

INFORME DEL ESTUDIO DEL DISEÑO BÁSICO  
DEL PROYECTO  
DE  
MEJORAMIENTO DE LA CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y  
SUMINISTROS DE SALUD (CEASS)  
EN LA REPÚBLICA DE BOLIVIA

JUNIO DE 2006

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

## **P R E F A C I O**

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Mejoramiento de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS) y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a Bolivia una misión de estudio desde el 10 de febrero hasta el 12 de marzo de 2006.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Bolivia 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 Bolivia con el propósito de discutir el borrador del diseño básico y se completó el presente informe.

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

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

Junio de 2006

Masafumi Kuroki

Vicepresidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Junio, 2006

## **ACTA DE ENTREGA**

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Mejoramiento de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS) en la República de Bolivia.

Bajo el contrato firmado con JICA, Matsuda Consultants International Co., Ltd., hemos llevado a cabo el presente Estudio durante seis meses desde enero hasta junio de 2006. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del proyecto en plena consideración a la situación actual de Bolivia, 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,

Yasuaki Kawabe

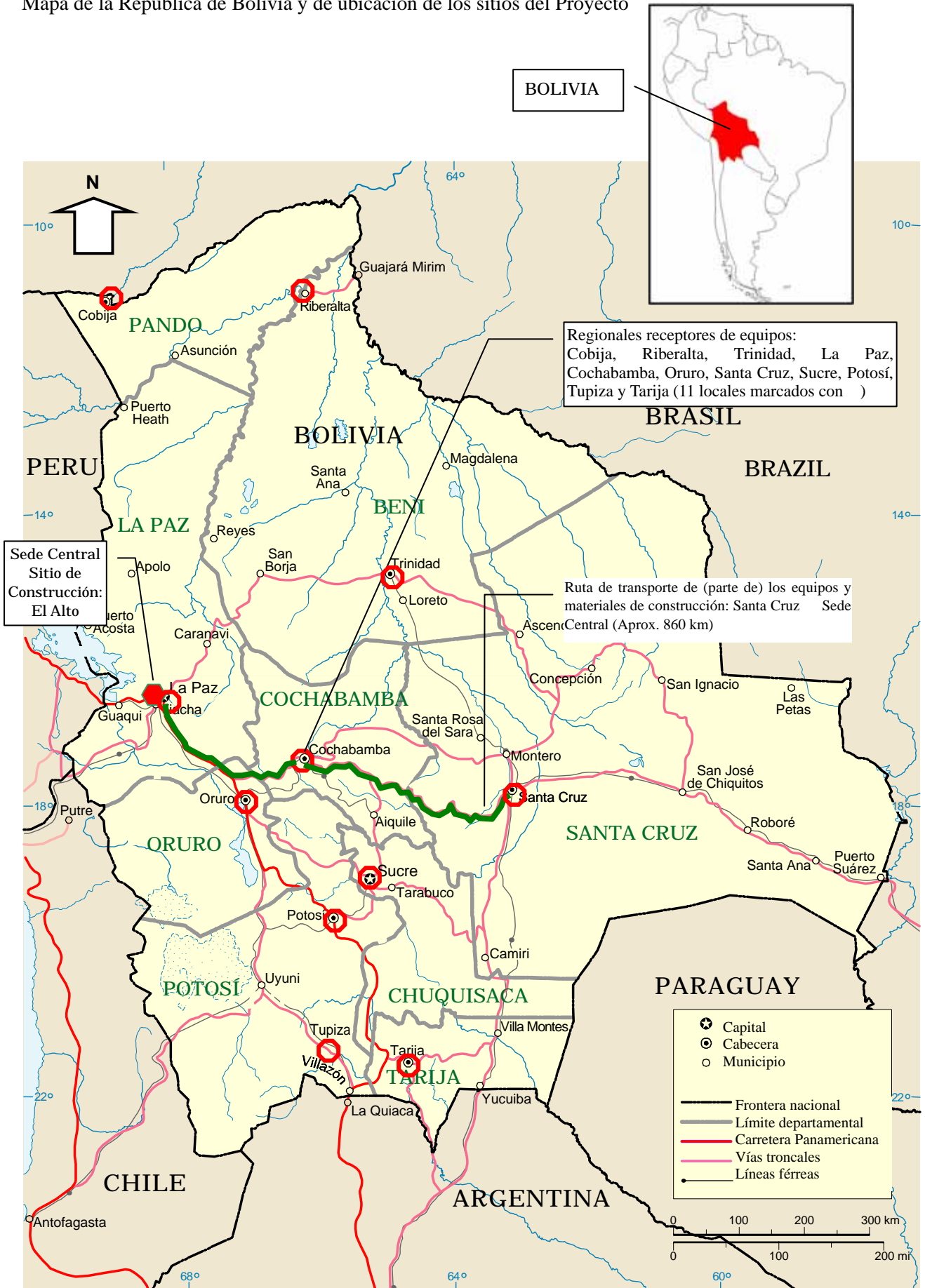
Jefe del Equipo de Ingenieros

Misión de Estudio de Diseño Básico

sobre el Proyecto de Mejoramiento de la  
Central de Abastecimiento y Suministros de  
Salud (CEASS)

Matsuda Consultants International Co., Ltd.

Mapa de la República de Bolivia y de ubicación de los sitios del Proyecto



Dibujos computarizados de la obra terminada



## Lista de Cuadros y Figuras

- Figura 2-1 Disposición de las infraestructuras
- Figura 2-2 Distribución de bloques
- Figura 2-3 Línea de circulación en el área de blistera
- Figura 2-4 Flujo de la distribución de medicamentos
- Figura 2-5 Sistema organizativo del Proyecto
- Figura 2-6 Cronograma de ejecución del Proyecto
- 
- Cuadro 2-1 Volumen mensual almacenado de medicamentos esenciales
- Cuadro 2-2 Ejemplo del cálculo (en caso de chagas)
- Cuadro 2-3 Volumen de almacenamiento de medicamentos de Programas
- Cuadro 2-4 Superficie de los ambientes
- Cuadro 2-5 Principales métodos de construcción y acabado
- Cuadro 2-6 Equipos solicitados
- Cuadro 2-7 Resultados del análisis de equipos solicitados
- Cuadro 2-8 Cantidad necesaria de Refrigeradores Farmacéuticos (Mediano Tipo A – Mediano Tipo B)
- Cuadro 2-9 Condiciones operativas de los vehículos existentes
- Cuadro 2-10 Problemas y desventajas del transporte tercerizado
- Cuadro 2-11 Comparación del promedio de días de entrega de medicamentos (Sede Central → Cada CEASS Regional)
- Cuadro 2-12 Comparación de los costos de transporte de medicamentos
- Cuadro 2-13 Ventajas de contar con vehículos propios de CEASS
- Cuadro 2-14 Frecuencias de distribución por camiones grandes y medianos, y días necesarios
- Cuadro 2-15 Volumen de transporte estimado de las camionetas y la cantidad propuesta
- Cuadro 2-16 Lista de los equipos propuestos a suministrarse, según áreas
- Cuadro 2-17 Generalidades de los principales equipos a ser suministrados
- Cuadro 2-18 Plan de recursos humanos
- Cuadro 2-19 Cálculo preliminar de los gastos del personal complementario
- Cuadro 2-20 Cálculo preliminar de costo de operación y mantenimiento de la Sede Central
- Cuadro 2-21 Cálculo preliminar del costo de operación y mantenimiento de equipos
- Cuadro 2-22 Cálculo preliminar de costo de operación y mantenimiento de CEASS (año base 2005)

## Abreviaturas

CEASS	Central de Abastecimiento y Suministros de Salud
CS	Centro de Salud
DFID	Department for International Development
DGCPE	Dirección General de Control y Prevención de Enfermedades
DILOS	Directorio Local de Salud
DINAMED	Dirección de Medicamentos y Tecnología en Salud
ERP	Estrategia de Reducción de Pobreza
FIM	Farmacia Institucional Municipal
GR	Gerente de Red
ODMs	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OPS	Organización Panamericana de Salud
PGDES	Plan General de Desarrollo Económico y Social
PNMEBOL	Programa Nacional de Medicamentos Esenciales de Bolivia
PNS	Política Nacional de Salud
PS	Puesto de Salud
SALMI	Certificat d'Apprentissage et de Perfectionnement
SBS	Seguro Básico de Salud
SEDES	Servicio Departamental de Salud
SIAL	Sistema de Información para la Administración Logística
SNUS	Sistema Nacional Único de Suministros
SUMI	Seguro Universal Materno Infantil
UNFPA	United Nations Population Fund
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

## SUMARIO

El INB (Ingreso nacional bruto) per cápita de Bolivia es de US\$ 960 (2004) que es muy inferior al promedio de los países latinoamericanos de US\$ 3.580 (2003). Entre los indicadores de salud, la tasa de mortalidad materna era de 420 casos por cada 100,000 nacidos vivos (2000) y la tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años, era de 71 casos por cada 1000 nacimientos, ambas encontrándose muy altas. Ante esta situación, el Gobierno de Bolivia ha elaborado la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP) en 2001 y definió las líneas de políticas prioritarias para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODMs), entre las cuales se incluían la reducción de la mortalidad infantil y promoción de la salud materna como metas del sector salud. Dentro de este contexto, el Ministerio de Salud y Deportes elaboró El Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES 2003-2007) y el Plan Nacional de Salud (PNS), e implementó el Seguro Universal Materno Infantil (SUMI) que brinda la atención básica de salud en forma gratuita a la población materna hasta los seis meses después del parto y a los niños menores de 5 años. Adicionalmente, el Ministerio creó el Sistema Nacional Único de Suministro (SNUS) y estableció un sistema de abastecimiento de medicamentos básicos de SUMI a través de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS). El presente Proyecto está dirigido a CEASS que es la única institución paraestatal sin fin de lucro creada para garantizar el suministro de medicamentos e insumos y que desempeña un rol importante en el cumplimiento de los ODMs.

La CEASS maneja dos tipos de productos: los medicamentos esenciales comprados y comercializados propiamente por CEASS y los medicamentos de Programas donados por los donantes y controlados por el Ministerio de Salud y Deportes para los que CEASS sólo almacenan y distribuyen. El actual esquema de autonomía financiera ha sido adoptado a partir de 2003. La Sede Central de la CEASS estaba realizando sus operaciones en el almacén (3,410 m<sup>2</sup>) localizado dentro del terreno de la Universidad Pública de El Alto y después de la expropiación de la instalación por la Universidad en marzo del 2003 hasta ahora, utiliza un almacén privado común en El Alto (1.615 m<sup>2</sup>). Actualmente, la condición del almacén no permite ejecutar almacenamiento y control apropiados, a causa de la falta absoluta de la capacidad para albergar el volumen de manejo actual (de 3.200 m<sup>3</sup>, en 2005), debido a que su dimensión fue reducida casi a la mitad respecto a la anterior. Bajo estas circunstancias, la mayoría de los medicamentos está apilada sobre el piso, donde se levanta el polvo de hormigón raspado por el movimiento de montacargas, en un ambiente sumamente inadecuado para el almacenamiento. A falta de una cámara frigorífica, los medicamentos que requieren ser almacenados en frío son depositados provisionalmente en la cámara frigorífica del Ministerio de Salud y Deportes. La Sede Central de CEASS está operando en un local del recinto del Ministerio de Salud y Deportes en la Ciudad de La Paz, donde no cuenta con un sistema computarizada en línea, además desde La Paz hasta El Alto se demora más de 30 minutos en vehículos. Toda esta situación constituye un impedimento para el ágil cumplimiento de las operaciones rutinarias. Por otra parte, la escasez de los vehículos



propios obliga a contratar servicios privados para el transporte de productos entre la Sede Central y Regionales. Esta modalidad ha traído varias inconveniencias, como son el prolongado tiempo de viaje porque se demora hasta un máximo de 20 días cuando en realidad puede realizarse en un máximo de tres días; no se puede conocer la fecha exacta de la llegada de los productos porque son frecuentemente retenidos a la mitad del camino; control inadecuado de temperaturas; manejo inapropiado de las cargas que ocasionan pérdidas del orden de 10% por daños, pérdidas, sustracción, etc. Además, siete de las once Regionales (excluyendo cuatro que ya fueron remodeladas recientemente) de todo el país no cuentan con infraestructuras físicas adecuadas para el almacenaje de los medicamentos por el avanzado grado de obsolescencia sufriendo goteras, etc. En cuanto a la disponibilidad de los vehículos, actualmente sólo existen ocho vehículos para 11 Regionales, de los cuales siete ya datan de más de diez años de antigüedad y no permiten transportar los productos a zonas alejadas por problemas mecánicos del motor, engranaje, etc. La distancia recorrida es de un promedio de 70.000 km en los vehículos asignados para la zona montañosa o zonas de difícil acceso, y de más de 100.000 km en zonas con condiciones viales relativamente buenas, por lo que se encuentran en un avanzado grado de desgaste. Los frigoríficos para el almacenaje de medicamentos sólo están disponibles en siete de las once Regionales, y su limitada capacidad y condiciones muy obsoletas no permiten almacenar los productos en condiciones apropiadas.

Todos los medicamentos esenciales manejados actualmente por la CEASS están suministrados a nivel nacional a precios menores que los de mercado, mediante la adquisición masiva de productos genéricos de bajo costo. Sin embargo, su oferta de medicamentos a establecimientos de salud públicos del país representa solo alrededor de 10 % del total (2004) a causa de la falta de capacidad de suministro. Esta situación constituye un grave impedimento para ofrecer de manera segura y estable los medicamentos a la población boliviana menos favorecida que no tiene acceso a los medicamentos por razones geográficas y económicas (25 % del total).

En esta circunstancia, la Cooperación Financiera no Reembolsable fue solicitada al Gobierno del Japón para la construcción de la nueva Sede Central y para el suministro de los equipos y materiales para el almacenamiento y transporte de medicamentos. Como resultado del Estudio Preliminar conducido en agosto del 2005, se determinó enfocar la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón a la construcción y el suministro de equipos para la Sede Central y al suministro de equipos para las Regionales, y dejar como responsabilidades de la contrapartida boliviana la rehabilitación de las instalaciones de las siete Regionales, quedando excluidas las cuatro Regionales cuya remodelación ya se ha completado en los últimos años. Luego, Agencia de Cooperación Internacional del Japón, Institución Administrativa Independiente, envió la a Bolivia una misión de Estudio de Diseño Básico 11 de febrero al 10 de marzo de 2006 para sostener una serie de reuniones con las autoridades del Ministerio de Salud y Deportes y CEASS, y para ejecutar el estudio de los sitios del Proyecto. La Misión de Estudio, al regresar al Japón, continuó analizando la relevancia del presente Proyecto, el sistema de operación y

mantenimiento, los impactos de la cooperación, etc. con base en los resultados del estudio en campo, y procedió a definir el perfil y las dimensiones óptimas del Proyecto y a seleccionar los equipos a ser suministrados. Los resultados de este proceso fueron plasmados en el Informe del Diseño Básico, el que fue explicado y discutido con la contraparte boliviana entre el 28 de mayo y 6 de junio de 2006. El contenido de la solicitud original agregando la solicitud adicional recibida durante el Estudio Preliminar y el Estudio de Diseño Básico fue el siguiente.

- Infraestructuras: Sede Central (área de piso 5.800 m<sup>2</sup>) y siete Regionales (La Paz 200 m<sup>2</sup>, Oruro 343 m<sup>2</sup>, Potosí 213 m<sup>2</sup>, Tupiza 187 m<sup>2</sup>, Tarija 350m<sup>2</sup>, Trinidad 374 m<sup>2</sup>, Santa Cruz 500 m<sup>2</sup>, con un total de 2.167 m<sup>2</sup>)
- Equipamiento: Sede Central: montacargas, racks, paletas, refrigeradores farmacéuticos (grandes), camiones grandes, camiones medianos, camionetas, sistema de blistera, herramientas para vehículos, microbuses, computadoras, impresoras, montacargas manuales, balanzas para paletas, lavadoras y secadoras
- Regionales: refrigeradores farmacéuticos, camionetas, motocicletas, equipos de radio, computadoras, impresoras, racks, paletas (para La Paz, sucursal de El Alto, Oruro, Cochabamba, Sucre, Potosí, Tupiza, Tarija, Cobija, Trinidad, Riberalta, Santa Cruz)

El presente Proyecto consiste en reforzar la capacidad de CEASS para el almacenamiento y transporte de los medicamentos, así como de la capacidad de abastecimiento de medicamentos blisteados, con miras a establecer un sistema de suministro seguro y planificado de los medicamentos a todo el país en un entorno apropiado de almacenamiento y transporte, y de esta manera, mejorar la accesibilidad de la población nacional a los medicamentos.

Como resultado de las conversaciones sostenidas con CEASS, se confirmó enfocar el presente Diseño Básico en la construcción y equipamiento de la Sede Central, así como el equipamiento de las Regionales, y el resto quedará como responsabilidades de la contraparte boliviana

Para el diseño de las infraestructuras del Sede Central se procuró distribuir estratégicamente los diferentes ambientes tomando en cuenta la eficiencia de trabajo de almacenamiento y manipuleo; asegurar las temperaturas internas apropiadas para el almacenamiento de los medicamentos, a la par de aprovechar adecuadamente la luz natural; y, hacer uso de los materiales de construcción y los métodos de ejecución de obras más difundidos en Bolivia, para reducir el costo de construcción.

En cuanto al plan de equipamiento, se tomó en cuenta la facilidad de operación y mantenimiento mediante el nivel y disponibilidad técnica en Bolivia, específicamente en CEASS, y se procuró ahorrar el costo incorporando la posibilidad de comprar los productos nacionales y de un tercer país.

En los siguientes cuadros se resume el perfil de las infraestructuras y de los equipos.

Cuadro Perfil del plan de infraestructuras (Sede Central)

	Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )		Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )		
Planta baja			Area común	Circulación	18		
Area de almacenamiento	Almacén a granel	2,925		Escalera	19		
	Almacén sobre el piso	380		Plataforma	117		
	Almacén de rechazados	19	Total planta baja			4,525	
	Area de cuarentena	19	Primer piso				
	Refrigeración	48	Area administrativa	Oficina	147		
	Almacén controlado	23		Area de fotocopia	16		
	Inflamables · materiales peligrosos	53		Oficina Director Ejecutivo	23		
	Almacén Sucursal El Alto	95		Secretaría	14		
	Circulación	24		Jefatura Técnica Logística	19		
	Almacén de tóxicos	19		Jefatura Administrativa Financiera	19		
	Area de manejo de cargas	Area recepción		136	Unidad Jurídica	19	
Productos en tránsito		69		Auditoría	19		
Area despacho		69		Sala reuniones y capacitación	75		
Productos en tránsito		69	Biblioteca	20			
Area de blistera	Antecámara-1	26	Area común	Circulación	150		
	Antecámara-2	11		Hall · escalera	47		
	Antecámara-3	5		Kitchenette	9		
	Circulación	30		Baño-1	14		
	Cámara de blistera	30		Baño-2	14		
	Sala de revisión de productos	29		Comedor	75		
	Sala de inspección	5		Cocina	19		
	Camerino-1	20		Despensa	10		
	Camerino-2	20		Escalera	19		
	Sala de impresión	17		Total primer piso			728
	Circulación	4		Total edificio principal			5,253
	Utensilos de limpieza	3					
	Cuarto de maquinaria	5		Anexo	Guardianía	24	
	Lavandería / Ropa limpia	17			Distribución de energía · bombas	38	
Area administrativa	Oficina de almaceneros	33	Total Anexo			62	
	Oficina Sucursal El Alto	32					
Area común	Hall de entrada / Escalera	87					
	Taller de mantenimiento	49	Total Edificio + Anexo			5,315	

Cuadro Lista de los equipos propuestos a suministrarse, según áreas

Equipos	CEASS Central y Sucursal en El Alto	CEASS Regionales										Total	
		La Paz	Oruro	Cochabamba	Sucre	Potosí	Tupiza	Tarija	Cobija	Ribeiralla	Trinidad		Santa Cruz
Montacargas	3												3
Montacargas, manual	2												2
Rack	52												52
Estante	89												89
Paleta	2,080												2,080
Refrigerador farmacéutico, grande	7												7
Refrigerador farmacéutico, mediano A	1	2	1	2	1	1		1				1	10
Refrigerador farmacéutico, mediano B		1			1		1		1	1	1	1	7
Camión, Grande	2												2
Camión, mediano con refrigeración	1												1
Camioneta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		11
Sistema de blíster	1												1
Balanza para paletas	2												2

En el caso de implementar el presente Proyecto, el período requerido es de 17,5 meses incluyendo el Diseño Detallado y licitación. El costo total estimado del proyecto asciende a 766 millones de yenes japoneses (762 millones de yenes correspondientes al Japón y 3,5 millones de yenes correspondientes a Bolivia)

El organismo responsable del presente Proyecto es el Ministerio de Salud y Deportes; el organismo ejecutor es CEASS. La CEASS cuenta con una planilla integrada por un elevado número del personal especializado y experimentado y opera bajo una autonomía financiera completa con un balance institucional que se mantiene sano arrojando anualmente saldos positivos. Como tal, tiene suficiente capacidad para operar las infraestructuras y equipos del Proyecto.

Los impactos esperados de la implementación del presente Proyecto se resumen en el siguiente Cuadro.

[Impactos directos]

- Incremento del volumen de manejo de medicamentos por CEASS
- Los sicotrópicos y tóxicos actualmente almacenados sin una diferenciación serán controlados al 100 % en modalidad diferenciada conforme a las normas de buenas prácticas de almacenamiento.
- Incremento del porcentaje del volumen de manejo de los medicamentos blisteados desde el 10 % actual (2005), y con ello, se incrementará el volumen de abastecimiento de los medicamentos seguros.

- El tiempo de transporte desde la Sede Central hacia las Regionales que actualmente se demora hasta un máximo de 20 días, será acortado.
- Incremento del porcentaje de medicamentos transportados en ambientes controlados desde el 20 % actual (2005).
- Reducción de la incidencia de pérdidas y daños de los medicamentos durante el transporte del 10 % del total (2005).
- Mayor eficiencia en las operaciones por la habilitación de un entorno adecuado para el almacenamiento.

[Impactos indirectos]

El mejoramiento del entorno de almacenamiento y transporte permitirá a CEASS manejar mayor cantidad de medicamentos, ofreciendo a la población nacional una mayor accesibilidad a los medicamentos seguros y de bajo costo, beneficiando de esta manera al estrato de los escasos recursos económicos.

Por lo anterior, Se considera plenamente relevante y justificable la implementación del presente Proyecto en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

A continuación se plantean las consideraciones y recomendaciones para implementar eficaz y efectivamente el presente Proyecto.

- El sistema de control de existencias que actualmente está utilizando CEASS no permite controlar la ubicación de almacenamiento. Si bien es cierto que el sistema actual no ha traído mayores inconveniencias en las operaciones, se recomienda hacia el futuro introducir un nuevo sistema de control de ubicación de almacenamiento, porque se espera que el volumen de manejo de los medicamentos de CEASS incrementará progresivamente en los próximos años, y va a ser necesario mejorar la tasa de rotación de existencias mediante una mayor eficiencia en almacenamiento y transporte.
- A la fecha, los medicamentos de Programas están bajo el control del Ministerio de Salud y Deportes, y CEASS interviene sólo en el almacenaje y parcialmente en su transporte. Existen varias ventanillas en el Ministerio según los programas. Se recomienda crear una única sección coordinadora por parte del Ministerio con relación a los medicamentos de Programas a fin de fortalecer el esquema de compartir información las dos instituciones y posibilitar que CEASS realice eficientemente el almacenaje y transporte.

## CONTENIDO

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

MAPA DE UBICACIÓN

DIBUJOS COMPUTARIZADOS DE TERMINACIÓN DE OBRAS

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS / ABREVIATURAS

SUMARIO

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>CONTENIDO DEL PROYECTO</b> .....	4
2-1	Concepto básico del Proyecto .....	4
2-2	Diseño Básico del Proyecto .....	5
2-2-1	Lineamientos de diseño.....	5
2-2-2	Plan básico .....	20
2-2-3	Planos de Diseño Básico .....	48
2-2-4	Plan de implementación .....	53
2-2-4-1	Política de implementación .....	53
2-2-4-2	Condiciones de implementación .....	55
2-2-4-3	Alcance del Trabajo .....	56
2-2-4-4	Supervisión por el Consultor.....	57
2-2-4-5	Plan de control de calidad .....	61
2-2-4-6	Plan de suministro de equipos y materiales .....	62
2-2-4-7	Cronograma de implementación .....	64
2-3	Obligaciones del País Receptor de Asistencia .....	65
2-4	Plan de Operación del Proyecto .....	67
2-5	Costo estimado de la Asistencia Solicitada al Japón.....	69
2-5-1	Costo estimado de la Asistencia Solicitada al Japón.....	69
2-5-2	Costo estimado de operación y mantenimiento.....	70
2-6	Consideraciones a tomarse para la implementación de la Asistencia Solicitada al Japón .....	74
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES</b> .....	75
3-1	Impactos del Proyecto.....	75
3-2	Desafíos y recomendaciones.....	76

3-3	Relevancia del Proyecto.....	77
3-4	Conclusiones.....	78

#### Apéndices

- 1 Miembros del Equipo de Estudio
- 2 Itinerario del Estudio
- 3 Lista de Instituciones Involucradas
- 4 Minutas de Discusiones
- 5 Porcentaje de almacenamiento mensual de los medicamentos de Programas
- 6 Cálculo preliminar de precios de blistera
- 7 Lista de informaciones y datos recopilados

## **CAPÍTULO 1    ANTECEDENTES DEL PROYECTO**



## CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Gobierno de Bolivia ha elaborado la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP) en 2001 y definió las líneas de políticas prioritarias para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), entre las cuales se incluían la reducción de la mortalidad infantil y promoción de la salud materna como metas del sector salud. Luego en 2003, fue elaborado el Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES 2003-2007), y el Ministerio de Salud y Deportes implementó a partir de enero de 2003 el Seguro Universal Materno Infantil (SUMI) que sustituye al antiguo Seguro Básico de Salud. Bajo este nuevo sistema de seguro el Ministerio brinda atención básica de salud en forma gratuita a la población materna hasta los seis meses después del parto y a los niños menores de 5 años. Adicionalmente, el Ministerio creó el Sistema Nacional Único de Suministro (SNUS) y estableció un sistema de abastecimiento de medicamentos básicos de SUMI a través de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS). El presente Proyecto está dirigido a CEASS que es la única institución paraestatal sin fin de lucro creada para garantizar el suministro de medicamentos e insumos y que desempeña un rol importante en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La Sede Central de la CEASS estaba realizando sus operaciones en el almacén (3.410 m<sup>2</sup>) localizado dentro del terreno de la Universidad Pública de El Alto y después de la expropiación de la instalación por la Universidad en marzo del 2003 hasta ahora, utiliza un almacén privado común en El Alto (1.615 m<sup>2</sup>). Actualmente la condición del almacén no permite ejecutar el almacenamiento y control apropiados, a causa de la falta absoluta de la capacidad frente al volumen actualmente manejado de productos (de 3.200 m<sup>3</sup> al año 2005), debido a que su dimensión fue reducida casi a la mitad respecto a la anterior. La mayoría de los medicamentos está apilada sobre el piso, donde se levanta el polvo de hormigón raspado por el movimiento de montacargas, en un ambiente sumamente inadecuado para el almacenamiento. Tampoco cuenta con una cámara frigorífica, y los medicamentos que requieren ser almacenados en frío están siendo depositados provisionalmente en las instalaciones frigoríficas del Ministerio de Salud y Deportes. La Sede Central está operando en un local del recinto del Ministerio de Salud y Deportes en la Ciudad de La Paz, donde no cuenta con un sistema computarizada en línea, además desde La Paz hasta El Alto se demora más de 30 minutos en vehículos. Toda esta situación constituye un impedimento para el ágil cumplimiento de las operaciones rutinarias. Por otra parte, la escasez de los vehículos propios obliga a contratar servicios privados para el transporte de productos entre la Sede Central y Regionales. Esta modalidad ha traído varias inconveniencias, como son el prolongado tiempo de viaje porque se demora hasta un máximo de 20 días cuando en realidad puede realizarse en tres días; no se puede conocer la fecha exacta de la llegada de los productos porque son frecuentemente depositados por un tiempo en un lugar de acopio; control inadecuado de temperaturas; manejo inapropiado de las cargas que ocasionan pérdidas del orden de 10% por daños, pérdidas, sustracción, etc. Además, siete de las once Regionales (excluyendo cuatro) de todo el país no cuentan con infraestructuras físicas adecuadas para el almacenaje de los

medicamentos por el avanzado grado de obsolescencia sufriendo goteras, etc. En cuanto a la disponibilidad de los vehículos, actualmente sólo existen ocho vehículos para 11 Regionales, de los cuales siete ya datan de más de diez años de antigüedad y no permiten transportar los productos a zonas alejadas por problemas mecánicos del motor, engranaje, etc. La distancia recorrida es de un promedio de 70.000 km en los vehículos asignados para la zona montañosa o zonas de difícil acceso, y de más de 100.000 km en zonas con condiciones viales relativamente buenas, por lo que se encuentran en un avanzado grado de desgaste. Los frigoríficos para el almacenaje de medicamentos sólo están disponibles en siete de las once Regionales, y su limitada capacidad y condiciones muy obsoletas no permiten almacenar los productos en condiciones apropiadas.

Todos los medicamentos esenciales manejados actualmente por la CEASS están suministrados a nivel nacional a precios menores que los de mercado, mediante la adquisición masiva de productos genéricos de bajo costo. Sin embargo, su oferta de medicamentos a establecimientos de salud públicos del país representa solo alrededor de 10 % del total (2004) a causa de la falta de capacidad de suministro. Esta situación constituye un grave impedimento para ofrecer de manera segura y estable los medicamentos a la población boliviana menos favorecida que no tiene acceso a los medicamentos por razones geográficas y económicas (25 % del total).

En esta circunstancia, la Cooperación Financiera no Reembolsable fue solicitada al Gobierno del Japón para la construcción de la nueva Sede Central y para el suministro de los equipos y materiales para el almacenamiento y transporte de medicamentos. Más abajo se presenta el contenido de la solicitud original y de la solicitud adicional recibida durante el Estudio Preliminar y el Estudio de Diseño Básico. Como resultado del Estudio Preliminar conducido en agosto del 2005, se determinó enfocar la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón a la construcción y el suministro de equipos para la Sede Central y al suministro de equipos para las Regionales, y dejar como responsabilidades de la contrapartida boliviana la rehabilitación de las instalaciones de las siete Regionales, quedando excluidas las cuatro Regionales cuya remodelación ya se ha completado en los últimos años. Luego, se confirmó que Bolivia asumirá la rehabilitación de las siete Regionales y la dotación de equipos no incluidos en la cooperación japonesa para las once Regionales.

## Contenido de la solicitud

**Infraestructuras:** Sede Central (área de piso 5.800 m<sup>2</sup>) y siete Regionales (La Paz 200 m<sup>2</sup>, Oruro 343 m<sup>2</sup>, Potosí 213 m<sup>2</sup>, Tupiza 187 m<sup>2</sup>, Tarija 350m<sup>2</sup>, Trinidad 374 m<sup>2</sup>, Santa Cruz 500 m<sup>2</sup>, con un total de 2.167 m<sup>2</sup>)

**Equipamiento:** Sede Central: montacargas, racks, paletas, refrigeradores farmacéuticos (grandes), camiones grandes, camiones medianos, camionetas, sistema de blistera, herramientas para vehículos, microbuses, computadoras, impresoras, montacargas manuales, balanzas para paletas, lavadoras y secadoras

**Regionales:** refrigeradores farmacéuticos, camionetas, motocicletas, computadoras, impresoras, racks, paletas (para La Paz, sucursal de El Alto, Oruro, Cochabamba, Sucre, Potosí, Tupiza, Tarija, Cobija, Trinidad, Riberalta, Santa Cruz

## **CAPÍTULO 2    CONTENIDO DEL PROYECTO**

## CAPÍTULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO

### 2-1 Concepto básico del Proyecto

El INB (Ingreso nacional bruto) per cápita de Bolivia es de US\$ 900 (2003) que es muy inferior al promedio de los países latinoamericanos de US\$ 3.580 (2003). Entre los indicadores de salud, la tasa de mortalidad materna era de 420 casos por cada 100,000 nacidos vivos (2000) y la tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años, era de 71 casos por cada 1000 nacimientos, ambas encontrándose muy altas. Ante esta situación, el Gobierno de Bolivia ha elaborado la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP) en 2001 y definió las líneas de políticas prioritarias para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), entre las cuales se incluían la reducción de la mortalidad infantil y promoción de la salud materna como metas del sector salud. Dentro de este contexto, el Ministerio de Salud y Deportes elaboró El Plan General de Desarrollo Económico y Social (PGDES 2003-2007) y el Plan Nacional de Salud (PNS), e implementó el Seguro Universal Materno Infantil (SUMI) que brinda la atención básica de salud en forma gratuita a la población materna hasta los seis meses después del parto y a los niños menores de 5 años. Adicionalmente, el Ministerio creó el Sistema Nacional Único de Suministro (SNUS) y estableció un sistema de abastecimiento de medicamentos básicos de SUMI a través de la Central de Abastecimiento y Suministros de Salud (CEASS). El presente Proyecto está dirigido a CEASS que es la única institución paraestatal sin fin de lucro creada para garantizar el suministro de medicamentos e insumos y que desempeña un rol importante en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La CEASS maneja dos tipos de productos: los medicamentos esenciales comprados y comercializados propiamente por CEASS y los medicamentos de Programas donados por los donantes y controlados por el Ministerio de Salud y Deportes para los que CEASS sólo almacenan y distribuyen. El actual esquema de autonomía financiera ha sido adoptado a partir de 2003. La Sede Central de la CEASS estaba realizando sus operaciones en el almacén (3,410 m<sup>2</sup>) localizado dentro del terreno de la Universidad Pública de El Alto y después de la expropiación de la instalación por la Universidad en marzo del 2003 hasta ahora, utiliza un almacén privado común en El Alto (1.615 m<sup>2</sup>). Actualmente, la condición del almacén no permite ejecutar almacenamiento y control apropiados, a causa de la falta absoluta de la capacidad para albergar el volumen de manejo actual (de 3.200 m<sup>3</sup>, en 2005), debido a que su dimensión fue reducida casi a la mitad respecto a la anterior. A falta de una cámara frigorífica, los medicamentos que requieren ser almacenados en frío son depositados provisionalmente en la cámara frigorífica del Ministerio de Salud y Deportes.

Por otra parte, la escasez de los vehículos propios obliga a contratar servicios privados para el transporte de productos y esta modalidad ha traído varias inconveniencias, como son el prolongado tiempo de viaje porque se demora hasta un máximo de 20 días, lo cual impide realizar una distribución planificada y sistemática. Tampoco las condiciones de transporte son adecuadas puesto que no se hace un control de temperaturas, se manejan con otras cargas como por ejemplo materiales de construcción,

provocando serios daños a los medicamentos durante el transporte. Además, siete de las once Regionales (excluyendo cuatro que ya fueron remodeladas recientemente) no cuentan con infraestructuras físicas adecuadas para el almacenaje de los medicamentos por el avanzado grado de obsolescencia sufriendo goteras, etc. En cuanto a la disponibilidad de los vehículos, actualmente sólo existen ocho vehículos para 11 Regionales, de los cuales siete ya datan de más de diez años de antigüedad. Los frigoríficos para el almacenaje de medicamentos sólo están disponibles en siete de las once Regionales, y su limitada capacidad y condiciones muy obsoletas no permiten almacenar los productos en un entorno apropiado.

Todos los medicamentos esenciales manejados actualmente por la CEASS son abastecidos a los centros públicos proveedores de servicios de salud de todo el país a precios menores que los precios del mercado, mediante la adquisición masiva de productos genéricos de bajo costo. Sin embargo, su oferta representa solo alrededor de 10 % del total de abastecimiento de medicamentos esenciales para SUMI a causa de la falta de capacidad almacenaje y transporte. Esta situación constituye un grave impedimento para ofrecer medicamentos a la población boliviana menos favorecida que no tiene acceso a los medicamentos por razones geográficas y económicas (25 % del total).

En esta circunstancia, la Cooperación Financiera no Reembolsable fue solicitada al Gobierno del Japón para la construcción de la nueva Sede Central y la provisión de equipos y materiales para el almacenamiento y transporte de medicamentos.

En el Proyecto se realizarán la construcción de la Sede Central y el suministro de equipos para la Sede y las Regionales. El mejoramiento de las instalaciones de las Regionales y la provisión de los equipos que no son objeto de la Cooperación están programados para ser llevados a cabo como responsabilidades de la contraparte boliviana.

La escala de almacenamiento aumentará por la implementación del Proyecto, lo que permitirá mejorar las condiciones de almacenaje, llevar un control apropiado y mejorar la eficiencia del trabajo. Adicionalmente, el sistema de blisters de los medicamentos permitirá incrementar la oferta de los medicamentos seguros, y la dotación de vehículos de transporte permitirá efectuar la distribución segura y programada de los productos.

## 2-2 Diseño Básico del Proyecto

### 2-2-1 Lineamientos de diseño

#### (1) Lineamientos básicos

El alcance de la cooperación en el Proyecto se define en la construcción de la Sede Central y el suministro de equipos para la Sede Central y las 11 Regionales. La contraparte boliviana rehabilitará las siete Regionales excluyendo las cuatro Regionales que fueron remodeladas en los últimos años.

Asimismo, proveerá los equipos necesarios no cubiertos por la cooperación japonesa para las 11 Regionales.

Las instalaciones y equipos objeto de la cooperación son los siguientes. Adicionalmente, se requiere adoptar medidas de prevención contra la sustracción en las infraestructuras del presente Proyecto, debido a que los sicotrópicos también van a ser almacenados entre otros medicamentos, y el sitio de construcción está en una zona relativamente insegura. Por lo tanto, la construcción del muro exterior será incluida dentro del alcance de la cooperación como un componente indispensable para la administración de la instalación del Proyecto. Por otro lado, la Regional de La Paz incluye entre su área de servicio a la zona de El Alto, y los medicamentos son actualmente transportados primero desde la Sede Central a la Regional de La Paz, y luego de aquí a los establecimientos de salud de El Alto. Considerando que CEASS contempla solucionar esta ineficiencia creando una sucursal de la Regional La Paz dentro del recinto de la Sede Central, la nueva infraestructura de ésta incluirá también un espacio para la oficina de la sucursal y el espacio de almacenaje de los productos a suministrar.

Infraestructuras: Edificio principal e instalaciones auxiliares de la Sede Central (guardianía, sala de distribución de energía eléctrica, cuarto de bombas, estructura exterior, muro externo)

Equipamiento: Sede central: Montacargas, racks, paletas, refrigeradores farmacéuticos, camiones, sistema de blistera, montacargas manuales, balanzas para paletas

Regionales: refrigeradores, camionetas

Regionales objeto del Proyecto: La Paz, sucursal de El Alto, Oruro, Cochabamba, Sucre, Potosí, Tupiza, Tarija, Cobija, Trinidad, Ribalta, Santa Cruz

## (2) Definición de las Dimensiones de Almacenamiento

### 1) Criterios de definición

- La CEASS está almacenando dos tipos de medicamentos: los medicamentos esenciales para los que la CEASS realiza desde la adquisición hasta la comercialización; y los medicamentos de Programas, aportados principalmente por donantes, que están bajo la responsabilidad del Ministerio de Salud y Deportes y que la CEASS se dedica a almacenar y parcialmente distribuir. El volumen de almacenamiento requerido se calculó para cada uno de los tipos para determinar las dimensiones apropiadas de almacenamiento, como se indica en los siguientes numerales 2) y 3).
- La rotación actual del inventario de CEASS se realiza solo entre una y cuatro veces al año y

todavía hay suficiente posibilidad de aumentar su frecuencia. Por lo tanto, el crecimiento del volumen a ser manejado en el futuro se cubrirá básicamente con el aumento de la rotación del inventario, y se determinarán las dimensiones de almacenamiento de manera que sea posible mantener la tasa de rotación actual en 2008, para cuando esté programada la terminación del Proyecto.

- Básicamente, se seguirán utilizando los mismos locales fijos para el almacenamiento y se dividirá el almacén según la siguiente clasificación a efectos del control.
  - Almacenamiento a granel y a temperatura ambiente
  - Almacenamiento en frío (entre 2 y 8 °C)
  - Almacenamiento controlado (tóxicos y sicotrópicos, etc.)
  - Almacenamiento de inflamables y materiales peligrosos
- El número de paletas requeridas fue determinado suponiendo realizar el almacenamiento a granel en las siguientes modalidades.
  - Todos los productos a granel están programados para ser almacenados en racks sobre paletas y en los mismos locales fijos de ahora.
  - El tamaño de las paletas será de 1,2 m × 1,0 m como quedó acordado con la CEASS, que es el tamaño más difundido en Bolivia.
  - La altura del rack será de 1,5 m × 3 niveles = 4,5 m (con un total de cuatro niveles incluyendo el superior). La cantidad necesaria de paletas se calcula estableciendo que una paleta cargada tiene 1,1 m de altura.  
$$\text{Volumen de carga por paleta: } 1,2 \times 1,0 \times 1,1 = 1,32 \text{ m}^3$$
  - Se calculará la cantidad requerida de paletas sobre la base de la rotación actual del inventario de cada producto, garantizando como mínimo una paleta por producto.
- La cantidad necesaria de racks se calculará suponiendo el tamaño de un rack de fraccionamiento de 450(D) × 400 (H) × 5 niveles, con un tamaño efectivo de carga de 400(D) × 325(H) = 0,13 m<sup>3</sup>.

## 2) Medicamentos Esenciales

- La venta realizada por la CEASS, después de adoptar el sistema de autonomía financiera, está creciendo entre 12 % y 20 % al año y se estima que seguirá aumentando. En el caso de incrementar el volumen de manejo a un ritmo de 10 % anual en los próximos años en función al volumen actual de almacenamiento (2005) como base del cálculo, se espera tener un incremento de 33 % en 2008; así el incremento será del 52 % para el mismo año si se aplica un ritmo de 15 %. Por lo tanto, se establece la cantidad necesaria a almacenar en la cantidad necesaria a almacenar actualmente más un 50 %.
- Por otra parte, los productos entran al almacén a lo largo del año y son despachados en orden según los pedidos efectuados por las Regionales. Se calculará el volumen almacenado por mes del año 2005 para determinar el valor máximo, con base en el cual se establecerá el volumen necesario a almacenar.



Por lo tanto, el volumen necesario a almacenar se calcula de la siguiente manera.

**Volumen necesario a almacenar por zona**

$$= \text{Volumen total manejado al año} \times \text{Volumen máximo almacenado por mes (\%)} \times 1,5$$

Cuadro 2-1 Volumen mensual almacenado de medicamentos esenciales

Volumen total almacenado del año(m³)	Volumen almacenado por mes											
	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>A Almacenamiento a granel a temperatura ambiental</b>												
2,226.22	959.44	642.07	599.40	634.39	223.82	667.31	627.78	534.03	469.55	414.37	330.31	443.59
	43%	29%	27%	28%	10%	30%	28%	24%	21%	19%	15%	20%
<b>B Almacenamiento en frío(2 a 8 )</b>												
4.23	4.23	4.09	4.05	3.79	3.60	3.20	2.59	2.22	0.66	0.00	0.00	0.00
	100%	97%	96%	90%	85%	76%	61%	53%	16%	0%	0%	0%
<b>C Almacenamiento controlado</b>												
4.12	2.06	1.99	1.85	1.35	0.06	1.63	1.30	0.98	0.84	0.68	0.64	0.62
	50%	48%	45%	33%	1%	39%	32%	24%	20%	17%	16%	15%
<b>D Inflamables</b>												
11.12	10.90	10.64	10.43	10.40	10.40	10.18	9.95	9.54	9.27	9.24	9.03	9.02
	98%	96%	94%	94%	93%	92%	89%	86%	83%	83%	81%	81%

**Almacenamiento a Granel**

El número de paletas necesarias para el volumen actual almacenado al año, 2226,22 m<sup>3</sup>, será de 1.794 paletas<sup>1</sup>. Enero es el mes que registra el stock más alto del año, cuyo volumen mensual representa el 43 % del stock total anual. No obstante, este es el saldo a fin de mes y el volumen máximo de almacenamiento debe ser más alto, porque en realidad una cantidad que ingresa puede estar contrapesándose con otra cantidad que sale del almacén en el mismo mes de enero. Considerando que es alto el número de productos a granel, el volumen máximo de almacenamiento se establecerá en el 50 % del volumen total almacenado al año.

$$\text{Volumen necesario a almacenar: } 1.794 \text{ paletas} \times 50 \% \times 1,5 = 1.346 \text{ paletas}$$

**Almacenamiento en Frío**

Se conservará en refrigeradores colocados dentro del almacén a temperatura ambiental. El valor

<sup>1</sup> Dado que el cálculo se basa en que se utilizará más de una paleta por tipo de productos, y el cálculo se hace por cada tipo de productos, el número va a ser mayor que  $2.226,22/1,32 = 1.687$ .

máximo del volumen almacenado por mes es de 100 %, y la rotación del inventario es una vez al año para todos.

$$\text{Volumen necesario a almacenar: } 4,23 \text{ m}^3 \times 100 \% \times 1,5 = 6,35 \text{ m}^3$$

#### Almacenamiento Controlado

Se conservarán los sicotrópicos y otros medicamentos que necesitan ser controlados. Los productos a granel serán desempacados al ingresar al almacén y mantenidos en los racks de fraccionamiento. El volumen máximo almacenado por mes es de un 50 %, pero se establece en un 75 %, teniendo en cuenta que es el volumen almacenado a fin de mes y que son pocos los ítems. La rotación del inventario es una vez al año para todos.

$$\text{Volumen necesario a almacenar: } 4,12 \text{ m}^3 \times 75 \% \times 1,5 = 4,64 \text{ m}^3$$

#### Almacenamiento de Inflamables y Materiales Peligrosos

Se refieren a alcohol medicinal. Se conservará en los racks de fraccionamiento. El volumen máximo almacenado por mes es de un 98 % y se calculará con un 100 %.

$$\text{Volumen necesario a almacenar: } 11,12 \text{ m}^3 \times 100 \% \times 1,5 = 16,68 \text{ m}^3$$

#### Volumen de Almacenamiento Fraccionado para la Sucursal de El Alto

La cantidad que manejará la Sucursal de El Alto equivale aproximadamente al 25 % de la que maneja la Regional La Paz ( $2.515 \text{ m}^3$ <sup>2</sup>), por lo que el volumen anual que maneja la Sucursal será de  $628 \text{ m}^3$ . Los productos se traerán periódicamente desde el almacén a granel colindante, se desempacan y guardan clasificados por ítem en los racks de fraccionamiento. Para el cálculo, se establece que la frecuencia de desembalaje periódico es de dos veces al mes (24 veces al año).

$$\text{Volumen necesario a almacenar} = \text{Volumen total almacenado al año}/24 = 628 \text{ m}^3/24 = 26,2 \text{ m}^3$$

### 3) Medicamentos de los Programas

Los medicamentos de los Programas son principalmente los provistos por donantes y controlados por el Ministerio de Salud y Deportes por lo que no es posible predecir un volumen específico de manejo en el futuro, debiendo definir la magnitud de almacenamiento a partir del volumen almacenado actualmente. A diferencia de los medicamentos esenciales para los que la CEASS es responsable desde su adquisición hasta comercialización, no existen datos volumétricos para los medicamentos de los Programas que están bajo la jurisdicción del Ministerio de Salud y Deportes. Lo único que se ha confirmado es el volumen de los productos a granel que estaban almacenados durante el desarrollo del Estudio del Diseño Básico (febrero 2006).

#### Almacenamiento a Granel

---

<sup>2</sup> Vol. total anual de almacenamiento ( $2.226 \text{ m}^3$ )  $\times$  porcentaje correspondiente a la Regional La Paz (26 %) =  $578,76 \text{ m}^3$ .

Medicamentos esenciales:  $578,76 \text{ m}^3 \times 1,5 = 868,14 \text{ m}^3$

Medicamentos del Programa:  $578,76 \text{ m}^3 \times 74/26$  (% de almacenaje de medicamentos del Programa de la Regional La Paz) =  $1.647,24$

Total:  $2.515,38 \text{ m}^3$

Se calculó el volumen máximo de almacenamiento de cada programa para establecerlo como cantidad necesaria a almacenar, de acuerdo con el dato del volumen almacenado (número de unidades) por mes del 2005, suponiendo que los porcentajes que ocupaban los medicamentos almacenados por Programa durante el desarrollo del Estudio de Diseño Básico en febrero del 2006, estaban iguales que los de febrero del 2005, con respecto al volumen total almacenado al año. (Véase el Anexo al final del Informe).

Cuadro 2-2 Ejemplo del cálculo (en caso de chagas)

Vol. total anual almacenado (unidades)	Vol. mensual almacenado, 2005 (unidades)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Chagas	9,660,201	3,597,504	3,597,504	3,484,036	3,471,837	3,562,511	6,659,631	6,662,148	6,465,698	6,386,094	7,627,178	3,122,111	4,507,611
Porcentaje mensual(%)		37	37	36	36	37	69	69	67	66	79	32	47

Volumen almacenado a la ejecución del Dis  $300 \times (79/37 = 2.1) = 630$

Vol. requerido de almacenamiento según programas

= Vol. almacenado en febrero de 2006 ÷ Porcentaje en función al vol. máximo mensual de 2005

Cuadro 2-3 Volumen de almacenamiento de medicamentos de Programas

Programas	Volumen almacenado durante Estudio de Diseño Básico : a (m <sup>3</sup> )	% respecto al valor máximo por mes : b (%)	Valor máximo estimado (a/b) (m <sup>3</sup> )
Cólera	0.50	100	1
ITS/VIH	1.92	20	10
Chagas	299.81	47	638
Malaria	16.00	100	16
Leishmaniasis	0.90	100	1
Teniasis	5.76	100	6
Rabia	9.00	33	27
Dengue	3.00	100	3
Tuberculosis*	67.97	75	91
Cáncer cérvico-uterino*	0.45	75	1
Nutrición*	18.00	75	24
Atención al parto*	4.32	75	6
Salud sexual reproductiva	8.93	100	9
Materiales didácticos*	2.16	75	3
Extensa	15.36	100	15
PAI	40.00	75	53
Escudo epidemiológico y apoyo a la reforma de salud - programa sangre	29.95	75	40
<b>Total</b>	<b>524.03</b>		<b>942</b>

Nota 1) No se incluyen sacos de dormir, llantas de repuesto ni otros artículos guardados sobre el suelo.

Nota 2) Algunos programas fueron calculados a 75% debido a la falta de datos anuales. (\* Programas correspondientes)

Nota 3) PAI/Escudo epidemiológico fueron calculados a 75% debido a que su volumen de almacenamiento fue de 0 en febrero del 2006.

Volumen necesario a almacenar:  $942 \text{ m}^3 \div 1,32 = 714$  paletas

#### Almacenamiento en Frío

Por falta de datos volumétricos, el volumen necesario a almacenar se estimará estableciendo que es el 50 % del volumen de los medicamentos esenciales almacenados actualmente.

Volumen necesario a almacenar:  $4,23 \text{ m}^3 \times 50 \% = 2,12 \text{ m}^3$

#### Almacenamiento Controlado

Entre los artículos de Programas que requieren ser mantenidos bajo control existen los tóxicos (raticida con el volumen almacenado actual de: tarros de  $10\text{kg} = 300\phi \times 400$  de altura  $\times 80 = 2,27 \text{ m}^3$ ). Es necesario conservarlos por separado considerando el riesgo de fugas, etc.

Volumen necesario a almacenar:  $2,27 \text{ m}^3$

#### Almacenamiento de Inflamables y Materiales Peligrosos

Por falta de datos volumétricos, se calcula estableciendo que el volumen necesario será el 50 % del volumen de medicamentos esenciales almacenados actualmente.

Volumen necesario a almacenar:  $11,12 \text{ m}^3 \times 50 \% = 5,56 \text{ m}^3$

#### 4) Volumen Total a Almacenar

Según los cálculos, el volumen total de medicamentos esenciales y de Programas que necesitan ser almacenados es el siguiente.

Almacenamiento a Granel y a Temperatura Ambiente

$$1.346 \text{ (esenciales)} + 714 \text{ (Programas)} = 2060 \text{ paletas}$$

Almacenamiento en Frío (2 a 8 °C)

$$6,35 \text{ m}^3 \text{ (esenciales)} + 2,12 \text{ m}^3 \text{ (Programas)} = 8,47 \text{ m}^3$$

Se calcula el número requerido de refrigeradores grandes para medicamentos, estableciendo que la capacidad de una unidad es de  $1,2 \text{ m}^3$ .  $8,47 \text{ m}^3 \div 1,2 = 7$  unidades

Se incluirá un refrigerador mediano (500L) para la Sucursal de El Alto.

Almacenamiento Controlado

$$\text{Sicotrópicos, etc.: } 4,64 \text{ m}^3 \text{ (esenciales)} \quad \text{Tóxicos: } 2,27 \text{ m}^3 \text{ (300φ} \times 400 \text{ (H)} \times 80 \text{ (Programas))}$$

$$\text{Sicotrópicos, etc.: cantidad requerida de racks} = 4,64 \text{ m}^3 / 0,13 \text{ m}^3 / 5 \text{ niveles} = 8 \text{ unidades}$$

$$\text{Tóxicos: cantidad requerida de racks} = 3 \text{ por } 1 \text{ anaquel (de } 1 \text{ m de ancho)} \quad 80 / 3 / 5 = 6 \text{ unidades}$$

Almacenamiento de Inflamables y Materiales Peligrosos

$$16,68 \text{ m}^3 \text{ (esenciales)} + 5,56 \text{ m}^3 \text{ (programas)} = 22,24 \text{ m}^3$$

$$\text{Cantidad requerida de racks} = 22,24 \text{ m}^3 / 0,13 \text{ m}^3 / 5 \text{ niveles} = 35 \text{ unidades}$$

Volumen de Almacenamiento Fraccionado para la Sucursal de El Alto

$$26,2 \text{ m}^3$$

$$\text{Cantidad requerida de racks} = 26,2 \text{ m}^3 / 0,13 \text{ m}^3 / 5 \text{ niveles} = 40 \text{ unidades}$$

#### (3) Lineamientos Básicos para el Diseño de Instalaciones

Las infraestructuras serán diseñadas conforme a los lineamientos básicos siguientes.

- El volumen a almacenar de cada uno de los medicamentos esenciales y de Programas fluctúa a lo largo del año. Conviene no separar los espacios para almacenar los medicamentos esenciales de los medicamentos de Programas y diseñarlos en forma unificada para poder determinar el área de depósito conforme al volumen a almacenar con el fin de aprovechar eficientemente la instalación.
- Se planeará la distribución de los ambientes, ubicándolos básicamente en bloques que se clasifican por funciones. El área de recepción será claramente separada de la de despacho para no confundir los productos recibidos con los a despachar y para evitar otros posibles problemas.
- En el almacén a granel, se dejará suficiente espacio entre los objetos guardados sobre el nivel superior de los racks y el techo para evitar el calor de radiación que llega desde la superficie del techo.
- Las infraestructuras serán diseñadas procurando mayor eficiencia y todos los ambientes, excepto

el almacén a granel, estarán ubicados en una estructura de dos pisos.

- Todas las funciones, excepto las áreas administrativa y común, serán distribuidas en la planta baja para propiciar un ambiente de trabajo eficiente.
- El área administrativa se localizará en el primer piso. La estructura será diseñada de manera que la dirección general ejecutiva, las jefaturas y otras oficinas de administradores, tengan una vista al almacén a granel para que puedan observar siempre la situación del trabajo, así como monitorear la condición de la recepción y despacho desde el área administrativa.

#### (4) Lineamientos básicos para el Plan de Equipamiento

En este Proyecto, se elaborará el programa de equipos con base en los siguientes lineamientos básicos, con el objeto de realizar el suministro estable de medicamentos a los establecimientos de salud que están bajo la jurisdicción de la CEASS.

- Se proporcionarán los equipos directamente relacionados con el mejoramiento de la distribución de la Sede Central y las Regionales, control de calidad y seguridad de medicamentos y del sistema de servicios para los establecimientos de salud.
- Los equipos a adquirir deben ajustarse al nivel técnico del personal, es decir, deben permitir manejar, operar y mantener correctamente por el personal actual o nuevo para que aporten un mejoramiento más efectivo.
- Se les dará mayor preferencia a los equipos duraderos y sencillos, ya que se considera necesario contratar el personal nuevo y aumentar el presupuesto de mantenimiento en el futuro, aunque la administración de la CEASS ha mantenido un superávit.
- Aquellos artículos de los que la contraparte boliviana pueda abastecerse por su cuenta y los equipos para las Regionales cuya cantidad es difícil de determinar a causa del plan indefinido de la construcción y rehabilitación, no se considerarán objeto de suministro, desde el punto de vista de la pertinencia y eficiencia como un Proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.
- Se procurará racionalizar el costo del Proyecto, buscando la posibilidad de comprar los productos en el mercado nacional o de un tercer país.

#### (5) Lineamientos sobre las Condiciones Naturales

El sitio del Proyecto, El Alto, está a la altura de 4.000 m sobre el nivel del mar. El Alto está situado sobre un altiplano que contempla las cumbres andinas, donde el viento es fuerte durante todo el año, con su velocidad máxima de 30 a 40 m. La temperatura máxima oscila entre 12 y 17 °C sin mucha variación a lo largo del año y su clima favorece el almacenamiento de medicamentos, aunque la temperatura mínima está entre -5 y 5 °C y el frío es intenso por la mañana y noche durante el invierno (de mayo a septiembre). La precipitación mensual apenas alcanza unos 240 mm inclusive en verano cuando llueve más, a pesar de que las lluvias torrenciales son frecuentes. La lluvia se concentra en verano, de enero a marzo, y la humedad relativa aumenta hasta 70 %, mientras que en invierno llueve

poco y no nieva porque el ambiente se pone seco. El sitio del Proyecto se encuentra en la Cordillera de los Andes, que atraviesan el lado pacífico del continente sudamericano, y muchos sismos se han registrado alrededor del sitio. Bolivia no establece las normas antisísmicas, y el sitio está ubicado en un área que corresponde a la Zona 2 según la zonificación sísmica del país contiguo, Perú.

Por otra parte, las Regionales objeto del equipamiento se localizan en altiplano, zonas de las valles y llanuras bajas, donde las condiciones naturales (clima, humedad relativa, etc.) varían de una a otra. Para el almacenamiento y distribución de medicamentos que constituyen las actividades principales de las Regionales, se programará el equipamiento considerando las medidas para prevenir congelamiento en regiones altas y daños por temperatura y humedad altas en regiones bajas.

El plan será elaborado ajustándose a los siguientes lineamientos, tomando en cuenta las condiciones naturales.

- La parte con dos niveles donde se emplaza el área administrativa será ubicada al lado norte, que es más soleado, y el almacén a granel estará situado en el lado sur.
- El almacén a granel será diseñado de manera que no quede expuesto a la luz directa del sol, y se introducirá moderadamente la luz indirecta para minimizar el uso de luminarias internas.
- No se instalarán las calefacciones excepto para el área de blistera donde se requiere trabajar con ropa ligera, debido a que se trabajará solamente de día.
- En el área administrativa, se aprovechará la luz natural mediante tragaluces, y se colocarán doble-vidrios que se utilizan comúnmente en Bolivia para protegerse contra el frío del invierno.
- El desagüe pluvial será tomado en cuenta para lluvias torrenciales. Dado que el camino adyacente no dispone de una zanja ni otro tipo de sistema de drenaje, básicamente se diseñará la estructura exterior que permita la percolación del agua dentro del mismo terreno.
- Debido a que no existen normas antisísmicas propias en Bolivia, el diseño antisísmico se basará en las normas peruanas.
- Se seleccionarán los equipos que no serán afectados por las condiciones naturales diferentes de cada Regional.

#### (6) Lineamiento sobre las condiciones socioeconómicas

El Alto es una ciudad relativamente joven, debido a que creció a consecuencia del asentamiento de la población que ya no cabía en La Paz ya saturada. Su población se estima en más de 700.000 habitantes, cuya mayoría pertenece al estrato menos favorecido económicamente. Las oportunidades de empleo están limitadas en la ciudad y muchos de los pobladores trabajan de día en el centro o la Zona Sur (nueva zona residencial de alto nivel) de la ciudad de La Paz. Por esta razón, las obras de construcción del Proyecto han generado una gran expectativa sobre las oportunidades de trabajo temporal en El Alto. Se considera muy factible responder a la expectativa, a través de la contratación de la fuerza laboral, tales como obreros no calificados.

Por otro lado, la seguridad pública general del área objeto no es necesariamente buena. En El Alto, a raíz de su espacio amplio y plano, existen muchas fábricas y almacenes que cuentan en su totalidad con medidas de seguridad, como por ejemplo los muros externos altos. Se tomarán las debidas medidas de prevención contra el robo en el diseño de las infraestructuras, debido a que en el recinto se almacenarán también los sicotrópicos y tóxicos.

(7) Sector local de construcción, mercado local y obtención de permisos y autorizaciones

En Bolivia se aplica comúnmente las normas del EUROCODE puesto que no existen normas propias relacionadas con la construcción. Actualmente se halla en proceso de elaboración la Norma Boliviana para los principales materiales de construcción, y aquellos materiales para los que todavía no están completas las normas nacionales, se ajustan a las normas de EE.UU. (ASTM). Por lo tanto, las infraestructuras serán básicamente diseñadas conforme a las normas y estándares comúnmente aplicados en el país.

Es necesario obtener de las municipalidades la previa autorización de construcción (alcaldía de El Alto, en el caso del presente Proyecto). El permiso de construcción de las infraestructuras del Proyecto será otorgado por la Subalcaldía de la Zona 2 de El Alto. Por lo tanto, se propone elaborar con suficiente anticipación los planos necesarios para la obtención del permiso correspondiente, cumpliendo las normas aplicables en Bolivia. Las restricciones de construcción dependen de las condiciones del terreno y el tipo de infraestructuras, siendo aplicables los siguientes reglamentos para el Proyecto.

- Área máxima a cubrir 60 %
- Área máxima edificada: 200 %
- Retiro: 5 m desde el límite de la Av. 6 de Marzo y 3 m desde otros límites
- Área para estacionamiento: 15 m<sup>2</sup> por cada 300 m<sup>2</sup> a cubrir
- Límite de la altura: ninguno

Los principales materiales de construcción, ya sean nacionales o importados, están disponibles en el mercado local en cantidades suficientes a través de los distintos proveedores, e inclusive se puede adquirir en la Ciudad de El Alto, si no se exige un alto nivel de calidad y homogeneidad de especificaciones. Sin embargo, los materiales que deben satisfacer un estricto estándar de homogeneidad y suministro estable, deberán ser traídos desde Santa Cruz donde están los proveedores especializados capaces de garantizar un determinado volumen de suministro. Los materiales de construcción que se consiguen fácilmente en Bolivia son hormigón, ladrillos, calaminas de acero galvanizado de medidas estándar y armadura de acero con sección menor. Se procurará utilizar en mayor medida los materiales más difundidos en Bolivia para reducir el costo de construcción. En cuanto a la mano de obra, se puede contratar obreros no capacitados en el Área del Proyecto, pero para la mano de obra calificada incluyendo capataces, técnicos, etc. es necesario buscar mejores recursos



sin limitarse únicamente en los alrededores del Área del Proyecto y ejecutar las obras bajo su supervisión.

Con respecto a los equipos, los equipos fabricados y comercializados en el país serán comprados en el mercado nacional, mientras que para el resto, será importado de Japón o de un tercer país. Para los equipos que satisfagan las siguientes condiciones, se analizará la pertinencia de importar de un tercer país.

- Equipos que no se fabrican en Japón o que se fabrican en Japón pero que no tienen representante local (al respecto, se hablará más tarde).
- Equipos que, al limitar su origen sólo en Japón, no va a ser posible tener la debida competencia en la licitación
- Cuando existe una gran diferencia en el costo de transporte y los precios de los productos entre los equipos japoneses y de un tercer país.
- Cuando por razones imperativas (urgencia, etc.) deba ser comprado de un tercer país.

#### (8) Lineamientos sobre la contratación de los servicios locales

En Bolivia, las empresas de la construcción están concentradas en La Paz, Santa Cruz y en El Alto donde se ubica el Área del Proyecto. Estas empresas son constructoras, consultores y proveedores, y varios de ellos tienen experiencias, nivel técnico y capacidad financiera suficiente para realizar la construcción y supervisión de obras de la magnitud del presente Proyecto. En el presente Proyecto la empresa japonesa ejecutará las obras de construcción, subcontratando a compañías e ingenieros bolivianos conozcan bien las condiciones locales. Con respecto a la mano de obra común, se propone contratar la mano de obra local en la mayor medida de lo posible, teniendo en cuenta los beneficios económicos locales.

Existen en Bolivia varios fabricantes de racks de paletas y de fraccionamiento, y se considera pertinente adquirir los productos de estos fabricantes nacionales. No obstante, ellos producen generalmente a base pedidos y las experiencias en la fabricación y venta, escala de producción y calidad de productos, etc. varían de uno a otro. Para el presente Proyecto, se propone comprar los productos únicamente de los mejores fabricantes procurando mantener una determinada competencia entre ellos.

Con respecto a los vehículos y montacargas, se comercializan en el país los productos importados ya que no existen productos nacionales. Existen varios representantes oficiales de los fabricantes extranjero que capaces técnicamente de realizar los trabajos de instalación de los equipos adquiridos, capacitación en operación, servicios de postventa y suministro de repuestos. Por otra parte, muchas de las empresas nacionales comercializan principalmente productos de segunda mano y, existen agencias de importación que no son representantes oficiales. Además, hay numerosas empresas extranjeras que tienen sus representaciones oficiales a cargo de Bolivia en Argentina o Chile. Por consiguiente, los

equipos que requieran de servicios técnicos y suministro de repuestos por los agentes oficiales de los fabricantes, se establecerá como requisito contar con un representante oficial en Bolivia o en los países vecinos (Argentina o Chile).

(9) Lineamientos sobre la capacidad de operación y mantenimiento del organismo ejecutor

La CEASS es un ente paraestatal que depende del Ministerio de Salud y Deportes que opera en un esquema de total autonomía financiera. La Sede Central está dirigida por la Unidad Técnica Logística que controla el almacenamiento y distribución en general, y la Unidad Administrativa Financiera que está a cargo de la adquisición y finanzas. Las dos cuentan con suficiente número del personal especializado y aunque muchos de los equipos existentes están obsoletos porque han sido fabricados en los primeros años de la década de los noventa o inclusive antes, se encuentran adecuadamente mantenidos. Además, mantiene un determinado nivel técnico. Después de la transición al régimen actual, sus ventas han venido creciendo 12 y 20 %, respectivamente, con respecto al año anterior, mientras que sus gastos, incluyendo el costo de adquisición de medicamentos, han aumentado 7 y 15 %, respectivamente. Todas estas cifras demuestran que hay un equilibrio financiero sano. Aunque la capacidad de operación y mantenimiento de la organización se considera alta, el sistema de control que se utiliza actualmente está destinado más que nada para las finanzas, y no cuenta con un sistema de control de ubicación de almacenamiento. Por lo tanto, se propone elaborar el plan tomando en cuenta las condiciones actuales del sistema de control de almacenamiento. Por otro lado, se considera que el costo de consumibles y de mantenimiento va a aumentar si se incrementa la capacidad y la escala operativa, como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Para prevenir la afectación a la capacidad de operación y mantenimiento en el futuro, se les dará mayor prioridad a los equipos que funcionen con repuestos universales y de bajo costo, tomando en cuenta el costo de mantenimiento. Sobre todo, en cuanto a la blistera, mientras que es indispensable para mejorar la calidad y seguridad de los medicamentos, implica necesariamente contratar personal nuevo, preparar el manual de operación y sumar su costo al precio de venta de medicamentos. Por lo mismo, se seleccionará una blistera que le permita a la CEASS administrarla y mantenerla de manera sostenible bajo su propia responsabilidad financiera y técnica.

(10) Lineamientos sobre la definición del grado de complejidad de las infraestructuras y equipos

Para las infraestructuras, es necesario establecer varios niveles de complejidad, tomando en cuenta sus funciones: por ejemplo, el área de almacenamiento donde operan los montacargas, el área de blistera que requiere un apropiado nivel de limpieza, el área administrativa general. Se definirán los niveles que sean adecuados y que resistan el uso a largo plazo, dependiendo de sus respectivas funciones, con base en los materiales y métodos de construcción que se aplican generalmente en Bolivia.

La categoría y las especificaciones de los equipos se ajustarán al nivel que exijan el almacenamiento y distribución de los medicamentos en las instalaciones. Especialmente, para el

control de medicamentos bajo refrigeración se seleccionarán los equipos que permitan regular la temperatura para que sea apropiada para los medicamentos (de 2 a 8 °C). Además, se evitarán los equipos que empleen métodos muy diferentes a los actuales, dando mayor prioridad los que tengan costos menores de consumibles, operación y mantenimiento, en consideración al nivel técnico del personal y la sostenibilidad de operación y mantenimiento.

Por otra parte, en Bolivia está prohibida la importación de los vehículos a diesel que tengan una cilindrada menor a 4.000 cc según el Decreto Supremo (2005). Por lo tanto, será necesario seleccionar los modelos con especificaciones que no infrinjan esta restricción, en el caso de incluir en el Proyecto el suministro de los camiones mediados refrigerados que se solicitaron.

#### (11) Lineamientos sobre los métodos de construcción y suministro y período de construcción

Se adquirirán los equipos y materiales dentro de Bolivia y como regla general se adoptarán los métodos de construcción convencionales y generalizados en Bolivia. Para lograr una estructura fuerte, se adoptará como armadura principal el sistema adintelado de hormigón armado y las paredes sin carga de mampostería de ladrillos, siendo muy comunes en Bolivia. Para el almacén a granel, cuya armadura cubrirá un espacio grande, se aplicará la cercha de estructuras metálicas de secciones menores que está generalizada en Bolivia.

En el lado oriente del sitio del Proyecto, atraviesa la carretera que conecta La Paz con Oruro, que tiene un ancho de 50 m, por lo que no habrá problema para el suministro de materiales. No obstante, debido a la necesidad de garantizar la calidad uniforme y nivel técnico de los principales materiales y la mano de obra, se requerirá un tiempo para la adquisición y contratación antes del inicio de las obras en el terreno. Considerando el período de construcción de un edificio de una sola planta con armadura de acero con cimentaciones directas (alrededor de 10 meses), incluyendo la preparación del terreno para que el piso de la instalación quede a la altura de 1 m sobre el nivel del suelo, el período total de la construcción será de 12 meses. Por consiguiente, el presente Proyecto será realizado dentro del período de un año fiscal.

La instalación de los equipos para la Sede Central será programada ajustándose al plan de ejecución de obras. Y se tomará especialmente en cuenta cómo garantizar la ruta de ingreso y el lugar de instalación de la blistera y la ubicación provisional de los racks, estantes y paletas para procurar que haya coherencia con el programa de la construcción.

A pesar de que para las 11 regionales el Proyecto contempla realizar solo el equipamiento, éste se programará de tal manera que la instalación de todos los equipos concluya antes de terminar la construcción de la infraestructura de la Sede Central, dado que forman parte del mismo Proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable.

Los equipos destinados a las 11 regionales serán entregados en la Sede Central, para que luego la contraparte boliviana se encargue de distribuir e instalar a su propio costo. Por lo tanto, el

equipamiento será programado de tal manera que los equipos sean entregados antes de la terminación de las obras de construcción de la Sede Central, dentro del cronograma general de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

## 2-2-2 Plan básico

### (1) Plan de uso del terreno y de disposición de las infraestructuras

Los tres lados del terreno colindan con los caminos. Será peligroso si los vehículos entran y salen del terreno directamente por la carretera nacional y, además se puede obstaculizar el tránsito. Por lo tanto, la entrada está ubicada en el camino del lado norte, y el espacio libre entre las infraestructuras y el camino será utilizado como patio de maniobras. El patio garantizará un espacio para que los contenedores de 40 pies puedan girar y será asfaltado para que resistan los vehículos pesados. Los pozos de infiltración serán colocados alrededor de las infraestructuras para drenar las aguas pluviales y en el resto del espacio se plantarán los árboles en el marco de la obra de contrapartida boliviana.

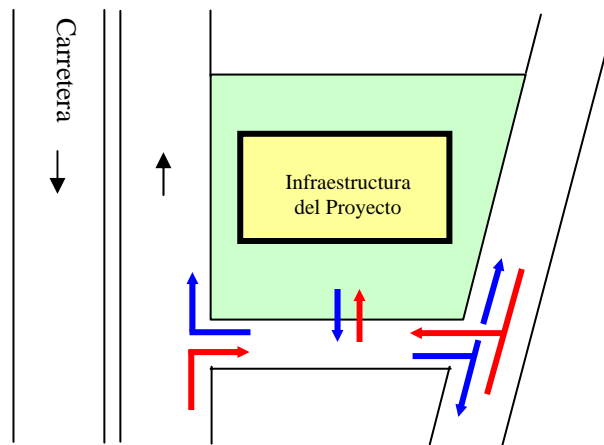


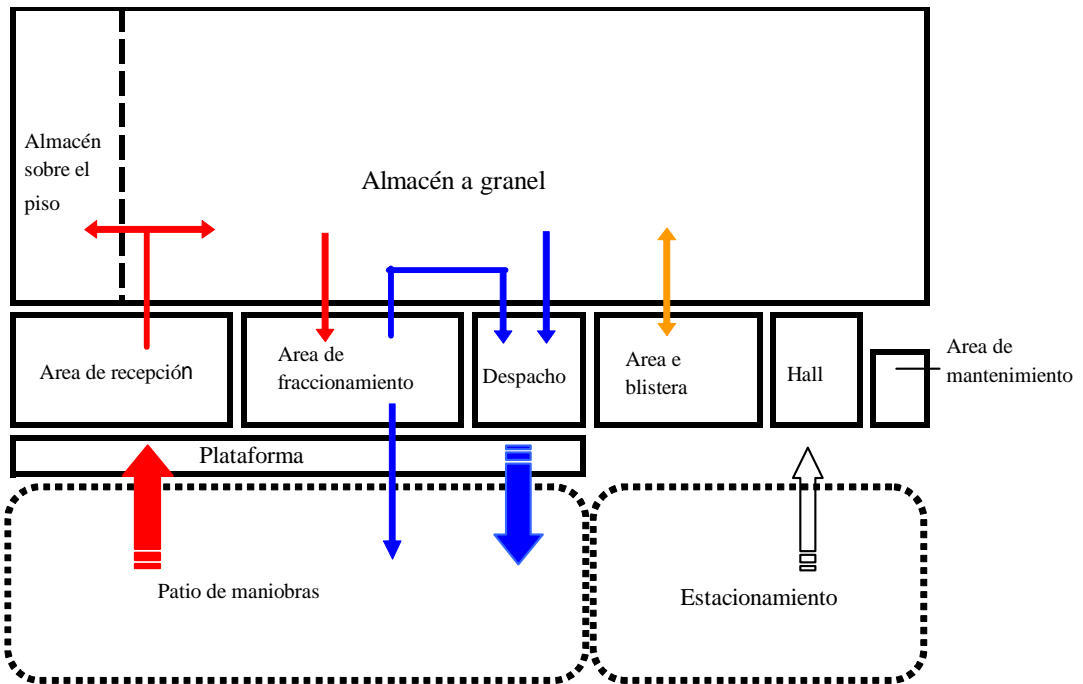
Figura 2-1 Disposición de las infraestructuras

### (2) Plan de ejecución de obras

#### 1) Planta

Las salas serán distribuidas en bloques según sus funciones. El almacén a granel que ocupa un espacio grande se situará paralelo al primer piso que alberga otros ámbitos, para clarificar las funciones y la línea de circulación.

Figura 2-2 Distribución de bloques



#### Área de recepción y despacho

- Área de recepción y oficina para almaceneros

Todos los productos descargados sobre la plataforma son cotejados con las notas de entrega, pesados, desempacados en su totalidad y luego su contenido será revisado visualmente. Si se detecta algún producto dañado, se pedirá examinar su muestra al laboratorio externo y mientras tanto el producto será detenido temporalmente en el área de cuarentena. Se crearán un almacén temporal y depósito de paletas con una capacidad para dos contenedores para cuando se reciban productos al mismo tiempo que en el depósito de las paletas. Además, se asegurará el espacio para su trabajo y almacenamiento. El área de cuarentena y el almacén temporal será separada del espacio de recepción con vallas de malla metálica (altura = 3m). La oficina de almaceneros que gestionan la recepción y despacho estará orientada hacia el área de recepción, constituirá el área administrativa de la planta baja junto con la oficina colindante de la Sucursal de El Alto.

- Área de despacho

El despacho se realizará después de la inspección y medición. Se establecerá un almacén temporal con una capacidad para dos camiones de 10 TM. El almacén temporal será separado del espacio de despacho por una valla de malla metálica (altura = 3m).

#### Almacén a Granel

Los productos a granel serán almacenados sobre las paletas instaladas en el almacén a granel. Mientras tanto las bolsas de dormir y las ruedas de motocicletas serán guardadas en el depósito. La cantidad requerida a almacenar es de 2.060 paletas. Cada hilera consta de una cantidad de racks que

contengan 40 paletas (10 paletas  $\times$  4 niveles = 40 paletas), juntados por los respaldos (80 paletas en total). Se distribuirán 13 hileras en ambos lados del pasillo central y 26 hileras en total (80  $\times$  26 = 2.080 paletas). Como ancho de los pasillos entre las paletas, se asegurarán 3,2 m, considerando el espacio requerido para la carga perpendicular por los montacargas de mástil retráctil (Reach Truck) de origen EE.UU. que son disponibles en el mercado local. El almacén sobre el piso se diseñará cerca del área de recepción y tendrá un espacio equivalente a 2 hileras de racks, de manera que se pueda instalar más racks en el futuro en caso de cambio de artículos a almacenar. Por otro lado, se crearán aberturas sobre la pared que da al sur para admitir la luz natural. El almacén sobre el piso se delimitará con una valla de malla metálica (altura = 3 m)

#### Área de fraccionamiento

Los productos a granel serán desembalados y conservados en el almacén controlado, almacén de inflamables y el de la Sucursal de El Alto. Estos almacenes, incluyendo el almacén en frío, se concentrarán en un sitio denominado el “área de fraccionamiento” para poder compartir el espacio para desembalaje y embalaje.

- Almacén en frío

Se instalarán los refrigeradores dentro del almacén normal, en vez de construir una cámara fría, por su facilidad de mantenimiento. La existencia de los productos que requieran refrigeración va decreciendo gradualmente, debido a que estos ingresan al almacén al principio del año y son enviados en orden a las Regionales. Se procurará reducir el costo de mantenimiento, limitando uno tras otro el uso de refrigeradores conforme al volumen almacenado.

- Almacén controlado y de inflamables

Los productos desempacados serán guardados en los racks de fraccionamiento. Las dimensiones del rack son de 0,45 (profundidad)  $\times$  0,5 (altura)  $\times$  5 niveles. El espacio entre los racks debe medir como mínimo 1 m, en principio, donde se utilicen los carros para la selección de productos.

- Almacén y Oficina de la Sucursal de El Alto

Funciona como una sucursal de la Regional La Paz. Una vez cada dos semanas los artículos necesarios serán traídos del almacén a granel y serán desempacados para ser guardados en los racks de fraccionamiento. Se construirá una oficina al lado del almacén ya que se asignarán dos personas. A los clientes que van a comprar directamente, se les entregarán los medicamentos en la oficina.

- Almacén de Tóxicos

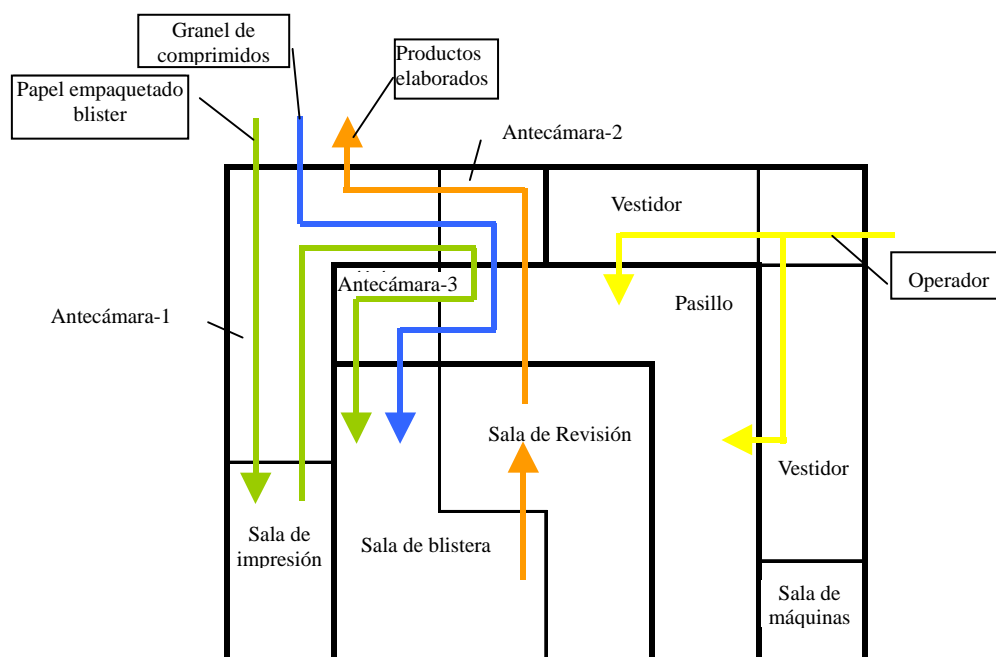
El almacén de tóxicos se ubicará en un rincón de la instalación, aislado de otros almacenes, porque tiene riesgo de contaminar el edificio.

#### Área de Blistera

Los medicamentos a granel (sólidos en envases hospitalarios) son transportados con montacargas del almacén a granel a la antecámara-1 y después de la limpieza sencilla del empaque en la antecámara-2, pasan por el pasillo de trabajo y la antecámara-3 para ingresar a la cámara de blistera.

Por otra parte, se imprimen los nombres de los medicamentos sobre los papeles de blister en la sala de imprenta, y se llevan a la sala de blistera por la misma ruta que la de los medicamentos. Se revisarán los productos blisteados en la sala de revisión y los rechazados serán devueltos a la sala de blistera a través del pasillo y la antecámara-3. En la sala de revisión, se asegurará un espacio para guardar temporalmente los productos revisados. La sala de imprenta dará al exterior debido a su fuerte olor a tinta, tendrá una abertura para la admisión de la luz natural y ventilación. Los operadores de la blistera ingresarán a la sala de blistera desde el hall de entrada, pasando por el vestidor para hombres o mujeres, pasillo y la antecámara-3. Un máximo de dos personas podrán usar juntos un vestidor, donde se instalarán el baño, ducha, armario y una barra baja. Por otro lado, se creará un rincón para realizar la inspección por muestreo de los productos blisteados al final del pasillo. Se construirá un cuarto para maquinaria que dará al exterior al lado del área de blistera, dado que la blistera requiere un enfriador y compresores. Se utilizará el vidrio transparente para separar la sala de blistera, sala de revisión y antecámaras para poder monitorear visualmente la situación de trabajo.

Figura 2-3 Línea de circulación en el área de blistera



#### Área de Mantenimiento

- Lavandería y almacén de ropa limpia

Se crearán un cuarto de lavandería y secado y un depósito de ropa, debido a que los operadores de la blistera tendrán que cambiarse todo el uniforme (ropa, gorra, guantes, etc.), cada vez que cambia el tipo de producto que procesan. Se proveerá un rack para la ropa.

- Taller de mantenimiento

Un mecánico se dedicará a tiempo completo al mantenimiento de la blistera, montacargas, vehículos



entre otros equipos propiedad de la CEASS. Se asegurará un espacio que permita desarmar y reparar montacargas. Además, se instalará un rack para guardar piezas de repuesto y herramientas.

#### Área administrativa

- Oficina

La organización administrativa de la CEASS se compone principalmente de la Unidad Técnica Logística y la Unidad Administrativa Financiera, el área administrativa será diseñada en forma unificada sin separar las dos unidades. 23 personas están programadas para ser asignadas a la oficina. Las oficinas de administradores darán al almacén a granel para que puedan monitorear su situación de operación. La oficina comprenderá un rincón de fotocopia y una biblioteca contigua.

- Sala de Capacitación y Reuniones

Será utilizada para realizar reuniones cotidianas y las capacitaciones al personal de las Regionales. El número de participantes de una capacitación se estima entre 20 y 30 personas, incluyendo el personal de la Sede Central, Regionales, instructores e invitados, para lo cual se asegurará el espacio necesario.

#### Comedor, Cocina y Despensa

El horario del comedor será de 12:00 a 13:00 con 2 turnos, por lo que la capacidad requerida será para 22 personas, equivalente a la mitad de la plantilla programada de 43 personas. Se construirán una cocina y una despensa al lado del comedor. El comedor empleará el sistema de autorservicio y se colocará una mesa para calentar la comida y una barra de servicio entre la cocina y el comedor. La administración del comedor está programada para ser tercerizada.

En el siguiente cuadro de muestra el perfil de las infraestructuras requeridas.

Cuadro 2-4 Superficie de los ambientes

	Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )		Ambiente	Area (m <sup>2</sup> )
Planta baja			Area común	Circulación	18
Area de almacenamiento	Almacén a granel	2,925	Area común	Escalera	19
	Almacén sobre el piso	380		Plataforma	117
	Almacén de rechazados	19		Total planta baja	
	Area de cuarentena	19	Primer piso		
	Refrigeración	48	Area administrativa	Oficina	147
	Almacén controlado	23		Area de fotocopia	16
	Inflamables · materiales peligrosos	53		Oficina Director Ejecutivo	23
	Almacén Sucursal El Alto	95		Secretaría	14
	Circulación	24		Jefatura Técnica Logística	19
Almacén de tóxicos	19	Jefatura Administrativa Financiera		19	
Area de manejo de cargas	Area recepción	136		Unidad Jurídica	19
	Productos en tránsito	69		Auditoría	19
	Area despacho	69		Sala reuniones y capacitación	75
	Productos en tránsito	69		Biblioteca	20
Area de blistera	Antecámara-1	26	Area común	Circulación	150
	Antecámara-2	11		Hall · escalera	47
	Antecámara-3	5		Kitchenette	9
	Circulación	30		Baño-1	14
	Cámara de blistera	30		Baño-2	14
	Sala de revisión de productos	29		Comedor	75
	Sala de inspección	5		Cocina	19
	Camerino-1	20		Despensa	10
	Camerino-2	20		Escalera	19
	Sala de impresión	17		Total primer piso	
	Circulación	4	Total edificio principal		5,253
	Utensilios de limpieza	3			
	Cuarto de maquinaria	5	Anexo	Guardianía	24
	Lavandería / Ropa limpia	17		Distribución de energía · bomba	38
	Area administrativa	Oficina de almaceneros	33	Total Anexo	
Oficina Sucursal El Alto		32			
Area común	Hall de entrada / Escalera	87			
	Taller de mantenimiento	49	Total Edificio + Anexo		5,315

2) Sección

Plan General

- El nivel de la planta baja se establecerá en GL (nivel del suelo) + 0,9m, de manera que la caja de camiones pequeños quede al mismo nivel que el suelo de la planta baja. El fondo del muelle de carga para camiones grandes se diseñará para que quede al GL-0,3m con una diferencia de 1,2 m respecto al nivel de la planta baja, para igualar el nivel de la caja de camiones y el del piso de la planta baja.

- La estructura del almacén a granel, que comprende un área grande, será la cercha por el sistema adintelado con armadura de acero, la parte con dos pisos será una estructura de losa de hormigón armado.

#### Almacén a granel

- La altura de los artículos colocados sobre el nivel superior de los racks para paletas, considerando que la altura de un nivel del rack es de 1,5 m, será  $1,5 \text{ m} \times 3 \text{ niveles} = 4,5 \text{ m} + 1,5 \text{ m} = 6 \text{ m}$ . Se asegurará un espacio de 2 m como mínimo entre la parte superior de los artículos puestos sobre el nivel más alto del rack y el techo.
- Como material del techo, se adoptarán las calaminas zincalum trapecoidales que son adquiribles en Bolivia. El pendiente del techo será de 1,5/10 y en caso de lluvias torrenciales, se drenará el agua mediante una cuneta de hormigón armado que será instalada en la parte central del almacén para facilitar el desagüe por la superficie del techo.
- Se crearán las aberturas para admitir la luz natural sobre la parte superior de la cuneta de hormigón armado central y alrededor del perímetro exterior del almacén.

#### Sección de dos plantas

- El primer piso se establecerá al nivel de la planta baja + 4 m, tomando en cuenta el espacio para conductos ubicados sobre el cielo raso del área de blistera, la altura de las vigas en el área de despacho y la altura efectiva del taller de mantenimiento, etc. La losa del techo quedará al nivel de 3,8 m, considerando que el nivel del cielo raso de la oficina estará a 2,9 m a la altura de las vigas.
- El área de recepción y la de despacho tendrán un hueco en la parte superior, para que se pueda observar la situación del trabajo desde el bloque administrativo situado en el primer piso.
- Se construirá una plataforma para recibir y despachar cargas en la parte frontal del edificio, donde serán ubicadas las áreas de recepción y despacho. La plataforma tendrá una profundidad de 1,8 m y un alero de hormigón en la parte de arriba para protegerse de lluvia. Como altura del alero, se asegurarán 4,45 m desde el piso del muelle para camiones grandes, considerando que la altura máxima de los camiones es de 4,25 m.
- Se instalarán los tragaluces en la losa del techo, para introducir la luz a la oficina administrativa del primer piso.

### 3) Plan de Estructura

#### Sistema Estructural

El sistema estructural principal será la porticada con columnas y vigas de hormigón armado moldeadas in situ, siendo este el más común en Bolivia. La cercha del almacén a granel será la estructura con vigas en celosía de acero, y para el segundo piso será la estructura de la losa de

hormigón armado. El subsuelo del terreno es bueno ya que está compuesto de grava con un diámetro de 5 a 20 cm, sedimentada homogéneamente, y la Subalcaldía de la Zona 2 de El Alto que controla el sitio del Proyecto ha confirmado que la resistencia estimada del terreno es más de 15 t/m<sup>2</sup>. El cimiento será de hormigón armado aislado, planificado en base a la resistencia del terreno de diseño de 15 t/m<sup>2</sup>. En la planta baja se utilizará la losa de hormigón sobre el suelo, con una capa doble de varillas de acero, para que resista el movimiento de montacargas y se realizará terraplenado y mejoramiento del cimiento con cemento como preparación de la base. Las paredes, tanto exteriores como interiores, serán de tipo sin carga y de ladrillos según las especificaciones estándar de Bolivia.

#### Normas estructurales

El diseño será elaborado de acuerdo con la Norma Boliviana y la norma del Instituto Arquitectónico del Japón (AIJ).

- Carga viva : Techo con vigas de acero 0,35 kN/m<sup>2</sup>  
: Techo de hormigón armado 5,5 kN/ m<sup>2</sup>  
: Losa de primer piso 4,8 kN/ m<sup>2</sup>
- Carga de viento : No se considerará.
- Carga sísmica :  $V = ZUSC/R \times P$  (Según la norma peruana).  
Z: Factor de región = 0,3 ( Zona 2 )  
U: Factor de importancia = 1.0 ( almacén y oficina)  
R: Índice de reducción según tipo de estructura = 8  
S: Índice de base geológica = 1,2  
P: Peso del edificio  
C: Coeficiente de amplificación de la carga sísmica

#### Materiales estructurales

De entre los principales materiales estructurales, se adquirirán los agregados, cemento, ladrillos de producción nacional, y la armadura y varillas de acero originarias de países vecinos, comercializados en Bolivia. Las especificaciones de los materiales se programarán conforme a la norma local, como se indican a continuación.

- Cemento : Cemento Portland de producción nacional IP30-TIPO I
- Agregados : Arena y grava de río, piedras machacadas (granito)1/2”, etc.
- Armadura de acero: Equivalente a SS400 (ASTM, IRAM, ABNT)
- Varillas de acero: Varillas redondas y corrugadas de acero de origen brasilero (CA50 de norma brasilera)  
Resistencia a la tracción: 5500kg/cm<sup>2</sup> - 9,5/12/16 mm de diámetro
- Ladrillos : Ladrillos perforados para la pared de producción nacional 12 x 25 x 7 cm

#### 4) Plan de Instalaciones

El contenido del Proyecto se ajustará a las normas bolivianas y se planificará tomando en cuenta las condiciones locales (meteorología, etc.) del Área del Proyecto y la reducción de carga de mantenimiento.

##### Instalaciones Eléctricas

- Instalación eléctrica de recepción y distribución, y línea troncal: Según las normas de la compañía eléctrica, se acometerá de la línea troncal tendida en el camino frontal a tensión media (6,9 kV por un cable aéreo) al transformador que será montado sobre un poste durante la obra principal del sitio y después de transformarse a la tensión de servicio (trifásica, 380V/220V 60Hz) se distribuirá a cada carga, por medio del tablero principal de distribución en baja tensión, ubicado en la sala de distribución de energía eléctrica. El transformador tendrá la capacidad adecuada (100 kVA) para alimentar los equipos de carga, tales como los tomacorrientes para luminarias, equipos eléctricos ligeros, ventilación y sanitarios. El Proyecto de cooperación abarcará desde la instalación de los equipos para recepción y distribución eléctricas.
- Instalaciones de iluminación interior: En el almacén a granel entre otros depósitos de medicamentos, se instalará la iluminación básica (lámparas fluorescentes) que será usada principalmente para manejar medicamentos a granel, además de las lámparas de emergencia (con batería) y lámparas para salida de emergencia (con batería). Estas se alimentarán desde los ductos cuadrados de tomacorrientes que serán colocados a un nivel determinado en la parte superior según la altura de los racks. En el área de blistera se instalará la iluminación básica (lámparas fluorescentes) que tenga una forma apropiada para mantener la limpieza requerida. Por otra parte, se instalarán sobre todo las lámparas fluorescentes para la iluminación, tomando en consideración la facilidad de mantenimiento incluyendo el cambio de tubos y focos y el costo de operación. Las luminancias estándar de los principales ambientes se establecerán de la siguiente manera.

- Almacén a granel y almacén sobre el piso	100 lux
- Oficinas	400 lux
- Sala de reuniones y capacitación	400 lux
- Comedor	300 lux

Básicamente, las lámparas serán del tipo que se enciende y se apaga independientemente en cada cuarto, y los conmutadores de tres posiciones serán instalados en escaleras y pasillos.

- Instalaciones de iluminación exterior: Alrededor de la periferia del terreno se instalarán las lámparas tipo proyector para la seguridad. Se encenderán y apagarán automáticamente con un temporizador.
- Tomacorrientes: Los tomacorrientes para mantenimiento serán instalados en el almacén a granel, otros depósitos de medicamentos y en el área de blistera, además, los tomacorrientes para recargar

montacargas serán colocados en el almacén a granel. Para las oficinas y la sala de reuniones se diseñarán los tomacorrientes ordinarios con base en el uso de cada sala.

- Alarma de emergencia: Se instalarán las alarmas de emergencia que constan de timbres que se activan manualmente.
- Instalación de transmisión: Se equiparán el almacén a granel, con los altavoces y la oficina administrativa con un micrófono y amplificador para poder avisar a todo el almacén a granel debido a que su superficie es grande.
- Instalaciones de comunicación: Se instalarán los conmutadores telefónicos en la oficina administrativa y las líneas de extensión en cada sala. La acometida de las líneas telefónicas estará a cargo de la contraparte boliviana, mientras que los conductos serán preparados para la acometida en el Proyecto. Así mismo, la contraparte boliviana se encargará de acometer las líneas que permitan la conexión al Internet, mientras que los equipos de cableado serán instalados en el Proyecto para la conexión en las oficinas, etc. Además, se colocarán los conductos necesarios para el cableado para la posible instalación de la antena de transmisión en onda corta.
- Instalaciones protectoras contra rayos: Se instalará el equipo de pararrayos compuesto de una terminal de aire y un conductor para proteger los productos almacenados y la antena para transmisión.

#### Instalaciones de Aire Acondicionado y Ventilación

- Acondicionador de aire: Se instalará un acondicionador de aire con bomba de calor enfriada por aire en la sala de blistera para contrarrestar el calor de la máquina y mejorar las condiciones de trabajo para los operadores. En el resto de las salas no se instalará el acondicionador de aire, considerando las condiciones climáticas y la carga de mantenimiento.
- Equipos de ventilación: La ventilación será natural o mecánica dependiendo del uso de cada sala. La presión de la sala de blistera estará positiva para mantener limpio el interior (escape de aire hacia el pasillo por un damper regulador de presión), y los filtros HEPA serán instalados en el sistema de admisión de aire externo y el de circulación interna. Los sistemas de ventilación de las salas son como siguen.
  - Sistema de ventilación II (Admisión mecánica y escape natural):
    - Sala de blistera (Ventilador de admisión+Ventilador de circulación)
  - Sistema de ventilación III (Admisión natural y escape mecánico)
    - Almacén a granel, almacén de inflamables y materiales peligrosos, camerinos, imprenta, almacén de tóxicos, almacén en frío, almacén controlado, baños de primer piso, cuarto de bombas
  - Sistema de ventilación natural
    - Todas las demás salas

#### Instalaciones de suministro y drenaje de agua, sanitarios

- Instalación de suministro de agua: Se acometerá desde la tubería principal de suministro localizada en el camino del lado oriente (Av. 6 de Marzo) para alimentar directamente los **grifos** exteriores y la guardianía, mientras que las otras áreas se alimentarán con el sistema de gravedad desde un tanque elevado. La acometida del agua será realizada por la contraparte boliviana.
- Instalaciones de suministro de agua caliente: Se instalarán los calentadores de agua eléctricos con tanque en los camerinos 1 y 2 (dentro de los cuartos de utensilios de limpieza), cocina y kitchenette para el suministro local de agua caliente.
- Instalaciones sanitarias: Todos los aparatos sanitarios serán del tipo occidental y los inodoros serán de tanque bajo. Se instalarán las duchas en los camerinos 1 y 2.
- Instalaciones de desagüe: Se adoptará el sistema de flujo dividido para separar las aguas negras de las grises mediante el cual las aguas negras se conducirán a la fosa séptica y después de ser tratadas penetrarán en la tierra a través del pozo de infiltración. Las aguas grises serán conducidas directamente al pozo para que filtren por el suelo. Las características de la fosa séptica y el equipo de infiltración estarán conforme a la norma boliviana de construcción.
- Instalaciones contra incendio: Los hidrantes no serán instalados y se programará solamente la instalación de extintores (a cargo de la contraparte boliviana).

#### 5) Plan sobre materiales de construcción

Las especificaciones de las partes serán básicamente iguales a las que se aplican generalmente en Bolivia. Además, analizando la calidad, resistencia y durabilidad etc., que se exigen como un almacén de medicamentos, se planean las estructuras como se indica en el siguiente cuadro.

- Techo: Aunque en Bolivia se utilizan generalmente las calaminas onduladas galvanizadas de medida estándar de aproximadamente 1 m × 2 m, su vida útil es corta y tienen riesgo elevado de fuga de agua debido a que se superponen una sobre la otra para conectarse. El techo del almacén a granel es amplio y el cambio frecuente de las calaminas implicaría una carga excesiva de mantenimiento para la contraparte boliviana. Por consiguiente, se colocarán como techo dos capas de calaminas tropezoidales zincalum largas, que serán formadas con rodillos en una fábrica de perfiles de acero localizada en la ciudad de El Alto. Para la parte de dos pisos se construirá la azotea con losa de hormigón armado, con aplicación de impermeabilizante asfáltico adquirible en Bolivia.
- Pared: Se aplicará la mampostería simple de ladrillos que se usa normalmente en Bolivia. La pared exterior será de mampostería revestida, y como acabado para el área de operación del almacén se utilizarán ladrillos pintados para asegurar la luminosidad. Para el área de blistera y oficinas, etc. se les dará un acabado con mortero y pintura.

- Piso: El piso del área de operación del almacén debe tener un acabado que resista el movimiento cotidiano de montacargas, para lo cual se colocará el hormigón in situ pintado con endurecedor superficial. En Bolivia, para estructuras de primer piso se aplica por lo general la losa de viguetas prefabricadas para el piso, pero ésta requiere un acabado en la cara inferior de la losa que servirá de cielo raso. Por esta razón, para el piso del primer piso, se adoptará la losa de hormigón armado que tendrá básicamente la cara inferior de hormigón visto, con la pintura de acabado final.

Cuadro 2-5 Principales métodos de construcción y acabado

Parte	Estructuras estandarizadas en Bolivia para edificios similares		Estructuras seleccionadas	
	Método y material	Material y acabado	Método y material	Material y acabado
<b>Estructura principal</b>				
Techo	Vigas en celosía de acero	Calaminas onduladas galvanizadas en medida estándar	Vigas en celosía de acero	Calaminas dobles trapezoidales zincalum en medida larga
	Vigas en celosía con varillas de acero			
Azotea	Losa de viguetas prefabricadas	Impermeabilización asfáltica	Losa de hormigón armado	Impermeabilización asfáltica
Estructura princ.	Sistema adintelado con hormigón armado		Sistema adintelado con hormigón armado	
	Vigas en celosía de acero			
Pared	Mampostería de ladrillos	Ladrillos vistos	Mampostería de ladrillos	Ladrillos vistos
		Mortero y pintura		Mortero y pintura
Piso	Losa de hormigón armado sobre el piso		Losa de hormigón armado sobre el piso	
	Losa de viguetas prefabricadas		Losa de hormigón armado	
Abertura	Acero, aluminio, madera, bloques de vidrio		Acero, aluminio, madera, bloques de vidrio	
<b>Acabado interior</b>				
Piso	Almacén	Hormigón colocado in situ	Hormigón colocado in situ y endurecedor superficial	
		Hormigón colocado in situ y pintura transparente		
	Oficina	Mortero y embaldosado	Mortero y embaldosado PVC	
		Mortero y embaldosado PVC		
	Sala de blistera	Mortero y embaldosado	Mortero y embaldosado	
Pared	Almacén	Mortero y pintura	Mortero y pintura	
	Oficina	Mortero y pintura	Mortero y pintura	
	Sala de blistera	Mortero y pintura	Mortero y pintura	
Cielo raso	Almacén	Calaminas vistas	Calaminas vistas	
		Mortero y pintura	Losa de hormigón armado y pintura	
	Oficina	Mortero y pintura	Cielo raso colgante industrializado	
		Cielo raso colgante industrializado		
Sala de blistera	Cielo raso colgante industrializado y pintura	Cielo raso colgante industrializado y pintura		

6) Plan de equipamiento

a) Resumen de los equipos solicitados

La relación de equipos solicitados para el presente Proyecto, ha sido elaborada con base a los



resultados de las discusiones realizadas en el Estudio Preliminar (año 2005), y los equipos han sido solicitados por considerarse necesarios para maximizar la capacidad de CEASS. Concretamente, se trata de equipos necesarios para el mejoramiento del medio ambiente para el almacenaje y transporte de los productos farmacéuticos, el mejoramiento de la calidad y seguridad de los medicamentos, el desarrollo de la red de comunicación con los establecimientos de salud y el perfeccionamiento administrativo, y el objeto principal son los equipos básicos.

Cuadro 2-6 Cuadro Equipos solicitados

Instituciones	Cantidad de ítems solicitados	Equipos solicitados
Sede Central	16	Montacargas, racks, paletas, cámara fría (refrigeradores farmacéuticos grandes), camiones grandes, camiones medianos, camionetas, sistema de blistera, herramientas para vehículos, microbús, computadora, impresora, montacargas manuales, balanzas para paletas, lavadora, secadora.
11 Regionales (en todo el país)	8	Refrigeradores farmacéuticos, camionetas, motocicleta, <b>equipos de radio</b> , computadora, impresora, estantes, paletas.

Entre los equipos solicitados se encuentran nuevos equipos a ser introducidos tales como el sistema de blistera, el microbús y el equipo de lavado y secado relacionado con blisteados de los medicamentos, sin embargo, además de éstos se encuentran equipos que tienen la finalidad de renovar aquellos cuyo deterioro está muy avanzado y aquellos que deben cubrir el déficit de equipos por la ampliación de las actividades. Todos los equipos solicitados están adecuados al nivel técnico de los recursos humanos de CEASS en el aspecto del manejo y mantenimiento, lo cual ha sido verificado en el informe del Estudio Preliminar realizado antes del Estudio de Diseño Básico.

Por lo arriba mencionado, los equipos solicitados en general son pertinentes. Sin embargo, de acuerdo a los lineamientos básicos referidos anteriormente, se ha estudiado cada uno de los equipos incluyendo la facilidad de adquisición propia por parte del país receptor, la eficacia de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, etc.

b) Selección de los equipos del Proyecto

Los criterios de selección de los equipos del Proyecto planteados con base en los lineamientos básicos son: 1) **equipos** indispensables para la operación de la CEASS; 2) **equipos que se ajustan** al nivel técnico del personal actual; 3) **equipos** de fácil mantenimiento; 4) equipos que contribuyan a reforzar las funciones de almacenamiento y distribución de medicamentos; y 5) equipos altamente necesarios y difíciles de adquirir por parte del país receptor, considerando las cantidades y posibilidades de ser suministrados por este Proyecto. En el Cuadro 2-8 se presentan los resultados del análisis.

Cuadro 2-7 Resultados del análisis de equipos solicitados

No.	Proceso Equipos	Firma de minuta 17/02/06		Memoran dum 8/03/06	Análisis de los Equipos Solicitados							Cantidad Existente	Cantidad Planificada	Notas
		Cantidad solicitada	Nota		Cantidad adicional						Juicio			
CEASS Central														
C-1	Montacargas	5	A									3	3	Renovación de las existentes
C-2A	Rack	532	A									105	52	Se clasifica con racks para almacenamiento a granel y estantes para almacenamiento fraccionado
C-2B	Estante												0	
C-3	Paleta	2,128	A									600	2,080	Renovación de las existentes, unificación de especificaciones
C-4	Refrigerador farmacéutico, grande	1	A									2	7	Cambio de la cámara fría por refrigeradores grandes
C-5	Camión, grande	3	A										2	Renovación de los existentes y la complementación debido al incremento del volumen de manejo
C-6	Camión mediano con refrigeración	2										1	1	
C-7	Camioneta	1										4	1	
C-8	Sistema de Blistera	2	A									0	1	Nueva instalación
C-9	Herramientas	1	B		-	-	-	-	-	x		-	0	Eliminado por fácil adquisición propia
C-10	Microbús	1	B		-	-	-	-	-	x		-	0	Eliminado por no ser para el reparto de medicamentos
C-11	Computadora	9	B		-	-	-	-	-	x		-	0	Eliminado por fácil adquisición propia
C-12	Impresora	9	B		-	-	-	-	-	x		-	0	Eliminado por fácil adquisición propia
C-13	Montacargas manuales	No considerado por solicitud adicional		2								0	2	Una parte de C-1 cambiada por modelo simple
C-14	Balanza para paletas	No considerado por solicitud adicional		2								2	2	Renovación de la existente para entrada y salida del almacén
C-15	Lavadora	No considerado por solicitud adicional		1					x	x		-	0	Eliminado por fácil adquisición propia
C-16	Secadora	No considerado por solicitud adicional		1					x	x		-	0	Eliminado por fácil adquisición propia
CEASS Regionales (11 regionales y 1 sucursal en El Alto)														
R-1A	Refrigerador Farmacéutico, mediano A	4	A	7								9	10	Renovación de los existentes y la complementación debido al incremento del volumen de almacenamiento
R-1B	Refrigerador Farmacéutico, mediano A													
R-2	Camioneta	11	A									9	10	Para 10 lugares objetivos con excepción de Santa Cruz y la Sucursal de El Alto
R-3	Motocicleta	2							x	x		-	0	Posible la sustitución por distribución en la camioneta
R-4	Radios de Comunicación	11	A						x	x	x	-	0	Eliminados por fácil adquisición propia
R-5	Computadora	11	B		-	-	-	-	-	x		-	0	
R-6	Impresora	11	B		-	-	-	-	-	x		-	0	
R-7	Estante	100	B		-	-	-	-	-	x		-	0	Eliminado por ser difícil de determinar las cantidades
R-8	Paleta	500	B		-	-	-	-	-	x		-	0	

- \* Minuta del Estudio del Diseño Básico [Nota] : A. Pertinente pero requiere estudio detallado B. Excluido del Proyecto
- \* Memorandum : Solicitud adicional presentada durante los estudios sucesivos posteriores a la Minuta del Estudio de Diseño Básico
- \* Análisis de los equipos solicitados : Estudio de los puntos al basados en los lineamientos básicos. En el cuadro: = pertinente, x = no pertinente.  
 Equipo indispensable para la operación  
 Adecuado al nivel técnico  
 Posibilidad de mantenimiento  
 Necesario para las funciones de almacenamiento y distribución  
 Dificultad en la adquisición propia  
 Juicio general (Viabilidad del suministro en este Proyecto)
- \* Cantidades planificada : Cantidades de acuerdo a la magnitud y caracteres de las instalaciones.

A continuación se presentan las aclaraciones complementarias sobre los fundamentos cuantitativos del plan, las categorías y especificaciones de los equipos.

### Montacargas

Aunque la solicitud es de cinco unidades, en este Proyecto se renovarán los tres montacargas fabricados en el año 1995 para que estos se utilicen en el área de recepción, almacén a granel, y el área de despacho para la carga y el transporte, junto con los dos montacargas manuales que se menciona más adelante. Incluyendo el caso en que en el futuro se incrementen la cantidad de medicamentos a manejar y el índice de rotación de almacenamiento, se considera que es adecuado corresponder a la situación con operando estos montacargas en forma eficiente.

En el área de recepción se transportan los medicamentos desde el camión, se realiza la inspección,

el pesaje y el traslado al almacén a granel; en dicho almacén se aplicará la localización fija y se lleva el control logístico de acuerdo al sistema de primera entrada, primera salida. Además, en el área de despacho se realiza la selección de medicamentos a distribuir, la clasificación por destino de entrega, pesaje y carga en el camión. En cuanto a las especificaciones, deben ser aquellos con los que el gas de escape no afecte a los medicamentos, que sean montacargas eléctricos para pasillos estrechos (Narrow Aisle) que puedan ser utilizados aun en pasillos relativamente estrechos por la disposición de los racks.

#### Montacargas manuales

Se utilizarán especialmente en áreas de recepción y despacho, para mover manualmente las paletas dentro del almacén. Es posible utilizarlos para la clasificación y ordenamiento de las paletas y también son efectivos para prevenir accidentes dentro del almacén. Además, debido a que son manuales no requieren de combustible, no afectan a los medicamentos ni al medio ambiente.

#### Paletas

De la cantidad total de los medicamentos esenciales y los de Programas que se conservan a granel calculada en el plan de instalaciones, la cantidad total de paletas se estima en 2.080 unidades. Las paletas existentes no tienen uniformidad en las dimensiones, siendo muchas de ellas de madera con una parte rota y la mayoría son paletas descartables que se obtienen al adquirir los medicamentos, por lo cual todas las paletas serán renovadas. Con base en los resultados del estudio en el campo, el tamaño de las paletas será de 1,20 m de ancho x 1,0 m de profundidad considerando la versatilidad en Bolivia. Si bien es cierto que el tipo de paletas que se utilizan comúnmente en Bolivia es el de madera, en este Proyecto se suministrarán paletas de plástico por las siguientes razones.

- Existe la posibilidad de que las plagas o los insecticidas aplicadas a la madera afecten a los medicamentos.
- La madera se deteriora con mayor facilidad según las frecuencias de uso y de las condiciones climáticas, no así el plástico que es más duradero.
- La diferencia de precios no es grande entre los productos de plástico y de madera.
- La madera para tener mayor fuerza de soporte tiene que ser pesada (de 30 a 40 Kg), en cambio el plástico es liviano (10 a 20 kg) y más fácil de manipular.

#### Racks de paletas

El número de racks de paleta será determinado con base en la cantidad necesaria de las paletas necesarias (2.080) estimada en el plan de ejecución de obras y en el plano en planta. La forma de los racks es de tipo acoplado de cinco racks en tres niveles. Cada estante tendrá dos paletas, incluyendo el piso, por lo que para cada juego de rack habrá 40 paletas. Por consiguiente,

$$2.080 \text{ paletas} \div 40 \text{ paletas} = 52 \text{ juegos}$$

Los racks existentes son de dos tipos, uno de tres niveles cuyas medidas son de 1,50 m (W) × 1,50 m (D) × 3,60 m (H), y otro de tres niveles de 1,20 m (W) × 1,20 m (D) × 3,0 m (H), y hay una mezcla

de varios estándares. Además, debido a la falta de resistencia de los anaqueles, se ha encontrado distorsión en las columnas de soporte, lo cual puede ser peligroso. Se propone suministrar 52 juegos por la necesidad de renovar todos los racks.

#### Racks de fraccionamiento

Serán utilizados en el almacenamiento fraccionado para guardar sicotrópicos, sustancias tóxicas tales como raticidas, productos inflamables y peligrosos, y en la sucursal de El Alto. La cantidad de almacenamiento por un juego de racks calculada en el plan de ejecución de obras es de  $0,13 \text{ m}^3$  por nivel x 5 niveles =  $0,65 \text{ m}^3$ . No obstante, la custodia de productos tóxicos por estar contenidos en latas de 10 kg (300 mm de diámetro), se colocarían 3 en un nivel x 5 niveles = 15 unidades.

- Almacén controlado  $4,64 \text{ m}^3 \div 0,65 = 7,1$  8 unidades
- Custodia de productos tóxicos  $80 \text{ latas} \div 15 \text{ latas} = 5,3$  6 unidades
- Custodia de productos inflamables y peligrosos  $22,24 \text{ m}^3 \div 0,65 = 34,2$  35 unidades
- Sucursal de El Alto  $25,50 \text{ m}^3 \div 0,65 = 39,23$  40 unidades

Total 89 unidades

En la actualidad, no están separados el almacén fraccionado y el almacén a granel, y debido a que solo se utilizan los racks diseñados para el almacén a granel, no existen estantes. Por lo tanto, se propone suministrar las 89 unidades.

#### Balanzas para Paletas

La solicitud es de dos balanzas de renovación para pesar cada paleta al momento de ingresar o salir del almacén con los medicamentos. Las dos balanzas existentes (una de ellas averiada) con pesas tienen más de 15 años de uso, y su grado de precisión es bajo. Los racks del almacén a granel y los camiones de transporte de medicamentos tienen un peso máximo de carga, y requiere de un control de peso. Por consiguiente, se propone suministrar dos unidades: una en el área de recepción y otra en la de despacho. En cuanto a las especificaciones, se establecerán las medidas de la plancha de pesaje que permita medir con una paleta estándar (1,20 m (W) x 1,00 m (D)).

#### Refrigeradores Farmacéuticos Grandes (En la solicitud, cámara fría)

El equipo solicitado es para conservar las bolsas de sangre donada para los Bancos de Sangre, para conservar los medicamentos y reactivos relacionados con chagas, la malaria etc., en la Sede Central. Aunque el almacenamiento y distribución de estos medicamentos y reactivos refrigerados son actividades le corresponde a CEASS, actualmente gran parte de ellos están almacenados en los refrigeradores del Ministerio de Salud y Deportes al no ser suficiente la capacidad de conservación de los refrigeradores de CEASS. Debido a estas irregularidades, no siempre resultan efectivas en el almacenamiento y distribución de las bolsas de sangre y reactivos que deben ser realizados normalmente. Lo ideal sería dotar a la Sede Central de los refrigeradores farmacéuticos propios. Por consiguiente, se propone suministrar estos equipos en el marco del presente Proyecto, en siguientes términos.

El volumen de manejo para el futuro ha sido calculado de la misma forma que las dimensiones de las infraestructuras, y se prevé que será de 8,47 m<sup>3</sup>. Por lo tanto, se propone suministrar siete refrigeradores farmacéuticos grandes (de aprox. 1.200 L). Considerando la facilidad de mantenimiento, control de riesgos en caso de fallas mecánicas del enfriador, y la facilidad de almacenamiento seccionada, se propone suministrar refrigeradores de uso farmacéutico en lugar de construir una cámara fría.

#### Refrigeradores farmacéuticos medianos (Tipo A – Tipo B)

Los refrigeradores existentes en las Regionales son antiguos y de capacidad muy reducida frente al volumen de almacenamiento requerido. La mayoría son refrigeradores de uso casero sin un sistema de descongelación automática, produciéndose problemas de congelación de medicamentos, daños de las cajas, etc. Además, las Regionales de Sucre, Cobija, Trinidad y Santa Cruz no cuentan con refrigeradores propios, y se ven obligadas a utilizar los equipos del Servicio Departamental de Salud. Por lo tanto, es de suma urgencia el suministro de refrigeradores farmacéuticos a dichas Regionales.

Los equipos solicitados son para la conservación en frío de medicamentos y reactivos de laboratorio en las Regionales, y al igual que los refrigeradores farmacéuticos (grandes) mencionados anteriormente, se calculó la cantidad necesaria. La capacidad de los refrigeradores varía considerablemente según el número de establecimientos de salud y la población bajo cargo de cada Regional, y como tal se ha considerado dos tipos de refrigeradores farmacéuticos de capacidades diferentes (de 500 L y de 300 L), para que las cantidades que no resulten ser excesivas. El requerimiento ha sido determinado multiplicando la tasa de manejo de cada Regional con el volumen de manejo de la Sede Central, y luego se dividió entre 1,5 que es la tasa de rotación del inventario. En cuanto a las especificaciones, se propone suministrar refrigeradores farmacéuticos con puertas de vidrio adecuadas para la refrigeración de medicamentos. A continuación se muestran las cantidades proyectadas.

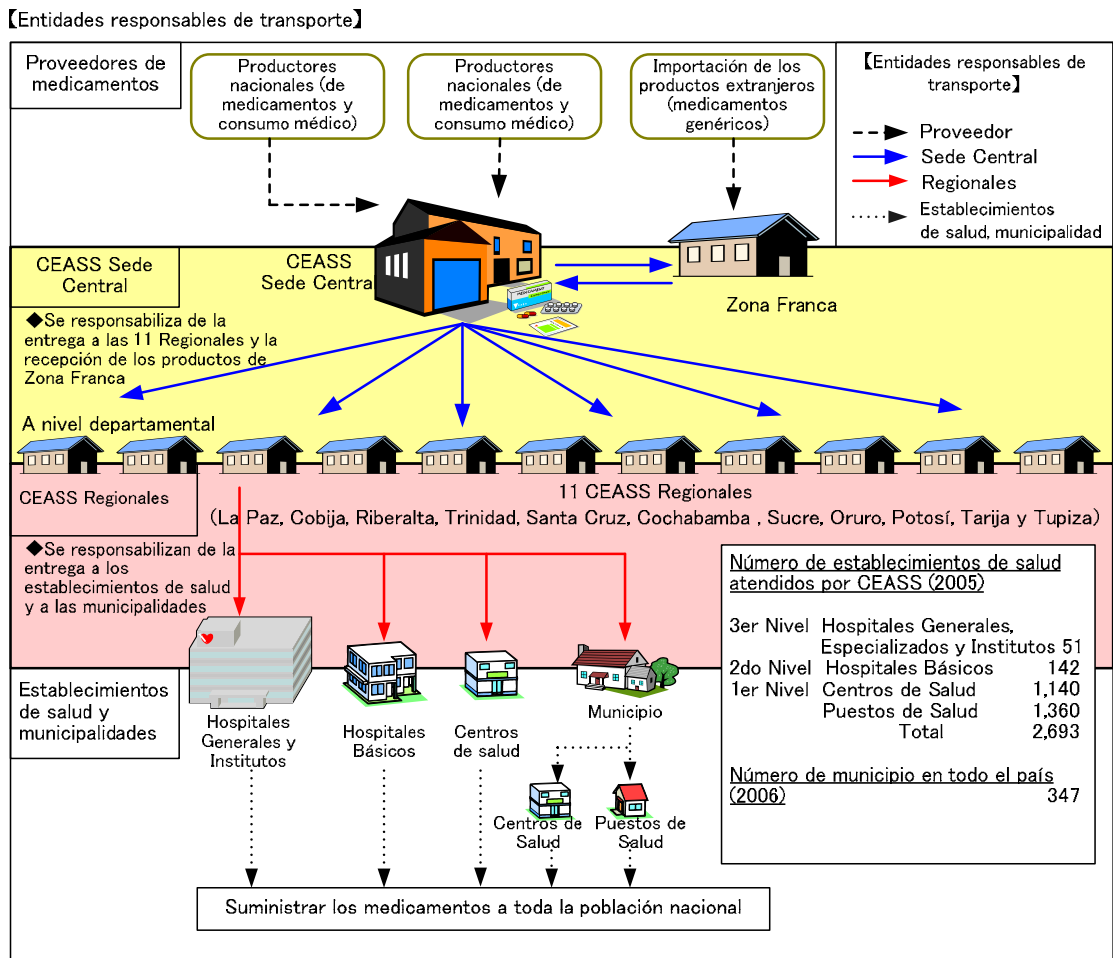
Cuadro 2-8 Cantidad necesaria de Refrigeradores Farmacéuticos (Mediano Tipo A – Mediano Tipo B)

		CEASS Regionales											Total	
		CEASS Central y Sucursal de El Alto	La Paz	Oruro	Cochabamba	Sucre	Potosí	Tupiza	Tarifa	Cobija	Riberalta	Trinidad		Santa Cruz
Volumen de medicamentos refrigerados (año) (8,470 ÷ 1.5veces = 5,647)	Litros	361	1,090	424	915	723	361	147	373	203	186	237	627	5,647
Refrigerador farmacéutico (mediano A, aprox. 500 litros)	Cantidad	1	2	1	2	1	1		1				1	10
Refrigerador farmacéutico (mediano B, aprox. 300 litros)	Cantidad		1			1		1		1	1	1	1	7

Camiones grandes, camiones medianos (con Refrigeración) y camionetas

Los vehículos solicitados tienen como objetivo mejorar las condiciones de transporte de medicamentos y reforzar el componente educación y sensibilización relacionado con el manejo de medicamentos. El camión grande y el mediano (con refrigeración) serían destinados a la Sede Central, y las camionetas a cada Regional. A continuación se muestra el flujo de la distribución de medicamentos.

Figura 2-4 Flujo de la distribución de medicamentos



Actualmente, la Sede Central y ocho Regionales, exceptuando las de Cobija, Riberalta y Tupiza, cuentan con vehículos propios que eventualmente se encuentran deteriorados por obsolescencia afectando el normal funcionamiento del sistema de distribución. A continuación se presenta un cuadro que resume las condiciones operativas de los vehículos existentes.

Cuadro 2-9 Condiciones operativas de los vehículos existentes

CEASS	Vehículos	Años	Kilometraje (km)	Estado	Problemas detectadas
Sede Central	Jeep	18	115,150	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apariencia y motor muy Obsoletos</li> <li>• Bajo rendimiento de combustible, no permite transporte con temperaturas controladas</li> <li>• Para el transporte en la zona y Para el uso administrativo</li> </ul>
	SUV	23	255,740	Fuera de uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla mecánica por obsolescencia</li> <li>• Imposible conseguir repuestos</li> </ul>
	Camión mediano	19	200,069	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No permite viajes largos por fuga de aceite y falla del motor</li> <li>• No permite transporte con temperaturas controlados</li> <li>• Alto costo de reparación y pocos días de operación</li> </ul>
Santa Cruz	Pickup	7	69,158	Bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el transporte a los establecimientos de salud de la ciudad y de sus alrededores</li> <li>• Buen estado de operación pero no tiene toldo para la plataforma</li> </ul>
Cochabamba	Pickup	10	77,435	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor desgastado y falta de potencia en las cuestas</li> <li>• No permite viajes largos por falla del freno</li> </ul>
Potosí	Pickup	13	75,530	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla de transmisión</li> <li>• No es apto para el transporte en zona montañosa por no ser de doble tracción</li> </ul>
Tarija	Pickup	10	57,748	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro general por las malas condiciones viales</li> <li>• No tiene toldo para la plataforma y no hay protección suficiente contra polvos y lluvias</li> </ul>
Sucre	Pickup	10	58,418	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla de transmisión y fuga de aceite</li> <li>• No permite viajes largos por la obsolescencia general</li> </ul>
Oruro	Pickup	13	200,076	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos extraños de engranaje</li> <li>• Deterioro del sistema eléctrico y posibles fallas de la batería</li> </ul>
La Paz	Pickup	10	85,740	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro del motor y falla del motor de arranque</li> <li>• Tiene que atender numerosos establecimientos y se atienden sólo a la área urbana</li> </ul>
Trinidad	Pickup	13	102,102	Deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avanzado grado de deterioro exterior con oxidaciones</li> <li>• Falla constante del motor que encarece el costo de reparación</li> </ul>

La mayoría de los vehículos existentes, no cuentan con toldo en la plataforma posterior de carga, no pudiendo realizarse el control de temperatura, y debido a que no tienen tracción en las 4 ruedas, no es posible correr en las pistas en mal estado, etc., con lo cual se considera que las especificaciones no son las adecuadas para el transporte de medicamentos. De acuerdo a esta situación, los vehículos existentes son utilizados en la distribución de medicamentos a corta distancia de manera que los transportes a largas distancias son encargados a terceros. En la subcontratación de la distribución existen 3 clases que son: flota, transportistas privados, la carga aérea nacional, las cuales tienen las siguientes características y problemas que no ofrecen un ambiente adecuado para el transporte de medicamentos. Además, el tiempo que toma en dicho transporte es largo de modo que no es posible realizar una entrega programada, lo cual es la causa de la falta de medicamentos en las Regionales.

Cuadro 2-10 Problemas y desventajas del transporte tercerizado

Encargo a terceros	Problemas y desventajas
Empresas privadas de transportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesario esperar hasta completar la capacidad de carga, lo cual hace que se demore el transporte.</li> <li>• No permite una distribución programada ni una entrega de emergencia.</li> <li>• Inapropiada condición de sanidad debido a que van junto con otras cargas (alimentos, materiales de construcción, etc.)</li> <li>• Se requiere entregar los medicamentos a transportar a la empresa</li> <li>• No es apropiado para el transporte de medicamentos controlados, productos inflamables y peligrosos.</li> <li>• Manejo inapropiado de productos con incidencias de daños, pérdidas y sustracciones.</li> </ul>
Flota	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se le da preferencia a la carga de los pasajeros, y sólo permiten pequeñas cantidades de carga.</li> <li>• No permite conocer una fecha exacta de llegada debido a que la carga es frecuentemente retenida en el lugar de acopio.</li> <li>• Inapropiada condición de sanidad por manejar los medicamentos junto con las cargas de los pasajeros.</li> <li>• No se toman medidas contra altas temperaturas.</li> <li>• Daños inevitables por error de distribución, pérdidas, sustracciones, etc.</li> <li>• Transporte inapropiado para medicamentos controlados, inflamables y peligrosos.</li> </ul>
Transporte aéreo nacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de entrega es corto pero el costo es alto.</li> <li>• No permite el transporte masivo por la reducida capacidad de la aeronave.</li> <li>• No existen vuelos regulares, y no permite tener una fecha exacta de llega de la carga.</li> <li>• Se requiere entregar y recoger la carga en el aeropuerto o en la oficina de la empresa aérea.</li> </ul>

Cuadro 2-11 Comparación del promedio de días de entrega de medicamentos

(Sede Central → Cada CEASS Regional)

Regionales	Distancia desde Sede Central	Periodo acutal de transporte		Costo de transporte con vehículos del Proyecto
		Empresas privadas	Flota	
Unidades	Km	Días	Días	Días
Desde la Sede Central				
Santa Cruz	851 Km	7 días	2 días	1 día
Cochabamba	383 Km	7 días	2 días	1 día
Potosí	551 Km	7 días	2 días	1 día
Tarija	919 Km	14 días	4 días	1 día
Sucre	701 Km	14 días	4 días	1 día
Oruro	250 Km	4 días	1 día	1 día
Cobija	720 Km	20 días	5 días	3 días
Trinidad	602 Km	20 días	5 días	2 días
Tupiza	807 Km	14 días	4 días	1 día
Riberalta	941 Km	20 días	5 días	3 días



Del análisis planteado en el Cuadro anterior, se deduce que el tiempo requerido para el transporte se reduciría considerablemente al dotarse de los vehículos propios de CEASS, en comparación a cuando se terceriza el servicio ya sea con transportistas privados o con la flota. En el presente el costo de transporte es más bajo cuando se cuando se contrata el servicio de transportista privado, pero éste se reduce aún más si CEASS pudiera realizar la operación con vehículos propios.

Cuadro 2-12 Comparación de los costos de transporte de medicamentos

CEASS	Distancia desde la Sede Central	Costo actual de servicio tercerizado (Bs.)			Costo con vehículos propios
		Transportista privado	Flota	Carga aérea nacional	
Unidades	Km	Kg	Kg	Kg	Kg
Desde la Sede Central					
Santa Cruz	851 Km	Bs. 0.60	Bs. 1.80	Bs. 5.00	Bs. 0.26
Cochabamba	383 Km	Bs. 0.40	Bs. 1.20	Bs. 4.00	Bs. 0.20
Potosí	551 Km	Bs. 0.60	Bs. 1.20	-	Bs. 0.25
Tarija	919 Km	Bs. 1.00	Bs. 2.50	Bs. 3.50	Bs. 0.25
Sucre	701 Km	Bs. 0.55	Bs. 1.60	Bs. 3.00	Bs. 0.20
Oruro	250 Km	Bs. 0.30	Bs. 1.00	-	Bs. 0.07
Cobija	720 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.50	Bs. 5.00	Bs. 0.31
Trinidad	602 Km	Bs. 2.00	Bs. 2.50	Bs. 4.00	Bs. 0.26
Tupiza	807 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.50	-	Bs. 0.25
Riberalta	941 Km	Bs. 1.50	Bs. 2.00	Bs. 8.00	Bs. 0.31

El análisis ha puesto de manifiesto las siguientes ventajas de la dotación de vehículos propios en CEASS.

Cuadro 2-13 Ventajas de contar con vehículos propios de CEASS

Ventajas de contar con vehículos propios de CEASS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite acortar el tiempo de transporte.</li> <li>• Permite reducir el costo de transporte que cuando se terceriza la operación.</li> <li>• Permite realizar el transporte programado, e incluso responder a las contingencias en caso de desastres, proliferación de enfermedades contagiosas.</li> <li>• Permite transportar los medicamentos en ambiente controlado (refrigeración, protección contra el rayo solar, polvos y vibraciones, etc.).</li> <li>• Permite reducir sustancialmente la incidencia de daños, pérdidas, sustracciones, etc. durante el transporte.</li> <li>• Permite entregar de manera oportuna y segura los medicamentos a los establecimientos de salud.</li> <li>• Permite a los establecimientos de salud reducir la falta de medicamentos, y acceder a medicamentos con período de efectividad más largo.</li> <li>• Permite el transporte separado de medicamentos controlados, tóxicos e inflamables.</li> <li>• Permite servir a mayor número de establecimientos de la zona rural y de las zonas alejadas.</li> <li>• Permite dedicar más tiempo a las campañas educativas sobre el manejo adecuado de los medicamentos, que es una de las funciones inherentes de CEASS.</li> <li>• Permite a los establecimientos de salud emitir pedidos en forma programada.</li> </ul>

Para solucionar los problemas y desventajas arriba mencionadas y establecer un sistema de suministro rápido y seguro de medicamentos, se requiere que la CEASS posea los vehículos necesarios y realice un envío periódico. Por consiguiente, se concluye que es sumamente necesaria y justificable responder a la solicitud de suministrar los vehículos en el presente Proyecto.

La cantidad de camiones grandes y medianos planificados a ser suministrados, será la mínima necesaria para la distribución del volumen estimado de medicamentos para el año 2008 en que se concluirá la construcción de las infraestructuras del Proyecto. Para los efectos del cálculo, se ha establecido las frecuencias de uso de los camiones, así como el número de días requeridos para el transporte, suponiendo realizar el envío regular a cada Regional más de una vez al mes, y transportar los medicamentos refrigerados por lo menos una vez cada dos meses utilizando los camiones medianos. Los resultados se detallan en el siguiente Cuadro.

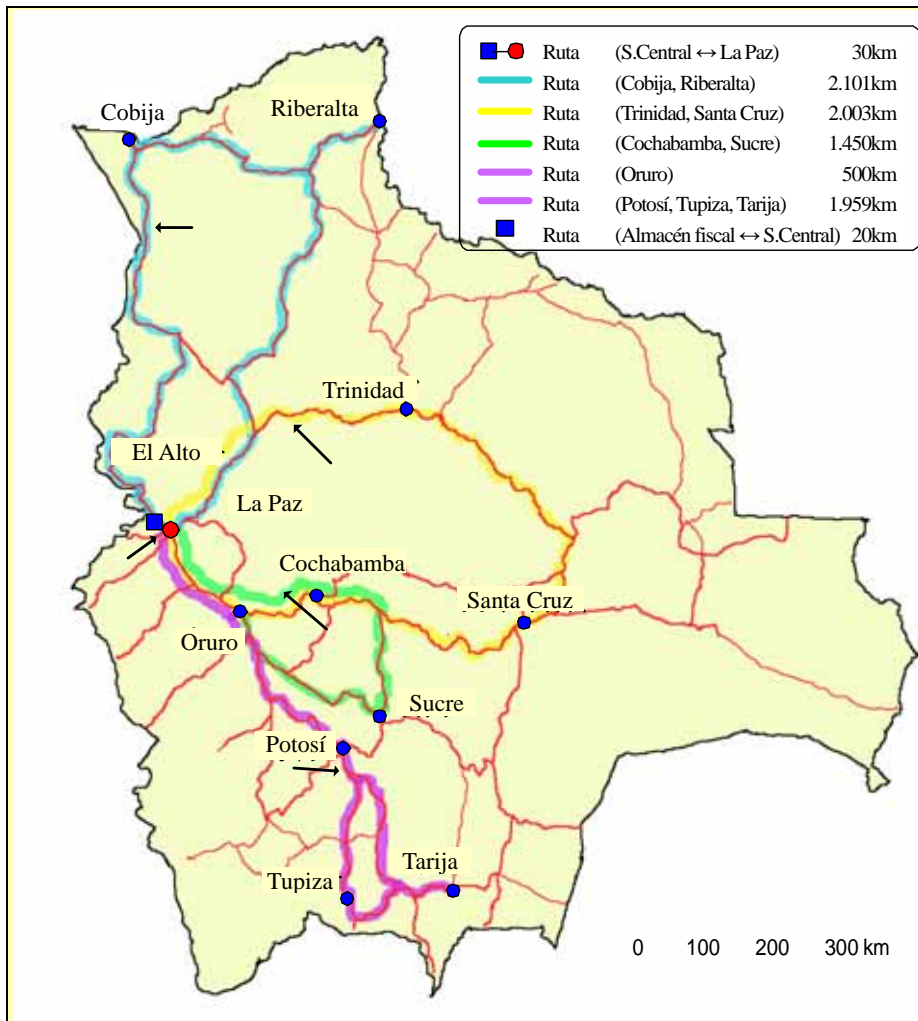
Volumen estimado de transporte de medicamentos esenciales y el volumen de recepción en almacenes en el año 2008: 3.414 m<sup>2</sup> en total.

Cuadro 2-14 Frecuencias de distribución por camiones grandes y medianos, y días necesarios

Volumen estimado de transporte gestión 2008 (Aumento anual de 10% en el volumen)	CEASS Regionales										Zona Franca CEASS Central	Emergencia	Total
	La Paz	Cobija	Riberalta	Trinidad	Santa Cruz	Cochabamba	Sucre	Oruro	Potosí	Tupiza			
Frecuencia de transporte y días de trabajo por año para camión grande												2622M3	
Ruta de distribución	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta	Ruta			
Días necesarios por ruta	Día	1	7	5	3	1	4.5	0.6					
Frecuencia de distribución	Vez	11	7	15	30	6	17	71					157veces
Total de días de trabajo	Día	11	49	75	90	6	77	42					350 días
Frecuencia de transporte y días de trabajo por año para camión mediano con refrigeración												792M3	
Frecuencia de distribución	Vez	24	6	6	12	6	6	6	Una vez p/Regional				66veces
Total de días de trabajo	Día	24	42	30	36	6	27	4	22.1				191 días

Se ha calculado la cantidad de días necesarios para el transporte determinando las rutas de distribución por regiones ( ~ ). Según los resultados de la estimación, el tiempo necesario para el transporte periódico del volumen estimado para el año 2008 es de 350 días en camiones grandes, 191 días en camiones medianos. Considerando que un camión trabaja un promedio de 250 días al año, se propone suministrar dos camiones grandes y un camión mediano. En la Figura 2-5 se muestran las rutas de transporte.

Figura 2-5 Rutas de transporte



La cantidad de camionetas a suministrar será la mínima necesaria, calculada estableciendo que el volumen necesario a ser transportado es el 70 % del volumen de los medicamentos esenciales y de los Programas que se distribuirán en el año 2008 (excluyendo el 30 % que encierra la compra directa por los establecimientos de salud en las CEASS, el transporte por encargo a lugares lejanos y el transporte de emergencia).

El volumen estimado de distribución de medicamentos esenciales y medicamentos de los Programas para el año 2008: Total 2.344 m<sup>3</sup>.

Cuadro 2-15 Volumen de transporte estimado de las camionetas y la cantidad propuesta

Volumen estimado de transporte gestión 2008 (aumento anual del 10% en el volumen)		CEASS Central y Sucursal en El Alto	CEASS Regionales											Total
			La Paz	Cobija	Riberalta	Trinidad	Santa Cruz	Cochabamba	Sucre	Oruro	Potos	Tupiza	Tarifa	
<b>Datos Básicos</b>														
Total de establecimientos	E/S	581	54	63	95	442	418	296	146	316	112	170	2,693	
Población (gestión 2005)	mil	900	1,731	67	150	256	2,389	1,672	602	433	568	200	459	9,427
<b>Datos de volumen estimado después de terminación del Proyecto en 2008</b>														
Volumen estimado para 2008	m <sup>3</sup>	175	445	61	81	69	373	392	250	152	148	57	141	2,344
Volumen estimado por mes	m <sup>3</sup>	14.6	37.0	5.1	6.7	5.8	31.1	32.7	20.8	12.7	12.3	4.8	11.8	
<b>Cantidad planificada de camionetas</b>														
Cantidad planificada	Cant.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	11
	Clasif.	renovación	renovación	Nuevo	Nuevo	renovación		renovación	renovación	renovación	renovación	Nuevo	renovación	

Aunque la capacidad máxima de carga de una camioneta por vez es de 2,0 m<sup>3</sup>, el volumen de transporte diario varía considerablemente entre 0,3 m<sup>3</sup> y 2,0 m<sup>3</sup>, de acuerdo a la población, la densidad de los establecimientos de salud, y las condiciones de los caminos, etc., en la zona de servicio, a raíz de una gran brecha regional. Si bien es cierto que en las ciudades metropolitanas de La Paz, Santa Cruz, Sucre, etc., es posible realizar un transporte diario de 1,5 a 2,0 m<sup>3</sup> pese a que son numerosos los establecimientos que deben ser atendidos, gracias a las buenas condiciones viales y la concentración de los establecimientos en una determinada extensión. En contraste, en los municipios regionales de Cobija, Riberalta, Trinidad, Tupiza, etc., los establecimientos de salud se encuentran dispersos y alejados, y las vías de acceso son difíciles de transitar, razón por la que son limitados los establecimientos atendidos al día y la entrega de los medicamentos es menor. Por consiguiente, los camiones deben operar entre 15 y 25 días mensuales en las Regionales, para cubrir la cantidad esperada de transporte antes planteada. De este análisis, se calculó que se requiere un total de 11 camionetas, de las cuales 10 serían para las 10 Regionales y una para la Sede Central y la sucursal de El Alto. Sin embargo, el vehículo existente en Santa Cruz puede operar todavía porque no ha llegado su vida útil, y por lo tanto no será renovado por el Proyecto.

En cuanto al mantenimiento, se deduce que el costo requerido para el mantenimiento puede ser desembolsado de los ingresos asociados con el ahorro del costo del servicio tercerizado más el incremento de las ventas de medicamentos (incremento natural + incremento de ventas por el blisteado + leve incremento en el precio de venta debido al blisteado). Al respecto se detalla más tarde.

En el aspecto de recursos humanos, con la contratación de dos nuevos operadores para la Sede Central y uno para cada Regional, se contempla ampliar el área de servicio y reforzar las actividades educativas y de sensibilización. Asimismo, este incremento de recursos humanos permitirá responder al incremento del volumen de manejo de medicamentos en el futuro.

### Blistera

Este es un equipo que sirve para efectuar el blisteadado de los medicamentos adquiridos por la CEASS. Fueron solicitadas 2 unidades, una para los antibióticos y otra para los antiinflamatorios y medicamentos en general. Por tratarse de una nueva tecnología para CEASS, se ha examinado su pertinencia y necesidad principalmente sobre el aspecto del mantenimiento, medidas de seguridad sanitaria y los aspectos legales.

La CEASS compra el 60 % de los medicamentos de la Fundación IDA de Holanda. Debido a que IDA ofrece medicamentos genéricos a bajo precio a los países en vías de desarrollo, los medicamentos no vienen blisteados (empaquete de cubierta de plástico transparente y duro), sino que son vendidos en envases hospitalarios de 1000 tabletas. Los comprimidos no blisteados han generado una serie de problemas, sobre todo en los establecimientos de salud locales, como son: la falta de un control de sanidad adecuado porque para la entrega a los pacientes, los comprimidos son contados y colocados en bolsas manualmente; falta de instrucciones claras de administración; mayor riesgo de error de medicación, etc. El blisteadado de los medicamentos es una práctica común no sólo en Bolivia sino en otros países en vías de desarrollo, y dentro de este contexto, la entrega de los medicamentos al desnudo, puede deteriorar la imagen de los medicamentos ofrecidos por CEASS (como antihigiénicos, poco efectivos o medicamentos falsificados, etc.).

Con la introducción de la blistera, los problemas antes mencionados serán solucionados, y los medicamentos serán fácilmente manejables por los usuarios finales, desechando la imagen negativa. En resumen, con la implementación de la blistera se espera que la población, incluyendo de la clase de escasos recursos económicos, acceda más a los medicamentos ofrecidos por CEASS.

En cuanto al aspecto legal de realizar el blisteadado de los medicamentos importados en CEASS, el asesor jurídico de esta institución hizo las consultas necesarias al Ministerio de Salud y Deportes, y CEASS consta haber obtenido la debida autorización por escrito de la DINAMED (la Dirección de Medicamentos y Tecnologías en Salud) del Ministerio.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad financiera, va a ser necesario subir el precio de venta de los medicamentos para cubrir los costos de materiales consumibles, contratación de nuevos recursos humanos, mantenimiento, etc. Se considera que es posible minimizar el aumento de precio manteniendo en el orden de 0,0068 Bs (0,1 yenes aproximadamente) por comprimido. Al respecto, se detalla en el apartado “Costo de operación y mantenimiento”

En cuanto a los recursos humanos, la CEASS tiene programado nombrar a dos farmacéutas en ejercicio como responsables del blisteadado y contratar tres nuevos recursos (dos operadores de equipos y un técnico de mantenimiento). Además, se espera recibir la asistencia técnica de los laboratorios farmacéuticos privados de Bolivia para la preparación del manual de operaciones.

Además de lo anterior, se pensó también en la posibilidad de sustituir el blisteadado por otras tecnologías como por ejemplo, uso de dispensores para frascos pequeños, diferentes métodos de

envasado, etc. Aún cuando se decida adoptar otra tecnología diferente, va a ser necesaria sala limpia, al igual que cuando se instalará una blistera. Y al considerar los factores de seguridad, precios de los insumos, capacidad de procesamiento y las ventajas tanto para los establecimientos de salud como para los pacientes, se concluye que la blistera ofrece las mejores ventajas.

La cantidad solicitada es de dos unidades de un tipo que permita procesar un promedio de 80 blister por hora. Sin embargo, el Proyecto propone suministrado una sola unidad con una capacidad para procesar 200 blister por hora para minimizar tanto el costo de mantenimiento como el personal. Además, para evitar la contaminación de los antibióticos con los medicamentos comunes, se limitará el uso a un tipo de medicamento por día, tomándose las medidas de limpieza y desinfección exhaustivas antes y después del procesamiento.

En cuanto a las especificaciones, se seleccionará uno de los modelos más difundidos en Bolivia. Si bien es cierto que existe una sola empresa distribuidora de blisteras en Bolivia, se ha encontrado un ejemplo de un laboratorio nacional que recibe el servicio de mantenimiento de un fabricante argentino por el contrato directo, y se considera posible el servicio posventa de un fabricante o distribuidor nacional o de un país vecino. Para que la CEASS tenga acceso a servicios de bajo costo, se considera pertinente seleccionar los productos de los fabricantes latinoamericanos.

#### [Equipos a ser excluidos del Proyecto]

Computadoras, impresoras, herramientas, microbuses, racks y paletas para las Regionales.

Estos equipos fueron excluidos del Proyecto con su aprobación de la contraparte boliviana por ser equipos que pueden ser comprados con recursos propios.

Lavadora y secadora

La contraparte boliviana solicitó adicionalmente una lavadora y una secadora como equipos asociados a la blistera. Sin embargo, estos fueron excluidos del Proyecto porque son equipos que se comercializan comúnmente en el mercado nacional y que pueden ser comprados con recursos propios.

Equipos de radio

Ha sido solicitado un total de 11 unidades, uno para cada Regional. Sin embargo, estos fueron excluidos del Proyecto porque son equipos que se comercializan comúnmente en el mercado nacional y que pueden ser comprados con recursos propios.

Motocicletas

Han sido solicitadas dos motocicletas, una para Cobija y otra para Riberalta. Sin embargo, estas unidades fueron excluidas del Proyecto porque las nuevas camionetas permitirán cubrir mayor área de servicio.

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de equipos a ser suministrados, sus principales especificaciones y uso, determinados con base en el análisis hasta aquí descrito.

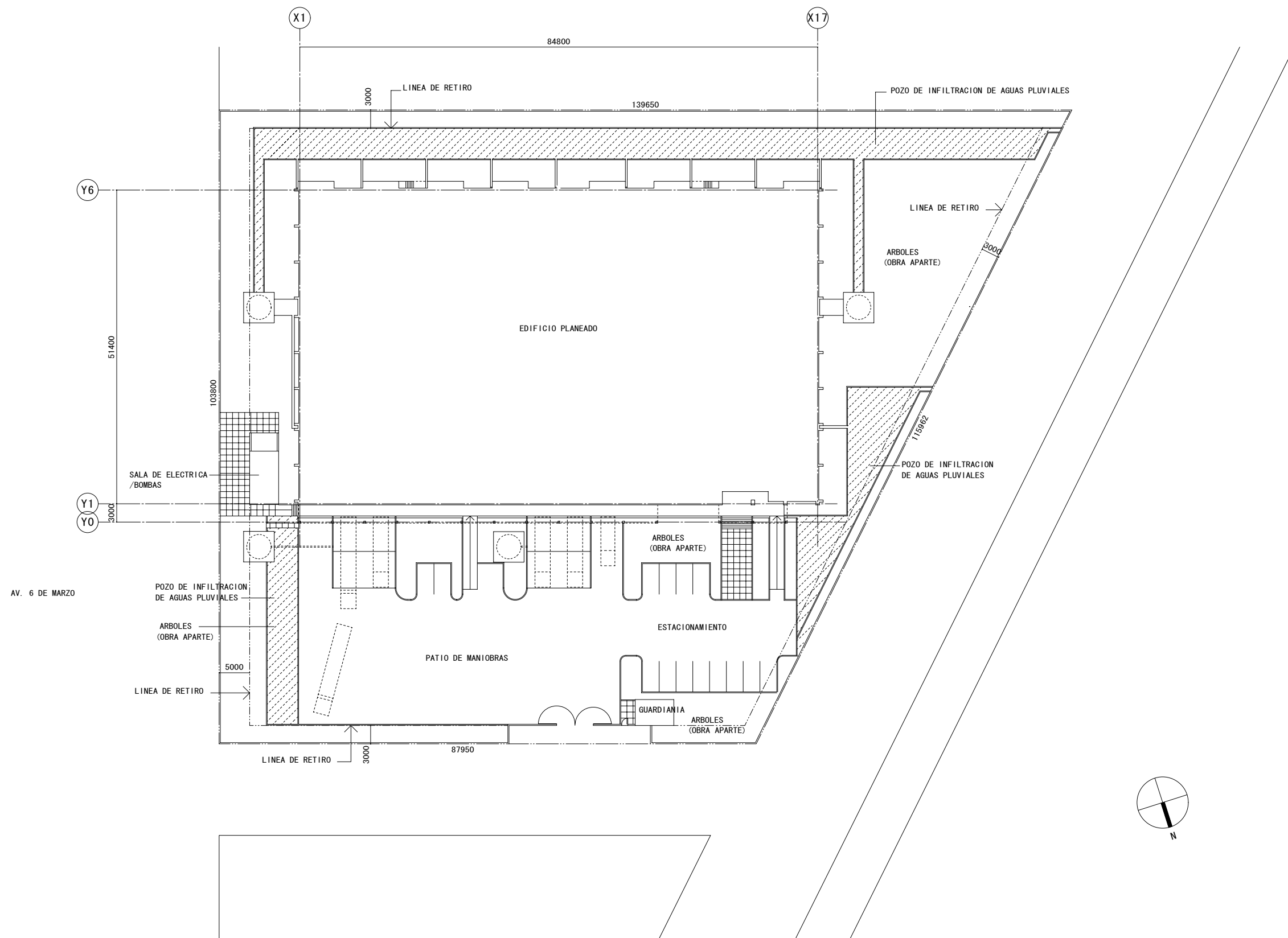
Figura 2-16 Lista de los equipos propuestos a suministrarse, según áreas

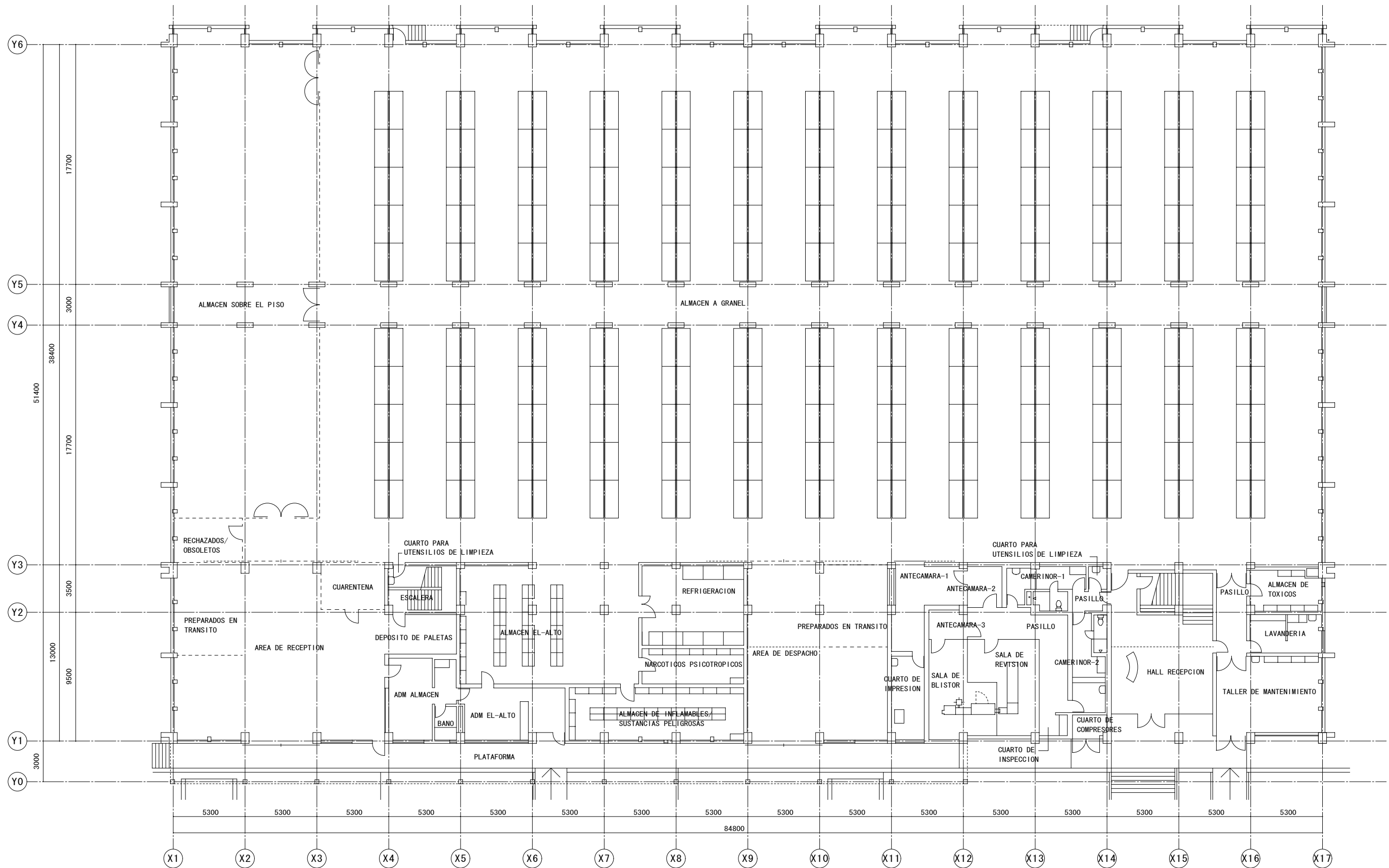
No.	Equipos	CEASS Central y Sucursal en El Alto	CEASS Regionales										Total		
			La Paz	Oruro	Cochabamba	Sucre	Potosí	Tupiza	Tarifa	Cobija	Rivera	Trinidad		Santa Cruz	
1	Montacargas	3													3
2	Montacargas, manual	2													2
3	Rack	52													52
4	Estante	89													89
5	Paleta	2,080													2,080
6	Refrigerador farmacéutico, grande	7													7
7	Refrigerador farmacéutico, mediano A	1	2	1	2	1	1			1				1	10
8	Refrigerador farmacéutico, mediano B		1			1			1		1	1	1	1	7
9	Camión, Grande	2													2
10	Camión, mediano con refrigeración	1													1
11	Camioneta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		11
12	Sistema de blistera	1													1
13	Balanza para paletas	2													2

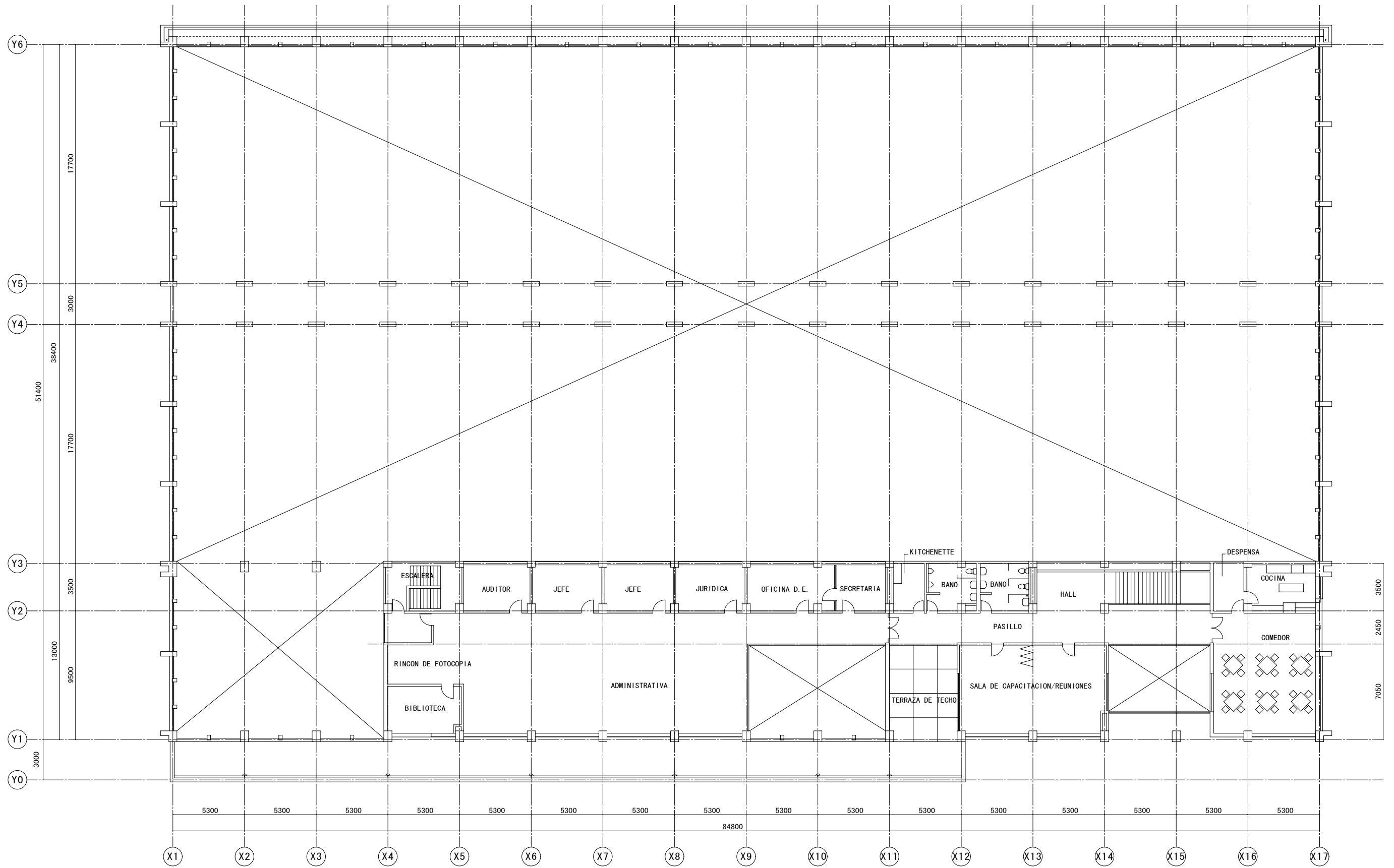
Cuadro 2-17 Generalidades de los principales equipos a ser suministrados

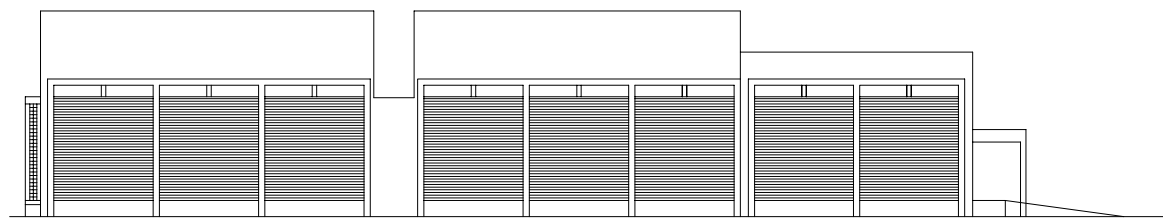
No.	Equipos	Total	Especificaciones Principales	Aplicación
1	Montacargas	3	Montacargas eléctricos, "Narrow aisle truck", Capacidad de carga: 1,5 Tonelada, Altura máxima de la horquilla: 5,0m, Posición de Operador: Levantado, Batería: Lead-Acid	Serán utilizados para la carga y pesaje de medicamentos e insumos médicos en almacenes de medicamentos y el traslado, ingreso y transporte al almacén a granel.
2	Montacargas, Manual	2	Capacidad de carga: 1,5 Tonelada o más, Paleta aplicable: 1,20(an) X 1,00(pr) x 0,15-0,17(al) m, Altura hasta horquilla desde nivel de piso: 2 posiciones	Para el transporte, ordenamiento y carga de paletas en las áreas de recepción y despacho.
3	Rack	52	Tipo: armado, acoplado y regulable de 5 cuerpos con 3 niveles de estante, Número de paleta aplicada : 40pcz. (2paletas×4niveles ×5racks) , Capacidad: 2 toneladas por cada cuerpo y nivel, Dimensión: 14.100mm(an) x 4.600mm(al) x 900mm(pr)	Para la conservación de medicamentos e insumos sobre las paletas en el almacén a granel.
4	Estante	89	Número de estantes: 6, Ajustable de altura de estante, Dimensión: 2,1m(al) x 0,95m(an) x 0,45m(prof), Capacidad: más de 60kg cada estante	Para el almacenamiento controlado, almacenamiento de sustancia tóxicas e inflamables y para la conservación de medicamentos e insumos en el almacén de la Sucursal de El Alto.
5	Paleta	2,080	Capacidad: 1,0 tonelada, Cuatro entradas perimétricas, Material: Plástico reforzado, Tamaño: 1,20(an) X 1,00(pr) x 0,15-0,17(al) m, Tamaño de entrada transpaleta: 260-330(an) x 90-95(al) mm	Para el almacenamiento y traslado de medicamentos e insumos en gran volumen por medio de montacargas.
6	Refrigerador farmacéutico, grande	7	Capacidad: 1.200 - 1.400 litros, Número de bandejas: 4 bandejas o más, ajustable, Puerta: 2 o 4 puertas de material sólido sin vidrio, Rango de Temperatura: 2 a 8 grados centígrados	Para la refrigeración de medicamentos y reactivos, etc. en la Sede Central.
7	Refrigerador farmacéutico, mediano A	10	Capacidad: 480 - 580 litros, Número de bandejas: 4 bandejas o más, ajustable, Puerta: 1 o 2 puertas de vidrio, Rango de Temperatura: 2 a 8 grados centígrados	Para la refrigeración de medicamentos y reactivos etc., en las Regionales.
8	Refrigerador farmacéutico, mediano B	7	Capacidad: 330 - 370 litros, Número de bandejas: 4 bandejas o más, ajustable, Puerta: 1 o 2 puertas de vidrio, Rango de Temperatura: 2 a 8 grados centígrados	Para la refrigeración de medicamentos y reactivos etc., en las Regionales.
9	Camión, grande	2	Ancho total: 2.500mm o menos, Capacidad de Carga: 10.000kg - 12.500kg, Motor: Diesel, 4 o 6 cilindros, Caja trasera de cargo: Tipo cerrada	Vehículos para la distribución de medicamentos e insumos de la Central a las Regionales.
10	Camión, mediano con Refrigeración	1	Ancho total: 2.050mm o menos, Capacidad de Carga: 4.000 - 5.500 kg, Motor: Diesel, 4 o 6 cilindros, Caja trasera de cargo: Tipo cerrada con refrigeración	Vehículos para la distribución de medicamentos e insumos incluyendo aquellos que requieran refrigeración de la Central a las Regionales.
11	Camioneta	11	Ancho total: 1.900mm o menos, Capacidad de Carga: 1.000kg o más, Tracción: 4 x 4, Motor: Gasolina, Parte trasera de cargo: Barrera metálica con lona	Vehículos para el transporte de medicamentos e insumos, principalmente de las Regionales a los establecimientos de salud, así como para la realización de actividades educativas e ilustrativas sobre el manejo de medicamentos.
12	Sistema de Blistera	1	1. Máquina blíster: 200 blísteras por min. o más, 2. Sistema de refrigeración: Enfriamiento de circuito cerrado, 3. Compresor de aire: 10 HP o más, 4. Impresora Flexográfica: Impresión de papel aluminio	Sistema para blistar tabletas y cápsulas en envases hospitalarios, adquiridas del exterior.
13	Balanza para la paleta	2	Capacidad: 1,5 toneladas o más, Dimensión de plataforma: 1,20(an) x 1,20(pr)m, Indicadora: Digital, montable en pared	Se utilizarán para el control de entrada y salida de almacén de los medicamentos.





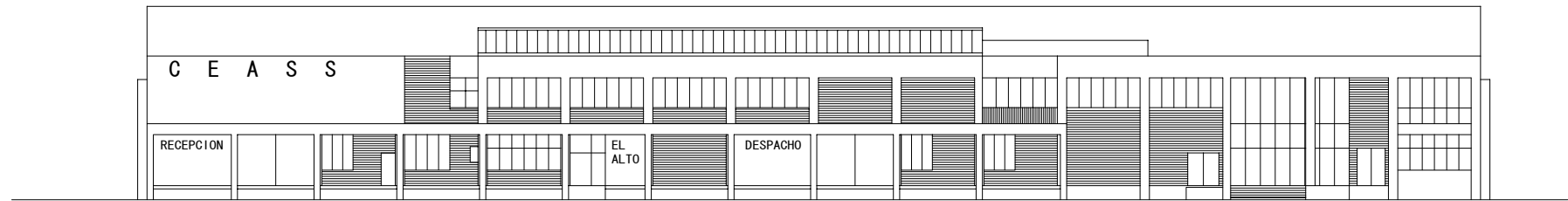






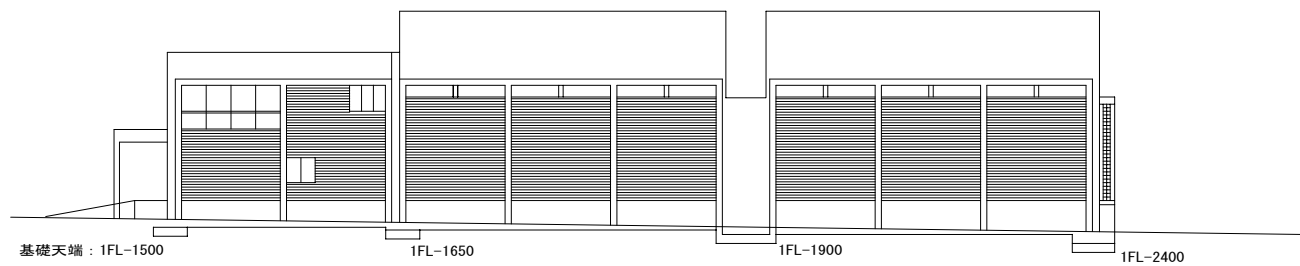
Y7 Y6 Y5 Y4 Y1 Y0

PLANO DE CORTE/ESTE



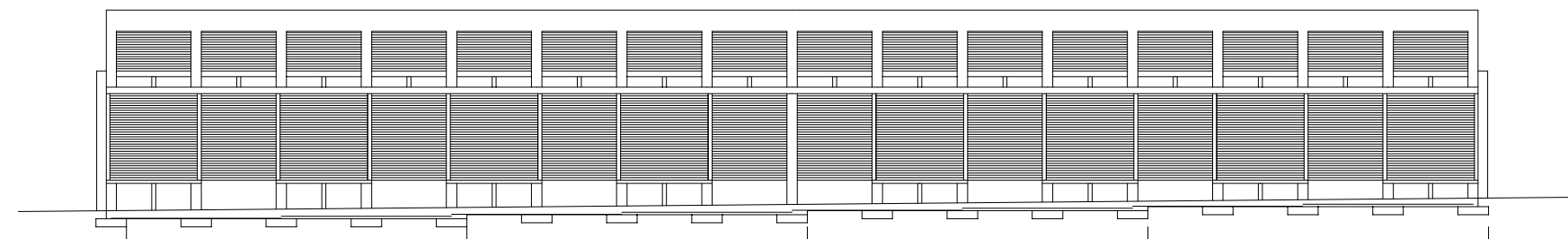
X1 X17

PLANO DE CORTE/NORTE



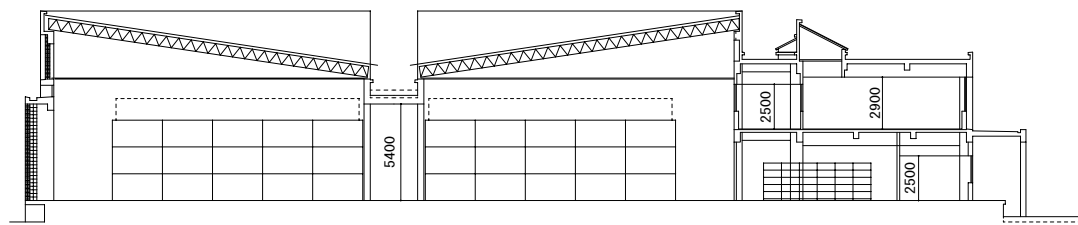
基礎天端: 1FL-1500 1FL-1650 1FL-1900 1FL-2400  
Y0 Y1 Y4 Y5 Y6 Y7

PLANO DE CORTE/OESTE



1FL-2400 1FL-2150 1FL-1900 1FL-1650  
X17 X1

PLANO DE CORTE/SUR



Y7 Y6 Y5 Y4 Y1 Y0 CORTE

## 2-2-4 Plan de implementación

### 2-2-4-1 Política de implementación

#### (1) Base de la Ejecución del Proyecto

El presente Proyecto se realizará de acuerdo con el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, después de que el Proyecto haya sido aprobado por el Gobierno del Japón a través del Gabinete de Ministros, y se firme el Canje de Notas (C/N) por ambos gobiernos. Después de la firma del C/N, el Gobierno de Bolivia y la compañía consultora japonesa concertarán el contrato para proceder a la etapa del diseño detallado de las infraestructuras y a la verificación del plan de equipamiento. Posterior a la elaboración de los documentos del diseño detallado y de licitación, se realizará una licitación dirigida a compañías japonesas precalificadas para seleccionar una compañía constructora y un proveedor de equipos, con quienes el Gobierno de Bolivia concertará el respectivo contrato de obras de construcción y suministro de equipos para que estos servicios se realicen conforme al respectivo contrato. Cada uno de los contratos mencionados, es decir, los de servicios de consultoría, obras de construcción y de suministro de equipos necesitarán ser verificados por el Gobierno del Japón.

#### (2) Sistema de implementación del Proyecto

El organismo responsable por parte de Bolivia en la ejecución del presente Proyecto es el Ministerio de Salud y Deportes, y el organismo ejecutor es la Central de Abastecimiento y Suministros de Medicamentos (CEASS), adscrita al Ministerio de Salud y Deportes. CEASS se encargará de coordinar todas las actividades y administrar físicamente el Proyecto. El Ministerio de Salud y Deportes realizará los trámites y la firma del contrato del diseño y supervisión con la consultoría, del contrato de obras de construcción con la constructora, contrato de suministro e instalación de equipos con el proveedor. El Ministerio de Salud y Deportes asumirá las responsabilidades contraídas por Bolivia, y realizará las coordinaciones interinstitucionales necesarias, las gestiones para la obtención de permisos y autorizaciones necesarias. Mientras tanto, la CEASS elaborará un plan operativo para desarrollar el Proyecto con respecto a la construcción y equipamiento, y se hará cargo del traslado, de la rehabilitación infraestructuras de las Regionales. Después de finalizar las obras, la CEASS se encargará de administrar dichas infraestructuras. La CEASS, debido a su autonomía financiera, es capaz de cubrir el aumento del costo de operación y mantenimiento asociado a las nuevas infraestructuras y a los equipos del Proyecto, haciendo uso de las ganancias asociadas con el incremento de venta de de medicamentos y ahorro del alquiler de depósitos etc.

Con relación a la firma del Canje de Notas, la ratificación del Proyecto en Bolivia y la obtención de autorizaciones y licencias, la CEASS deberá mantener una estrecha coordinación con las distintas instituciones competentes, tales como el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, Viceministerio

de Inversión Pública y Financiamiento Externo del Ministerio de Planificación del Desarrollo, Ministerio de Salud y Deportes y los gobiernos locales.

(3) Consultor

El consultor realizará el diseño detallado y supervisión de las obras de construcción y del suministro de equipos respecto a las infraestructuras referidas en el presente informe, de acuerdo al contrato de diseño y supervisión se suscribirá con el organismo ejecutor boliviano. Además, ayudará la selección y contratación de las empresas constructora y proveedora de equipos, elaborando los documentos de licitación. Con el fin de ejecutar estos servicios en forma eficiente, el consultor mantendrá una estrecha comunicación y coordinación con la CEASS y enviará a un supervisor a Bolivia durante el período de ejecución.

(4) Empresa constructora y el proveedor de Equipos

El presente Proyecto está compuesto por la construcción de infraestructuras y el suministro de equipos, por lo que básicamente se contratará una compañía para cada uno de los dos componentes por separado. En cuanto a las obras de construcción, una compañía constructora japonesa seleccionada mediante una licitación pública entre los oferentes precalificados concertará el contrato de todas obras de construcción con el organismo ejecutor de Bolivia. El contratista ejecutará la construcción en forma eficaz, considerando la magnitud y la naturaleza de las infraestructuras del Proyecto. De la misma manera, para la adquisición e instalación de equipos, un proveedor seleccionado mediante una licitación pública de entre los proveedores japoneses, firmará el contrato con el organismo ejecutor de Bolivia para realizar el suministro e instalación de equipos. El proveedor de equipos concluirá el suministro de todos los equipos e impartirá capacitación sobre la operación y mantenimiento de cada uno de los equipos dentro del período de ejecución establecido por el contrato.

(5) Lineamientos de ejecución de obras y suministro de equipos

Debido a que el Proyecto tiene por objeto mejorar el sistema público de abastecimiento de medicamentos a nivel nacional, es importante construir las infraestructuras y suministrar los equipos de suficiente calidad, capaz de soportar el uso por los operadores del sistema de suministro, tomando plenamente en cuenta los procedimientos y el ambiente de almacenamiento de medicamentos cumpliendo la debida eficiencia y respetando la filosofía de la Cooperación Financiera No Reembolsable. A continuación se muestran los lineamientos básicos de la ejecución de obras y adquisición de equipos.

- Con el fin de ejecutar las obras en forma eficiente ajustándose a las circunstancias locales y cumplir con las calidades exigidas, se subcontratarán a las empresas constructoras locales calificadas y se establecerá un sistema operativo para la supervisión de las obras.
- Cumplirá plenamente las normas de control de calidad, control de avance del cronograma y

control de seguridad, y se procurará transferir la nueva tecnología para los recursos humanos locales.

- Se ejecutarán las obras en un esquema de plena concertación y cooperación de todos los actores involucrados locales en la construcción y equipamiento.
- Se ejecutarán las obras y se suministrarán los equipos en un esquema de plena coordinación con otros proyectos de rehabilitación de centrales que esté ejecutando el organismo ejecutor de Bolivia.

#### 2-2-4-2 Condiciones de implementación

##### (1) Situación del sector de construcción y características locales

- (1) El Área del Proyecto está localizado en el extremo sur de la ciudad de El Alto, a una altura de 4.000 m.s.n.m. y colinda con ciudad de La Paz. Actualmente, las obras de construcción que se ejecutan en El Alto se concentran en viviendas particulares y pequeñas infraestructuras, y son sumamente pocas las obras de gran envergadura. Sin embargo, en la zona industrial donde se localiza el Área del Proyecto, se ubican también los grandes depósitos de proveedores de materiales de construcción, fábricas especializadas en estructuras metálicas, fábricas de cemento y de ladrillos que operan a nivel nacional.
- El Área del Proyecto alberga una gran población y permite contratar fácilmente la mano de obra común. Si bien es cierto que el mercado laboral también ofrece mano de obra calificada y personal técnico, se dice que conviene hacer una evaluación antes a su contratación.
- En cuanto a los principales materiales de construcción, el mercado nacional ofrece en abundancia materiales nacionales e importados a través de los proveedores, e inclusive se puede adquirir en la cercanía del Área del Proyecto, si no se exige un alto estándar de calidad y homogeneidad de especificaciones. Hay un mercado de venta estable de arena, gravas, piedras, cemento y otros materiales nacional en la cercanía del Área del Proyecto.
- Los equipos y materiales comunes de construcción se pueden adquirir por medio de los proveedores de materiales en la cercanía del Área del Proyecto, no así los marcos de puertas y ventana de aluminio de alta calidad, etc. los cuales deberán traídos de las fábricas especializadas de Santa Cruz.

##### (2) Consideraciones sobre la ejecución de obras y suministro de equipos

A continuación se mencionan las consideraciones que se plantean con base en los lineamientos de ejecución de obras y suministro de equipos antes descritos y en la situación local.

- Considerando los impactos a la economía local y el ahorro de los costos, se procurará contratar la mano de obra en la cercanía del Área del Proyecto, excepto el número mínimo necesario del personal técnico y de la mano de obra calificada de alto nivel. Para las obras que requieran satisfacer un alto estándar de calidad, se hará una demostración y capacitación previa, el trabajo real será supervisado por los ingenieros japoneses en forma prioritaria para cumplir con la calidad requerida, y al mismo tiempo transferir la tecnología a los recursos locales.
- Los equipos y materiales que deben satisfacer un determinado calidad y estándar, así como el suministro estable, deberán ser comprados a fabricantes y proveedores especializados de Santa Cruz, para lo cual es importante realizar la adquisición con base a un programa bien elaborado con el fin de desarrollar las obras de manera eficiente y dentro del tiempo establecido.
- Para poder supervisar la ejecución de obras y el suministro de equipos con pocos nacionales japoneses que permanezcan en la obra, es necesario establecer un sistema operativo funcional. El Proyecto contempla enviar a ingenieros especialistas en forma puntual en las fases cruciales, y al mismo tiempo utilizar de manera racional los servicios técnicos locales para poder dar cumplimiento oportuno al proceso de ejecución de obras y suministro de equipos.
- Las obras serán ejecutadas en un entorno laboral muy desfavorable a una altura que supera los 4000 m.s.n.m. Esto exige elaborar un programa de trabajo considerando la seguridad y salud de los trabajadores para evitar largas horas de trabajo continuo. Además, se elaborará un programa de alojamiento tomando en cuenta sobre todo la integridad y salud de los ingenieros japoneses que no están acostumbrados a las condiciones locales.
- Es importante tener dominio sobre los métodos correctos de operación y mantenimiento de los equipos suministrados para que estos contribuyan al mejoramiento del sistema de abastecimiento de medicamentos. Para lo cual, se prepararán los manuales de operación en español para los equipos principales, y además se enviarán los técnicos destinados a la capacitación en el manejo.

#### 2-2-4-3 Alcance del Trabajo

Para ejecutar el Proyecto mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, a continuación se indican los compromisos que corresponden a cada parte, japonesa y boliviana. Asimismo, en un apartado diferente, se especificarán las responsabilidades generales establecidas para los proyectos de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

##### (1) Responsabilidades correspondientes al Japón

- Construcción de obras
  - Construcción de infraestructuras
  - Ejecución de las instalaciones de agua potable y desagüe, sanitarias, ventilación, eléctricas y de comunicación dentro de los edificios y del recinto



- Construcción de las estructuras perimetrales dentro del alcance del terreno asignado (no se incluyen la arborización)
- Suministro de equipos
  - Suministro de los equipos y materiales necesarios para el abastecimiento estable y seguro de medicamentos
  - Instalación de los equipos arriba mencionados

(2) Responsabilidades correspondientes a Bolivia

- Preparación del terreno de construcción
- Obras de las estructuras perimetrales
  - Arborización y otras obras no incluidas en la cooperación japonesa
  - Obras de acometida de agua, energía eléctrica y teléfono
- Equipamiento
  - Adquisición de equipos no incluidos en la cooperación japonesa
  - Matriculación de vehículos, obtención de las placas, suscripción del seguro y transporte interno en Bolivia de los vehículos adquiridos por la parte japonesa
  - Adquisición de muebles, utensilios, accesorios, entre otros artículos generales

2-2-4-4 Supervisión por el Consultor

(1) Lineamientos básicos de la supervisión de la ejecución de obras y suministro de equipos

Los servicios que le corresponde al Consultor son el diseño detallado, gestión de licitación, supervisión de la construcción y adquisición, acto de entrega en forma coherente y fluida, ajustándose al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y a los lineamientos del Diseño Básico. Para realizar la supervisión de la ejecución de obras y suministro de equipos, el Consultor mantendrá estrecha coordinación y comunicación con las instituciones involucradas de ambos gobiernos, y además emitirá al contratista y al proveedor las instrucciones y sugerencias necesarias y oportunas con el fin de completar la construcción y equipamiento con la calidad especificada en los documentos de diseño sin retrasos. A continuación se describen las consideraciones para el Proyecto.

- Para lograr la calidad requerida como establecimiento para el suministro de medicamento, se realizará un análisis exhaustivo del plan de construcción y una inspección, centrándose especialmente en los componentes más prioritarios e importantes, y se realizará una cuidadosa supervisión por los ingenieros japoneses.
- Con respecto a los equipos suministrados por el proveedor, se verificará la coherencia con las especificaciones establecidas en los documentos del contrato, se realizarán inspecciones con

prioridad al embarque en caso necesario. Además, se darán las instrucciones adecuadas sobre la forma de empaque para el transporte marítimo y terrestre y sobre el programa general de transporte y trámites aduaneros.

- Los materiales de construcción serán adquiridos en Bolivia por medio de los distribuidores, cuya mayoría serán productos importados. Por lo mismo, se debe desarrollar la gestión necesaria para lograr la aprobación de materiales y del plan de construcción, considerando el tiempo necesario para la adquisición.
- Se debe coordinar estrechamente con el avance de los proyectos de mejoramiento de las Regionales en cooperación con el organismo ejecutor de la contraparte boliviana, para que ambas partes puedan desarrollar sus actividades sin tener contratiempo.
- Con respecto a la operación y mantenimiento después de completar la construcción y equipamiento, se presentarán las sugerencias y propuestas adecuadas para promover el establecimiento del sistema organizativo con una asignación eficaz del personal necesario para la administración y mantenimiento de las instalaciones y equipos. Sobre todo se prestará una atención especial a la contratación del nuevo personal y la preparación del manual de operación relacionadas al blisteado de los medicamentos sólidos que se implementará nuevamente por el Proyecto.

## (2) Sistema de supervisión

Con el fin de ejecutar la supervisión de la construcción en forma adecuada, el Consultor enviará un arquitecto japonés como supervisor residente durante todo el período de la construcción, manteniendo coordinación y comunicaciones con las instituciones involucradas. Conviene que dicho supervisor no solo tenga conocimientos de su especialidad, sino también conocimientos generales sobre las infraestructuras de abastecimiento de medicamentos y esté familiarizado con el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Esto es porque él tiene que cumplir con varias gestiones diversificadas, incluyendo la coordinación del presente Proyecto con los proyectos de rehabilitación de las Regionales que se realizarán por la contraparte boliviana, la coordinación y supervisión del suministro de equipos, además de supervisar la construcción y obras de las instalaciones.

Por otro lado, el Consultor nombrará un administrador responsable y varios ingenieros y/o técnicos de diferentes especialidades, tales como arquitectura, estructura, electricidad, instalaciones y equipos para integrar un mecanismo que permita realizar una administración integral del Proyecto en el Japón y dar apoyo al supervisor permanente en Bolivia. Además, enviará los ingenieros y/o técnicos al Área del Proyecto a corto plazo en los momentos necesarios de acuerdo con el grado de avance de las obras, con el objetivo de realizar inspecciones y dar asesoramientos técnicos de la construcción.

### (3) Servicios de supervisión

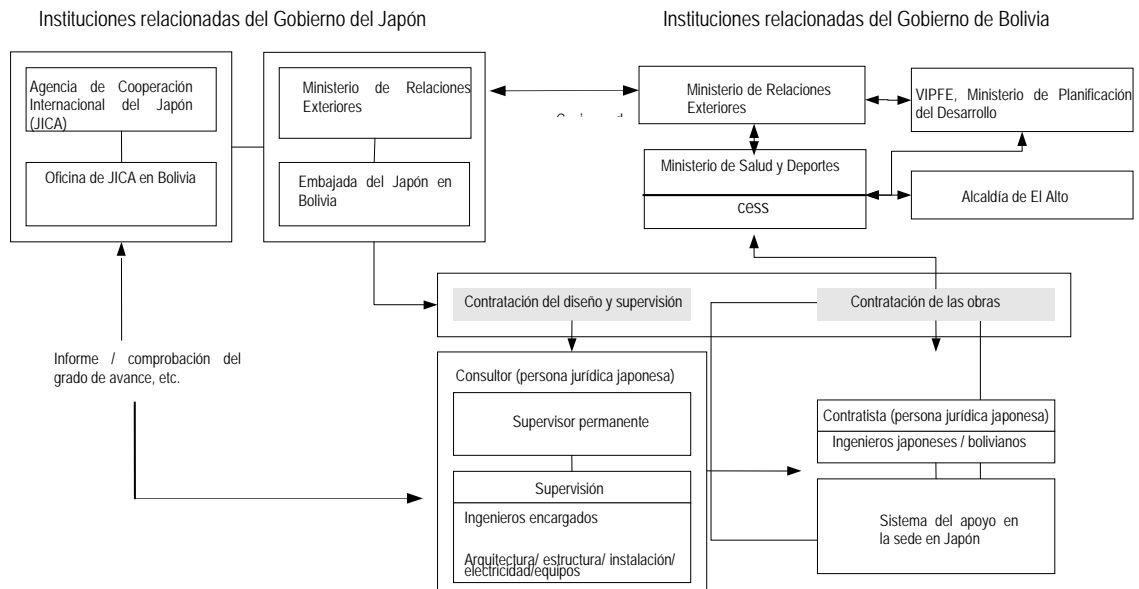
A continuación se especifican los principales servicios del supervisor durante la etapa de supervisión de las obras.

- Verificar los planos de construcción presentados por el contratista, materiales, instalaciones y equipos, etc. y realizar inspecciones necesarias.
- Inspeccionar la calidad, aspectos exteriores, etc. de cada obra y dar asesoramiento al Contratista.
- Analizar el plan de construcción, cronograma de ejecución, perfil de la construcción, etc. para dar asesoramiento al Contratista.
- Supervisar el grado de avance de la construcción e informar del resultado a las instituciones involucradas de ambos países.
- Ajustar las actividades de la contraparte boliviana y comprobar el grado de avance.
- Realizar la inspección al terminar el Proyecto y presenciar la entrega de las obras y equipos para dar asesoramientos necesarios.
- Verificar que no existan defectos al final del período de garantía, y en caso de que existan, indicar áreas a reparar y comprobar el término de la reparación.
- Apoyar la gestión y tramitaciones relacionadas con la autorización de pago y término del Proyecto.
- Verificar las especificaciones y características de los equipos adquiridos y realizar inspecciones necesarias.
- Presenciar la recepción e instalación de los equipos y confirmar las instrucciones para la operación y mantenimiento.

### (4) Sistema de administración del Proyecto

A continuación se muestra el sistema operativo basado en las condiciones antes mencionadas, y la relación entre las diferentes instituciones involucradas en la administración de las obras y ejecución del Proyecto.

Figura 2-5 Sistema organizativo del Proyecto



#### 2-2-4-5 Plan de control de calidad

Los procedimientos de control de calidad del presente Proyecto seguirán el siguiente flujo.

##### 1) Definición de las normas de calidad

- El Proyecto se ajustará a las siguientes normas, en este orden: Instrucciones a los Oferentes, Especificaciones Especiales, Planos, Especificaciones Generales y Guía de Supervisión.
- También se aplicarán las normas internacionales aplicables en Bolivia (ASTM, etc.)

##### 2) Análisis de las metodologías de trabajo, fabricación, y de control de calidad

##### 3) Preparación, revisión y aprobación de los planes y planos de ejecución de obras

- Los planes y planos de ejecución de obras serán preparados en siguientes términos: obra en general, obras arquitectónicas específicas, obras de instalaciones eléctricas y obras de instalaciones mecánicas.
- Cada plan de ejecución especificará concretamente el cronograma, especificaciones, materiales, procedimientos de ejecución de obras, plan de seguridad y métodos de inspección.

##### 4) Ejecución de obras, inspección voluntaria y supervisión

- En caso de “no-conformidad”, debe analizarse las causas, y subsanar las fallas o los defectos y comprobar los efectos de las contramedidas tomadas.
- La el control de calidad en diferentes modalidades mediante inspección presenciada, examen de muestras, pruebas y ensayos, inspecciones, revisión de documentos y planos.

##### 5) Organización de los datos e informes de ensayos, etc.

##### 6) Preparación, entrega, revisión y aprobación de los informes

Es crucial en el presente Proyecto asegurar la calidad requerida de las estructuras que afectan la durabilidad y la funcionalidad de los edificios, así como la calidad de ejecución de obras de instalaciones de agua potable, desagüe, y eléctricas que son componentes importantes para el funcionamiento de las infraestructuras. Por lo tanto, se centrará mayor esfuerzos en el control de los siguientes aspectos, principalmente a través del personal técnico japonés.

- 1) Suelo: Nivelación y compactación
- 2) Obras de hormigón: Materiales (revisión de la lista de laminación de barras de refuerzo, pruebas de agregados), dosificación, pruebas de asiento y de resistencia a la compresión, control de temperaturas antes, durante y después de hormigonado y curado
- 3) Obras de estructura metálica: materiales, fábricas de producción, habilidades de los soldadores, inspección de productos, control de montaje
- 4) Mampostería de ladrillos: materiales, dosificación, precisión y resistencia de los productos, avance
- 5) Carpintería: Inspección de productos

- 6) Impermeabilización de la azotea: Prueba de llenado de agua
- 7) Instalaciones de agua potable y desagüe: materiales, estándar, prueba de operación, y otras pruebas (prueba de presión de suministro de agua, prueba de drenaje mediante llenado de agua, prueba de infiltración)
- 8) Instalaciones eléctricas: materiales, estándar, fabricación de tableros, prueba de operación y otras pruebas (introducción de corriente, prueba de encendido, etc.)
- 9) Instalaciones de alarma de incendio: pruebas de operación y de funcionamiento

Las obras del presente Proyecto serán ejecutadas por varios grupos, siendo necesario asegurar la calidad homogénea evitando mezclar distintos niveles de técnicas y habilidades. Por esta razón, para las obras más importantes, aplicación de tecnología no familiarizada localmente, y para la ejecución de aquellos componentes que requieren satisfacer un alto estándar de calidad, es necesario compartir un único criterio entre los diferentes niveles de trabajadores sobre los procedimientos de ejecución y la calidad requerida, mediante fabricación de muestras idénticas (mock-up).

#### 2-2-4-6 Plan de suministro de equipos y materiales

##### (1) Equipos y materiales de construcción

Con respecto a los principales materiales de construcción, en Bolivia se comercializan los productos nacionales e importados en abundancia, y es posible adquirir en el país todos los equipos y materiales que se utilizarán en el Proyecto.

Los materiales nacionales que se consiguen con mayor facilidad y en forma estable en la cercanía del Área del Proyecto son la grava, arena, cemento, etc. Otros materiales son importados y se pueden adquirir en forma eficiente por medio de los grandes proveedores, con excepción de los materiales que requieran calidades homogéneas y en cantidades grandes, los cuales deben ser pedidos a los proveedores o distribuidores especializados con mayor capacidad de abastecimiento. En este caso, deben adquirirse en Santa Cruz donde se encuentra este tipo de proveedores. El transporte desde Santa Cruz hasta el Área del Proyecto se realizará vía terrestre. La distancia es de aproximadamente 900 km y la carretera está en buenas condiciones.

A continuación se indica el plan de adquisición de los principales equipos y materiales

##### Materiales para las obras estructurales

- Cemento: Se comprará el producto nacional a una fábrica localizada cerca de El Alto toda la cantidad necesaria.
- Arena y agregados: Se comprarán en canteras cercanas a El Alto.
- Varillas de acero: Se comprará en Santa Cruz para garantizar las especificaciones uniformes y el volumen necesario de suministro

- Madera contrachapada (para encofrado): Se comprará el producto nacional en la Área del Proyecto donde se encuentran los proveedores especializados.
- Ladrillos: Se comprarán los productos nacionales con poca variación de calidad en fábricas localizadas cerca de la Área del Proyecto.

#### Materiales de Acabado

- Baldosas: Se comprarán en la Área del Proyecto, donde se comercializan productos nacionales e importados en abundancia para garantizar el volumen de suministro.
- Pintura: Se comprarán en la Área del Proyecto, donde se comercializan productos nacionales e importados en abundancia para garantizar el volumen requerido.
- Marcos de puertas y ventanas de aluminio: Se comprarán en Santa Cruz para garantizar la calidad uniforme y volumen requerido.
- Impermeabilizantes: Se comprarán en la Área del Proyecto donde se encuentran los proveedores especializados

#### Materiales para las Instalaciones

- Materiales de instalaciones eléctricas y luminarias: Se comprará en Santa Cruz para garantizar las especificaciones uniformes y el volumen necesario
- Tubería y equipos sanitarios: Se comprará en Santa Cruz para garantizar las especificaciones uniformes y el volumen necesario
- Equipos de ventilación de aire: Se comprará en Santa Cruz para garantizar las especificaciones uniformes y el volumen necesario

#### (2) Equipos

Los equipos que serán suministrados en Proyecto son vehículos, equipos de almacén, blistera, y refrigeradores farmacéuticos, etc. Aunque los racks y estantes para el almacén se fabrican en Bolivia, los fabricantes calificados para ser seleccionados están limitados si se consideran la calidad y otras cualidades. Con respecto a otros equipos, se comercializan generalmente los productos fabricados en Europa, EE.UU. o Japón, además se comercializan las blisteras y vehículos de Argentina, Brasil y de otros países de Latinoamérica. Por consiguiente, se analizará la posibilidad de adquisición incluyendo en terceros países para todos los equipos programados considerando la disponibilidad de servicios de postventa tales como reparaciones y mantenimiento.

Los fabricantes nacionales de racks de paletas y de fraccionamiento producen a base pedidos en fábricas pequeñas y muchos de ellos no satisfacen los requisitos de las técnicas de pintura, homogeneidad de la calidad, la escala de producción que respondan al volumen de pedido del Proyecto. Por consiguiente, para la compra de los productos nacionales no sólo deberá guiarse de los precios sino también de una serie de condiciones, como las que se enumeran a continuación, puesto que se ha tenido no pocas experiencias en otros proyectos en donde se produjeron problemas del plazo

de entrega, calidad y especificaciones después de la fase de Diseño de Ejecución.

- Cumplimiento del plazo establecido para la fabricación y entrega de productos.
- Experiencias en la fabricación de productos de especificaciones similares a los requeridos.
- Capacidad de fabricar los productos con la misma calidad y conforme a los pedidos.

#### 2-2-4-7 Cronograma de implementación

En el caso de aplicar la Cooperación Financiera No Reembolsable al presente Proyecto, éste será implementado siguiendo las diferentes etapas que se describen a continuación, después de la suscripción del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos.

##### (1) Diseño Detallado (aproximadamente 3,0 meses)

El Consultor suscribirá el Acuerdo de Servicio de Consultoría (para el diseño y supervisión de obras) con el organismo ejecutor de Bolivia, y elabora los planos del diseño detallado y los documentos de licitación con base en el presente Diseño Básico. Al inicio y al término del Diseño Detallado, el Consultor viajará a Bolivia y se reunirá con los representantes del organismo ejecutor para obtener la aprobación de los documentos elaborados y completar el proceso del Diseño Detallado.

##### (2) Licitación (aproximadamente 2,5 meses)

Después la aprobación de los documentos de licitación por el organismo ejecutor, el Consultor, representando al organismo ejecutor, gestionará el proceso de licitación. Estas gestiones incluyen la convocatoria de la precalificación de los oferentes; convocatoria de la licitación para la selección de proveedor de equipos, y la realización del concurso entre las constructoras y proveedores (personas jurídicas nacionales) precalificados en presencia de los representantes de las instituciones relevantes. El licitante que haya ofrecido el precio más bajo, y que haya aprobado la evaluación de la propuesta será el ganador del concurso, y suscribirá el contrato de construcción o de suministro e instalación de equipos con el organismo ejecutor de Bolivia.

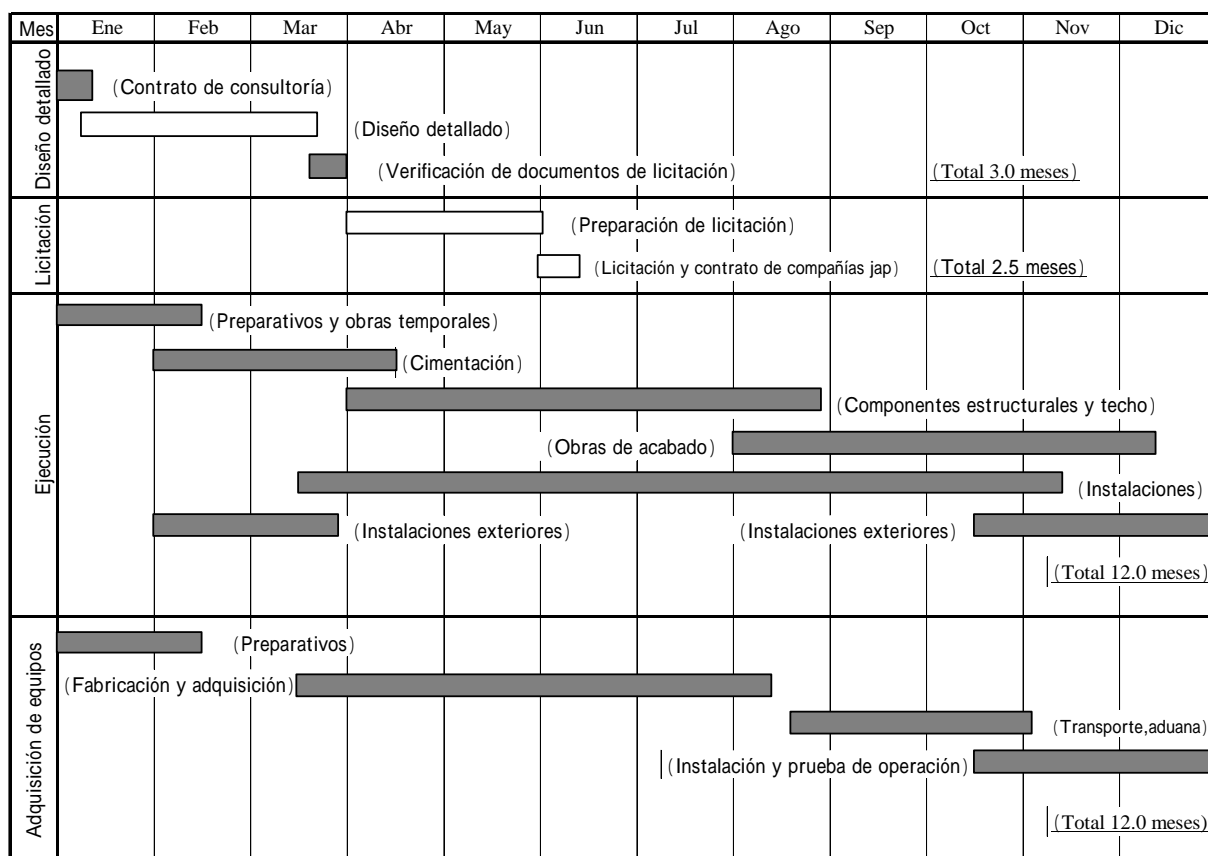
##### (3) Construcción de las infraestructuras y suministro e instalación de los equipos (aproximadamente 12,0 meses)

Después de suscribir el contrato de construcción, el Contratista iniciará las obras, enviando su personal a Bolivia. Según la magnitud y el contenido de las infraestructuras del Proyecto, el período de la construcción será alrededor de 12 meses. Por otra parte, el suministro e instalación de los equipos serán programados de tal manera que en armonía con las obras la construcción. Esto significa que el Proveedor deberá completar todo el proceso de suministro, desde la colocación del pedido, fabricación, transporte marítimo, trámites aduaneros, transporte interno, instalación, prueba de operación, capacitación y entrega



de los equipos dentro del plazo establecido para la terminación de las obras de construcción. Esto implica la necesidad de mantener una estrecha coordinación entre el componente de infraestructura y el componente de equipamiento, y programar el trabajo evitando cualquier retraso y contratiempo en los dos componentes. Durante dicho período, el Consultor realizará la supervisión de acuerdo al contrato de diseño y supervisión.

Figura 2-6 Cronograma de ejecución del Proyecto



### 2-3 Obligaciones del País Receptor de Asistencia

A continuación se indican los compromisos de la contraparte boliviana, según lo acordado en el Estudio de Diseño Básico para el Proyecto.

- 1) CEASS desmontará y retirará el muro perimetral existente en el terreno del Proyecto.
- 2) CEASS ejecutará las acometidas de energía eléctrica, agua, gas y teléfono.
- 3) CEASS adquirirá, trasladará y/o instalará los muebles comunes, equipos, utensilios, accesorios y plantas que no estén incluidos en la cooperación japonesa.
- 4) CEASS, a través del Ministerio de Salud y Deportes, proporcionará las facilidades necesarias para agilizar los procesos de desembarque, exoneración de impuestos y trámites aduaneros

para los equipos y materiales adquiridos mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable.

- 5) CEASS se responsabilizará en asegurar el presupuesto y los recursos humanos necesarios para la operación adecuada y eficiente de las infraestructuras del Proyecto.
- 6) CEASS, en coordinación con el Ministerio de Salud y Deportes, gestionará en la mayor brevedad posible la exoneración del pago de derechos aduaneros, impuestos internos, incluyendo el impuesto al valor agregado y otras cargas fiscales que se impongan en Bolivia a los nacionales japoneses o personas jurídicas japonesas que presten servicios para el Proyecto, con respecto a la adquisición de equipos y materiales y el suministro de servicios conforme a los contratos verificados, así como para la devolución del impuesto al valor agregado. Los productos importados quedarán exentos del pago de aranceles, impuestos de consumo y de valor agregado conforme el Decreto Supremo No. 22225.
- 7) Después de la expedición del certificado de cesión del terreno, CEASS, conforme la Ley 843, Título XI “Impuesto a las sucesiones y a las transmisiones gratuitas de bienes” gestionará ante las autoridades pertinentes, la exoneración del pago de impuestos en relación con el presente Proyecto.
- 8) CEASS, a través del Ministerio de Salud y Deportes, gestionará ante las autoridades pertinentes para otorgar a los nacionales japoneses o personas jurídicas japonesas dedicadas a la ejecución del Proyecto, las facilidades necesarias para su ingreso y permanencia en Bolivia, con respecto a la adquisición de equipos y materiales y el suministro de servicios conforme a los contratos verificados.
- 9) El Ministerio de Salud y Deportes pagará al banco japonés las comisiones por los servicios basados en el Acuerdo Bancario, tales como las comisiones por asesoramiento sobre la Autorización de Pago (A/P) y los pagos.
- 10) CEASS se responsabilizará en obtener las autorizaciones necesarias para la ejecución del Proyecto, tal como el permiso de la construcción.
- 11) El transporte interno de los vehículos y refrigeradores a ser suministrados a las Regionales desde la Sede Central. Asimismo, se entregará a la Oficina de JICA en Bolivia un informe y el conjunto de fotografías demostrando que estos equipos han sido entregados e instalados en cada una de las Regionales conforme el programa.

La CEASS, que es el organismo ejecutor para cumplir con los compromisos de la contraparte boliviana, no tiene experiencias de haber ejecutado un proyecto de construcción de infraestructuras en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Para cumplir los trámites generales relacionados con la Cooperación, es necesario mantener una estrecha coordinación con otras instituciones, tales como el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, que se encargará de coordinar la cooperación externa y dar apoyo a los organismos ejecutores.

Los productos importados quedarán exentos del pago de aranceles, impuestos de consumo y de valor agregado conforme el Decreto Supremo N° 22225. En cuanto a los productos que sean comprados en el mercado local, los impuestos pagados al momento de la compra serán devueltos al comprador, para cuyo efecto, CEASS dispondrá el presupuesto necesario para la devolución, y luego, gestionará, a través del Ministerio de Salud y Deportes, las solicitudes de devolución ante las autoridades correspondientes.

## 2-4 Plan de Operación del Proyecto

### (1) Sistema de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de las infraestructuras del Proyecto serán asumidos por la CEASS, como organismo ejecutor del Proyecto. La CEASS es una entidad pública adscrita al Ministerio de Salud y Deportes, pero opera en un esquema de autonomía financiera y, como tal, no recibe presupuesto del fisco. La planilla actual de la Sede Central y de Regionales está constituida por un total de 70 personas, y a raíz de la ejecución del Proyecto, se contempla contratar adicionalmente 20 personas (9 para la Sede Central y 11 en las Regionales), totalizando 90 personas. Los recursos humanos están suficientemente experimentados y capacitados en el manejo de medicamentos, por lo que se considera que no habrá mayores problemas para la ejecución del presente Proyecto.

Cuadro 2-18 Plan de recursos humanos

	Número de personal				Número de personal		
	Actual	Aumento	Total		Actual	Aumento	Total
<b>Sede Central</b>				Tesorería y cobranzas	1	-	1
Dirección general ejecutiva	1	-	1	Enc. de personal	-	1	1
Unidad jurídica	1	-	1	Enc. de pptos. y planif.	1	-	1
Auditoría interna	1	-	1	Secretaría	1	-	1
Secretaría	1	-	1	Aux. presupuestos	-	1	1
Coordinador	1	2	3	Aux. contabilidad	3	-	3
Chofer mensajero				Aux. adm.	1	-	1
<b>Unidad técnica logística</b>				Aux. contrataciones	1	-	1
Jefatura técnica logística	1	-	1	Portería	1	-	1
Regencia farmacéutica	1	-	1	<b>Total Sede Central</b>	34	9	43
Responsable operaciones	1	-	1				
Resp. comercialización y promoción	1	-	1	<b>CEASS Regionales</b>			
Responsable de Kardex	1	-	1	Regional Santa Cruz	5	1	6
Responsable de almacenes	1	-	1	Regional Cochabamba	4	1	5
Enc. de control de programas	-	1	1	Regional Potosí	3	1	4
Enc. coord. y ventas	1	-	1	Regional Tarija	4	1	5
Secretaría	1	-	1	Regional Chuquisaca	4	1	5
Operador de blister	-	2	2	Regional Oruro	3	1	4
Manipulador	6	1	7	Regional La Paz	5	1	6
Enc. de mantenimiento	-	1	1	Regional Cobija	2	1	3
<b>Unidad administrativa financiera</b>				Regional Trinidad	2	1	3
Jefatura administrativa financiera	1	-	1	Regional Tupiza	2	1	3
Resp. presupuestos y planeamiento	1	-	1	Regional Riberalta	2	1	3
Resp. Administrativo y contrat.	1	-	1	<b>Total CEASS Regionales</b>	36	11	47
Responsable financiero	1	-	1		4 administración, 4 asistentes		
Contador	1	-	1		KARDEX, 3 asistentes almac		
Enc. de redes y sistemas	1	-	1	<b>Número total de personal</b>	70	20	90

## (2) Métodos de operación y mantenimiento

### 1) Mantenimiento de las infraestructuras

En el mantenimiento del edificio, es importante realizar la limpieza cotidiana y reparaciones apropiadas de desgastes, fallas y deterioros.

- Limpieza periódica: Es necesario mantener limpio el interior de las infraestructuras en las que se almacenan los medicamentos, mediante una limpieza periódica. Los almaceneros se encargarán de limpiar periódicamente el almacén a granel y otras áreas de almacenamiento. El área de blistera se limpiará cada vez que se cambia el producto y por proceso.
- Reparaciones constantes: Las infraestructuras del Proyecto están diseñadas básicamente con los materiales y el acabado libres de mantenimiento para reducir los gastos de mantenimiento en mayor medida de lo posible. Por lo tanto, si se realiza un mantenimiento cotidiano y adecuado, no se necesitarán reparaciones durante varios años después de la entrega. Es importante realizar inspección y limpieza periódicas de acuerdo al manual de mantenimiento a presentar por el Contratista en el momento de la entrega de las infraestructuras. Posteriormente, será necesario hacer reparaciones periódicas, tales como el retoque y repintado de las partes pintadas (aproximadamente una vez cada cinco años), revisión y reparación de los materiales impermeables (aproximadamente una vez cada 10 años) y revisión y ajuste de las puertas y ventanas (aproximadamente una vez por año), por lo cual será importante asegurar un monto necesario para el mantenimiento.

### 2) Operación y mantenimiento de las instalaciones arquitectónicas

En el mantenimiento de las instalaciones arquitectónicas, es importante dar mayor prioridad al mantenimiento preventivo (control de operación diaria e inspección periódica) y no correctivo (reparación de fallas y cambio de repuestos). Las instalaciones que se utilizan en presente Proyecto, son en su mayoría, las que se utilizan comúnmente en Bolivia, y no está previsto incorporar sistemas complejos. Como consecuencia del Proyecto, se contempla contratar un nuevo mecánico quien podrá realizar el mantenimiento cotidiano no solo de los equipos sino también a las instalaciones en general. Se propone realizar la operación y mantenimiento preventiva utilizando los manuales de operación y mantenimiento. Para el mantenimiento del tanque séptico, va a ser necesario realizar la disposición de residuos y la limpieza una vez por año contratando los servicios especializados de un tercero.

### 3) Operación y mantenimiento de los equipos

Se considera que el personal institucional es capaz de operar y mantener casi todos los equipos a ser suministrados porque ellos son en su mayoría equipos familiarizados, excepto la blistera que es una nueva tecnología para la institución. El mantenimiento preventivo de la mayoría de ellos tampoco es complejo. En cuanto a la operación y mantenimiento de la blistera, además de los dos farmacéuticos de la planilla actual, se contempla contratar tres nuevos técnicos (dos operadores y un mecánico). El mecánico estará a cargo de realizar el mantenimiento, dando mayor énfasis al preventivo que al

correctivo (reparación de fallas y cambio de repuestos). Para la blistera, se espera recibir además la asistencia técnica de un laboratorio nacional que actualmente está utilizando blisteras. En conclusión, no se ha encontrado ningún problema técnico ni de mantenimiento en relación con los equipos a ser suministrados.

En el caso de necesitar reparaciones, éstas serán atendidas por los representantes locales quienes ofrecerán servicios de cambio de repuestos y reparaciones. Sin embargo, en cuanto a algunos equipos que no tienen representaciones en Bolivia, se solicitará el servicio a los representantes localizadas en Argentina o en otros países vecinos.

## 2-5 Costo estimado de la Asistencia Solicitada al Japón

### 2-5-1 Costo estimado de la Asistencia Solicitada al Japón

En el caso de implementar el presente Proyecto, el costo total estimado del proyecto asciende a 766 millones de yenes, aproximadamente. El desglose de los gastos de cada parte, japonesa y boliviana, de acuerdo con la demarcación de las tareas entre ambas partes indicada anteriormente, y según las condiciones señaladas abajo en el numeral 3), se estima tal como indican los cuadros de abajo. No obstante, el monto del proyecto indicado aquí es un valor aproximativo, por lo que no significa de ninguna manera el límite del valor de donación que se estipulará posteriormente en el caso de firmarse el Canje de Notas.

#### (1) Costo estimado del Proyecto correspondiente al Japón: Aprox. 762 millones de yenes

Construcción de las infraestructuras y equipamiento de la Sede Central y el equipamiento de las Regionales

(Área total de piso de la Sede Central: Aprox. 5.315 m<sup>2</sup>)

Partidas		Costo estimado (en millones de yenes)	
Infraestructuras (Sede Central)	Edificios	484	668
	Obras perimetrales	35	
Equipos (Central y Regionales)		149	
Diseño de Ejecución, y supervisión de			94
Total			762

(2) Costo del Proyecto correspondiente a la contraparte boliviana: Aprox. 3,5 millones de yenes

Partidas	Costo estimado	
	(US\$)	(millones de yenes)
Acometida de electricidad, teléfonos y as	4,977	0.58
Eliminación muro perimetral	2,959	0.35
Arborización	8,750	1.02
Muebles y útiles	13,200	1.55
Total	29,886	3.50

Nota: No se incluyen las Regionales.

(3) Bases del cálculo

1) Fecha de cálculo: Mayo de 2006

2) Tipo de cambio: US\$ 1 = 116,29 yenes

US\$ 1 = 8,01 Bs

3) Período de ejecución: Las obras serán ejecutadas en una sola fase. El tiempo necesario para el Diseño Detallado, licitación y para las obras es tal como se indica en el cronograma de ejecución de obras.

4) Otros: El presente Proyecto será realizado de acuerdo con el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

#### 2-5-2 Costo estimado de operación y mantenimiento

A continuación se indican los costos estimados de las partidas necesarias para la operación y mantenimiento de las infraestructuras después de terminar el Proyecto.

(1) Gastos del personal

Como consecuencia de la ejecución del Proyecto, se contempla contratar adicionalmente 20 personas en total a la Sede Central y a las Regionales. El aumento del costo de personal se estima en 595.400 Bs/año.

Cuadro 2-19 Cálculo preliminar de los gastos del personal complementario

Unidad: Bs

Sede central	Costo unitario personal		Cant.	Total año	Regionales	Costo unitario personal		Cant.	Total año
	Mes	Año				Mes	Año		
Chofer, mensajero	1,800	23,400	2	46,800	Santa Cruz	2,700	35,100	1	35,100
Unidad. Técnica Logística					Cochabamba	2,700	35,100	1	35,100
Enc. control prog.	3,000	39,000	1	39,000	Potosí	3,000	39,000	1	39,000
Operador Blistera	1,800	23,400	2	46,800	Tarija	3,000	39,000	1	39,000
Manipulador	1,500	19,500	1	19,500	Chuquisaca	2,700	35,100	1	35,100
Enc. mantenimiento	1,500	19,500	1	19,500	Oruro	3,000	39,000	1	39,000
Unidad Adm. Financ.					La Paz	2,700	35,100	1	35,100
Enc. personal	3,500	45,500	1	45,500	Cobija	1,300	16,900	1	16,900
Aux..presupuestos.	2,400	31,200	1	31,200	Trinidad	3,000	39,000	1	39,000
					Tupiza	1,300	16,900	1	16,900
					Riberalta	1,300	16,900	1	16,900
<b>Total Sede Central</b>			<b>9</b>	<b>248,300</b>	<b>Total Regionales</b>			<b>11</b>	<b>347,100</b>
<b>Total Central y Regionales</b>									<b>595,400</b>

## (2) Costo de operación de las instalaciones

Se han estimado los costos de energía eléctrica y agua necesarios para la operación de las instalaciones, estableciendo las siguientes condiciones.

Tarifa de energía eléctrica: Horas de operación de las instalaciones: 250 días × 8 horas (horario laboral de 8:00 a 16:00) = 2.080 horas/año;

Iluminación exterior: 365 días × 24 horas = 8.760 horas/año

Tarifa de energía eléctrica = 2,8 Bs/kwh

Dentro del edificio: 65.800 kwh × 2,8 Bs = 184.240 Bs

Fuera del edificio: 18.396 kwh × 2,8 Bs = 51.509 Bs

Total 235.749 Bs

Tarifa de agua: 42 personas × 80L/día = 3,4 m<sup>3</sup>/día × 250 días = 850 m<sup>3</sup>/año × 2,0 Bs/m<sup>3</sup> = 1.700 Bs

## (3) Costo de mantenimiento de las infraestructuras

El costo de mantenimiento continuo de las infraestructuras y los equipos, se calcula de la siguiente mane.

Cuadro 2-20 Cálculo preliminar de costo de operación y mantenimiento de la Sede Central

Partidas	Costo anual(Bs)	Condiciones de estimación, etc.
Mantenimiento de instalaciones	41,000	Costo de construcción×0.2%
Mantenimiento de equipos	27,000	Costo de equipamiento×1.0%
<b>Total</b>	<b>68,000</b>	

(4) Costos de mantenimiento de los equipos

Se estimaron los costos de mantenimiento para cada uno de los equipos a ser suministrados que requieran consumibles y piezas de repuesto, determinando las condiciones de uso y los precios unitarios de los consumibles y repuestos. Los precios unitarios que se aplicaron en la estimación fueron establecidos en consideración a los precios del mercado en Bolivia. El consumo anual se basa en las operaciones que realiza actualmente la CEASS.

Cuadro 2-21 Cálculo preliminar del costo de operación y mantenimiento de equipos

No	Equipos	Total	Artículos	Consumo anual	Precio unitario (US\$)	Consumo anual por unidad (US\$)	Consumo total anual (US\$)
1	Montacargas	3	Fluido de relleno para batería	52 veces	\$1,00	\$52,00	\$156,00
9	Camiones grandes	2	Combustible	13,750 L	\$0,45	\$6.187,50	\$12.375,00
10	Camión mediano (con frigorífico)	1	Combustible	11,000 L	\$0,45	\$4.950,00	\$4.950,00
11	Camionetas	11	Combustible	1,200 L	\$0,47	\$564,00	\$6.204,00
12	Sistema de blistera	1	Papel aluminio	300 Kg	\$11,00	\$3.300,00	\$3.300,00
		1	Rollos PVC	1,650 Kg	\$4,00	\$6.600,00	\$6.600,00
		1	Tinta para impresión	54 L	\$150,00	\$8.100,00	\$8.100,00
		1	Solvente para impresión	25 L	\$25,00	\$625,00	\$625,00
							\$42.310,00

El costo de combustible para los camiones podrá compensarse con los gastos que generan actualmente la contratación de servicios externos de transporte y el combustible. Según los gastos ejecutados en 2005, la contratación de los servicios de transporte fue de Bs. 279.987 (US\$ 34.955) y los gastos de combustible fue de Bs. 134.172 (US\$ 16.751), con un total de Bs. 414.159 (US\$ 51,706). Según la estimación antes señalada, el costo total de combustible para los camiones grandes, camión mediano y camionetas será de US\$ 23.529, equivalente al 45,5 % de los gastos totales del 2005. Con los vehículos que serán suministrados por el Proyecto se realizarán periódicamente los envíos programados de la Sede Central a las Regionales, reduciéndose considerablemente el costo de contratación de los servicios externos, por lo que los gastos necesarios podrán ser cubiertos suficientemente con los gastos actuales.

Se podrá dar mantenimiento a la blistera agregando a los precios de venta de los medicamentos los costos de consumibles, personal adicional, mantenimiento, gastos indirectos, etc. Según la estimación realizada en 2006, será necesario envasar al año 44.000.000 comprimidos de 54 medicamentos objeto del blisteado. El aumento del costo por cada comprimido será mínimo, correspondiendo a US\$ 0,000845 (0,099 yenes) y no implicará un incremento considerable de los precios de los medicamentos. (Véase el Anexo "Listado de medicamentos objeto y la estimación del costo del blisteado").



#### (5) Relevancia del costo de operación y mantenimiento

El incremento de los costos asociado con la implementación del presente Proyecto se produce por la contratación de 20 nuevos empleados, costo adicional de servicios básicos (agua y luz) por la ampliación de las infraestructuras de la Sede Central, costo adicional de combustibles de transporte de los nuevos vehículos y compra materiales consumibles de blistera. Al sumar este incremento a los gastos ejecutados en 2005, se tiene una distribución porcentual dentro de los gastos totales de: 20 % de gastos del personal, 51 % de compra de medicamentos y 29 % de operación y mantenimiento y otros gastos. Estas cifras demuestran que están por debajo del valor referencial dentro del saldo positivo que se tiene actualmente. Estos costos adicionales se producirán sólo después de la terminación las obras del presente Proyecto, es decir, a partir de 2008. Se espera que la implementación del Proyecto contribuirá a reforzar la capacidad institucional para el abastecimiento de medicamentos y con ello, al incremento de las ventas. Éstas últimas han tenido un crecimiento a un ritmo anual de entre 12y 20 %, y se espera tener para el año 2008 un incremento de ventas del 50 % (frente al año 2005). De este análisis se concluye que la institución es capaz de sufragar el incremento de los costos de operación y mantenimiento.

**Cuadro 2-22 Cálculo preliminar de costo de operación y mantenimiento de CEASS**  
(año base 2005)

( En mil Bs. )

Partidas	2005			Cálculo preliminar (con Proyecto)			Observaciones
	Regionales	Sede Central	%	Regionales	Sede Central	%	
Servicios personales	0	3,159	17%	0	3,917	21%	Contratación adicional 757,900*1
Otros costos de operación	0	0	0%	0	0	0%	
Comunicación	7	1	0%	7	1	0%	
Energía eléctrica	27	7	0%	27	263	2%	Estimación costo de luz en en la nueva Sede Central 235,749
Agua	6	0	0%	6	8	0%	Estimación costo de agua en en la nueva Sede Central 1,700
Teléfono	68	140	1%	68	140	1%	
Internet	3	39	0%	3	39	0%	
Transporte	127	344	3%	127	69	1%	Central: Reducción de un 80 % por la dotación de vehículos
Alquiler de edificios	3	265	1%	3	0	0%	Sólo Regionales
Otros alquileres	7	3	0%	7	3	0%	
Mantenimiento de instalaciones	4	78	0%	4	68	0%	Cálculo para la nueva Sede Central 68,000
Otros costos de mantenimiento	7	22	0%	7	22	0%	
Servicios técnicos	45	256	2%	45	256	2%	
Otros servicios	16	75	0%	16	75	0%	
Combustible	88	46	1%	50	140	1%	Estimado a partir del vol. de almacenaje de 2008
Otros	243	939	6%	243	939	6%	
Materiales blístera	0	0	0%	0	149	1%	Estimado a partir del vol. de almacenaje de 2008
Adquisición de medicamentos	0	9,749	53%	0	9,749	51%	
Activos fijos	0	81	0%	0	81	0%	
Activos financieros	0	0	0%	0	0	0%	
Disminución de pasivos	0	294	2%	0	294	2%	
Transferencias	0	10	0%	0	10	0%	
Impuestos y regalías, etc.	2	2,214	12%	2	2,214	12%	
<b>Total egresos</b>	<b>655</b>	<b>17,722</b>	<b>100%</b>	<b>616</b>	<b>18,437</b>	<b>100%</b>	
Regional+Central		18,377			19,053		
<b>Total ventas</b>		<b>19,860</b>					

## 2-6 Consideraciones a tomarse para la implementación de la Asistencia Solicitada al Japón

Las consideraciones que deben tomarse para la ágil implementación del presente Proyecto son las siguientes.

### Preparativos a ser asumidos por la contraparte boliviana

El organismo de contraparte deberá cumplir con las gestiones para la transmisión gratuita del terreno de construcción, la exoneración del pago de impuestos de los equipos y materiales a ser importados, gestión de la solicitud de presupuesto adicional para la devolución de los impuestos de los equipos y materiales a ser comprados en el mercado nacional y otros procedimientos necesarios en forma ágil y oportuna hasta antes de iniciar las obras del presente Proyecto. El organismo responsable del presente Proyecto es el Ministerio de Salud y Deportes; el organismo ejecutor es CEASS, y el organismo coordinador de las gestiones de la Cooperación Financiera No Reembolsable es el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo del Ministerio de Planificación del Desarrollo. Es sumamente necesario hacer una demarcación de las respectivas funciones y responsabilidades y cumplir con las gestiones necesarias en forma oportuna

### Blistera

La nueva tecnología de blistera es un equipo sumamente útil para mejorar la calidad y la seguridad de los medicamentos. Sin embargo, para su adecuado manejo, es necesario establecer el sistema de operación, preparación de manuales, contratación y capacitación del personal antes de la llegada del equipo. CEASS, en coordinación con el Ministerio de Salud y Deportes, asociación de farmacéuticos, y otras instituciones y entidades relevantes, deberá asumir estos preparativos en forma ágil y oportuna.

### Rehabilitación de las Regionales

El objetivo del presente Proyecto está en reforzar el sistema de abastecimiento de medicamentos de la CEASS. Para que la red de distribución física de esta institución sea lo suficientemente funcional, es indispensable que cada una de las Regionales dispongan de la capacidad de almacenamiento y transporte necesaria. Asimismo, la rehabilitación oportuna y sin retrasos de las siete regionales es importante para que el presente Proyecto pueda manifestar sus impactos positivos. Actualmente, la contraparte boliviana está solicitando la Cooperación Financiera No Reembolsable para Proyectos Comunitarios y de Garantía de Seguridad Humana para la rehabilitación de tres regionales: La Paz por su avanzado grado de obsolescencia, Trinidad porque actualmente está operando en una propiedad particular alquilada y Potosí por falta de la capacidad de instalaciones.