

## **CAPITULO III CONTENIDO DEL PROYECTO**



### CAPITULO III      CONTENIDO DEL PROYECTO

#### (1) OBJETO

En cuanto a la solicitud por el Gobierno de la República de Colombia sobre el abastecimiento de equipos médicos para los departamentos de cirugía, radiología, ginecobstetricia, endoscopia, pediatría, oftalmología, odontología, rehabilitación, laboratorio clínico, patología, central de esterilización, urgencia y servicio de pacientes ambulatorios, de equipos hospitalarios generales, de equipos de mantenimiento y de equipos educativos y de estudio, en el Hospital Departamental de Nariño en Pasto, considerando varios factores de situación actual de facilidad hospitalaria, sistema administrativo, función, plan en el futuro, armonía con los equipos actuales y demás, se seleccionan equipos apropiados, para que consolide el sistema sanitario y médico en esas regiones y adelante la formación del personal médico con el mejoramiento de función general del Hospital causado por el abastecimiento.

Este proyecto tiene por objeto arreglar y consolidar equipos médicos y demás en el Hospital con la cooperación financiera no reembolsable realizada por el Japón.

#### (2) ESTUDIO DEL CONTENIDO SOLICITADO

Se estudió el contenido solicitado conversándose entre los interesados responsables del Hospital y la misión japonesa como uno de los estudios realizados por la misión en Colombia para hacer el diseño básico, basando sobre una lista de petición presentada por el Gobierno de Colombia. Los temas fueron razones de solicitud, contenido detallado y prioridad de abastecimiento de equipos.

La misión, después de regresar al Japón, hizo el estudio final desde el punto de vista citado abajo.

### 1) SITUACION ACTUAL DE ESTABLECIMIENTO

Los equipos abastecidos por el Proyecto estarán instalados dentro del establecimiento actual del Hospital. Por lo tanto, no deben seleccionarse en lo posible equipos que necesiten la obra de modificación del edificio en gran escala al instalarlos, lo que aumentará la carga al Gobierno de Colombia.

En la lista de equipos seleccionados, no hay tal equipo excepto equipos radiológicos y generadora de oxígeno que necesitan la obra pequeña de modificación y construcción.

### 2) SISTEMA ADMINISTRATIVO

Se examinó el sistema administrativo observando los aspectos de recursos humanos y del nivel médico del Hospital.

No se necesita aumentar el número personal ni cambiar puestos del personal hospitalario al introducirse los equipos seleccionados por que ellos se podrán operar suficientemente por el personal médico actual.

Los médicos y ingenieros de exámenes y radiología tienen, en general, la técnica médica de nivel bastante alto igual que los del nivel universitario en el Japón; algunos de ellos tienen experiencia de estudiar en el extranjero.

Todos los equipos seleccionados se pueden operar por los de técnica de ese nivel universitario.

### 3) PAPEL, FUNCION Y PLAN EN EL FUTURO

El Hospital Departamental de Nariño en Pasto, como se describe arriba, desempeña un papel importante como hospital central regional y centro educativo y de estudio, y tiene un plan para ser centro general de servicio médico con alta función.

El contenido del Proyecto es adaptable a este objeto.

#### 4) HARMONIA Y CONCORDANCIA CON LOS EQUIPOS ACTUALES

Desde punto de vista de armonía y concordancia con los equipos actuales, se deben examinar algunos de los equipos seleccionados como lo siguiente:

1. Equipos que no funciona completamente sin que se conecte con otro equipo. (por ejemplo, equipo de aus-succión conectado con la cama)
2. Equipos compuestos de un cuerpo y muchas partes de accesorios.  
(p.e. endoscopios)
3. Equipos que necesitan suministros y que se abastecerán por el Proyecto aunque existen ya equipos iguales en el Hospital.  
(p.e. electrocardiógrafo)

No hay equipo que caiga bajo el artículo 1 arriba citado.

Es decir la mayoría de los equipos seleccionados funcionan por si solo. Hay algunos equipos compuestos de varias partes, como el sistema de RX que está compuesto de una máquina fotográfica RX y de una mesa de trabajo. En tal caso, se seleccionan tales máquinas en conjunto como una unidad, para evitar dificultades.

Los equipos que caen bajo el artículo 2 son siguientes como histeroscopia en el departamento de ginecobstetricia, fibroscopia gastrointestinal, duodenofibroscopia en el de endoscopia y demás. En este caso, también se seleccionan tales endoscopios y sus accesorios en conjunto como una unidad. Y como los endoscopios existentes en el Hospital son japoneses, es facil que se utilicen mutuamente los accesorios. No ocurre ningún problema.

Los equipos que caen bajo el artículo 3 son electrocardiógrafo. Los actuales son de tipo de uso del papel de registro al igual que los japoneses, por lo tanto, el papel usado actualmente se podrá utilizar y también ser adaptable sin dificultad a los equipos nuevos después de instalarlos.

### (3) RESUMEN DEL PROYECTO

En la lista en (4) PROCESO Y CONTENIDO DE LA SOLICITUD del capítulo anterior del tercero, se agrupan por departamento los equipos médicos solicitados por el Gobierno de Colombia. Aquí se clasifican más en cuatro por campo profesional de función: departamentos de clínica, de servicio central, de urgencia y de servicio general.

El departamento de clínica está compuesto de la ginecología (excepto partos y operaciones), endoscopia (incluyendo la gastroenterología), pediatría, oftalmología y odontología; el de servicio central, de la radiología, laboratorio clínico, patología, cirugía (incluyendo cirugía-obstetricia) y central de esterilización; el de urgencia, de la urgencia (tratamientos auxiliares y diagnóstico) y servicio de pacientes ambulatorios (exámenes fisiológicos); y el de servicio general, del hospital general (facilidad), administración y mantenimiento.

La rehabilitación se considera estar a medio entre el departamento de clínica y el de servicio central, por su función mixta de exámenes y tratamiento médico. (Véase la figura 12).

Estos diferentes departamentos funcionan cooperándose y relacionándose uno a otro, por eso, se necesita una balanza sistémica entre sí para mejorar la función general del Hospital.

En actualidad, la función de pediatría es baja en cooperación con las otras secciones del departamento de clínica; en el departamento de servicio central la función de casi todas las secciones excepto central de esterilización y patología es considerablemente baja; y los departamentos de servicio general y de servicio de pacientes ambulatorios no están arreglados. Esto produce un sutil desequilibrio funcional entre los departamentos.

Por eso, se realiza la selección de equipos en este Proyecto otorgando la preferencia a departamentos mal arreglados para que alcancen a un nivel igual y alto las funciones de los departamentos.

Se muestra abajo el aspecto general de los equipos seleccionados por departamento.

Departamento	Objeto de arreglo	* Equipos
Cirugía	Consolidación de la función de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>* máquinas de operación: mesas quirúrgicas para cirugía, neurocirugía, cirugía plástica y ortopedia; ventiladores; máquina de anestecia;</li> <li>* aparatos de operación: bisturíes; forceps; etc.</li> </ul>
Radiología	Consolidación general de la función radiodiagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* equipos radiodiagnósticos: equipo general RX; equipo RX con TV; equipo tomografía; etc.</li> <li>* equipos relacionados: procesadoras automáticas; inyector de medio de contraste; etc.</li> </ul>
Ginecobstetricia	Consolidación de la función de diagnóstico, partos y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>* equipos diagnósticos y de terapia ginecológicos: monitores fetales; detectores de corazón fetal; etc.</li> <li>* equipos diagnósticos y de terapia de obstetricia: laparoscopia; histeroscopia; etc.</li> </ul>
Endoscopia	Consolidación de exámenes-endoscopios y de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>* endoscopios: fibroscopia gastrointestinal; duodenofibroscopia; etc.</li> </ul>
Pediatria	Consolidación del servicio médico para los recién nacidos en estado peligroso de prematuros o de peso no suficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>* equipos diagnósticos y de terapia: incubadoras; electrocardiógrafo, respirador infantil; equipo para fototerapia; etc.</li> </ul>
Oftalmología	Consolidación de la consulta externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>* equipos de exámenes y de terapia: retinoscopio; lámpara de hendidura; campímetro; diatermia retinal; etc.</li> </ul>

- Odontología Consolidación del servicio médico diagnóstico de la consulta externa  
\* equipo RX dental panorámico
- Rehabilitación Ampliación de la función diagnóstica y de exámenes  
\* equipos de ejercicios: mesa de bipedestación; banda rodante; entrenador para lenguaje; equipo para terapia respiratoria de presión positiva; etc.  
\* equipos de exámenes fisiológicos: electromiógrafo; espirómetro; etc.
- Laboratorio clínico Consolidación general de la función de exámenes bioquímicos, de sangre, de suero, de bacteria, generales y transfusión de sangre  
\* equipos de exámenes in vitro: cromatógrafo de gases; agregómetro; osmómetro; etc.
- Patología Consolidación de la función de estudio patológico sobre tumores malignos  
\* equipos de exámenes fisiológicos: microtomo; procesador automático de tejido; etc.  
\* aparatos de autopsia: instrumentos de autopsia; etc.
- Central de esterilización Consolidación y elevación de la eficiencia funcionales  
\* equipos de esterilización: autoclaves; destilador de agua; etc.
- Urgencias Consolidación del sistema de urgencias  
\* equipos de tratamiento auxiliar; resucitadores; lámparas auxiliares para cirugía de luz fría; etc.  
\* equipos de exámenes fisiológicos: banda rodante; electrocardiógrafo; etc.



Servicio de pacientes ambulatorios

Consolidación de la función de exámenes fisiológicos para pacientes ambulatorios

- \* electrocardiógrafo; electroencefalógrafo.

Hospital

Mejoramiento de circunstancias en torno a equipos del Hospital y consolidación del sistema médica para los clientes en estado peligroso

- \* equipos de facilidad hospitalaria: estabilizador de voltaje; generadora de oxígeno; etc.
- \* equipos para I.C.U.: respirador; desfibrilador; etc.

Administración

Consolidación de la función de estudio y de educación para el personal médico incluyendo internos del Hospital

- \* equipos de estudio y educación: slide proyector; equipo de VTR; etc.

Mantenimiento Consolidación del sistema de mantenimiento de facilidad y equipo hospitalarios

- \* equipos de exámenes eléctricos: osciloscopio; pinza amperimétrica; etc.
- \* equipos relacionados con el trabajo de reparación: soldador de punto; torno; etc.



## **CAPITULO IV DISEÑO BASICO**



## CAPITULO IV DISEÑO BASICO

A base de las situaciones citadas arriba, se realizó un diseño básico considerando las condiciones básicas para suministrar maquinaria médica.

### (1) POLITICA DEL DISEÑO BASICO

Se realizó la selección de equipos médicos considerando nueve condiciones como siguientes:

- 1) Estructura sencilla, sólida y fuerte sin partes muy electrónicas, para que no esté en avería y se pueda mantener fácilmente;
- 2) Manejamiento tan fácil que no necesite entrenamiento especial para aprenderlo;
- 3) Costa baja de funcionamiento en lo posible;
- 4) Gran capacidad de servicios y utilidad;
- 5) Capacidad apropiada para situaciones actuales de pacientes y personal médico y para planes futuros;
- 6) Utilidad para formación profesional de personal médico, en cuanto a maquinaria de diagnóstico, tratamiento y examen;
- 7) Posibilidad de atender rápidamente sin sufrimiento innecesario a los pacientes y seguridad garantizada por el sistema de Fail Safe, en cuanto a máquinas para exámenes médicos como fisiológicos, conectados directamente con los pacientes;
- 8) Resistencia a la variación de voltaje y otros cambios en la energía eléctrica;
- 9) Alta conformidad con las salas del edificio actual, para que no se necesite la obra de modificación del edificio cuando se instale el equipo.

### (2) CONTENIDO DEL DISEÑO BASICO

Se presentan abajo los artículos de los aparatos y máquinas seleccionadas y sus condiciones.

- 1) Departamento: departamento al que está destinado el equipo.  
En caso de utilizar el equipo en dos o más departamentos, significa el departamento responsable de su administración.

- 2) Nombre: nombre general del equipo.
- 3) Objetivo de introducción: se clasifican en cinco objetivos como abajo, y es el objetivo que tiene la mayor importancia entre dos o más objetivos.
  - 1-Mejoramiento del nivel médico;
  - 2-Elevación de la eficiencia del servicio médico;
  - 3-Mejoramiento del servicio a pacientes;
  - 4-Mejoramiento de educación, formación a personal médico y de estudio;
  - 5-Otros objetos.
- 4) Razón de introducción: Se examina considerando y relacionando con situación actual de máquinas y aparatos existentes.
  - 1-Para introducir nuevamente;
  - 2-Para substituir equipos existentes y normales por otros de mayor capacidad;
  - 3-Para añadir a equipos existentes;
  - 4-Para substituir equipos existentes pero viejos o en avería;
  - 5-Para otros razones.
- 5) Frecuencia prevista de uso:
  - 1-una vez o más por día se utilizará el equipo;
  - 2-una vez o más por semana;
  - 3-una vez o más por mes.
- 6) Necesidad de la obra para instalar y de la explicación sobre el uso: hay algunos equipos que necesiten la obra de modificación del sitio para instalarlas o/y la explicación sobre el uso. El 4 significa que basta añadir al equipo las explicaciones sobre el uso y sobre el mantenimiento y recuperación.
  - 1-Necesita la obra y explicación;
  - 2-Necesita solo la explicación;
  - 3-Necesita solo la obra;
  - 4-No necesita la obra ni la explicación.

Abajo se representa el contenido concreto y punto de atención de algunos de los equipos listados en el diseño básico.

## 1. Cirugía

Se realizó el diseño básico para la cirugía con equipos relacionados a operaciones.

Como mesas de operaciones, mesas quirúrgicas hidráulicas universales adaptables para las operaciones de cirugía, neurocirugía, cirugía plástica y otras; otras mesas para cirugía ortopédica particulares con sus accesorios especiales.

Como aparatos para operaciones se seleccionan equipos de instrumental quirúrgico fundamental y separadores para la cirugía; equipos fundamentales de instrumental operatorio de bisturíes y forceps, equipos para cirugía de la mano para la ortopedia; equipo de motores para sierras de corte mayor para la neurocirugía; y equipo fundamental de instrumental para cirugía de injerto y un dermatomo eléctrico para la cirugía plástica. Y se seleccionan unidades electroquirúrgicas que se sirven alternativamente para coagular y cortar.

Además, se seleccionan algunas máquinas necesarias para operaciones, como ventiladores para adultos y para niños, máquinas de anestesia, un equipo para fabricar hielo, camillas con monitor portátil del cardiograma, respiración, temperatura del cuerpo y presión arterial del paciente durante o ante y después de la operación, desfibriladores para resucitar corazones, etc. Y también se selecciona un equipo de intensificación de imágenes con brazo en "C" aparte del otro en la radiología, porque operaciones ortopédicas se realizan a veces usando tal aparato. A microscopios binoculares se añaden adaptadores de varios usos.

## 2. Radiología

Como equipos radiológicos, que los actuales están viejos y casi no funcionan, se selecciona un equipo RX radiografía general para películas pulmonares, un equipo de control remoto para radiografía con TV para ver órganos gastrointestinales, un equipo RX tomografía del uso universal, un mamógrafo y un equipo de intensificación de imágenes con brazo en "C".

Como máquinas relacionadas, se seleccionan procesadoras automáticas de películas de RX, exposímetros y un inyector eléctrico de medio de contraste. El juego de vidrio al plomo para detener rayos X es acrílico y fuerte.

En actualidad, no hay sistema electrónico de ultrasonido de tiempo

real en la radiología. Sin embargo, es necesario para diagnóstico ginecológico y se espera la posibilidad de su uso eficaz en el futuro, se selecciona uno con función diagnóstica de "línea y sector".

### 3. Ginecología y obstetricia

En la ginecología se seleccionan monitores fetales, detectores de corazón fetal, equipo de aus-succión para aborto, bombas de infusión para embarazadas y recién nacidos; en la obstetricia endoscopios de laparoscopia y microhisteroscopia para diagnósticos y operaciones, un equipo para criocirugía y otros.

### 4. Endoscopia

El personal médico en la endoscopia sabe bien manejar los endoscopios fabricados en el Japón y tiene la habilidad de bastante alto nivel. Por eso se seleccionan aquí los equipos para, principalmente, substituir por los existentes o añadirlos.

El contenido está compuesto de diferentes endoscopios para órganos gastrointestinales generales (estómago, intestinos, duodeno, recto, colon, etc.) y otros aparatos relacionados.

### 5. Pediatría

La mayoría de los equipos seleccionados aquí son para diagnóstico y tratamiento realizados en las salas de hospitalización.

Los incubadores infantiles tienen el sistema de regulación de la temperatura. Y se seleccionan respiradores infantiles, lámparas para fototerapia y otros equipos para el tratamiento médico para recién nacidos; unidades cuidados infantiles tipo cuidado intensivo, una tienda de oxígeno, un equipo de gases percutáneo, un electrocardiógrafo infantil y otros equipos para los recién nacidos en estado muy peligroso. Los dextrómetro son de tipo sencillo usando el papel reactivo, aunque se han solicitado los de tipo automático pero que necesitan el mantenimiento difícil.

### 6. Oftalmología

La lista está compuesta, principalmente equipos generales utilizados para exámenes a los pacientes de consulta externa.

Son un retinoscopio, una caja de pruebas, un armazón de pruebas, un proyector de optotipos con pantalla tangencial para examinar la vista; una lámpara de hendidura para examinar la cornea; un



campímetro para examinar la función óptica; y una diatermia retinal.

#### 7. Odontología

En actualidad hay bastantes equipos incluyendo un equipo general de RX dental. Sin embargo, como no existe equipo panorámico, deben transferir a los pacientes a los hospitales universitarios remotos, en caso que se necesiten las películas de sus partes de mandíbula y dientes. Por eso se selecciona un equipo RX dental panorámico completo aquí.

#### 8. Rehabilitación

Como se explican arriba en "SITUACION ACTUAL DEL HOSPITAL DEPARTAMENTAL", los exámenes fisiológicos se realizan en la rehabilitación y servicio de pacientes ambulatorios. Por eso, aquí los equipos seleccionados incluyen también unos para esos exámenes:

Como tales equipos para exámenes, se selecciona un electromiógrafo, un espirómetro, un electronistagmógrafo y un audiómetro.

Como equipos para rehabilitación, se seleccionan equipos para ejercicio de una mesa de bipedestación, una banda rodante, etc.; y otros equipos tales como un entrenador para lenguaje, equipos para terapia respiratoria de presión positiva intermitente y un equipo de diatermia.

#### 9. Laboratorio clínico

Los equipos seleccionados aquí son para exámenes y análisis bioquímicos, de sangre, de suero, de bacterias, generales, para la transfusión de sangre y para otros.

Se selecciona como equipos de exámenes bioquímicos, un cromatógrafo de gases; para exámenes de sangre, un agrégómetro del modo de medir el enturbiamiento en PRP y secadoras para placas; para exámenes de suero, un densitómetro computarizado; para exámenes bacteriólogos, una cámara de flujo laminar anaeróbica; para exámenes generales, un osmómetro adaptable a exámenes de urgencia.

Relacionando a la transfusión de sangre, se selecciona una nevera de banco de sangre y un refrigerador para depósito del plasma sanguíneo de forma vertical que no ocupara mucho espacio y una centrifuga refrigerada para separar plaquetas.

Y aun más, se seleccionan equipos generales y necesarios en el

laboratorio tales como un autoclave, un desmineralizador, etc.; equipos generales para exámenes tales como una centrifuga, un microscopio de fluorescencia y otros.

#### 10. Patología

Los equipos seleccionados están compuesto de unos para la autopsia y otros para exámenes patológicos.

Como equipos para la autopsia, se selecciona un juego de instrumental para autopsia y una unidad de fotografía para sacar fotos de organismo después de la autopsia.

Como equipos para exámenes, se selecciona un microtomo rotatorio, un criostato, un afilador automático de sus cuchillas, estufas de parafina, una máquina para coloración y una secadora de tejido, que son necesarios para hacer un curso completo de tales exámenes de patología.

Y los microscopios, balanzas, baños serológico temperatura estable y otros, que se seleccionan aquí, se utilizarán en la laboratorio clínico también.

#### 11. Central de esterilización

Considerando el espacio permitido a la instalación de equipos, se seleccionan autoclaves como dos grandes encajados en la pared, uno pequeño de alta velocidad colocado sobre el suelo y otra de medio tamaño.

Para empolverar guantes, que hoy este trabajo se hace de la mano, pues se selecciona un secador y empolvador para guantes, considerando la condición higiénica y eficacia del trabajo.

Los destiladores de agua son dos de tamaño pequeño, con el indicador de la pureza del agua, para que se podrá suministrar el agua en caso de que encuentre uno de ellos en avería. Y se añade una instalación de ablandamiento de agua porque la dureza de agua es un poco alta.

#### 12. Urgencia

Los equipos seleccionados están compuestos de unos para exámenes fisiológicos como un ergómetro, una banda rodante, un electrocardiógrafo de 1 canal, etc.; y de los otros para el tratamiento médico urgente como desfibriladores, unidades de resucitadores y lámparas auxiliares para cirugía menor de luz fría portátil.

### 13. Servicio de pacientes ambulatorios

Los equipos seleccionados de diagnóstico y exámenes fisiológicos son para clasificar rápidamente a los pacientes acudidos, tales como un electrocardiógrafo de 1 canal y un electroencefalógrafo de 8 canales.

### 14. Hospital

Los equipos seleccionados son unos de facilidad hospitalaria y otros para ICU.

Como equipos de facilidad, un estabilizador automático de voltaje para 110 y 220 voltios y otro para 380 voltios, que son de tamaño grande; y otros estabilizadores pequeños, que se estarán adaptados a esas máquinas que se afectarán probablemente por la variación del voltaje de la electricidad.

Y en actualidad, el oxígeno se lleva puesto en tanques desde la ciudad de Cali y los gastos de su transportación cuestan tan mucho que no se puede comprar suficientemente. Para resolver esa situación, se selecciona una generadora de oxígeno de capacidad mediana.

Como equipos relacionados con ICU, se selecciona una unidad de ICU compuesta de un desfibrilador, un respirador, una bomba de infusión y un monitor.

### 15. Administración

Los equipos para administración son para la educación y estudio, que no hay en el Hospital en actualidad.

Se seleccionan equipos de proyectores y de VTR que se utilizaran en las conferencias de caso y asambleas.

### 16. Mantenimiento

Los equipos seleccionados aquí están compuestos de unos de exámenes relacionados con la energía eléctrica y de otros para fabricar partes y piezas de repuesto de los equipos médicos averiados.

Los primeros son equipos fundamentales como un osciloscopio de 2 canales con el sistema de memoria, una pinza amperimétrica, multímetros digitales y analógicos, etc.

Los posteriores son un soldador de punto eléctrico y un torno pequeño puesto en mesa.

## DEPARTAMENTO / ELEMENTO

\* A: Objeto de su instalación  
 B: Razón de su instalación  
 C: Frecuencia de su uso  
 D: Necesidad de la obra para la instalación y la explicaciones sobre el uso

1. CIRUGIA	Cantidad	/*	A	B	C	D
Mesa Quirúrgica Hidráulica Universal	5	/	3	4	1	2
Mesa para Cirugía Ortopédica	2	/	3	4	2	2
Lámpara Cielítica de Emergencia Brazo Corto	4	/	3	4	1	4
Unidad Electroquirúrgica para Coagulación y Corte	5	/	1	1	2	2
Máquina de Anestesia con Ventilador	8	/	3	2	1	1
Ventilador para Adultos	1	/	3	2	1	1
Ventilador para Niños	1	/	3	2	1	1
Equipo de Instrumental Operatorio para Fracturas Oseas	2	/	3	4	2	4
Equipo Instrumental Quirúrgico	8	/	3	4	1	4
Separador	2	/	3	4	1	4
Dermátomo Eléctrico	1	/	3	2	3	4
Microscopio Binocular Quirúrgico	2	/	1	1	2	2
Torniquete	5	/	3	3	2	4
Camilla con Monitor Portatil	3	/	1	1	1	2
Equipo de Intensificación de Imágenes con Brazo en "C"	1	/	1	4	2	2
Equipo para Fabricar Hielo	1	/	3	1	1	1
Desfibrilador	2	/	3	4	2	2
2. RADIOLOGIA						
Sistema Electronico de Ultrasonido de Tiempo Real	1	/	1	1	1	1
Equipo de Intensificación de Imágenes con Brazo en "C"	1	/	3	1	1	2
Inyector Eléctrico de Medio de Contraste	1	/	3	2	2	2

Equipo para Radiografía con TV	1	/	3	4	1	1
Equipo RX Tomografía	1	/	3	4	1	1
Equipo RX Radiografía General	1	/	3	4	1	1
Sistema Mural para Exámenes con Bucky	2	/	3	4	1	1
Mamógrafo	1	/	1	1	1	1
Juego de Vidrio al Plomo	1	/	5	1	1	4
Procesadora Automática de Películas de RX	2	/	2	3	1	1
Exposímetro	3	/	5	3	1	2

### 3. GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

Detector de Corazon Fetal con Accesorios	2	/	3	2	1	2
Microhisteroscopio	1	/	3	2	1	2
Monitor Fetal	2	/	3	2	1	2
Equipo para Criocirugía con Accesorios	1	/	1	2	2	2
Bomba de Infusión con Accesorios	4	/	3	1	1	2
Laparoscopio	1	/	3	2	1	2
Microscopio Binocular	1	/	4	4	1	4
Equipo de Aus-succión	1	/	3	2	1	2

### 4. ENDOSCOPIA Y GASTROENTEROLOGIA

Fibrosopio Gastrointestinal para Adultos	2	/	3	4	1	2
Fibrosopio Gastrointestinal para Niños	1	/	3	4	1	2
Duodenofibrosopio	1	/	3	4	1	2
Rectofibrosopio	2	/	3	1	1	2
Sigmoidoscopio Rígido	1	/	3	4	1	2
Colonoscopio Largo	1	/	3	4	1	2
Broncofibrosopio	1	/	3	4	1	2
Fuente de Luz de Halogeno	2	/	3	4	1	2

Máquina para Limpieza de Endoscopios	1	/	2	1	1	2
Equipo para escleroterapia de Varices Esofagicas	6	/	5	3	2	4
Sondas de Sengstaken Blackmore	4	/	5	3	2	4

#### 5. PEDIATRIA

Incubador Infantil	6	/	3	3	1	1
Equipo de Gases Percutaneo (O2, CO2)	1	/	1	1	1	1
Respirador Infantil	2	/	3	3	1	1
Unidad Cuidado Infantil Tipo Cuidado Intensivo	4	/	1	2	1	2
Bomba de Infusión	1	/	3	1	1	2
Bilirrubinómetro	1	/	3	2	1	2
Electrocardiógrafo Infantil	1	/	3	3	1	2
Tienda de Oxígeno	1	/	3	3	2	2
Dextrómetro	3	/	2	3	1	2
Lámpara para Fototerapia	3	/	3	2	1	2

#### 6. OFTALMOLOGIA

Retinoscopio	1	/	3	4	1	2
Caja de Pruebas	1	/	3	4	1	2
Armazón de Pruebas	1	/	3	4	1	2
Diatermia Retinal	1	/	3	4	1	2
Proyector de Optotipos con Pantalla Tangencial	1	/	3	4	1	2
Lámpara de Hendidura	1	/	3	4	1	2
Campímetro	1	/	3	4	1	2
Lensómetro	1	/	3	4	1	2

#### 7. ODONTOLOGIA

Equipo Rayos X Dental Panorámico Completo	1	/	1	1	2	1
---	---	---	---	---	---	---

## 8. REHABILITACION

Electromiógrafo	1	/	1	1	2	1
Espiómetro	1	/	1	1	2	2
Equipo para Terapia Respiratoria de Presión Positiva Intermitente	6	/	3	4	1	2
Mesa de Bipedestación	1	/	3	1	1	2
Equipo de Diatermia	1	/	3	2	2	2
Banda Rodante (Treadmill)	1	/	3	1	1	2
Entrenador Biofeedback	1	/	3	1	2	2
Audiómetro	1	/	1	2	2	1
Electronistagmógrafo	1	/	1	1	2	1
Entrenador para Lenguaje	1	/	3	4	1	2

## 9. LABORATORIO CLINICO

Autoclave	1	/	2	4	1	1
Aparato para Electroforesis	1	/	1	1	2	2
Nevera	1	/	3	2	1	1
Refrigerador para Depósito de Plasma Sanguíneo	1	/	3	2	1	1
Centrifuga Refrigerada	1	/	2	1	2	2
Centrifuga	1	/	2	3	1	2
Cromatógrafo de Gases	1	/	1	1	2	1
Microscopio de Fluorescencia con Cámara Fotográfica Incorporada	1	/	1	1	1	2
Desmineralizador	1	/	5	1	1	1
Osmómetro	1	/	2	1	2	2
Secadora para Placas	2	/	2	1	1	4
Cámara de Flujo Laminar (Anaeróbico)	1	/	1	1	2	2
Agregómetro	1	/	1	1	1	2

## 10. PATOLOGIA

Microscopio para Investigación	1	/	4	1	1	2
Microscopio Binocular	3	/	4	3	1	4
Microtomo Rotatorio de Precisión	1	/	2	4	2	2
Criostato	1	/	2	4	2	2
Afilador Automático de Cuchillas de Microtomo	1	/	2	4	2	2
Procesador Automático de Tejidos	1	/	2	4	2	1
Máquina para Coloracion de Tejido Automática	2	/	2	4	2	1
Estufa de Parafina	2	/	2	4	2	2
"Baño Maria" para Tejidos	1	/	2	4	2	2
Vibrador-Limpiador de Placas	1	/	2	1	2	2
Unidad de Fotografía	1	/	4	1	3	1
Disectores Posto Morten	2	/	5	4	3	4
Instrumental para Autopsia	1	/	5	4	3	4
Lavador de Pipetas Ultrasonico	1	/	2	1	2	2
Baño Serológico Temperatura Estable	2	/	2	3	1	2
Mezclador Magnético	1	/	2	1	1	2
Balanza Eléctronica	1	/	1	1	1	2
Balanza para Especimenes	1	/	2	4	3	2
Incubador Anaeróbico	1	/	1	1	2	1

## 11. CENTRAL DE ESTERILIZACION QUIROFANOS

Autoclave	4	/	2	4	1	1
Secadora y Empolvador para Guantes	1	/	2	1	1	1
Destilador de Agua	2	/	2	4	1	1
Tanque de Agua	1	/	2	4	1	1



## 12. URGENCIA

Lámpara Auxiliar para Cirugía de Luz Fria Portatil	4	/	3	3	2	4
Desfibrilador	2	/	3	3	2	2
Electrocardiógrafo	2	/	3	2	1	2
Unidad de Resucitadores	2	/	3	3	2	2
Banda Rodante	1	/	3	1	1	2
Ergómetro	1	/	3	1	1	2
Esfigmomanómetro	20	/	3	3	1	4

## 13. SERVICIO DE PACIENTES AMBULATORIOS

Electrocardiógrafo	1	/	3	3	1	2
Electroencefalógrafo	1	/	3	1	1	1

## 14. HOSPITAL

Estabilizador Automático de Voltaje (110V, 220V)	1	/	5	1	1	1
Estabilizador Automático de Voltaje (380V)	1	/	5	1	1	1
Estabilizador Automático de Voltaje de Uso General	55	/	5	1	1	1
Generadora de Oxígeno	1	/	3	1	1	1
Unidad de ICU	2	/	3	4	1	2

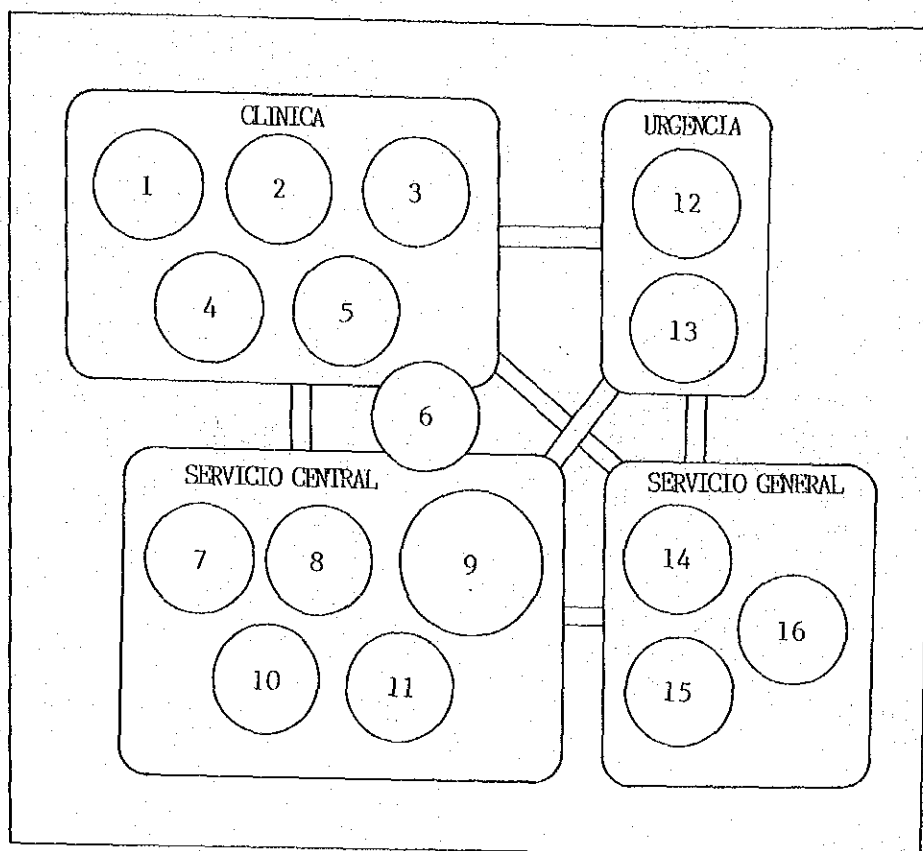
## 15. ADMINISTRACION

Slide Proyector de 35mm	1	/	4	4	2	2
Proyector de 16mm	1	/	4	1	3	2
Magnetoscopio de VTR	1	/	4	1	2	2
Monitor de VTR	1	/	4	1	2	2
Unidad de Cámara VTR	1	/	4	1	2	2
Episcopio	1	/	4	1	3	2

## 16. MANTENIMIENTO

Osciloscopio	1	/	5	2	2	2
Fuente Regulada de D.C.	1	/	5	2	1	2
Multímetro	5	/	5	2	2	2
Pinza Amperimétrica	3	/	5	2	2	2
Soldador de Punto Eléctrico	1	/	5	4	1	2
Minipunte Digital	2	/	5	2	2	2
Torno	1	/	5	4	1	2

Figura 12: Correlación



- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Pediatría           | 9. Cirugía (operación y parto)                                    |
| 2. Oftalmología        | 10. Patología   |
| 3. Odontología         | 11. Central de esterilización                                     |
| 4. Endoscopia          | 12. Urgencia  |
| 5. Ginecobstetricia    | 13. Servicio de pacientes ambulatorios<br>(exámenes fisiológicos) |
| 6. Rehabilitación      | 14. Administración  |
| 7. Laboratorio clínico | 15. Mantenimiento   |
| 8. Radiología          | 16. Hospital  |



**CAPITULO V PLAN DE ADMINISTRACION Y DE  
MANTENIMIENTO**



## CAPITULO V PLAN DE ADMINISTRACION Y DE MANTENIMIENTO

### (1) SISTEMA DE ADMINISTRACION Y DE MANTENIMIENTO

El servicio administrativo de maquinaria se divide en el servicio de mantenimiento diario y el de reparación. El de mantenimiento se realiza con el objeto de conservar funciones propias de maquinaria y impedir averías, por control de la precisión, limpieza, inspección, engrase, cambio de partes desgastadas, revisión y demás.

Para el servicio de mantenimiento obliga a realizar por algunos días, meses o período del uso depende de clases de máquinas, necesitan sus operadores o personas entrenadas especiales en el Hospital (En actualidad hay unas personas encargadas de tales trabajos). En cuanto al servicio de contralar la precisión, cuyos metodos estadísticos están establecidos en general y los han aprendido los técnicos médicos, pues, esta clase de servicio será realizado por esas personas. Los máquinas y aparatos seleccionados en el Proyecto son resistentes y sencillos, por consiguiente, tales servicios como limpieza o engrase los practicarán operadores o personas encargadas del servicio en el Hospital, según los metodos presentados en los textos de las máquinas del uso.

El servicio de reparación se realiza por mecánicos en el Hospital. Y el FNH ha establecido el sistema de la ayuda para dar ese servicio. Además de esto, se suministrarán piezas de reparación añadidas a las máquinas a través del Proyecto, se podrá realizar el servicio para las máquinas, excepto los equipos radiológicos y electrónicos especiales.

Además de esto, se debe establecer el sistema de reparación para esos equipos como radiológicos y electrónicos que necesiten un servicio especial por expertos exteriores.

Como sistema adaptable de reparación, hay dos métodos principales: uno es el contrato de servicio y atención incluyendo inspección regular de una o dos veces por año, y reparación y cambio de piezas averiadas. Con este modo resultará que disminuye ciertamente las averías accidentales y prolonga la duración, según el caso, hasta unas veces más de la ordinaria y garantizará el funcionamiento estable; El otro es que suma una cantidad de presupuesto y encarga con el supuesto a un agente de maquinaria médica de coordinar servicios necesarios de reparación entre el Hospital y las empresas interesadas. A través de este sistema, se ofreceran los servicios sin el menor contratiempo.

## (2) GASTOS DE ADMINISTRACION Y DE MANTENIMIENTO

Los gastos de administración y de mantenimiento se dividen en los gastos de conservación que se necesitan para las operaciones de equipos médicos y en los gastos de mantenimiento necesario.

Los gastos de conservación, además, se dividen en gastos de recursos personales como operador o usuario de máquinas y en gastos de recursos materiales de reactivos, suministros y demás.

Sin embargo, la mayoría de las máquinas y aparatos seleccionados en el diseño básico para el Proyecto, se utilizan en acciones clínicas diarias por médicos o enfermeras, o en cuanto a la maquinaria de laboratorio y de radiología se ha contado el número de sus técnicos operativos. Por lo tanto, la introducción de tales máquinas no exige la necesidad de aumentar nuevamente personales.

En cambio, al introducir la maquinaria por el Proyecto, que da reactivos y suministros necesarios para la operación hasta uno o dos años después, luego será necesario conseguirlos, cuyas costas se representan abajo en la tabla 13. Por eso, se debe considerar esos gastos cuando se haga el presupuesto en el Hospital.

Y se presume el uso del agua y la electricidad de tal cantidad, como se representa en la tabla 14 se debe tomar medidas presupuestarias para este aspecto.

Tabla 13: Gasto de reactivos y suministros

Reactivos	Suministros
1.846.000 yenes por año	17.248.000 yenes por año

Los gastos están basados de la cantidad calculada de uso de reactivos y suministros.

Tabla 14: Consumo de agua y electricidad

Electricidad	Agua
161.513 kwh por año	2.668 de metros cúbicos por año

La cantidad se calcula a base del tiempo presumido en función.  
No se pudo saber precio fidedigno por unidad.



Los gastos anuales de mantenimiento, que se espera presponer por el Hospital Departamental de Nariño, Pasto, en la República de Colombia, puede calcularse como siguientes:

1) Mantenimiento diario - 3.102.000 yenes aproximadamente

Se incluyen gastos de piezas de abrasión, de detergente para limpieza, de grasa, etc.; no de reactivos y suministros ni de personal. El total equivale a 1% del costo total de la maquinaria, aproximadamente.

2) Contratos de mantenimiento - 5.608.000 yenes aproximadamente

Estos contratos se efectúan a las máquinas de emergencia y con tantas piezas, cuya revisión es difícil, como máquinas y aparatos de laboratorio y radiología.

El total incluye el de inspecciones regulares, del cambio de piezas y demás. Se calcula, del costo de la maquinaria, 10% para los contratos y 1% para el viaje.

3) Reparación - 12.962.000 yenes aproximadamente

Los gastos de reparación se calculan como 5% del precio de la maquinaria objetiva, excepto los equipos arriba citados en 2).



## **CAPITULO VI REALIZACION DEL PROYECTO**



## CAPITULO VI REALIZACION DEL PROYECTO

### (1) SUJETO DE LA REALIZACION

La implementación de este Proyecto estará a cargo del Hospital Departamental de Nariño en Pasto bajo la supervisión del Fondo Nacional Hospitalario que activa la fundación de hospitales y el arreglo de equipos médicos.

### (2) GASTOS A CARGO DEL GOBIERNO DE COLOMBIA

Se necesita una obra de construcciones o reparaciones nuevas para instalar algunas de las máquinas ofrecidas, al Gobierno colombiano se encarga de los gastos de la obra.

El total es de 1.500.000 yenes japoneses.

-300.000 yenes japoneses para la obra de modificación en salas del departamento de radiología.

-1.200.000 yenes japoneses para la obra de construcción del establecimiento necesario a la instalación de la generadora de oxígeno.

(Un dólar estadounidense equivale a 237 yenes japoneses, según la tasa de cambio de medio mensual en septiembre de 1985)

### (3) PROVISION DE EQUIPOS

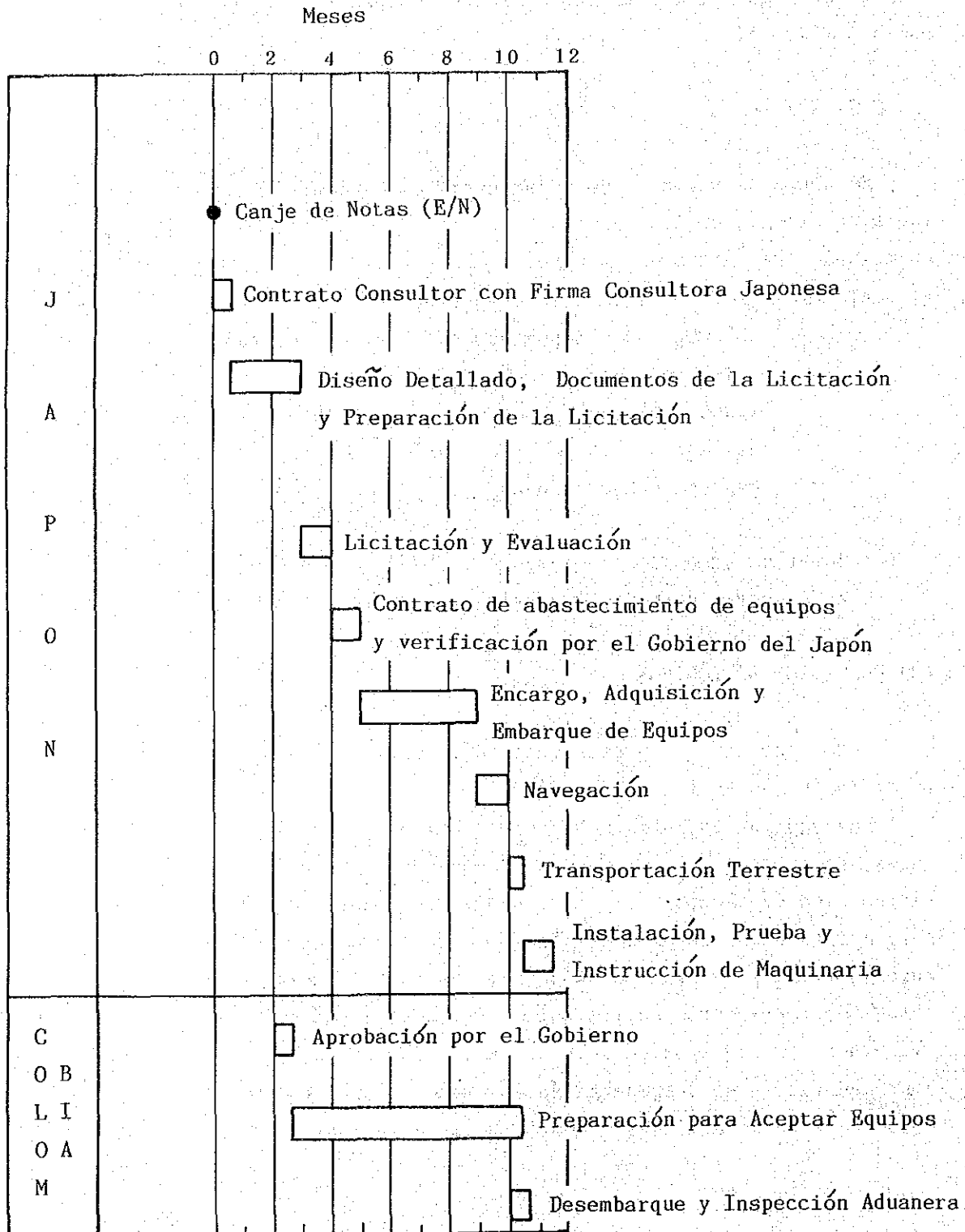
Todos los equipos presentados en el capítulo IV se pueden adquirir en el Japón, no en tercera nación ninguna.

Los equipos radiológicos y electrónicos especiales como equipo de gases percutaneo, cromatógrafo de gases, sistema electrónico de ultrasonido de tiempo real, etc. necesitan un sistema para reparación, como arriba dicho en el capítulo V. Se deben seleccionar tales equipos cuyos servicios de reparación se realizan por agencias o sucursales de compañías fabricantes en los países vecinos de América Latina o EE.UU.

Todos los equipos se transportarán por superficie en barco de contenedores, y se desembarcarán en Buenaventura en la República de Colombia y desde allí hasta Pasto se llevarán montados en camiones.

(4) REALIZACION

Se puede progresar el Proyecto según el procedimiento de la cooperación financiera no reembolsable realizada por el Gobierno del Japón y se terminará el Proyecto once meses después a partir de la consertación E/N (Canje de Notas).



## **CAPITULO VII EVALUACION DEL PROYECTO**





## CAPITULO VII EVALUACION DEL PROYECTO

Observando la circunstancia sanitaria y médica en la República de Colombia, se destaca la escasez de servicios médicos, con el sistema médico atrasado en provincias. Especialmente, añadiendo a la falta numérica de camas, es gran dificultad el funcionamiento reducido por envejecimiento de las instalaciones y los equipos médicos y la falta de médicos y enfermeras. Como métodos para resolver esa situación, es muy eficaz e importante el refuerzo de organizaciones educativas y de estudio de medicina para acelerar la formación de personal médico, además del arreglo y reforma de instalaciones y equipos en los hospitales rurales principales. Es necesario el mejoramiento funcional de hospitales principales porque allí se pueden obtener gran cantidad de datos clínicos útiles para avanzar los estudios y investigaciones de hematología y patología, que sirven para resolver una grave situación, ya que se han encontrado numerosos casos de tumores malignos en las regiones rurales y montañosas.

En tales circunstancias, esta vez se ha planeado suministrar equipos médicos al Hospital Departamental de Nariño, Pasto, que es uno de los hospitales principales rurales en la República y cuyos estudio y educación están bien estimados.

La Misión japonesa, después de comprobar el contenido de la solicitud colombiana por medio de varios exámenes realizados en Colombia, ha planeado a través de la cooperación financiera no reembolsable el abastecimiento de los equipos médicos para los departamentos de cirugía, radiología, ginecobstetricia, endoscopia, pediatría, oftalmología, odontología, rehabilitación, laboratorio clínico, patología, central de esterilización, urgencia y servicio de pacientes ambulatorios, además de equipos hospitalarios generales, de mantenimiento y didácticos y de estudio.

Aunque estos equipos satisfacen las necesidades mínimas de arreglo de equipos hospitalarios del Gobierno colombiano, la realización del Proyecto llevará efectivos resultados como lo siguiente:

Con los equipos abastecidos, se podrá concretar el servicio médico sistematizado desde el nivel de cuidados primarios hasta el tratamiento médico muy avanzado, para habitantes del Departamento de Nariño así como de amplias áreas del sur y de Ecuador. También se podrá mejorar la función hospitalaria del Hospital Departamental de Nariño, lo que elevará el nivel de servicio médico en diferentes establecimientos médicos dependientes, y luego se fomentará el sistema de salud pública en la región. Además, en los campos de educación y estudio, se consolidará el sistema educativo para el personal médico y se adelantará el estudio e investigaciones de hematología y patología de tumores malignos. Es evidente que esto contribuye al mejoramiento del nivel de servicios para la preservación de la salud y servicios médicos no sólo para los habitantes en esa área cercana sino también para el pueblo colombiano entero.

El Hospital Departamental de Nariño tiene suficiente capacidad para aceptar y utilizar esos equipos, con una buena organización y sistema de recursos humanos y de tecnología. Los equipos abastecidos por el Proyecto funcionarán bien con el estable suministro de energía eléctrica que garantizarán los equipos estabilizadores.

Se considera que la carga al Gobierno de Colombia necesaria para administración y mantenimiento no es excesiva, y no constituye ningún problema ya que el Gobierno de Colombia está tomando medidas presupuestarias necesarias.

## **CAPITULO VIII CONCLUSION Y RECOMENDACIONES**



## CAPITULO VIII CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

Como se examina en el capítulo VII, se preve que el suministro de equipos médicos por el Proyecto, aliviará la grave situación actual del abastecimiento sanitario y médico en el Departamtento de Nariño y sus áreas de alrededores y contribuirá a la formación del personal médico, que colaborará básicamente con las actividades sanitarias y médicas en todo el País, por lo tanto, contribuirá a la mejora y consolidación del sistema sanitario y médico en la República de Colombia. Visto todo, se cree que este proyecto es muy importante para mejorar el estado sanitario y médico del pueblo colombiano y reviste la suficiente importancia como para recibir cooperación financiera no reembolsable del Japón.

Para llevar a cabo este intento, deseáramos hacer una recomendación al Gobierno de Colombia de que se tomen las medidas presupuestaris apropiadas con relación a los gastos de consumo de reactivos, suministros, electricidad y agua y de reparación y mantenimiento de las maquinarias que contribuirán al eficiente funcionamiento del equipo médico suministrado por el Proyecto.

Se han seleccionados los equipos apropiados teniendo en cuenta las situaciones y condiciones del edificio y salas actuales, pero en algunos casos se necesita tomar una serie de medidas para instalar como la obra de modificación en el departamento de radiología, una construcción para la generadora de oxígeno y demás. Recomendamos que se realicen estas obras para poder utilizar los equipos médicos suministrados por el Proyecto en un ambiente ideal.

