz (que comienza a operar también en caso del corte de una línea por fuga).

El tiempo de operación será de aproximadamente cinco horas. La carga del grupo electrógeno fue definida para poder cubrir el 30 % de la carga total de las instalaciones. Dado que la carga real puede fluctuar dependiendo del uso de la carga, el equipo podrá ser operado seleccionando las cargas manualmente (según prioridades) para poder utilizar racionalmente la capacidad instalada (de 300 kVA).

- Carga del grupo electrógeno

Alumbrado y tomacorrientes de quirófanos, parte de los acondicionadores de aire / alumbrado, tomacorrientes y parte de los acondicionadores de aire de UCI

Bombas de extintores, bombas de agua potable y tanque séptico

Alumbrado y parte de los tomacorrientes del Bloque de Administración, estaciones de enfermería, etc.

Bloque de Laboratorios – fuente de energía de los refrigeradores

④ Instalaciones de alumbrado y tomacorrientes

Se distribuirán las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes de acuerdo a la utilidad de cada sala y la ubicación de los equipos médicos.

Para mantener el funcionamiento del Hospital en caso de corte de luz, las salas y los equipos más prioritarios estarán conectados con los circuitos del grupo electrógeno (Centro Quirúrgico, UCI, laboratorios, Administración, etc.).

En el siguiente cuadro se detallan el tipo de aparatos de iluminación y la respectiva luminosidad de las principales salas (determinadas con base a los valores mínimo necesarios según las normas JIS) .

Para la iluminación de las principales salas, se determinaron las especificaciones de los aparatos según el rango de luminosidad, de acuerdo a la utilidad de cada una de las salas.

Cuadro 2- 6 Luminosidad de las principales salas

Estándar de luminosidad	Especificaciones de aparatos de alumbrado	Salas / observaciones
750 lx	<ul style="list-style-type: none"> Empotrado, con difusor acrílico transparente 	Quirófanos (aparatos sellados) / (Luz indicadora de “en-uso”) Las lámparas cialíticas corresponden al componente “equipamiento”
500 lx	<ul style="list-style-type: none"> Fluorescente, empotrado, con difusor de acrílico transparente 	Quirófanos de Oftalmología (algunas con regulación de intensidad) - Sala de emergencia (Luz indicadora de “en-uso”)
300 lx	<ul style="list-style-type: none"> Fluorescente, empotrado, con difusor acrílico transparente Fluorescente, empotrado, con difusor acrílico transparente Fluorescente, empotrado, con difusor acrílico transparente Con regulador de luminosidad de intensidad +IL 	Lavado, esterilización y almacenaje UCI Oficinas del personal categoría superior (cátedras, Dirección, sala de recuperación, Hall Centro Quirúrgico) Archivos, Sala de Secretaría, salas de examinación y de procedimientos, farmacia, recepción, salas de reuniones, consultorios, salas de procedimientos, estación de enfermería, sala de Observación, sala del personal, sala de anestesia, laboratorios (toma de sangre, toma de muestras de orina, laboratorio general, patológico y bacteriológico) Consultorios de Oftalmología Salas de conferencias (Considerar el efecto de deslumbramiento) Ecografía, electroencefalografía, electrocardiografía, miocardia (adaptable al protector de luz incandescente, con regulación de intensidad)
200 lx	<ul style="list-style-type: none"> Con regulador de luminosidad de intensidad +IL Fluorescente, empotrado, con difusor acrílico transparente 	Salas de radiología general y de fluoroscopia Sala de lectura S. de Endoscopia Lavado, esterilización y almacenaje, Sala de espera Sala de máquinas, salas de turno, bodegas
150 lx	<ul style="list-style-type: none"> Fluorescente, empotrado, con difusor acrílico transparente Tipo trough (caja de conexión) 	Salas de Máquinas y de electricidad
100 lx	<ul style="list-style-type: none"> Tipo trough 	Pasillos de circulación, corredor, servicios higiénicos y bodegas
50 lx	<ul style="list-style-type: none"> Montaje sobre ménsula (lámpara de vapor de mercurio) 	Pasillo de circulación del Hall

Se instalarán los postes de alumbrado (lámparas de vapor de mercurio de 200 W) en los corredores del recinto y en el estacionamiento para mantener la seguridad del interior (con intervalos de 30 m a 40 m).

- Criterios de instalación de tomacorrientes

Las tomas de los aparatos comunes serán de 220V monofásico 2p10A, y las de los equipos médicos serán de 220v3p10A con terminales de conexión a tierra.

La instalación de las tomas para aparatos comunes estará sujeta a los siguientes criterios.

- Consultorios y salas de procedimientos: Dos receptáculos y línea a tierra por cada cama, y una línea a tierra para equipos médicos (igual que la toma de oxígeno)
- Estación de Enfermería: cuatro tomacorrientes,
- Oficinas: 1 toma por cada 15 m²
- Salas de conferencias: 1 toma/sala;
- Pasillos de circulación: 1 toma/20 m;
- Salas de espera: una toma para TV y una toma para otros propósitos
- Quirófanos: 8 tomas/quirófano; UCI: 6 tomas/cama

Otros equipos médicos y laboratorios: según la distribución de los equipos. Tomas para equipos médicos, y conexión de red equipotencial de tierra (lo mismo en procedimientos y tratamiento)

El centro de conexión a tierra será instalado para cada servicio.

⑤ Líneas principales e instalaciones de energía

Se propone instalar EPS en cada bloque, con un tablero de acometida y un tablero de distribución para las lámparas con un radio de entre 30 m y 40 m cada uno (tipo empotrado en pared). El interruptor principal será de 3p.

Se instalarán los tableros de control de energía en la cercanía de los acondicionadores de aire, bombas y equipos médicos. Los tableros de distribución y de control estarán conectados con el tablero de acometida de cada bloque, con líneas ramales para el alumbrado y para los motores.

La línea eléctrica para los equipos Rayos-X no deberá tener caídas de tensión que supere el

10 % (durante la toma), por lo que se debe seleccionar el tamaño de cables adecuado.

Las obras del lado secundario consistirán en la instalación de tuberías y líneas eléctricas en las partes de hormigón y expuestas, y en la instalación de cables y conductos en los tramos enterrados.

- Tablero de alarmas

Se instalará el tablero de alarmas en la oficina administrativa para monitorear las señales de alarma de las bombas, grupo electrógeno, sala de máquinas, bomba de protección contra incendios, etc.

El tablero tendrá un mecanismo para continuar funcionando aún durante el corte de luz (batería incorporada).

⑥ Instalaciones telefónicas (Compañía Paraguaya de Comunicaciones – COPACO)

Desde la acometida cerca de la entrada principal se construirá el conducto enterrado hasta el Bloque de Administración (el cableado de acometida corresponde a COPACO). Se instalarán dos tubos 50φ hasta el límite del recinto.

Se instalarán aproximadamente 20 líneas de acometida. El tablero de teléfono estará ubicado en la planta baja y la central (con capacidad de 100 extensiones) en la oficina administrativa.

Se instalarán los tableros de terminales para extensiones y para los teléfonos públicos en cada bloque.

Se instalarán bastidores de cables de comunicación para el tendido de cables entre los bloques.

- Especificaciones de la central

Central electrónica de 100 líneas, con repetidor y sistema de control distribuido.

- Teléfonos

Oficinas administrativas, estaciones de enfermería (2 circuitos), sala de electricidad, Hall del Centro Quirúrgico, salas de turno, oficinas de cátedras, salas de reuniones, salas de conferencias, laboratorios, recepción de la Consulta Externa, sala de recuperación, UCI, sala de gases medicinales, Archivos e Imágenes

- Teléfonos públicos: Salas de espera de la Consulta Externa

Acometida por cables subterráneos. La conexión hasta el tablero de terminales del Hospital será ejecutada por COPACO a su costo.

En la siguiente figura se muestra la división de obras según las normas de COPACO.

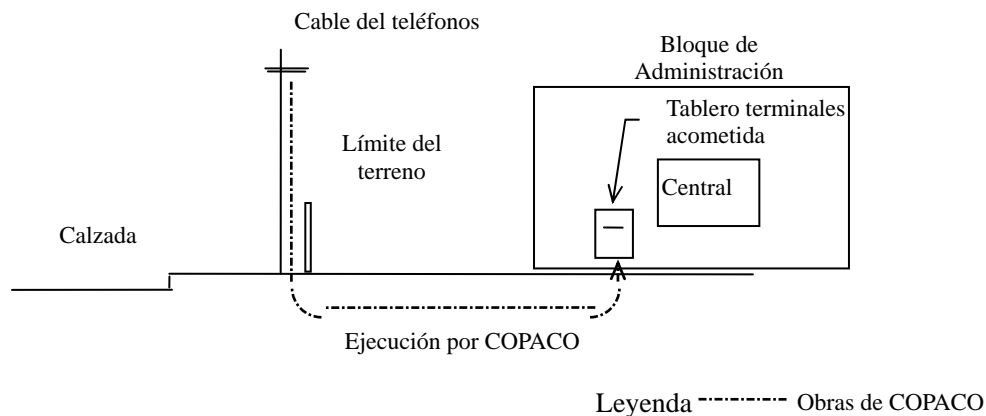


Figura 2- 11 Acometida de teléfono

⑦ Sistema de megafonía

Se propone instalar el sistema de megafonía colocando los altavoces en los pasillos de circulación a un intervalo de 20 m, y el amplificador en la oficina del Bloque de Administración. El sistema será independiente para cada bloque.

⑧ Instalaciones sonoras independientes para auditorio

Se instalará un amplificador, micrófono y altavoces en el auditorio del Bloque de Administración, con el fin de utilizar en las conferencias.

⑨ Instalaciones de pararrayos

Se colocará una barra coronada de 6 m (panzer mast) en la parte más alta del edificio más alto para proteger la totalidad de las nuevas infraestructuras a construir. Éste se ubicará en la cercanía del Bloque de Consulta Externa.

Electrodo de conexión a tierra con una resistencia inferior a 10Ω . Dado que la geología local está compuesta por suelo arcilloso, se utilizará el material debidamente tratado para asegurar la resistencia a tierra.

⑩ Instalaciones del sistema de TV para el público

Para el sistema de TV para el público, se instalarán los conductos de acometida hasta el Bloque de Administración, al igual que los circuitos de teléfonos, con el supuesto de que se va a instalar televisores de cable (CATV) dentro de los edificios. Asimismo, se instalarán los conductos desde el Bloque de Administración hasta los receptáculos de cada Bloque.

No obstante, la instalación de cables y televisores corresponde a la contrapartida paraguaya.

- Ubicación de los receptáculos de TV

Salas de espera, sala de turno, salas de estar, oficinas, salas de conferencias y Archivos

⑪ Instalaciones de prevención de incendios

De conformidad con los reglamentos municipales de San Lorenzo con relación a la prevención de incendios, se propone dotar a las nuevas infraestructuras de las siguientes instalaciones.

El receptor de alarma de incendio estará instalado en la oficina del Bloque de Administración, y los receptores secundarios en las áreas responsables de cada bloque (estaciones de enfermería, etc.).

Las alarmas sonoras constituirán un sistema independiente en cada bloque. Estos no estarán enclavados con los sensores, sino que cada alarma será accionada manualmente por el personal de

la unidad responsable.

Se instalarán dos tipos de sensores: de humo y de calor. Los sensores de humo serán colocados en los quirófanos y pasillos de circulación, y los de calor en las oficinas administrativas, etc. Asimismo, los timbres y los emisores serán instalados a un intervalo adecuado (con un radio de 30 m cada uno).

2) Instalaciones de acondicionador de aire y ventilación

① Instalaciones de acondicionadores de aire

Se procurará minimizar la zona aire-acondicionada para ahorrar el costo de mantenimiento.

El sistema de aire acondicionador será del tipo monobloque refrigerado por aire con control distribuido individual, por su facilidad de operación y renovación, además porque el impacto de avería es mínimo.

Los equipos serán instalados en los siguientes locales.

Cuadro 2- 7 Salas acondicionadas y sistemas de acondicionamiento

Sist.	Salas	Sist. de acondicionamiento	Tipo de equipos	Temperaturas	Notas
Administración	Oficina	Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo pared	26 ± 2 °C	
	Sala de Voluntarios	Ídem	Ídem	Ídem	
	Farmacia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Salas de conferencias	Ídem	Tipo techo	Ídem	
	Salas de reuniones (1)(2)	Ídem	Ídem	Ídem	
	Oficina de Director	Ídem	Ídem	Ídem	
	Salas de Secretaría (1) - (3)	Ídem	Ídem	Ídem	
	Of. cátedras (1) - (5)	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de espera	Ídem	Tipo techo	28 ± 2 °C	
Consulta Externa	Consultorios Oftalmología (1)(2)	Ídem	Tipo pared	26 ± 2 °C	
	S. de procedimientos, Oftalmología	Ídem	Ídem	Ídem	
	Oficina, Oftalmología	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de preparación y recuperación, Oftalmología	Ídem	Ídem	Ídem	
	Hall quirófanos, Oftalmología	Ídem	Ídem	Ídem	
	Quirófanos, Oftalmología	Ídem	Ídem	25 ± 2 °C	
	Local de trabajo, Oftalmología	Ídem	Ídem	26 ± 2 °C	
	Estación de Enfermería quirófanos, Oftalmología	Ídem	Ídem	Ídem	

Sist.	Salas	Sist. de acondicionamiento	Tipo de equipos	Temperaturas	Notas
	Sala de espera	Ídem	Tipo techo	28±2°C	
	Consultorios	Ídem	Tipo pared	26±2°C	
	S. de procedimientos	Ídem	Ídem	Ídem	
	Recepción	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Conferencia	Ídem	Ídem	Ídem	
Laboratorios	S. Ecografía	Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo pared	26±2°C	
	S. Electroencefalografía	Ídem	Ídem	Ídem	
	S. Electrocardiografía	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Sistema de Medida de Potencial Avanzado	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Respirador	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Sistema de Analizador de Balance	Ídem	Ídem	Ídem	
	Toma de sangre	Ídem	Ídem	Ídem	
	Laboratorio general	Ídem	Ídem	Ídem	
	Laboratorio Patológico	Ídem	Ídem	Ídem	
	Laboratorio Bacteriológico	Ídem	Ídem	Ídem	
	Lavado y Esterilización	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Conferencia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala del Personal	Ídem	Ídem	Ídem	
	Recepción	Ídem	Ídem	Ídem	
Imágenes	Sala de espera	Ídem	Tipo techo	28±2°C	
	Salas de Rayos-X (general)	Ídem	Tipo pared	26±2°C	
	Sala de Rayos-X, Fluoroscopia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Mando	Ídem	Ídem	Ídem	
	Bodega de placas	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Lectura	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Conferencia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala del Personal	Ídem	Ídem	Ídem	
	Recepción	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Endoscopia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Recuperación	Ídem	Ídem	Ídem	
	Lavado y almacenaje	Ídem	Ídem	Ídem	
	Emergencias	Sala de espera	Ídem	Tipo techo	28±2°C
Consultorios		Ídem	Tipo pared	26±2°C	
S. de procedimientos (1)		Ídem	Ídem	Ídem	
S. de procedimientos (2)		Ídem	Ídem	Ídem	
Sala de Observación		Ídem	Ídem	Ídem	
Estación de Enfermería		Ídem	Ídem	Ídem	
Sala de Conferencia		Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo pared	26±2°C	
Sala de Turno		Ídem	Ídem	Ídem	
Sala del Personal		Ídem	Ídem	Ídem	
Recepción fuera del horario		Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Estar	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de espera	Ídem	Tipo techo	28±2°C	

Sist.	Salas	Sist. de acondicionamiento	Tipo de equipos	Temperaturas	Notas
UCI	UCI (9 camas)	Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo techo	26±2°C	
	UCI (1 cama × 3)	Ídem	Tipo pared	Ídem	
	Estación de Enfermería	Ídem	Ídem	Ídem	
	Oficina	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Conferencia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Estar	Ídem	Ídem	Ídem	
Centro de Esterilización	Oficina	Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo pared	Ídem	
	Sala del Personal	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Lavado	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Esterilización	Ídem	Ídem	Ídem	
Centro Quirúrgico	Sala de Director	Tipo monobloque refrigerado por aire	Tipo pared	Ídem	
	Sala de Secretaría	Ídem			
	Sala de Entrega de Información	Ídem	Ídem	Ídem	
	Estación de Enfermería	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Enfermería en Jefe	Ídem	Ídem	Ídem	
	Estar de Enfermeras	Ídem	Ídem	Ídem	
	Vestidor	Ídem	Ídem	Ídem	
	Preparación y recuperación	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Conferencia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Sala de Médico Anestesia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Preparación de Anestesia	Ídem	Ídem	Ídem	
	Hall quirófanos	Ídem	Tipo cassette de techo	Ídem	
	quirófanos	Ídem	Empotrado en cielo raso	25±2°C	
	Hall quirófanos	Ídem	Tipo cassette de techo	26±2°C	
	Quirófanos	Ídem	Empotrado en cielo raso	25±2°C	
Recepción, Quirófanos	Ídem	Ídem	26±2°C		

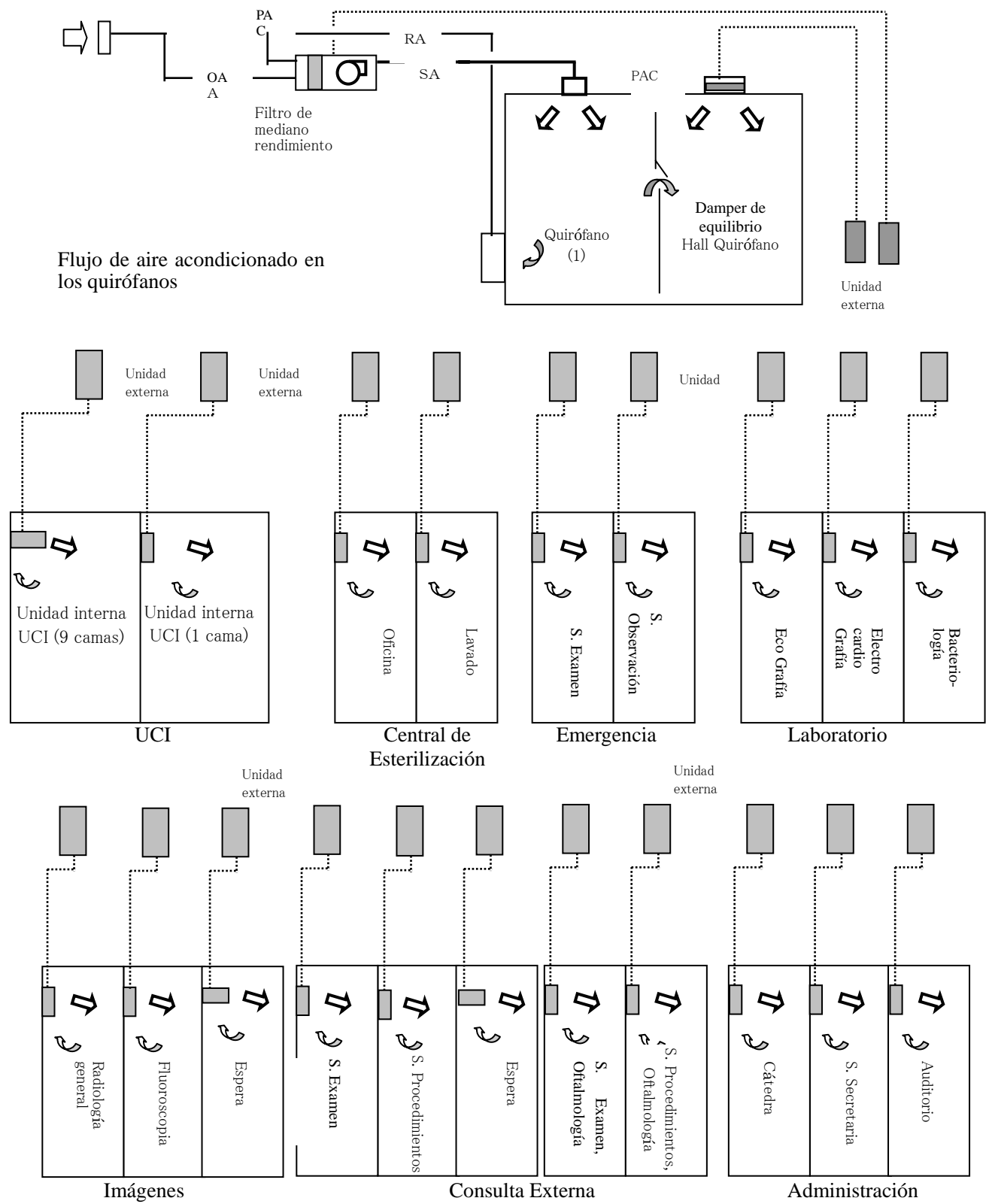


Figura 2- 12 Flujo de aire acondicionado en cada sala

② Sistema de ventilación

Se propone instalar el sistema de ventilación mecánica en los locales con mayor generación de calor, olores, vapor, etc., así como los quirófanos que son locales herméticos, y las salas sépticas que requieran mantener un determinado flujo de aire.

Cuadro 2- 8 Instalaciones de ventilación

Sistema	Salas	Equipos	Sist. ventilación	Equipo de reemplazo	Notas
Administración	S. higiénicos hombres y mujeres (1)	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	S. higiénicos discapacitados	Idem	Idem	-	
	S. higiénicos hombres y mujeres (2)	Idem	Idem	-	
	Pequeña cocina	Idem	Idem	-	
Consulta Externa	Oftalmología, S. de preparación y recuperación	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	Vestidor, S. higiénico (1)	Idem	Idem	-	
	Vestidor, S. higiénico (2)	Idem	Idem	-	
	Vestidor, S. higiénico (3)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (1)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (2)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (3)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (4)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (5)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (6)	Idem	Idem	-	
	Consultorios (7)	Idem	Idem	-	
	S. higiénicos hombres/mujeres (1)	Idem	Idem	-	
	S. higiénicos Discapacitados	Idem	Idem	-	
Emergencias	S. de proced. (1)	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	S. de proced. (2)	Idem	Idem	-	
	Estación de Enfermería	Idem	Idem	-	
	S. de Turno / S. higiénico (1)	Idem	Idem	-	
	S. de Turno / S. higiénico (2)	Idem	Idem	-	
	S. de Turno / S. higiénico (3)	Idem	Idem	-	
	S. de Estar / S. higiénico	Idem	Idem	-	
Laboratorios	Laboratorio General	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	Laboratorio Patológico	Idem	Idem	-	
	Laboratorio Bacteriología	Idem	Clase 2	-	
	Lavado y Esterilización	Idem	Clase 3	-	
	Toma de muestras de orina	Idem	Idem	-	
	S. del Personal / S. higiénico (1)	Idem	Idem	-	
	S. del Personal / S. higiénico (2)	Idem	Idem	-	
	S. de espera	Idem	Idem	-	
Imágenes Laboratorio	S. de Revelado	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	S. de S. de Fluoroscopia, S. higiénico	Idem	Idem	-	
	Bodega de equipos	Idem	Idem	-	
	S. de Endoscopia	Idem	Idem	-	
	Lavado y almacenaje	Idem	Idem	-	
	S. del Personal / S. higiénico	Idem	Idem	-	
UCI	UCI (9 camas)	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	UCI (1 cama) × 3	Idem	Idem	-	
	S. de séptico	Idem	Idem	-	
	S. higiénicos hombres/mujeres	Idem	Idem	-	
Central de Esterilización	S. de Lavado	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	S. de Esterilización	Idem	Idem	-	
	S. de equipos esterilizados	Idem	Idem	-	
Sala de Máquinas	S. de gases medicinales	Ventilador de escape	Clase 3	-	
Centro Quirúrgico	Vestidor / S. higiénico (1)	Ventilador de escape	Clase 3	-	
	Vestidor / S. higiénico (2)	Idem	Idem	-	
	Vestidor / S. higiénico	Idem	Idem	-	
	Estación de Enfermería	Idem	Idem	-	
	Estación de Enfermería / S. higiénicos	Idem	Idem	-	
	Bodega de materiales contaminados	Idem	Idem	-	
	Hall quirófanos				-

③ Plan de instalaciones de agua potable y desagüe

Para el Proyecto, se contempla tomar el agua potable desde el troncal de ESSAP (Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay) mediante dos tubos de $\phi 50$ hasta el recinto del Hospital. La acometida se hará en el límite sudeste del recinto que da a la Av. Mariscal López. Las obras de acometida hasta el medidor corresponden a la contrapartida paraguaya.

Sistema de abastecimiento de agua

El suministro de agua se hará con el tanque elevado porque la presión de agua es más estable; porque permite seguir suministrando el agua aún cuando hay corte de agua o luz; y porque son fáciles de mantener con técnicas locales por la simplicidad de los equipos. El tanque receptor tendrá una capacidad para almacenar el volumen correspondiente al medio día de requerimiento. El tanque elevado y el tanque receptor estarán divididos en dos para poder realizar la limpieza del interior. El tanque de agua contra incendio será un tanque separado al tanque receptor de agua por razones de higiene.

Flujo de agua

En el siguiente esquema se muestra la división de responsabilidades para las obras de abastecimiento de agua. El costo y la instalación de las tuberías de acometida desde el sistema municipal de agua hasta el terreno de construcción (incluyendo la válvula de cierre, medidor, cajas, etc.) serán asumidos por Paraguay.

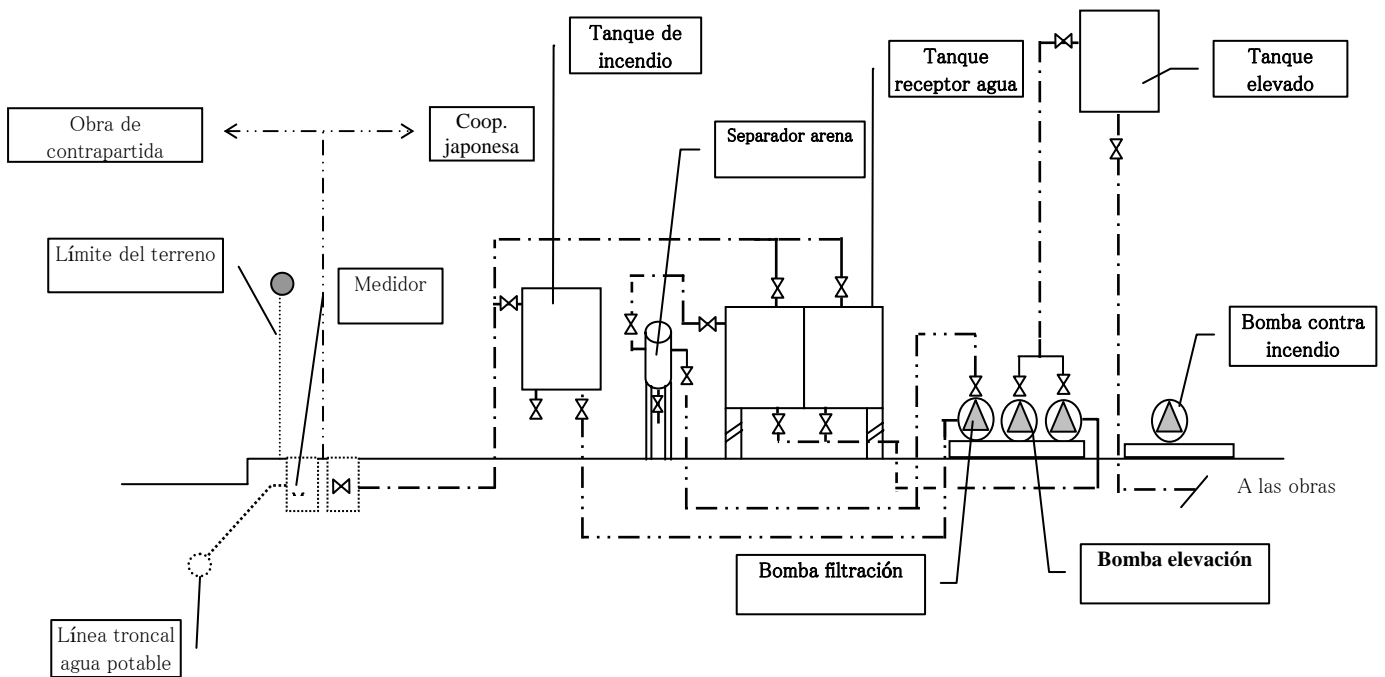


Figura 2- 13 Sistema de suministro de agua

Capacidad aproximada

Cuadro 2- 9 Capacidad de suministro de agua

Obras	Vol. diario suministro (m ³)	Cap. Tanque receptor (m ³)	Bomba de elevación (lit./min)	Bomba filtración (lit./min)	Separador arena (m ³ /h)	Observaciones
Bloques de Administración y de Consulta Externa Bloques de Emergencias y de UCI Bloques de Laboratorio y de Imágenes Bloques de Esterilización y Centro Quirúrgico	101,3	25 × 2	565	220	10,5	Capacidad del tanque receptor: volumen requerido por medio día

Separador de arena

El agua potable local presenta una alta concentración de sólidos, de acuerdo con los resultados del análisis de calidad de agua, por lo que se instalará un separador de arena para eliminar los sólidos del agua antes de entrar al tanque receptor.

- Ablandador de agua

Se instalará el ablandador de agua desde donde se suministrará el agua a los autoclaves de la Central de Esterilización.

- ④ Sistema de suministro de agua caliente

El agua caliente será suministrada mediante fuentes de calor con control individual, tomando en cuenta la facilidad de operar y de reparar en caso de fallas mecánicas.

Cuadro 2- 10 Locales que requieren de agua caliente

Piso	Sala	Cantidad	Artefactos	Equipos
1	Vestidores del Centro Quirúrgico	2	Duchas	Sistema de calentador eléctrico de agua con tanque de almacenamiento en el Piso 1

- ⑤ Instalaciones de desagüe

Actualmente, no existe un colector troncal de agua pluvial y residual en el recinto del proyecto. El sistema de alcantarillado municipal está enterrado a 2,3 km al noroeste, a lo largo de la Av. Mariscal López. Está contemplado que ESAAP ampliará la tubería hasta el recinto y el costo será asumido con la contrapartida paraguaya. En la actualidad, el agua residual y negra colectada en el alcantarillado es descargada a los ríos sin previo tratamiento. Dado que no existe una planta de tratamiento terminal con suficiente capacidad, y para responder a las exigencias de SEAM, el agua residual del Proyecto pasará por un sistema de tratamiento antes de descargarse al alcantarillado. El tratamiento actual de los efluentes de los laboratorios consiste en el método de infiltración dentro del recinto. Sin embargo, dado el riesgo de contaminar el medio ambiente, los efluentes del proyecto serán tratados en el tanque de neutralización antes de ser descargados al alcantarillado público.

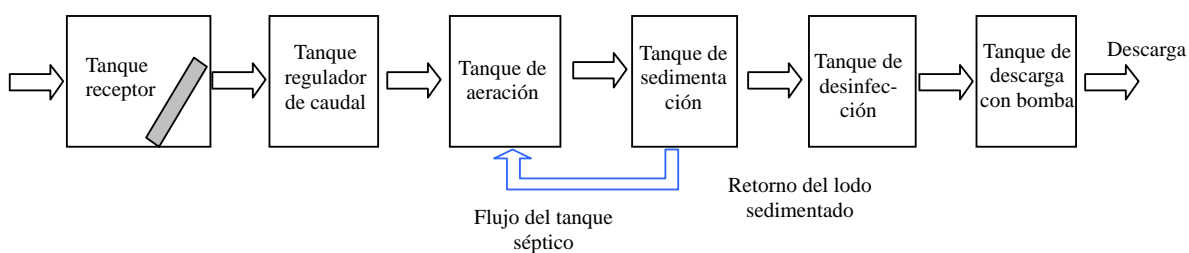
- Método de drenaje

- a) El drenaje de agua pluvial será tratado mediante filtración dentro del recinto.
- b) El agua residual municipal será colectada separando el agua negra del agua residual dentro

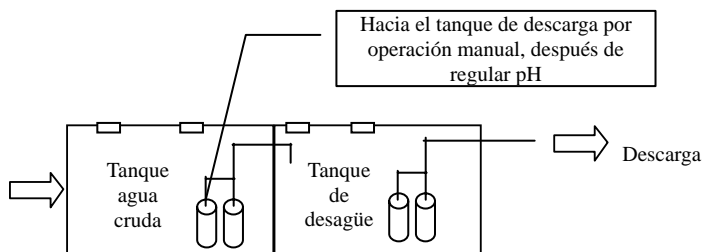
del edificio. Ambos serán tratados en el tanque séptico fuera del edificio para, luego, descargarse al alcantarillado público. La conexión desde el tanque de salida hasta el alcantarillado será ejecutada por Paraguay.

- c) Tratamiento del desagüe: Se adoptará un sistema que minimice el consumo de electricidad. Se propone realizar el tratamiento combinado, estableciendo como meta de calidad de agua de 90 ppm de DBO (demanda bioquímica de oxígeno).
- d) Los efluentes de laboratorio serán tratados en el tanque de neutralización a ser construido, y luego serán descargados al alcantarillado público.

Drenaje de agua negra y residual municipal



Drenaje de agua residual de Laboratorios



- ① Tomar la muestra en el tanque de agua cruda, y luego de regular pH del agua, se descarga al tanque de descarga accionando el interruptor manual.
- ② Descargar desde el tanque de descarga mediante operación automática

⑥ Instalaciones de los gases medicinales

Tomando en cuenta la necesidad de trasladar y reponer los cilindros de los gases medicinales, se construirá una sala de cilindros en la planta baja. El suministro de los gases se hará mediante el sistema empotrado. La succión y aire comprimido también se hará por el sistema empotrado. Los equipos para la succión y el aire comprimido incluirán una unidad de reserva para emergencia.

Cuadro 2- 11 Ubicación de las instalaciones de gases medicinales

Áreas	Salas	Oxígeno O ₂	Vacío V	Aire comprimido A	Escape gas anestésico EX	Gas anestésico N ₂ O	Tipo	Notas
	B-2 Sala de procedimientos	○×1	○×1	—	—	—	Empotrado	
	B-12 Sala de procedimientos, Oftalmología	○×1	○×1	—	—	—	Empotrado	
	B-14 Sala de recuperación	○×1	○×1	○×1	—	—	Empotrado	
	B-17 Quirófano ambulatorio	○×1	○×1	○×1	○×1	○×1	Empotrado	
	C-2 Sala de procedimientos	○×2	○×2	○×2			Empotrado	
	C-3 Sala de procedimientos	○×2	○×1	○×1	○×1	○×1	Empotrado	
	C-4 Sala de Observación	○×1	○×1	○×1	—	—	Empotrado	
	E-9 Sala de Endoscopia	○×1	○×1	—	—	—	Empotrado	
	E-10 Sala de recuperación	○×1	○×1	○×1	—	—	Empotrado	
	F-1 UCI (9 camas)	○×2	○×2	○×2	—	—	Empotrado	
	F-2 UCI (1 cama)	○×2	○×2	○×2	—	—	Empotrado	
	H-10 Sala de recuperación	○×1	○×1	○×1	—	—	Empotrado	
	H-13 Quirófano ambulatorio	○×1	○×1	○×1	—	—	Empotrado	
	H-15 Quirófano	○×2	○×2	○×2	○×1	○×2	Empotrado	
	H-16 Quirófano	○×2	○×2	○×2	○×1	○×2	Empotrado	

3) Acabado del exterior

Techo: Casa principal de madera + paneles de ladrillo + tejas de ladrillo

Paredes externas: Hormigón, bloques de ladrillo + mortero + baldosas orgánicas acabadas a rodillo

Ventanas: Carpintería de aluminio

4) Acabado del interior

Cielo raso: Paneles de lana de vidrio

Paredes: Bloques de hormigón + mortero + pintura de emulsión

Pisos: Bloques de terrazzo, baldosas de vinilo

2-2-2-4 Plan de equipamiento

(1) Análisis de los equipos solicitados

Con base en las pautas arriba planteadas, se realizó una evaluación detallada de los equipos solicitados en términos de necesidad y relevancia, cuyos resultados se presentan a continuación. Asimismo en el Anexo 1 “Evaluación de equipos solicitados” se presentan los resultados de cada uno de los equipos.

1) Clasificación

- ① Renovación: equipos solicitados para la renovación de los existentes.
- ② Nuevos equipos: equipos que no existen actualmente, ni han existido en el pasado en las áreas objeto de la cooperación.
- ③ Adicionales: equipos que ya existen en el Hospital pero que deben incrementar su cantidad

2) Criterios de selección de los equipos

① Análisis de utilidad

- : Equipos básicos congruentes para el tipo de servicios que serán ofrecidos en la nueva infraestructura a construirse;
- △: equipos que puedan ser sustituidos por otros, equipos que aparecen varias unidades en la solicitud, y que debe analizarse ítem por ítem la relevancia de suministrar; y,
- ×: equipos que no son congruentes para el tipo de servicios que serán ofrecidos en la nueva infraestructura a construirse, equipos utilizados y guardados personalmente, y equipos cuya operación incide directamente a la vida del paciente.

② Análisis de la necesidad

- : Equipos indispensables para el tipo de servicios que serán ofrecidos en la nueva infraestructura a construirse, equipos que deben reemplazar a los existentes porque

estos últimos no son suficientes para mejorar la calidad de la asistencia, o porque no ofrecen un impacto positivo para los pacientes o el personal hospitalario;

×: equipos poco necesarios en el tipo de servicios que se ofrecen, y su beneficio es limitado, equipos que puedan ser sustituidos por los existentes o por otros nuevos, equipos relativamente baratos y que pueden ser comprados por la contrapartida paraguaya, equipos que pueden ser compartidos, o equipos que son redundantes en la solicitud.

③ Análisis del nivel técnico

○: Equipos congruentes con el nivel técnico actual, y equipos que puedan ser operados con una capacitación sencilla del personal; y,

×: equipos que requieren de alto nivel técnico para su manejo, y que hay pocas expectativas de mejorar el nivel técnico pertinente.

④ Análisis del sistema de operación

○: Equipos para los que ya existe el personal que lo manejará, o que se prevé asignarse en un futuro cercano; y,

×: equipos para los que no existe la posibilidad de asignar el personal para que los maneje.

⑤ Análisis del sistema de mantenimiento

○: Equipos de fácil mantenimiento y que pueden ser atendidos con el personal actual, y equipos amparados por el servicio de mantenimiento del respectivo fabricante, y/o que se disponen de los materiales consumibles y repuestos en el mercado local; y,

×: equipos de difícil mantenimiento y que pueden presentar problemas después de su entrega, y equipos cuyos materiales consumibles y repuestos sean difíciles de conseguir en el mercado local.

⑥ Análisis de los costos de operación y mantenimiento

○: Equipos que casi no requieren de un costo de operación y mantenimiento, o equipos de renovación que no requieren de un presupuesto adicional para Paraguay; y,

×: Equipos nuevos o adicionales que requieren de un alto costo de operación y mantenimiento y que sea difícil obtener el presupuesto para cubrirlo.

⑦ Conclusión

○: Equipos cuyo suministro es justificable, y por lo tanto serán incluidos en la Cooperación;

×: equipos que serán excluidos de la Cooperación

3) Resumen del análisis de los principales equipos

Muchos de los equipos solicitados son de nivel comparable con los equipos existentes, y son básicamente para renovar los existentes. Si bien es cierto que la mayoría son equipos asistenciales básicos, en este Estudio se profundizó en el análisis con base en las discusiones sostenidas con el personal del Hospital. Las cifras que aparecen entre paréntesis corresponden a los códigos de los equipos según la solicitud.

① Equipos para la Consulta Externa (Sin incluir Oftalmología, Otorrino y Odontología)

- Equipo para potencial visual evocado de 3 ch (53)

Actualmente, se está tomando la electrocardiografía en cada servicio, incluyendo la Consulta Externa de Medicina Clínica. Sin embargo, dado que los servicios asistenciales serán centralizados una vez trasladado el Hospital, este examen será realizado en el Laboratorio Fisiológico, y no más en la Consulta Externa. Por lo tanto, se excluirán las unidades correspondientes a la Consulta Externa.

- Mesa de examinación urológica (111)

La mesa de examinación existente no está diseñada para Urología sino que es una mesa de

uso general, lo que dificulta colocar al paciente en posición adecuada para realizar los exámenes necesarios. Se propone suministrar las mesas de especificaciones estándar, también para fines educativos.

② Equipos para Oftalmología

- Facoemulsificador (82), vitrector (207)

Las cataratas representaron un 70 % de todas las cirugías oftalmológicas realizadas en 2004, y el 25 % de ellas fue realizado con el uso del facoemulsificador, por lo que su necesidad es alta. El equipo existente está siendo utilizado adecuadamente, pero al momento de concluir la construcción de las nuevas infraestructuras ya habrá cumplido 8 años debiendo ser renovado. Por lo tanto, en este proyecto, se propone suministrar una unidad para cirugía ambulatoria. Sin embargo, el vitrector solicitado será excluido de la lista de suministro, puesto que el facoemulsificador puede servir también como vitrector.

- Fotocoagulador de láser (86), Diodo Láser fotocoagulador para prematuro (206)

El tratamiento fotocoagulador con láser diodo es utilizado para evitar el desprendimiento de retina en su estadio precoz (agujero retiniano antes del desprendimiento) o para la degeneración de la retina. También es un equipo útil para tratar la retinopatía de prematuro. Se propone suministrar este equipo, puesto que el existente se encuentra eventualmente fuera de uso por fallas mecánicas, debiendo ser renovado. El equipo será no de uso exclusivo para prematuros, y se suministrará bajo el nombre de “Fotocoagulador de Láser Verde”

- Lámpara de hendidura con inclinación (98), lámpara de hendidura c/tonómetro de aplan (188), lámpara de hendidura c/equipo fotog. digital (189)

La lámpara de hendidura es un equipo básico en Oftalmología y es frecuentemente utilizado en la Consulta Externa para los pacientes que requieren de exámenes de lente cristalina,

líquido vítreo, retina, nervio óptico, etc. Actualmente, el Hospital cuenta con cinco lámparas de hendidura, en condiciones relativamente buenas a pesar de su obsolescencia, pudiendo ser trasladadas al nuevo Hospital en el futuro. Las lámparas solicitadas son de tres tipos. Las existentes cuentan con inclinación y tonómetro, pero no tienen cámara.

En la actualidad, los fabricantes de este equipo no están comercializando las cámaras digitales exclusivamente diseñadas para las lámparas de hendidura, y por lo tanto las cámaras deben ser compradas del mercado de productos ordinarios. Además, dado que para el uso médico, las imágenes son tomadas y procesadas principalmente con el sistema de video cámara, en este proyecto no se ha considerado suministrar un equipo con aditamento para la cámara digital. En conclusión, se propone suministrar un equipo con adaptador del sistema de video, para fines educativas, pero tanto la cámara de video como el monitor deberán ser comprados por la contraparte paraguaya. El equipo será suministrado con el nombre de “Lámpara de hendidura con adaptador para imágenes”.

- Lensómetro (102)

El lensómetro sirve para medir si la potencia de la lente de un paciente es adecuada o no. El equipo existente ha sido comprado en 2003 y se encuentra en óptimo estado de uso, pudiendo ser trasladado al nuevo Hospital, por lo que será excluido de la lista de suministro.

- Mesa quirúrgica, O.T.R. y oftalmológica (114)

Actualmente, la Oftalmología cuenta con tres mesas quirúrgicas, que se hallan en condiciones relativamente buenas y pueden ser trasladadas al nuevo Hospital. Por lo tanto, las mesas quirúrgicas de OTR y Oftalmología serán excluidas de la lista de suministro.

- Microscopio para O.T.R. y oftalmológica (121), microscopio quirúrgico c/filmador digital (200)

El microscopio quirúrgico es un equipo indispensable para la cirugía oftalmológica. Actualmente, el Hospital cuenta con tres unidades, para cada uno de los tres quirófanos ambulatorios, y una de ellas está equipada con monitor y filmador de video para fines educativos, aunque se halla en un estado avanzado de obsolescencia. Las dos unidades restantes son sólo microscopios, pero una de ellas ha sido comprada en 1999 y necesita ser renovada.

Los equipos solicitados son microscopios con cámara digital. Sin embargo, dado que los fabricantes de este equipo no están comercializando las cámaras digitales exclusivamente diseñadas para microscopios quirúrgicos, además que para el uso médico, las imágenes son tomadas y procesadas principalmente con el sistema de video cámara, en este proyecto no se ha considerado suministrar un equipo con aditamento para la cámara digital. Por lo tanto, se propone suministrar equipos con adaptador para el sistema de video, para fines educativos, pero tanto la cámara de video como el monitor deberán ser comprados por la contraparte paraguaya. Se propone suministrar un equipo para la renovación, con el nombre de “microscopio quirúrgico para oftalmología con adaptador para imágenes”.

- Perímetro (133)

Es un equipo estándar en Oftalmología, especialmente necesario en la Consulta Externa. El equipo existente tiene más de seis años de antigüedad debiendo ser renovado. En el proyecto se propone suministrar un equipo automático con el fin de acortar el tiempo de examen y lograr mayor grado de precisión.

- Sinoptófono (153)

Es un instrumento que permite evaluar el estrabismo, el grado de fusión y el grado de visión binocular. Dado que estos exámenes pueden ser reemplazados por otros, y que su uso no es frecuente, el equipo será excluido de la lista de suministro..

- Unidad para diatermia (162)

Es un equipo estándar para la cirugía oftalmológica, y es igualmente necesario que el facoemulsificador. Actualmente, el Hospital cuenta con tres unidades, pero una de ellas se encuentra fuera de uso por su avanzado grado de obsolescencia y por falta de repuestos en el mercado, y otra unidad presenta frecuentes fallas. Por lo tanto, se propone suministrar dos unidades en concepto de renovación.

- Angiógrafo digital (194)

Es un equipo utilizado para la evaluación y tratamiento de edema macular mediante angiografía retinal. Sin embargo, dado que esta técnica no es común aún en Paraguay, el equipo será excluido de la lista de suministro.

- Microscopio Especular (195), equipo para potencial visual evocado (196), equipo para electroretinograma (197), OCT (205)

Todos son equipos nuevos para el Hospital, pero el número de pacientes que requieren de estos equipos es reducido, y su uso es poco frecuente. Por lo tanto, el equipo será excluido de la lista de suministro considerando que su beneficio es limitado.

- Microscopio quirúrgico portátil (201)

El equipo fue solicitado para actividades extrahospitalarias. Sin embargo, dado que la cooperación japonesa dará mayor prioridad a equipar la Consulta Externa, el equipo será excluido de la lista de suministro.

- Ecógrafo Modo A y B (191), ecobiómetro (192)

El ecógrafo sirve para la evaluación del desprendimiento de retina y de tumores. El equipo existente en la Consulta Externa tiene más de seis años de antigüedad, y las imágenes son poco nítidas por el deterioro de los transductores y del monitor, dificultando la lectura. Por lo tanto, se propone suministrar un ecógrafo estándar con Modos A y B en concepto de

renovación. En cuanto al ecobiómetro que sirve para tomar la ultrasonografía en modo A, no será incluido en la lista de suministro por cuanto éste puede ser reemplazado por el ecógrafo.

- Queratómetro (193)

El queratómetro solicitado es del tipo portátil. Sin embargo, es necesario excluir este equipo de la lista de suministro, dado que son pocos los fabricantes que actualmente ofrecen este tipo y no hay competencia en la licitación.

- Paquímetro corneano (199)

Sirve para medir el espesor de la córnea y determinar la presión ocular en los exámenes de cataratas y glaucoma. Es una técnica nueva para el Hospital pero necesaria para garantizar el diagnóstico adecuado, por lo que se propone suministrar una unidad.

- Fotocoagulador de Láser Argón (203)

Es un equipo que había sido utilizado frecuentemente para el tratamiento de retinopatía diabética, oclusión venosa, degeneración de la retina, retinopatía prematura y glaucoma. Sin embargo, este tratamiento oftalmológico ya no es común en la actualidad, y tampoco existen fabricantes de este equipo. Por lo tanto, será excluido de la lista de suministro considerando que los exámenes pueden ser reemplazados con el uso del fotocoagulador de Láser Verde.

- Yag Láser (204)

Es un equipo básico en Oftalmología utilizado para tratar la catarata secundaria del paciente postoperatorio que presenta el cristalino nublado empañando la visión. Existe un elevado número de pacientes que requieren operarse de catarata, y aproximadamente 80 a 90 % de ellos presentan cuadro de catarata secundaria, por lo que se considera necesario suministrar este equipo para el tratamiento postoperatorio. Actualmente, el Hospital de Clínicas no

cuenta con un Yag Láser, y por lo tanto constituye una nueva tecnología. Sin embargo, el personal ya está familiarizado con el manejo del láser de argón, lo cual garantizaría el adecuado manejo de los equipos de láser. Por lo tanto, se propone suministrar una unidad, con el nombre de “fotocoagulador de láser”.

- Lámparas cialíticas (96)

Actualmente, existen dos quirófanos ambulatorios equipados de lámparas cialíticas (de dos brazos) y del tipo adosado a la pared. Dado que el Hospital contempla continuar brindando servicios a los pacientes de Oftalmología, aún cuando se termine de construir el nuevo Hospital, se considera difícil trasladar los equipos fijos actuales, y por lo tanto, se propone suministrar dos unidades en concepto de renovación. Las nuevas lámparas cialíticas serán del tipo estándar, de un brazo, empotradas, que garanticen la luminosidad requerida.

③ Equipos para Otorrino

- Audiómetro (12), Audiómetro, impedancia (13)

Es un equipo básico que sirve para medir la agudeza del oído del paciente. Dado que el Hospital no cuenta con ninguna unidad, a pesar de que es un equipo básico, no puede dar capacitación necesaria a los estudiantes. Por lo tanto, se propone suministrar una unidad, que sea de un tipo sencillo que no requiera de un cuarto aislado acústicamente. El audiómetro de impedancia con vibrador óseo será suministrado una unidad para evaluar al paciente que no pueda medir su agudeza del oído con un audiómetro común.

- Silla de otorrinolaringología (146), Unidad de otorrinolaringología (159)

La silla existente es una silla común que no está diseñado para el uso otorrinolaringológico. En el presente Proyecto se contempla independizar completamente el Servicio de Otorrinolaringología de la Odontología, por lo que se propone suministrar una unidad exclusivamente para otorrinolaringología, tipo estándar que incluye la silla.

- Electronistamógrafo (169)

Se excluye de la lista puesto que su aplicación en Otorrinolaringología no ha sido especificada.

④ Equipos para el Centro Quirúrgico

- Esterilizador de agua lavamanos (73)

El esterilizador de agua lavamanos será construido como parte de la obra de construcción, por lo que no será incluido en la lista de suministro de los equipos.

- Lámparas cialíticas (96)

Actualmente, existen 9 quirófanos equipados con su respectiva lámpara cialítica tipo empotrado. Los productos son brasileños, franceses y taiwaneses. Las lámparas brasileñas no focalizan adecuadamente (se desconoce si es por problemas de instalación o del equipo) y no permite realizar adecuadamente la operación. Existen también lámparas cialíticas en condiciones relativamente buenas. Sin embargo, para mantener una calidad uniforme y equilibrada (de sujetar el cabezal en la posición adecuada), no sería adecuado trasladar las lámparas existentes al nuevo Hospital, y por lo tanto, se suministrarán nuevas lámparas por la cantidad necesaria para equipar todos los quirófanos a construirse.

Para los quirófanos que requieran del uso de iluminación lateral (cardiología, neurología, urología, cirugía general de esófago, se propone suministrar las lámparas con satélite (de dos brazos), mientras que el resto de los quirófanos serán lámparas tipo estándar de un brazo.

- Mesa quirúrgica, O.T.R. y oftalmológica (114)

Actualmente no existe una mesa quirúrgica exclusivamente para otorrino, por lo que las operaciones se realizan en una mesa quirúrgica universal, lo que dificulta lograr la calidad requerida de la operación. Se requiere suministrar una mesa con elementos para sujetar la

cabeza, por lo que se suministrará en otro ítem los componentes necesarios para este fin. En cuanto a las operaciones de oftalmología, éstas pueden ser realizadas en las mesas existentes, por lo que la unidad a suministrarse bajo este ítem será de uso exclusivo para otorrino.

Como accesorios se incluirá el porta casete de placas, para atender la necesidad de tomar radiografía durante la operación. El equipo será suministrado bajo el nombre “Mesa quirúrgica de otorrinolaringología”.

- Microscopio para O.T.R. y oftalmológica (121)

El microscopio quirúrgico es un equipo indispensable para otorrinolaringología y oftalmología. Actualmente, la oftalmología cuenta con dos unidades (1999), y la otorrinolaringología una unidad (2001), las cuales se encuentran en condiciones relativamente buenas y pueden ser trasladadas al nuevo Hospital, por lo que este ítem será excluido de la lista de suministro..

- Máquinas de anestesia con ventilador (104)

Son equipos básicos en quirófanos. Actualmente todos los quirófanos (incluyendo Oftalmología) cuentan con máquinas de anestesia con ventiladores (de EE.UU.) Todas las unidades existentes están funcionando, pero necesitan ser renovadas porque tienen nueve años desde que fueron compradas, y es necesario prevenir que ocurran fallas mecánicas durante la operación. Por lo tanto, se propone suministrar máquinas de anestesia con ventilador tipo estándar para todos los quirófanos (8) y los quirófanos ambulatorios de Oftalmología (2). Los vaporizadores serán para isoflurano y sevoflurano que son los gases utilizados actualmente.

- Mesas quirúrgicas (113)

Son equipos básicos en quirófanos. Las mesas actuales son brasileñas y tienen más de diez

años de haberse comprado, presentando un estado avanzado de obsolescencia. La unidad que está completamente fuera de uso tiene el cigüeñal roto y no permite regular la inclinación. En esta cooperación, se propone renovar todas las unidades, considerando que es muy posible que las demás mesas compradas en las mismas fechas presenten las mismas fallas.

Considerando la posibilidad de tomar radiografía durante la operación, se propone suministrar una mesa radiotransparente con porta casete de placas para cirugía general (un sólo quirófano) y urológica. Las demás mesas quirúrgicas serán del tipo estándar. La regulación se hará manualmente.

- Mesa quirúrgica, ortopédica (115)

Mesa quirúrgica de uso exclusivo para ortopedia. Actualmente, la cirugía ortopédica se está realizando en una mesa quirúrgica universal porque la ortopédica está fuera de uso, lo cual no permite lograr la calidad requerida de intervención. Se propone suministrar una unidad de renovación por cuanto la mesa ortopédica debe tener especificaciones especiales para colocar al paciente en diferentes posiciones según donde se va a operar. La mesa será radiotransparente con porta casete de placas considerando la posibilidad de tomar radiografía durante la operación. Asimismo, será del tipo eléctrico que permite utilizar el equipo de brazo en C.

- Monitores de paciente (126)

Equipo indispensable en quirófanos al igual que la máquina de anestesia para realizar el monitoreo del paciente. Actualmente, existen en el Centro Quirúrgico 12 unidades compradas en 1997, de las cuales cinco están fuera de uso con fallas irreparables de circuitos. Considerando la posibilidad de que ocurran similares fallas en las demás unidades, se propone suministrar los monitores a cada quirófano en concepto de renovación.

Los parámetros son: electrocardiografía, pulso, SpO₂, temperatura, presión arterial (no invasiva). Se suministrará una unidad (cantidad mínimo necesaria) invasiva para los pacientes con cardiopatía.

- Rayos-X portátil (135)

De las dos unidades existentes una se encuentra fuera de uso, y la otra también tiene que ser renovada puesto que tiene más de siete años de estar operando. En el presente proyecto se propone suministrar una unidad de renovación, para la toma de radiografía durante la operación en cirugía general, urológica y ortopédica, la cual será compartida entre los quirófanos.

- Rayos-X portátil, fluoroscopia (136)

Equipo utilizado principalmente en cirugía ortopédica. El equipo existente es norteamericano y tiene más de seis años de haber sido comprado, debiendo ser renovado. En el presente Proyecto se propone suministrar una unidad principalmente para la cirugía ortopédica, pero que también puede ser compartida con urología. El equipo tendrá un monitor, y será del tipo estándar.

- Ventilador (163)

El equipo solicitado era para utilizarse en la sala de recuperación con los pacientes postoperatorios que requieren de ventilación mecánica. Sin embargo, se considera que la sala de recuperación sirve para observar a los pacientes postoperatorios hasta que se despierte de la anestesia, mientras que aquellos pacientes que requieran de ventilación mecánica, básicamente deben ser transportados directamente a UCI y no retener en la sala de recuperación. También en la actualidad, sólo se está realizando el monitoreo de SpO₂. Por lo tanto, se considera que este equipo es innecesario y será excluido de la lista de suministro.

⑤ Equipos para Emergencias

- Desfibrilador (47)

El equipo existente tiene una diez años de antigüedad, y es probable que no pueda atender adecuadamente en caso de urgencia. Es un equipo indispensable en Emergencias y debe ser renovado. Por lo tanto, se propone suministrar un equipo tipo estándar.

- Mesas de tratamiento (116)

La mesa de tratamiento existente en la sala de procedimientos de emergencias es obsoleta y no está en buenas condiciones, puesto que su colchón está agujerado, y es una mesa común que no permite realizar adecuadamente los procedimientos como hemostasis, apertura de la vía aérea, resucitación, etc. El Hospital de Clínicas, una vez trasladado al nuevo recinto, será un hospital que va a tener que recibir un mayor número de pacientes accidentados, y es sumamente importante mejorar el equipamiento de Emergencias. Se propone suministrar dos tipos de mesas de tratamiento, una en la que pueda realizar cirugía menor (de emergencia, hasta poder trasladar al paciente al Centro Quirúrgico) y otra del tipo estándar. La segunda aparecerá en la lista de suministro como “mesa de tratamiento”, y la primera como “mesa de tratamiento para emergencias”.

- Monitor de paciente (126)

Sirve para conocer el estado del paciente durante los procedimientos de rescate. La cirugía de emergencia será atendida en el Centro Quirúrgico y el monitor sirve para el transporte del paciente al quirófano cuando sea necesario. Se propone suministrar un equipo estándar para monitorear ECG, pulso, SpO₂, temperatura y presión arterial (no invasiva).

- Lámpara cialítica (96)

La lámpara quirúrgica existente es del tipo soporte de piso, sin ruedas y de baja luminosidad, lo cual no permite garantizar la calidad requerida de tratamiento. Se considera

importante contar con la luminosidad adecuada y el espacio necesario para la circulación del personal. Se propone suministrar una lámpara cialítica tipo empotrado para la sala de procedimientos que permita brindar el tratamiento adecuado al paciente.

- Ecógrafo (49)

La demanda de ecografía en Emergencias ha sido de 765 casos en 2002, 754 casos en 2003, 175 casos en 2004. Entre enero y abril de 2004, el equipo estaba en reparación, y no se pudo atender a los pacientes. Aún en el segundo semestre, el equipo no estaba plenamente operativo y no se pudo realizar oportunamente los exámenes necesarios. En la actualidad, no se está realizando ecografía en Emergencias debido a la falla mecánica del equipo, por lo que se considera sumamente necesario incluir en la lista de equipos. Se propone suministrar una unidad para renovación para equipar a Emergencias.

⑥ Equipos para el Laboratorio Fisiológico

- Analizador de ECG (3)

El analizador de ECG será excluido de la lista de suministro, debido a que está incluido como accesorio del electrocardiógrafo.

- Desfibrilador (47)

Los desfibriladores existentes datan de más de diez años de antigüedad, y no ofrece la seguridad necesaria. Dado que el nuevo Laboratorio Fisiológico tendrá que atender a un mayor número de pacientes con cardiopatía de emergencias, se propone suministrar un desfibrilador tipo estándar para el Laboratorio Fisiológico que será compartido cuando sea necesario.

- Ecógrafo (49), Ecógrafo, color-doppler (50)

Actualmente, la Consulta Externa de Cardiología y la Radiología cuenta con su respectiva unidad de ecógrafo y eco-doppler a color (sumando en total cuatro unidades). Los dos

ecógrafos datan de más de 15 años de antigüedad y se encuentran fuera de uso por fallas mecánicas. Uno de los ecógrafos de color-doppler ha sido comprado en 2005 y el otro ya tiene aproximadamente 6 años de haber sido comprado, y se está utilizando este equipo aún para los exámenes que sólo necesitan imágenes de blanco y negro. El número de pacientes atendidos con color-doppler en 2004 ha sido de 346 casos en Radiología, y de 1.188 casos en el Consultorio de Cardiología (sumando en total, 1.500 casos). Por otro lado la demanda del ecógrafo blanco y negro ha sido de aprox. 5.000 casos. El ecógrafo es un equipo básico de examen del tipo no invasivo que constituye menor carga para el paciente, y es un equipo indispensable sobre todo en un hospital de docencia. Se propone suministrar dos ecógrafos para la renovación de las unidades obsoletas, considerando el elevado número de demanda de ecografía de blanco y negro. En cuanto a color-doppler, se excluirá de la lista de suministro considerando que la demanda puede ser atendida con la unidad existente.

- Electrocardiógrafo, 12ch (52), electrocardiógrafo, 3ch (53)

La demanda actual en todo el Hospital es de más de 5.000 casos al año. Los equipos existentes, todos de tres canales, están distribuidos uno en el Consultorio de Cardiología, y dos en Consultorio de Medicina Clínica. Todos los equipos tienen una antigüedad de seis años, y uno de ellos ya no está en condiciones de continuar utilizando porque los señales no son estables por problemas del circuito electrónico. Los dos equipos restantes se encuentran en condiciones relativamente buenas. Se propone suministrar una unidad para renovar el equipo obsoleto, con 12 canales, equipado del analizador de ECG (que corresponde al equipo solicitado bajo el Código 3). Se considera que los dos equipos restantes de 3 canales pueden ser trasladados al nuevo Hospital.

- Electroencefalografía (54)

La demanda de electroencefalografía es de aproximadamente 460 casos al año. El equipo

existente en el laboratorio de electroencefalografía en la Consulta Externa es un equipo japonés que tiene 7 años de antigüedad y ya está por cumplir su vida útil. Se propone suministrar una unidad en concepto de renovación, porque se considera un equipo indispensable para un hospital de docencia.

- Estimulador para nistagmográfico (79)

Actualmente no existe este equipo, y constituye una tecnología nueva para el Hospital. Será excluido de la lista de suministro puesto que su aplicación no ha sido especificada claramente.

- Sistema de medida de potencial (149)

Equipo necesario para la evaluación cardiopulmonar. El equipo existente, del tipo bicicleta, ya tiene más de diez años de antigüedad y se encuentra fuera de uso. Se considera que el tipo bicicleta no es ideal porque existen pacientes que no están acostumbrados a pedalear. Dado que existe una alta incidencia de cardiopatía en el país y para continuar realizando este tipo de evaluación, se propone suministrar un sistema del tipo cinta de correr (treadmill).

- Sistema de analizador de balanza (150)

Sistema para determinar las causas y regiones afectadas de un paciente con mareo o problemas de equilibrio. Actualmente, el Hospital no cuenta con un equipo similar, y tampoco se ha encontrado un fundamento cuantitativo sobre la demanda en el futuro. Además, es difícil lograr una competencia justa en la licitación para los sistemas de similares especificaciones. Por lo tanto, será excluido de la lista de suministro.

- Sistema de analizador de ECG (151)

El equipo solicitado fue el analizador de electrocardiografía tipo Holter que consiste en conectar una grabadora al paciente y registrar el funcionamiento cardíaco del paciente en

movimiento durante largas horas. Por ser un equipo básico de diagnóstico de cardiopatía, y considerando que hay una alta incidencia de este padecimiento en el país, se propone incluir en la lista de suministro el sistema de grabación y análisis de los datos, pese a que es una técnica nueva para el Hospital. A modo de referencia, el número de pacientes diagnosticados con problemas de hipertensión, cardiopatía isquémica, pericarditis aguda, etc. ha sido de 254 y 366 pacientes en 2003 y 2004, respectivamente (con un aumento de 44 %).

Con el fin de dotar al Hospital de una capacidad suficiente para atender al incremento de la demanda de exámenes de los pacientes con cardiopatía, se propone suministrar cinco grabadoras. El sistema será suministrado con el nombre del “Sistema cardíaco tipo Holter”.

⑦ Equipos para Odontología y Cirugía Bucal

- Equipo de rayos-X dental (61)

Actualmente no existe un equipo de rayos-X dental en el consultorio externo de odontología, pero se considera necesario por ser un equipo básico para realizar un adecuado examen dental. Se propone suministrar un equipo estándar tipo spot, junto con el equipo # 141.

- Unidad dental (161)

La unidad dental existente se encuentra en un estado avanzado de obsolescencia con el asiento agujerado, debiendo ser renovada. Se propone suministrar una unidad dental tipo estándar.

⑧ Equipos para Endoscopia

- Broncoscopio (23), colono fibroscopio (37), fibroscopio duodeno (84), fibroscopio gastrointestinal (85)

El Hospital está realizando aproximadamente 1.300 endoscopias al año, y estos equipos son

altamente necesarios. Actualmente, el Hospital cuenta con varios tipos de fibroscopios que datan de más de diez años de antigüedad, y ya han sido reparadas en varias ocasiones, por lo que estos ya no ofrecen imágenes de calidad requerida por las fallas de las fibras. Se propone suministrar los endoscopios electrónicos para adultos y niños por la cantidad mínima necesaria, tomando en cuenta la tendencia del mercado en los últimos años. Por otro lado, dado que se está realizando también la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (ERCP), se incluirán equipos de este tipo, pero sólo para adultos porque el Proyecto no incluye Pediatría. Los endoscopios que se propone suministrar son los siguientes.

- * Video-broncoscopio (para adultos)
- * Video-broncoscopio (pediátrico)
- * Video-colono fibroscopio (para adultos)
- * Video-colono fibroscopio (pediátrico)
- * Videoendoscopio duodeno ERCP (para adultos)
- * Videoendoscopio gastrointestinal (para adultos)
- * Videoendoscopio gastrointestinal (pediátrico)

Si bien es cierto que actualmente, los broncoscopios están en la Clínica Bronquial, las nuevas unidades serán suministradas en el Departamento de Endoscopia.

- Electro cauterio para endoscopio (51), iluminador para endoscopio (89), monitor de endoscopio y carro (125)

Se suministrarán los equipos periféricos de los nuevos endoscopios electrónicos, cuya cantidad será determinada tomando en cuenta el número de consultorios, y la posibilidad de compartir el uso. Se propone equipar a cada Consultorio de una torre endoscópica en la que se guardarán los componentes periféricos.

- Lavadora automática de endoscopios (77)

Sirve para el lavado y esterilización automática de los endoscopios en los elementos que sean difíciles de lavar y esterilizar manualmente. Es un equipo necesario para dar un adecuado mantenimiento a los endoscopios y para prevenir la infección nosocomial. Si bien es cierto que es un equipo que puede averiarse fácilmente, ésta situación puede evitarse con un manejo y mantenimiento cotidiano adecuado. Por lo tanto, se propone suministrar una unidad. En un ítem aparte se propone suministrar la bandeja para el lavado y desinfección manual que será necesario en caso de fallar el esterilizador automático.

- Mesa de endoscopio (109)

En los exámenes endoscópicos se requiere utilizar mesas diseñadas especialmente para lograr las visiones que se quieren obtener. Las mesas que se están utilizando actualmente son mesas de examen común, lo cual constituye molestia tanto para el paciente como para el operador. Por lo tanto, se propone suministrar mesas de exámenes endoscópicas estándar.

⑨ Equipos para Imágenes

- Revelador automático (60)

El Hospital cuenta actualmente con tres reveladores automáticos, de los cuales dos se encuentran fuera de uso probablemente por obsolescencia (se está averiguando con su representante). La única unidad que está operativa ya tiene más de seis años de antigüedad y necesita ser renovada. Por lo tanto, se propone renovar estas unidades, tomando en cuenta la capacidad de procesamiento de acuerdo a la demanda. Los efluentes del revelador y fijador deberán ser recuperados por el servicio especializado.

- Rayos-X, fluoroscopia (137)

El Hospital tiene actualmente dos fluoroscopios, de los cuales uno está fuera de uso por obsolescencia. El otro equipo fue suministrado en 2000 por la cooperación japonesa, y está

funcionando. Sin embargo, el representante no dará garantía en el caso de que éste presente fallas mecánicas durante el traslado del Hospital al nuevo recinto, y que el equipo ya estará cumpliendo su vida útil inmediatamente después de su traslado, por lo que se considera sumamente necesario suministrar a través de la presente cooperación, una nueva unidad en concepto de renovación.

- Rayos-X, general (138)

En 2004 se tomaron aproximadamente 40.000 placas radiográficas (25.000 pacientes). El Hospital tiene actualmente cuatro equipos de Rayos-X generales, de los cuales uno está completamente descompuesto. Los tres equipos restantes también tienen entre seis a diez años, y se considera difícil trasladar al nuevo recinto. Considerando que estos son equipos básicos también para fines educativos, se propone renovar.

El Servicio de Radiología actualmente está trabajando las 24 horas del día atendiendo también a los pacientes de emergencias. Si se considera que se trabajan 260 días al año, el promedio de demanda diaria se calcula en unos 100 pacientes. Suponiendo un tiempo promedio de atención de 10 minutos por paciente, se requiere trabajar 16 horas al día. Por lo tanto, se propone suministrar dos unidades (también para los pacientes de emergencias) suponiendo elevar la eficiencia de los exámenes.

- Rayos-X, Panorámica (139)

Equipo solicitado por la Odontología y Cirugía Bucal. Sin embargo, este ítem será excluido de la lista de suministro porque actualmente el Servicio está trabajando sin este equipo, y tampoco se ha encontrado la necesidad de utilizarlo en las atenciones clínicas que se están brindando.

⑩ Equipos para UCI

- Desfibrilador (47)

UCI tiene actualmente un desfibrilador en la sala de 4 camas, y otro en la sala de 5 camas. Las dos unidades tienen más de ocho años de antigüedad y están por cumplir su vida útil. Se propone suministrar un desfibrilador en concepto de renovación para la nueva UCI que constará de 12 camas. El equipo que será suministrado tendrá el trascutáneo para atender también a los pacientes de emergencia con cardiopatía.

- Monitor (124), monitor de paciente (126)

Los monitores existentes fueron comprados en 1997 y necesitan ser renovados. Los equipos a ser suministrados serán básicamente del mismo estándar que los existentes con parámetros ECG, pulso, SpO₂, temperatura, presión sanguínea (no invasiva). Sin embargo, se incluirá una unidad, como la cantidad mínima necesaria, con la presión sanguínea invasiva para atender a los pacientes con cardiopatía. La nueva UCI constará de 12 camas, que se desglosa en una sala grande con nueve camas más tres salas aisladas (con una cama respectivamente). Considerando la dificultad de realizar el monitoreo frecuente de los pacientes aislados, se propone suministrar también un monitor central que será conectado con los monitores de las salas aisladas, para posibilitar el seguimiento desde la Estación de Enfermería.

- Rayos-X portátil (135)

Es un equipo que debe estar permanentemente disponible para atender las posibles lesiones de los pacientes de UCI. El equipo existente tiene más de ocho años de antigüedad, y pese a que está operativo, se teme que pueda fallar en cualquier momento. Por lo tanto, se propone suministrar una nueva unidad en concepto de renovación.

- Ventiladores (163)

UCI tiene actualmente un ventilador para cada uno de las 11 camas, los cuales fueron comprados en 1997. Además existen en la bodega cinco ventiladores comprados en la

misma oportunidad, pero que se encuentran fuera de uso por fallas mecánicas. Se considera necesario suministrar nuevos equipos tipo estándar en concepto de renovación. Para la determinación de cantidad, se ha considerado que no todos los pacientes de la sala grande van a necesitar simultáneamente el uso de ventiladores, sino que se puede compartir. Por lo tanto se suministrarán cuatro unidades para la sala grande (que corresponde casi a la mitad del número de camas de nueve camas) y otras tres unidades para las tres salas de aislados, sumando en total siete unidades.

⑪ Equipos para Laboratorios

- Analizador de electrolitos (4), equipo para gas en sangre (59)

Los equipos existentes son de comodato. Considerando que es pertinente seguir con esta modalidad de contrato aún después de trasladar el Hospital al nuevo recinto, estos equipos serán excluidos de la lista de suministro.

- Aparato analítico clínico de química (7)

El equipo existente que fue comprado en 2000 se encuentra actualmente en reparación, y no está funcionando adecuadamente. Se propone suministrar una nueva unidad en concepto de renovación, considerando que éste es un equipo básico para un laboratorio. Su capacidad (procesamientos por hora) será determinada con base en el número de muestras analizadas recientemente.

- Campana de flujo laminar (28)

Es un equipo necesario para prevenir la dispersión de bacterias en el laboratorio bacteriológico. Actualmente, el laboratorio no cuenta con un equipo similar, lo cual constituye un riesgo. Por lo tanto, se propone suministrar una campana de flujo laminar tipo estándar, conectada con el ducto de escape.

- Contador de célula sanguínea, automático (39), contador de eosinofilo (40)

El contador de célula sanguínea es un equipo indispensable en los exámenes de sangre. Actualmente, el laboratorio tiene dos unidades, de las cuales una tiene más de seis años de antigüedad, y la otra es más reciente (dos o tres años), con suficiente capacidad para atender la demanda. Por otro lado, el contador de eosinofilo solicitado puede ser reemplazado por los contadores de células sanguíneas existentes. Considerando que estos equipos pueden atender plenamente la demanda de exámenes, se decidió excluir estos ítems de la lista de suministro.

- Máquina automática de tinción (105), máquina para empotrar (106)

Estos son equipos básicos para el laboratorio patológico. Se propone suministrar nuevos equipos en concepto de renovación de los equipos existentes que se encuentran en estado avanzado de obsolescencia. Las cápsulas para la máquina de empotrar serán de plástico.

- Microscopio de inmunofluorescencia (120)

Equipo para el examen patológico. El microscopio existente es obsoleto y no permite tener las imágenes de calidad necesaria. Por lo tanto, se propone suministrar una nueva unidad, tipo estándar, que sea también útil para fines educativos.

⑫ Equipos para la Central de Esterilización

- Esterilizador a plasma (70)

Es un equipo para esterilizar materiales que no puedan ser manejados con esterilizador de vapor. Además, tiene la ventaja de no generar materiales perjudiciales, a diferencia de los esterilizadores de gas. Sin embargo, son pocos los fabricantes que ofrecen este tipo de equipo, lo cual no garantiza que haya una justa competencia en la licitación, por lo que se deberá excluir de la lista de suministro. Para los materiales que no puedan ser esterilizados con vapor, se propone terciarizar el servicio, como se está haciendo ahora.

- Esterilizador a vapor de presión alta (72)

De los cinco esterilizadores a vapor existentes, tres están descompuestos. Son equipos eléctricos (con generador de vapor) que datan de más de ocho años de antigüedad, lo que hace difícil conseguir repuestos, y se considera imposible trasladar al nuevo recinto los dos equipos que eventualmente están operativos. Se propone suministrar varias unidades considerando la necesidad de trabajar aún cuando alguna unidad presente problemas. La capacidad será determinada con base al volumen de materiales a esterilizar. Se suministrará un esterilizador pequeño para el uso en emergencia.

La capacidad de los esterilizadores se determinó con base a los siguientes cálculos.

Cuadro 2- 12 Definición de cantidad de equipos de esterilización

1. Condiciones				
(1) Número de operaciones	35 Ope./día	[15 electivas, 7 emergencias, 13 ambulatorias (7 oftalmológicas + 6 generales)]		
(2) Instrumental	0,048 m ³ /ope.			
(3) Ropa (quirúrgica)	0,080 m ³ /ope.			
(4) Materiales improvisados	25% del uso al día			
(5) Consultas externas	476 pac./día			
(6) Equipos y materiales clínicos	0,001 m ³ pac.			
2. Requerimiento diario de esterilización				
(1) Centro Quirúrgico				
1) Operación	35 Ope./día	×	(0,048+0,080) m ³ /ope.	= 4,480 m ³
2) Improvisados	4,48 m ³ /día	×	25%	= 1,120 m ³
3) Total				5,600 m ³
(2) Consulta externa				
1) Consulta externa	476 pac./día	×	0,001 m ³ /pac.	= 0,476 m ³
2) Total				0,476 m ³
3. Requerimiento de los equipos de esterilización				
(1) Eficiencia de carga	60 %			
(2) Ciclos de operación	6 ciclos	(1,5 h/ciclo = 9 h/día)		
(3) Capacidad del esterilizador	6,076m ³ /día	×	60% ÷ 6 cic.	= 0,6076 m ³
(4) Condiciones de diseño del equipo	En la presente cooperación, se supone operar varios esterilizadores simultáneamente, con el fin de evitar que se detenga la función del hospital a causa de las fallas mecánicas ocurridas en alguna unidad. Suponiendo que cada unidad tendrá una capacidad de esterilización de 0,25 m ³ , se propone suministrar tres (3) unidades.			

4. Unidades requeridas	0,6076	m ³	÷	0,25 m ³ /unidad	=	2,4304	=	3 unidades
------------------------	--------	----------------	---	-----------------------------	---	--------	---	------------

- Máquina de lavado ultrasónico (107)

Es un equipo necesario para realizar el lavado ultrasónico del instrumental contaminado con sangre o fluido corporal que no puedan ser eliminados con lavado manual, como un proceso previo a la esterilización. Dado que actualmente, el Hospital no tiene un equipo similar, y esta falta no le permite realizar el lavado primario adecuado, se propone suministrar una unidad, como la cantidad mínima necesaria, a fin de garantizar la seguridad de las atenciones clínicas.

4) Análisis de cantidades a ser suministrados

Las cantidades de los equipos a ser suministrados serán determinadas de acuerdo al requerimiento de cada servicio calculado con base en el número de pacientes ambulatorios al día, de operaciones y de exámenes, horario de atención, volumen de los materiales esterilizados, etc. También se tomará en cuenta el número del personal hospitalario que los va a manejar. Cabe recordar que los equipos existentes que podrán ser trasladados, serán excluidos de la lista de cooperación japonesa. Por otro lado, los desfibriladores y los equipos de Rayos-X portátiles serán compartidos por los servicios que los requieran.

(2) Plan general

Los equipos a ser suministrados serán instalados en los bloques de Consulta Externa, Emergencia, Laboratorio de muestras, Imágenes, Endoscopia, Laboratorio Fisiológico, UCI, esterilización y Centro Quirúrgico del nuevo recinto del Hospital de Clínicas. El plan de equipamiento será congruente con las funciones y el tipo de actividades del Hospital, así como con el plan de construcción de infraestructuras.

La distribución de los equipos se muestra en el Anexo -2 “Lista de localización de equipos”.

(3) Plan de equipamiento

El perfil de los principales equipos propuesto para la presente Asistencia Solicitada al Japón y la lista de los equipos a ser suministrados, definidos con base en los resultados del análisis, se presenta en el Anexo 3 “Resumen de los equipos principales” y en el Anexo 4 “Lista de equipos planificados”, respectivamente.