

**LA REPUBLICA DE GUATEMALA
EL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE**

**INFORME DEL ESTUDIO PREPARATORIO
PARA
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION
DEL CENTRO DE CONSERVACION E INVESTIGACION
DEL PATRIMONIO CULTURAL
EN
EL PARQUE NACIONAL TIKAL
EN
LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

MARZO, 2010

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

YAMASHITA SEKKEI INC.

EID
JR
10-021

**INFORME DEL ESTUDIO PREPARATORIO
PARA
EL PROYECTO DE CONSTRUCCION
DEL CENTRO DE CONSERVACION E INVESTIGACION
DEL PATRIMONIO CULTURAL
EN
EL PARQUE NACIONAL TIKAL
EN
LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

MARZO, 2010

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

YAMASHITA SEKKEI INC.

PREFACIO

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) realizó un estudio preparatorio para el Proyecto de Construcción del Centro de Conservación e Investigación del Patrimonio Cultural en el Parque Nacional Tikal en la República de Guatemala, enviando una misión de estudio a este país desde el 14 de junio hasta el 12 de julio de 2009.

La misión mantuvo reuniones con las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Guatemala y realizó una investigación en los lugares sitios del proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios. Luego se envió otra misión a la República de Guatemala con el propósito de explicar el borrador del diseño básico del proyecto desde 1 de noviembre hasta 13 de noviembre 2009 y se completó el presente informe.

Espero que este informe sea de utilidad para el desarrollo del proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Por último, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Guatemala, por su apoyo y cooperación con las misiones

Marzo, 2010

Kiyofumi Konishi

Director general,
El Departamento de la Infraestructura Económico
Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Marzo, 2010

ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio Preparatorio sobre el Proyecto de Construcción del Centro de Conservación e Investigación del Patrimonio Cultural en el Parque Nacional Tikal en la República de Guatemala

Basándose en el contrato firmado con JICA, el presente estudio ha sido llevado a cabo por Yamashita Sekkei Inc. , desde junio, 2009 hasta marzo, 2010. En este estudio hemos examinado la viabilidad del proyecto tomando en plena consideración la situación actual de Guatemala, y hemos elaborado el plan más apropiado para el proyecto según el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

Para finalizar, esperamos que este informe sea de utilidad para el desarrollo del proyecto.

Muy atentamente,

Takaaki Kimura

Jefe del Equipo de Ingenieros
Misión de Estudio Preparatorio
sobre el Proyecto de Creación del Centro de
Conservación e Investigación del Patrimonio
Cultural en el Parque Nacional Tikal
Yamashita Sekkei Inc.

SUMARIO

1. Perfil del País

La República de Guatemala (en adelante denominada como “Guatemala”) se sitúa entre los paralelos 15° a 18° latitud Norte y entre los meridianos 88° a 92° longitud Oeste. Cuenta con una población de unos 14,02 millones (Banco Mundial 2008) y casi 108.890 km² de superficie. Se enfrenta al Océano Pacífico y al Mar Caribe. El territorio es en su mayoría montañoso, salvo las zonas costeras. Teniendo un PIB per cápita de 2.450 US \$ (Banco Mundial 2007), Guatemala es un país que se sitúa en un lugar bajo entre las naciones con ingresos medios; no obstante, en los últimos años la economía del país evoluciona establemente con un crecimiento del 3~5%, aunque es de un nivel bajo.

2. Antecedentes y Descripción del Proyecto

En Guatemala existe zona arqueológica central de la Civilización Maya, donde se encuentran un número considerable de la ruina de Tikal sumamente importante y de alto valor en la historia de humanidad. Entre ellos, las ruinas es uno de los más grandes del la Civilización Maya, así como más de 200.000 turistas nacionales e internacionales que visitan anualmente del Parque Nacional Tikal. Tal magnificencia e importancia son reconocidas internacionalmente y la Organización Educativa, Científica y Cultural de Naciones Unidas (UNESCO) lo registró como Patrimonio Mixto (Cultural y Naturaleza) de la Humanidad en 1979.

En 1972, con el apoyo del Gobierno de Estados Unidos, se elaboró el primer plan maestro para la protección y uso del Parque Nacional Tikal. El Ministerio de Cultura y Deportes como responsable de conservar el patrimonio cultural y natural de Guatemala, en cumplimiento de sus políticas, en 2004 actualizó dicho Plan Maestro y fue puesto en funcionamiento de un nuevo Plan Maestro Parque Nacional Tikal (2004-2008). El Plan Maestro referido es un componente de un plan de desarrollo integral del Departamento de Petén (Cuatro Balam) que consiste en el desarrollo de cuatro ruinas (Tikal, El Mirador, Piedras Negras, Waxactun).

En dicho Plan Maestro, como programa de conservación del patrimonio cultural, está diseñado como uno de objetivos estratégicos “conservar y restaurar los bienes culturales muebles rescatados que se encuentran en el parque”, por lo que se considera prioritario proveer de espacios y ambientes para almacenar, estudiar de cada uno de estos bienes. Asimismo, es necesario fortalecer las funciones de exhibición, educación y divulgación del resultado de mencionadas actividades.

Sin embargo, el Parque Nacional Tikal actualmente no cuenta con instalaciones y equipos

necesarios suficientes. El Gobierno de Guatemala solicitó al Gobierno de Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable para establecer un Centro de conservación del patrimonio cultural (en adelante re denomina como “Centro”) En respuesta a la dicha solicitud, el Gobierno de Japón decidió enviar a la República de Guatemala una misión de Estudio Preliminar desde el 27 de enero hasta el 18 de febrero de 2008 y fueron confirmados la necesidad inminente y pertinencia de la solicitud del Gobierno de Guatemala.

3. Resumen del Resultado del Estudio y Contenido del Proyecto

Como consecuencia del resultado del Estudio Preliminar, el Gobierno de Japón decidió la ejecución de un Estudio Preparatorio desde el 14 de junio hasta el 12 de julio de 2009 a Guatemala y la misión mantuvo reuniones con las autoridades pertinentes del Gobierno de Guatemala y realizó un estudio en los lugares sitios del proyecto.

Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos sobre el resultado del estudio en Guatemala y elaboró un borrador del diseño básico. Luego se envió otra misión a Guatemala con el propósito de explicar el borrador del diseño básico del proyecto desde 1 de noviembre hasta 13 de noviembre 2009 y se completó el presente informe.

El presente Diseño Básico fue elaborado en base a los siguientes planteamientos básicos.

(1) Alcance de la cooperación

Para determinar el alcance de la cooperación, se tomó fundamentalmente en cuenta que no existiera dualidad entre las instalaciones y equipos con las instalaciones y equipos de Parque Nacional Tikal actualmente existentes, y se concentró en diseñar los recursos físicos que fuesen específicamente necesarios para la ejecución de las actividades a realizar en el Centro.

< Instalaciones >

- 1) Área de almacenaje (almacén, almacén para exposición)
- 2) Área de conservación y restauración (laboratorio, laboratorio para demostraciones, cuarto de disposiciones).
- 3) Área de investigación y apoyo (estudio, centro de información digitalizada, almacén para equipos de investigación y otros)
- 4) Área de educación y divulgación (auditorio, galería y otros)
- 5) Área de administración (oficina, sala de reuniones, despacho del director, cuarto de guardias, recepción-información, lobby y otros)
- 6) Uso común (pasillos, cuarto para maquinas y otros)

<Equipos>

- 1) Equipo para conservación de bienes culturales
- 2) Equipo de almacenaje
- 3) Equipo de topografía
- 4) Equipo de Computos
- 5) Vehiculos

(2) Planteamientos del diseño de las instalaciones

Se ha prestado especial atención al diseño exterior del edificio, de modo que no perjudique el entorno paisajístico de la plaza donde se encuentra el terreno de construcción del Proyecto que se funda al Plan Maestro Parque Nacional Tikal (2004-2008).

Se han tomado las medidas necesarias para disminuir los efectos de la fuerte radiación solar y los aguaceros. Se ha dado una altura adecuada al techo para reducir la acumulación interior del efecto térmico a fin de proporcionar un ambiente confortable, superando la intensidad del calor y aguaceros del clima tropical.

Se ha tratado de aprovechar al máximo la extensión limitada del área de instalaciones y dotar a las instalaciones de las funciones requeridas. Se ha procurado elevar el índice de aprovechamiento de la superficie y la operatividad de las instalaciones, evitando la dualidad funcional (unificación de los espacios con las mismas funciones) al integrar los espacios para pasillo con los de vestíbulo y las áreas de exposición.

Con respecto al plan de Equipo, en base a los resultados de los estudios tanto local y en Japón, se han seleccionado los aquellos que correspondieran al nivel técnico, incluyendo al capacidad de mantenimiento al capacidad de mantenimiento y administración, además de ser la necesidad inminente.

Las especificaciones de los equipos a utilizar en el Proyecto son aquellos que permiten una mayor facilidad de uso y mantenimiento para los usuarios y que puedan ser adquiridos en Guatemala para su mayor facilidad de reparación y mantenimiento después de la construcción de las obras.

El resumen de los planes de instalaciones y de equipos se describe en las tablas siguientes respectivamente.

Descripción General de Instalaciones

Área	Nombre de la Instalación	Uso, Consideraciones básicas y otros
Almacén	Almacén para reliquias 1 (grande)	Para la conservación de vasijas de barro antes de su restauración.
	Almacén para reliquias 2 (pequeño)	Para almacenar y procesar las reliquias.
	Almacén (exhibición)	Para exponer públicamente las piezas en proceso de investigación después de su restauración.
	Sala de descarga	Para descargar y ordenar las piezas recuperadas.
	Ante sala	Como entrada para público al almacén de la exposición y como acceso al área de descarga de piezas.
Restauración y Conservación	Laboratorio	Para trabajos especializados tales como medición, restauración, toma de fotos de las piezas y otros.
	Laboratorio (demostración)	Para la restauración de las piezas. Para mostrar a los visitantes el proceso de restauración.
	Almacén equipo	Para almacenar los equipos relacionados con la restauración y medición de las piezas.
	Almacén 1, 2	Para realizar el pretratamiento de las piezas - almacenamiento temporal.
Investigación	Estudio	Para elaborar planos de medición de tierra y de agrimensura, conforme al estudio in situ, así como para la confección de datos fotográficos y de imagen animada.
	Almacén equipo (campo)	Para guardar los equipos de medición de tierra.
	Almacén 3	Para archivar planos, fotos y otros
	Centro de Información digitalizada	Para elaborar los datos sobre la investigación, conservación y datos formativos y divulgativos sobre las ruinas de Tikal. Prestación de servicios de consulta.
Educación y publicidad	Sala del servidor	Para archivar los datos digitalizados.
	Auditorio	Multiuso. Usos tales como cursos públicos de capacitación, conferencias, proyecciones, información a los visitantes y otros.
	Almacén 4	Para almacenar sillas, equipos de exposición y otros.
	Control	Instalando un panel de AV, se podrán controlar los equipos. Se almacenarán los micrófonos, etc.
	Lobby	Se instalará una recepción para dar información mediante mostrador de recepción y paneles de orientación a los visitantes.
Administración	Galería	Para la exhibición de las actividades de restauración y conservación de las piezas y divulgación de dichas actividades.
	Oficinas	Conforme el plan de personal, se ha diseñado un espacio de oficinas para 7 personas.
	Recepción	Para dar información orientativa a los visitantes y controlar el Centro de Información digitalizada.
	Almacén 5	Para almacenar los equipos de oficina y papeles.
	Sala de reunión	Para las reuniones de unas 15 personas.
	Sala de director	Se usa también como sala de recepción
	Seguridad	Diseñada cerca de la entrada de personal y de cargas. Para controlar la entrada al Centro.
Uso común	Personal de Mantenimiento	Antesala para 4 personas, personal del centro.
	Cuarto del generador	Para el suministro eléctrico, el generador funcionará los días operados durante las horas establecidas.
	Despensa	
	Sala de bomba / de electricidad	
	Cuarto de aseo, almacén	Para almacenar los aparatos y útiles de limpieza para los baños.
	Alsace 6	Se usa como almacén general y para depositar los aparatos de aseo
	Sala de electricidad	Estará instalado el cuadro de distribución eléctrica.
	Corridor	
Baños / Baños para la discapacitada		
Depósito de basura / otros	Se destina un espacio para la clasificación de la basura.	

Descripción General de Equipos

FINALIDAD DE USO	EQUIPO PRINCIPAL	
1. EQUIPO PARA CONSERVACION DE BIENES CULTURALES	<ul style="list-style-type: none"> • MICROSCOPIO DE POLALIZACION • ESTEREO SCOPIO • BALANZA ELECTRONICA • LAMPARA CON LUPA • CAMARA DE FLUJO 	<ul style="list-style-type: none"> • JUEGO DE HERRAMIENTAS PARA MESA DE LABORATORIO • EQUIPO DE LIMPIEZA ULTRASONIDO • LUXOMETRO • ENDOSCOPIO DIGITAL • CROMATOGRAFO MUNSELL • DISTILADOR
2. EQUIPO DE ALMACENAJE	<ul style="list-style-type: none"> • MONTACARGA TIPO TENEDOR • MONTACARGA TIPO ELEVADOR 	<ul style="list-style-type: none"> • ESTANTERIAS METALICAS • CAJAS PLASTICAS
3. EQUIPO DE TOPOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> • ESTACION TOTAL CON ESCANER 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • RECEPTOR DE GPS
4. EQUIPO DE COMPUTOS	<ul style="list-style-type: none"> • COMPUTO Y SOFTWARE • SERVIDOR • IMPRESORAS MULTIFUNCION 	<ul style="list-style-type: none"> • PLOTTER • ESCANER DE GRAN FORMATO • ESCANER DE VENTANA
5. VEHICULOS PARA RESTAURACION DE BIENES CULTURALES	<ul style="list-style-type: none"> • CAMION CON GRUA 	<ul style="list-style-type: none"> • CAMION VOLQUETE

4. Programa de Ejecución y Estimación del Monto del Proyecto

Considerando la naturaleza y la magnitud del Proyecto, así como las condiciones locales de la construcción y el régimen presupuestario de ambos gobiernos, el período de construcción y equipamiento que se considera razonable, será de 12 meses. Por lo tanto, se estima casi 20 meses desde la realización del Canje de Notas hasta el terminación de la obra.

Los aportes de la parte Guatemalteca dentro del monto global estimado del Proyecto serán 19 millones de yenes.**5. Verificación de la Pertinencia del Proyecto**

Por las siguientes razones, la ejecución de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón para este Proyecto se considera altamente factible.

- El Proyecto tiene como objetivo conservar, restaurar y almacenar de forma segura los bienes culturales muebles recuperados dentro del Parque Nacional Tikal, lo cual beneficiará a la protección del patrimonio cultural de la Civilización Maya.
- El Proyecto tiene como objetivo ofrecer actividades de educación y divulgación de la Cultura Maya para los visitantes de dentro y fuera del país, calculadas en unas 20.000 personas registradas. Por tanto, el Proyecto beneficiará la divulgación y concienciación del valor del patrimonio cultural ante amplia gama del público.

- Las actividades planificadas en el Centro no requieren de una tecnología de alto nivel, son aquellas que podrán ser administradas y operadas con los recursos humanos y técnicos, así como con los presupuestos estimados. Además los ingresos por las entradas al Parque Nacional Tikal pueden ser destinados a los costos de mantenimiento y operación, se ha juzgado que de tal manera se puede realizar una gestión sostenible.
- El Proyecto contribuye a lograr los objetivos políticos de conservación del patrimonio cultural de la Cultura Maya en Guatemala como el del Plan Maestro del Parque Nacional Tikal.

Como se explicó anteriormente, se estima que el Proyecto generará beneficios considerables, sobre todo, en la conservación del patrimonio cultural en Guatemala, por lo tanto se ha verificado que es altamente significativo ejecutar parte del Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón.

INDICE

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

SUMARIO

INDICE

MAPA DE LOCALIZACION DEL SITIO/PERSPECTIVA

LISTA DE FIGURA Y CUADRO

ABREVIACIONES

Capitulo 1.	Antecedentes del Proyecto	1
1-1	Antecedentes de la Solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable y Descripción General del Proyecto	1
1-2	Consideraciones medioambientales.....	2
Capitulo 2.	Contenidos del Proyecto	3
2-1	Descripción General del Proyecto	3
2-1-1	Plan Superior y Objetivo del Proyecto	3
2-1-2	Descripción del Proyecto.....	3
2-2	Diseño Básico de las Actividades Objeto de la Cooperación	4
2-2-1	Lineamientos de Diseño	4
2-2-1-1	Lineamiento Básico (Plan de Instalaciones).....	4
2-2-1-2	Lineamiento Básico (Plan de Equipamiento)	12
2-2-2	Diseño Básico (Plan de Instalaciones y Equipos)	15
2-2-2-1	Plan de Instalaciones	15
2-2-2-2	Diseño de Instalaciones	17
2-2-2-3	Plan de Equipamiento.....	27
2-2-3	Planos de Diseño Básico	41
2-2-4	Plan de Construcción/Suministro de Equipos	46
2-2-4-1	Lineamientos sobre la Construcción/ Suministro de Equipos	46
2-2-4-2	Lineamientos sobre las Obras de Construcción, Suministro de Equipos	47
2-2-4-3	Distribución de Responsabilidades por Ambos Países en las Obras de Construcción / Suministro e Instalación de Equipos	48
2-2-4-4	Plan de Supervisión de Construcción y Suministro de Equipos.....	50
2-2-4-5	Plan de Control de Calidad de las Obras.....	52

2-2-4-6	Plan de Adquisición de Equipos y Materiales	53
2-2-4-7	Programa de Ejecución	56
2-3	OBLIGACIONES DEL PAÍS RECEPTOR DE ASISTENCIA	58
2-4	PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	60
2-5	ESTIMACIÓN DEL MONTO DEL PROYECTO	63
2-5-1	Estimación del Importe de la aportación la parte Guatemalteca	63
2-5-2	Costo de Administración y Mantenimiento	64
2-6	Los Puntos de Consideración en Implementación del Proyecto de la Cooperación	66
Capitulo 3.	Beneficios y Recomendaciones del Proyecto	67
3-1	Beneficios del Proyecto	67
3-2	Recomendaciones	68
3-2-1	Tareas de la parte guatemalteca y recomendaciones	68
3-2-2	Coordinación de la cooperación técnica internacional con otros donantes	69

(ANEXOS)

1. Lista de los Miembros del Equipo de Estudio
2. Itinerario del Equipo de Estudio
3. Lista de Personas Entrevistadas
4. Minuta de Discusiones
 - (1) Estudio del Diseño Básico
 - (2) Estudio de la Explicación del Borrador del Informe de Diseño Básico
5. Plano Actual de los Sitios (Diseño Básico)
6. Información Acerca del Estudio Geotécnico



MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA



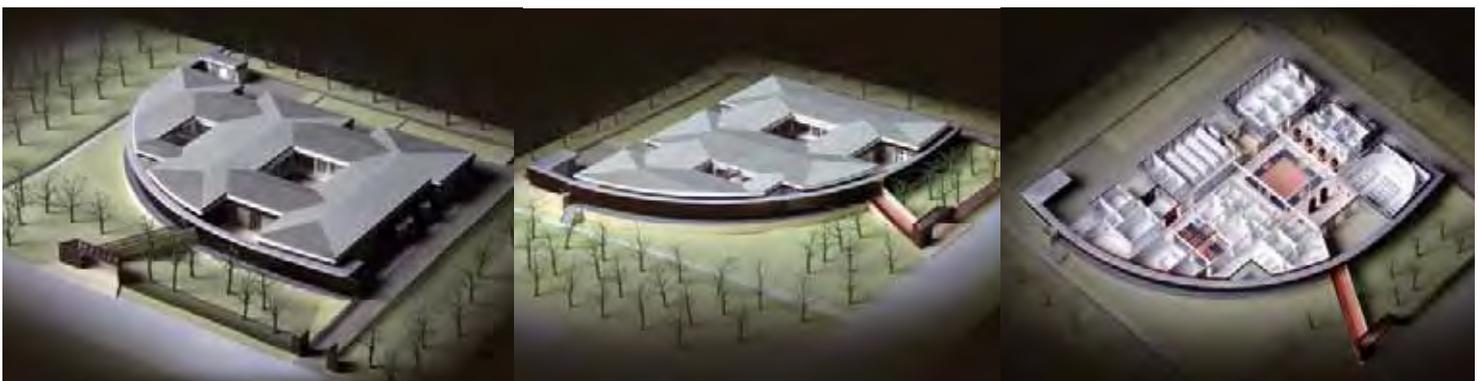
PARQUE NACIONAL DE TIKAL (PANAT) Y SUS ALREDORES



Sitio de Proyecto



PERSPECTIVA



MAQUETA

LISTA DE FIGURA Y CUADRO

Figura 2-1	Proceso de las tareas del área de conservación y restauración	10
Figura 2-2	Localización del Sitio del Proyecto	15
Figura 2-3	Sistema de drenaje	24
Figura 2-4	Sistema de Suministro de Agua	26
Figura 2-5	Programa de Ejecución	57
Figura 2-6	Organigrama y Asignación del Personal del Centro	61
Cuadro 2-1	Calendarización de Uso de Auditorio del Centro	11
Cuadro 2-2	Relación de Superficies de Cada Área Física con su Uso	19
Cuadro 2-3	Tabla de Estimación de la Capacidad de Carga Eléctrica	22
Cuadro 2-4	Estimación de La Cantidad de Suministro de Agua.....	25
Cuadro 2-5	Tabla de Acabados (Interior).....	27
Cuadro 2-6	Tabla de Acabados (Exterior)	27
Cuadro 2-7	Análisis Sobre los Equipos Solicitados en el Estudio Preliminar.....	28
Cuadro 2-8	Evaluación de Equipos Solicitados.....	31
Cuadro 2-9	Especificaciones y Ubicación de los Equipos.....	37
Cuadro 2-10	Lista de Equipos y Distribución	40
Cuadro 2-11	Normas de Control de Calidad	52
Cuadro 2-12	Plan de Adquisición de Materiales y Equipos Para la Construcción	54
Cuadro 2-13	Plan de Adquisición de Equipos	56
Cuadro 2-14	Asignación del Personal del Centro.....	60
Cuadro 2-15	Estado Financiero de DGPCN y PANAT.....	62
Cuadro 2-16	Costo Anual de Operación y Mantenimiento Anual.....	64
Cuadro 2-17	Composición de Gastos Personales del Centro (Monto Global)	65

Abreviaciones

AVR (Automatic Voltage Regulator)	Regulador Automático de Voltaje
AV (Audio Visual)	Audio Visual
CONAP	Consejo Nacional de Areas Protegidas
DGPCN	Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural
EIA (Environmental Impact Assessment)	Asesoramiento del Impacto Medioambiental
FOB (Fee On Board)	Tarifa en Borde
GNP (Gross National Product)	Producto Nacional Bruto
GPS (Global Positioning System)	Sistema de Direccionamiento Global de Satélite
HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter)	Filtro Alta Eficiencia de Partícula Ambiental
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia
IEE (Initial Environmental Evaluation)	Evaluación Ambiental Inicial
IVA	Impuestos de Valor Agregado
JICA (Japan International Cooperation Agency)	Agencia de Cooperación Internacioal del Japón
LAN (Local Area Network)	Red Digital de Area Local
LCD (Liquid Crystal Display)	Pantalla de Liquido Cristal
LED (Light Emitting Diode)	Luz Emitiendo Diodo
LL (Language laboratory)	Laboratorio de Idioma
MARN	Ministerio de Ambiente y Rrecuros Naturaies
NGO (Non-Governmental Organization)	ONG (Organozación No Gubernamental)
ODA (Official Development Assistance)	Asistencia Oficial de Desarrollo
PANAT	Parque Nacional Tikal
SEGEPLAN	Secretaria General de Planificacion Economica
UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)	(OECCNU) Organización de la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas
UPS (Uninterrupted Power Supply)	Suministro de Electricidad No Interrumpido

Capitulo 1 Antecedentes del Proyecto

Capítulo 1. Antecedentes del Proyecto

1-1 Antecedentes de la Solicitud de Cooperación Financiera No Reembolsable y Descripción General del Proyecto

En la República de Guatemala (en adelante denominada como “Guatemala”) existe zona arqueológica central de la Civilización Maya, donde se encuentran un número considerable de las ruinas sumamente importante y de alto valor en la historia de humanidad. Entre ellos, Tikal es uno los más grandes e importantes centros, así como más de 200.000 turistas nacionales e internacionales que visitan anualmente del Parque Nacional Tikal. Tal magnificencia e importancia es reconocida internacionalmente y la Organización Educativa, Científica y Cultural de Naciones Unidas (UNESCO) lo registró como Patrimonio Mixto (Cultural y Naturaleza) de la Humanidad en 1979.

Tikal es uno de las principales áreas protegidas del país, estando además reconocida internacionalmente por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Guatemala se sitúa entre los paralelos 15° a 18° latitud Norte y entre los meridianos 88° a 92° longitud Oeste. Cuenta con una población de unos 14,02 millones (Banco Mundial 2008) y casi 108.890 km² de superficie. Se enfrenta al Océano Pacífico y al Mar Caribe. El territorio es en su mayoría montañoso, salvo las zonas costeras. Teniendo un PIB per cápita de 2.450 US \$ (Banco Mundial 2007), Guatemala es un país que se sitúa en un lugar bajo entre las naciones con ingresos medios; no obstante, en los últimos años la economía del país evoluciona establemente con un crecimiento del 3~5%, aunque es de un nivel bajo.

1) Instalaciones solicitadas

Construcción de un Centro de Conservación y Estudio del Patrimonio Cultural:

Sala de información, Sala de exposiciones, Auditorio, Baños, Almacenes, Bodega para materiales y equipos, Área de descarga (Cuarto de desembalaje), Centro de documentos, Laboratorio para conservación y restauración, Oficina para investigación, Despacho del director, Sala de impresión, Sala de juntas, Cuarto del servidor de datos, Dispensario y otros.

2) Equipos solicitados (los principales)

Vehículo (4x4 doble cabina-tipo Pick Up)

Vehículo (4x4 pequeño)

Camión con grúa

Generador grande

Equipo para medición y dibujo

Equipos audiovisuales (uno para el trabajo de campo, otro para el museo)

Almacenes (uno para el museo, otro para la bodega)

Equipos para conservación de los bienes culturales (para el laboratorio)

Computadora

Maqueta

1-2 Consideraciones medioambientales

El terreno para el presente Proyecto está calificado como “Área Sensible” (Parque Nacional, Patrimonio Cultural, Entorno Natural, Entorno Social) por lo que se requiere de prudencia en sus planteamientos, de acuerdo con las Directrices de Consideraciones Ambientales y Sociales de JICA. Por otra parte, en Guatemala existe una ley relativa al medio ambiente (la Ley de Protección y Mejoramiento Medio Ambiente: Decretos No68-86, No90-2000) que regula en general las condiciones fundamentales sobre el medioambiente. Con respecto a la evaluación del impacto ambiental, se dispone un reglamento al respecto. Asimismo existe la Ley para la Protección Cultural de la Nación, Decreto No26-97, que regula las actividades dentro del Parque Nacional.

Capítulo 2 Contenidos del Proyecto

Capítulo 2. Contenidos del Proyecto

2-1 Descripción General del Proyecto

2-1-1 Plan Superior y Objetivo del Proyecto

En Guatemala existe zona arqueológica central de la Civilización Maya, donde se encuentran un número considerable de las ruinas sumamente importante y de alto valor en la historia de humanidad. Entre ellos, Tikal es uno los más grandes e importantes centros, así como más de 200.000 turistas nacionales e internacionales que visitan anualmente del Parque Nacional Tikal. Tal magnificencia e importancia es reconocida internacionalmente y la Organización Educativa, Científica y Cultural de Naciones Unidas (UNESCO) lo registró como Patrimonio Mixto (Cultural y Naturaleza) de la Humanidad en 1979.

En 1972, con el apoyo del Gobierno de Estados Unidos, se elaboró el primer plan maestro para la protección y uso del Parque Nacional Tikal. El Ministerio de Cultura y Deportes como responsable de conservar el patrimonio cultural y natural de Guatemala, en cumplimiento de sus políticas, en 2004 actualizó dicho Plan Maestro y fue puesto en funcionamiento de un nuevo Plan Maestro para el Desarrollo y Conservación del Parque Nacional Tikal a ejecutarse durante los años 2004-2008.

En dicho Plan Maestro, como programa de conservación del patrimonio cultural, está diseñado como uno Objetivo de los objetivos estratégicos “conservar y restaurar los bienes culturales muebles rescatados que se encuentran en el parque”, por lo que se considera prioritario proveer de espacios y ambientes debidamente construidos y equipados para almacenar, estudiar, clasificar y evaluar la significación de cada uno de estos bienes. Asimismo, es necesario fortalecer las funciones de exhibición, educación y divulgación del resultado de mencionadas actividades.

2-1-2 Descripción del Proyecto

Sin embargo, el Parque Nacional Tikal actualmente no cuenta con la infraestructura necesaria suficiente para realizar las mencionadas tareas de conservación, exhibición y estudio que aquí se necesitan desarrollar. El presente Proyecto tiene como objetivo la planificación y construcción de la infraestructura necesaria, un centro que garantice una adecuada protección, conservación y estudio de los bienes culturales (Centro de Conservación e Investigación del Patrimonio Cultural, de aquí en adelante llamado Centro), y fortalecer una unidad técnica para que pueda desarrollar adecuadamente los programas de investigación y conservación así como para brindar a los visitantes de dentro y fuera del país un servicio adecuado en relación a la educación y divulgación como sede conservación del patrimonio

cultural. Concretamente, el presente Proyecto contempla la construcción de un centro de conservación y estudio del patrimonio cultural de Tikal así como la enseñanza y divulgación del mismo y la provisión de los necesarios equipos.

2-2 Diseño Básico de las Actividades Objeto de la Cooperación

2-2-1 Lineamientos de Diseño

2-2-1-1 Lineamiento Básico (Plan de Instalaciones)

(1) Alcance de la cooperación.

El presente Proyecto contempla la construcción de un centro de conservación e investigación del patrimonio cultural de Tikal así como la enseñanza y divulgación del mismo y la provisión de los necesarios equipos.

Para determinar el alcance de la cooperación, se ha tomado en cuenta en el diseño fundamentalmente los recursos físicos (instalaciones y equipos) que son necesarios para la ejecución de las actividades a realizar en el Centro.

(2) Diseño Básico

Los criterios de determinación de las dimensiones de cada una de las distintas facilidades del Centro se han establecido tomando en cuenta diferentes aspectos que incluyen entre otros, las condiciones locales, tales como de infraestructura, las condiciones naturales, el contenido de las actividades, la disposición de los equipos y mobiliario, y el tipo de piezas a ser almacenadas. En base a los mismos, se ha determinado la dimensión de cada área y de conformidad con los siguientes planteamientos se ha determinado el diseño.

- ① De acuerdo con el Plan Maestro Parque Nacional Tikal, como plan superior, se ha seleccionado nuevamente el sitio del Proyecto y se ha determinado el Plan de Instalaciones, con el fin de contribuir al desarrollo integral del plan de gestión del Parque.
- ② Para el diseño de la vista exterior, se ha tomado en cuenta no dañar al paisaje histórico y cultural de la plaza donde se sitúa el sitio del Proyecto.
- ③ Para disminuir los efectos negativos de la radiación solar y la lluvia, se han aplicado medidas, tal como determinar una altura apropiada del techo para reducir la carga térmica interior del edificio

con el fin de ofrecer un ambiente confortable en un clima tropical caracterizado por altas temperaturas y lluvias de fuerte intensidad.

- ④ Para cumplir las funciones requeridas para cada área de las instalaciones, se hace un mayor aprovechamiento de la superficie construida dentro de una dimensión limitada. En los casos en los que hay áreas con una función doble se unifican en una o se integran, por ejemplo, los espacios para pasillo con las zonas de vestíbulo o de exposición, con ello que se intenta a mejorar las tasas de superficie efectiva y de operatividad de las instalaciones.

(3) Lineamiento sobre la determinación de la dimensión de las instalaciones.

La Parte Japonesa dio una explicación sobre el plan de determinación de las dimensiones de las instalaciones, en el sentido de que se pueden enfocar áreas prioritarias mediante el análisis del plan de actividades y de la plantilla, en base a las necesidades urgentes evaluadas dentro del marco de las Cooperación Financiera No Reembolsable y las prioridades marcadas en la solicitud original, de tal forma que hay la posibilidad de reducir las dimensiones en comparación con las solicitadas por la Parte Guatemalteca. Con respecto a la determinación del alcance de la cooperación, para las áreas no incluidas en el plan, teniendo en mayor cuenta la intención de la Parte Guatemalteca, se estudian también medidas alternativas tales como usar otra área con la misma función o aprovechar las instalaciones existentes, así como preparar instalaciones provisionales.

Se determinan las dimensiones apropiadas de las distintas áreas del Centro conforme a diferentes aspectos que incluyen las actividades a realizarse, el flujo de visitantes así como, el diseño de la disposición en las áreas de equipos y mobiliario. En concreto, se toman en cuenta detalles tales como la coherencia con el Plan de Actividades, el espacio requerido en función del flujo de los visitantes, en especial grupos grandes (máximo 2-3 clases escolares, en torno a unos 100 alumnos), la superficie requerida para cada sala, los anchos de pasillos, entradas y salidas, junto con la disposición de equipos y mobiliario en cada área.

(4) Lineamiento sobre las Condiciones naturales

El sitio del Proyecto se sitúa dentro del Parque Nacional Tikal que tiene un clima tropical, con altas temperaturas y gran humedad, especialmente en la época de lluvia con continuas lluvias torrenciales que son limitaciones para la construcción. Se establecen las condiciones para disminuir los efectos negativos de la radiación solar y la lluvia para ofrecer un ambiente confortable en el clima tropical de Tikal, caracterizado por las altas temperaturas y las lluvias de fuerte intensidad.

(5) Lineamiento relativos al reglamento de construcción y la autorización de construcción

En Guatemala existen leyes y reglamentos al respecto, junto con trámites consolidados. Al ejecutar el Plan de Construcción se deberá respetar el sistema legal de Guatemala sin que se perjudiquen los trámites para obtener las autorizaciones de construcción. Dado que el presente Proyecto pertenece a un Parque Nacional, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) califica todas las solicitudes de autorización de construcción.

(6) Lineamiento relativos a la Situación de la Construcción y Adquisición de Equipos

En el Proyecto se utilizarán por regla general, materiales de construcción adquiribles localmente o en la región centroamericana para una mayor facilidad de mantenimiento y manejo de los equipos por la Parte Guatemalteca tras la construcción del nuevo edificio. Con respecto a los equipos y materiales importados que requieren servicios locales de mantenimiento, se comprarán aquellos que puedan ser adquiridos a través de empresas con agencias de representación local.

Tanto las instituciones públicas como las privadas llevan a cabo en Guatemala muchas obras de construcción, contratando con firmas consultoras y contratistas locales, incluidas las que se encuentran en los países vecinos. Además, en los proyectos internacionales de cooperación, incluidos los de Japón se cuenta con sus servicios. Por tanto, en Guatemala contratar firmas consultoras y contratistas locales no sólo es fácil sino también efectivo. Para la ejecución del presente Proyecto, se tiene en cuenta considera el mayor aprovechamiento posible de dichas firmas.

(7) Lineamiento relativos al Nivel de las Instalaciones

El nivel de las instalaciones se determina, tomando como referencia general de los edificios públicos existentes, se ha determinado de acuerdo con puntos prioritarios tales como la durabilidad, la facilidad de manejo y el mantenimiento. Por ejemplo, se seleccionan materiales de construcción de alta durabilidad y mayor facilidad de adquisición local, se diseña la distribución de las ventanas y de los aparatos de iluminación a poca altura, teniendo en cuenta la facilidad de limpieza o la sustitución de aparatos.

(8) Lineamiento relativos a la Capacidad de Gestión y Mantenimiento

Con respecto a la administración de las instalaciones, ésta se llevará a cabo con el apoyo del Ministerio de Cultura y Deporte. No obstante, no se ha previsto disponer de forma permanente los técnicos especializados en manejo y mantenimiento. Por tanto, se ha decidido no instalar equipos que requieran técnicos especializados no disponibles localmente. Por otra parte, y con respecto a los equipos que requieren un mantenimiento rutinario, éstos se han seleccionado en base a la prioridad de la facilidad

con la que se obtienen los consumibles y los repuestos sin que sus costos puedan producir una mayor carga en la gestión del Centro.

(9) Lineamiento relativos al Plazo de Construcción

El clima característico que tiene Tikal consta de estaciones de lluvia y secas. La época de lluvia es desde mayo hasta diciembre, por tanto se debe de tener en cuenta el impacto causado por la lluvia en el cronograma de la obra. Se ha planificado el cronograma general de construcción, programando fuera de la época de lluvias las obras del terreno y de pintura exterior, etc.

(10) Instalaciones objeto de la cooperación

De conformidad con la consulta con la parte guatemalteca, se confirmó que el Centro del presente Proyecto tendrá las siguientes funciones.

- ① Área de almacenaje (almacén, almacén para exposición)
- ② Área de conservación y restauración (laboratorio, laboratorio para demostraciones, cuarto de disposiciones).
- ③ Área de educación y divulgación (auditorio, galería y otros)
- ④ Área de archivo de documentos (centro de información digitalizada, almacén de archivo, cuarto del servidor)
- ⑤ Área de investigación y apoyo (estudio, almacén para equipos de investigación y otros)
- ⑥ Área de administración (oficina, sala de reuniones, despacho del director, cuarto de guardias, recepción-información, lobby y otros)
- ⑦ Uso común (pasillos, cuarto para maquinas y otros)

El plan de actividades para las aéreas principales mencionadas arriba es como sigue:

1) Área de almacenamiento

- Condiciones de los almacenes existentes

Los dos almacenes existentes fueron construidos hace unos 40 o 50 años como casetas de trabajo, con una estructura sencilla de un piso, armazón de hierro y techos de pizarra. Las paredes exteriores son de pizarra; pese a tener espacios abiertos para ventilación y alumbrado, no disponen de puertas incorporadas con ventanas de vidrio, sino que sólo disponen de mallas metálicas onduladas para

evitar la entrada de pequeños animales. Además de quedarse obsoleto, las partes de hierro se encuentran oxidadas y hay rastros producidos por goteras. Tampoco disponen de medidas preventivas contra la delincuencia.

Así mismo, los estantes de madera están inclinados debido a la corrosión de los soportes, por lo que preocupa la caída de los objetos almacenados en caso de ocurrir un terremoto. Con respecto al almacén provisional, éste se encuentra aún en condiciones más pobre; su estructura consiste en un piso con un techo de pizarra, paredes exteriores cubiertas de madera chapeada sin haber ventanas. Para tener ventilación, se dispone de un espacio abierto debajo de alero y, al igual que los otros almacenes existente, está cubierto por mallas metálicas onduladas.

Existen tantos objetos almacenados que ya no se pueden almacenar más en las estanterías y por ende, una parte de los restos se deja amontonada directamente sobre el suelo. Por otra parte, las estanterías que son de madera y de uso provisional, se encuentran dañadas en unas partes por el exceso de carga. Por tanto se estima que hay riesgo de que se destruyan, no sólo por un terremoto sino también por el fuerte viento.

Siendo asignado como patrimonio mundial, en el Parque Nacional Tikal se prohíbe el uso de insecticidas, por lo que los insectos que hay han causado daños en papeles tales como etiquetas pegadas en los objetos almacenados. Además, debido al deterioro de las etiquetas, se han producido problemas de no poder descifrar los registros escritos. Actualmente Oficinas del Parque Nacional Tikal (en adelante referido como PANAT) está llevando a cabo la construcción de un almacén nuevo para conservar los restos traídos de fuera de Tikal, pero no hay plan para construir otro nuevo para los recuperados en Tikal. Por lo tanto, se existe una considerable expectación con respecto al almacén planificado en el presente Proyecto.

Los bienes almacenados en cada almacén son los siguientes.

① Almacén 1 (techo de pizarra, superficie total: 233m²)

Se almacenan los restos rescatados y restaurados por la Univ. de Pensilvania.

Cantidad almacenada: Restos de alto nivel de perfeccionamiento en su terminado: 15 piezas.
Vasijas de barro restauradas: unas 3.540 piezas
Piezas pequeñas y muestras de partes: unas 1.000 piezas

② Almacén 2 (techo de pizarra, superficie total: 108m²)

Se almacenan los restos muebles rescatados tanto en Tikal como otras ruinas del Departamento de Peten.

Cantidad almacenada : Restos están repartidos en las bolsas plásticas almacenadas en estantes: para 189 contenedores plásticos (400 de largo x 600 ancho x300 de alto)
Restos colocados en el suelo: para 216 contenedores. En total son 405 contenedores plásticos.
Fragmentos de vasijas de barro para 50 bolsas plásticas(calculado como en bolsa para cemento)=equivalente a 100 contenedores plásticas.

③ Almacén provisional (techo de pizarra, superficie total: 38m²)

Están almacenados los restos de diferentes ruinas fuera de Tikal. Debido al deterioro de las bolsas plásticas, se encuentran dispersos en el suelo algunos fragmentos.

Cantidad almacenada : Fragmentos de lozas: para 96 contenedores del mismo tamaño.
Líticos: 5 unidades (estela: 3 unidades; altar: 2 unidades)

- Plan de aprovechamiento de los almacenes para los bienes culturales mobiliarios.

Se ha previsto almacenar los bienes culturales mobiliarios rescatados en las ruinas de Tikal. Los almacenados se pueden dividir básicamente en lozas y líticos. Las lozas después de ser depositadas en el almacén de reliquias, serán conservadas en los almacenes para demostración después de su restauración,

- Almacén grande : Se prevé almacenar los fragmentos de lozas sin restaurar en contenedores plásticos (unas 1.000 unidades).
- Almacén pequeño : Se prevé destinar para los líticos
- Almacén para exposición : Se prevé almacenar unas 2.300 piezas de lozas, completas. La cantidad almacenada se estima en base a la cantidad existente de los bienes rescatados desde las ruinas de Tikal. (no incluye a los almacenado actualmente en los museos)

2) Área de Conservación y Exposición

Actualmente, casi no hay actividades de conservación y restauración en PANAT. Con motivo de la construcción del Centro se prevé reanudar nuevamente las actividades de conservación y restauración. El proceso básico de dichas actividades es como sigue.

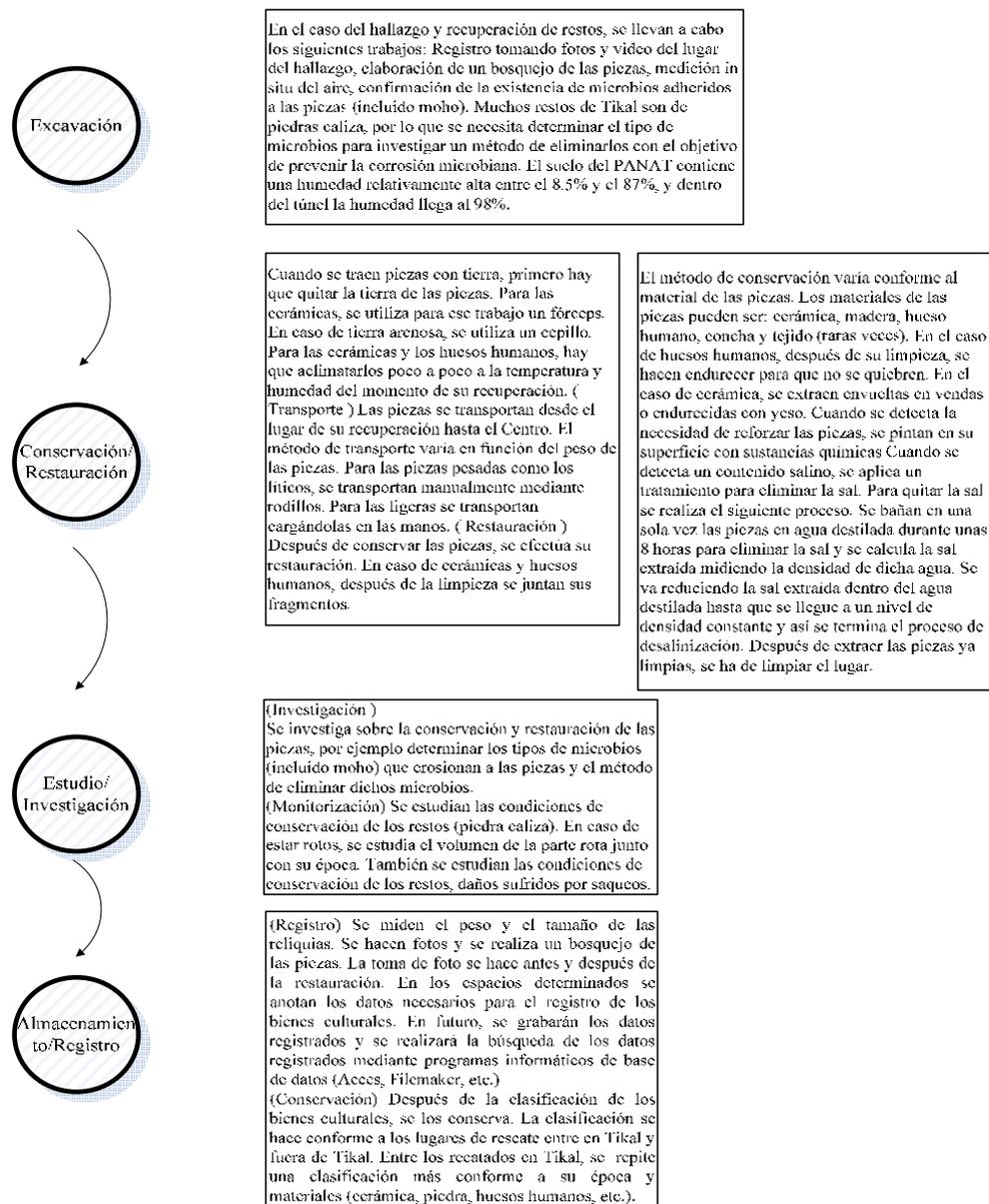


Figura 2-1 Proceso de las tareas del área de conservación y restauración.

3) Área de educación y divulgación

Las actividades del área de educación y divulgación se llevarán a cabo básicamente en el auditorio. Las actividades se dividen fundamentalmente en:

- ① Capacitación para el personal de instituciones relacionadas y expertos en conservación y restauración.
- ② Curso universitario abierto
- ③ Curso de educación y divulgación para la comunidad local y los turistas.

Por otra parte, tienen por objetivo educar y concienciar al público en general sobre la relevancia y significado del patrimonio cultural mediante demostración de las prácticas sobre las técnicas de preservación, conservación y restauración. Además siendo el patrimonio mixto, o sea, cultural y natural, se programan también cursos relativos a la conservación del medio ambiente, natural.

Las circunstancias sobre el aprovechamiento en base al plan de actividades se muestran en la el Cuadro 2-1.

Cuadro 2-1 Calendarización de Uso de Auditorio del Centro

Carácter	Tema	Dirigido a	Personas	Personal a cargo
Capacitación	Incendios forestales	Operativos de cuadrillas de control	100	Biología/Dasonomía
Capacitación	Primeros Auxilios	Operativos de cuadrillas de control	100	Biología/Dasonomía
Capacitación	Cartografía y uso de GPS	Operativos de cuadrillas de control	80	Biología/Dasonomía
Conferencia de prensa	Actividades del parque Tikal	Medios de comunicación locales, Nacionales y autoridades correspondientes	100	Unidad de Relaciones públicas
Conversatorios	Actividades académicas con sede en el parque Tikal	Administración, Unidad técnica, operativos, estudiantes universitarios, escuelas, etc.	100	Unidad Técnica
Semana del patrimonio cultural y natural	Actividad Académica	Tema magistral de cada una de las unidades técnicas del Parque Nacional Tikal	100	Unidad de Relaciones públicas
Encuentro	Guá sobre el Parque Tikal	Guá turístico, Unidad de Relaciales P úblicas		
Taller	Seminario sobre arqueología	Curso abiento de UVG (Introducción de arqueología mesoaucaicase, y de Maya), Estudiantes de UVG		
Capacitación	Definición de actividades culturales y naturales en el Parque Nacional	Guías turísticos	100	Unidad Uso Público
Capacitación	Digitalización de levantamientos arqueológicos y mapeos de proyectos diversos.	Personal técnico y operativo	60	Unidad Uso Público
Actualización del Plan Maestro del Parque Nacional Tikal	Revisión, análisis, conclusiones del Plan Maestro 2010	Personal Técnico y Administrativo del Parque Nacional Tikal, INGUAT, CONAP, MARN, ONG' s etc interesados en la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural	70	Unidad Técnica
Simposio	Manejo sostenible de visitantes	Estudiantes y sector turístico	75	Unidad de Uso Pú
Charla-taller	Importancia del Patrimonio Cultural y Natural	Estudiantes, comunitarios personal operativo y técnico	70	Unidad de Educación Ambiental
Encuentro	Presentaciones sobre estudios arqueológicos dentro del área Maya	Estudiantes, Unidad técnica, guías turísticos, e investigadores	75	Arqueología
Presentación de avances	Investigación arqueológica	Estudiantes de la carrera de Arqueología del Centro Universitario de Petén	60	Arqueología
Conferencias magistrales	Epigrafía, Conservación, Restauración, Iconografía,	Unidad Técnica, operativos, investigadores de temas afines, administrativos, guías turísticos, invitados especiales.	100	Arqueología
Taller	Conservación y restauración de Bienes Muebles	Arqueólogos y opertivos	50	Arqueología
Videoconferencia	Importancia de la conservación de los bienes culturales	Guías del Parque Nac. Tikal	100	Arqueología
Videoconferencia	Incantivo sobre el estudio de la Arqueología en Guatemala	Estudiantes de nivel medio de Petén.	100	Arqueología
Taller	Museografía	Técnicos, investigadores, etc.	55	Arqueología
Taller	Aprendizaje sobre elaboración de Réplicas de esculturas	Técnicos, profesionales, investigadores, encargados de museos y bodegas	50	Arqueología
Charla de concientización	Bienes culturales	Comunidades aledañas al Parque Nacional Tikal	100	Arqueología
Taller	Deterioro de la piedra caliza	Técnicos, investigadores, etc.	65	Arqueología
Presentación de proyectos futuros	Proyectos futuros a efectuarse en el Parque Nac. Tikal en el componente cultural	Técnicos, investigadores, Operativos, personal administrativo del Parque Tikal.	40	Arqueología
Taller	Manejo de estación Total, GPS, Teodolitos y niveles	Personal técnico y operativo	50	Arqueología
Capacitación	Utilización de planos y mapas	Personal técnico y operativo	50	Arqueología
Capacitación	Manejo forestal y deshierbe sobre montículos y edificios expuestos en el área arqueológica	Operativos del Parque Nac. Tikal	100	Arqueología
Audiovisuales	Proceso de mantenimiento de conservación en túneles del parque.	Personal técnico, administrativo e investigadores	50	Arqueología
Capacitación	Operación Limpieza	Personal operativo y técnico del parque Tikal/Personal operativo y técnico del parque Tikal	100	Biología
Taller	Reciclaje de material inorganico	Personal operativo y técnico del parque Tikal,	100	Biología
Taller	Reciclaje de material inorganico	Maestros de las escuelas de zocotzal y Uxactún	100	Biología
Exposición fotográfica	Actividad Académica	Tikal y su Biodiversidad	100	Unidad de Relaciones públicas
Reuniones	Actualización del Plan de Uso Pú	Sector comercio y comercio informal	70	Unidad Uso Público
Reuniones	Actividades deportivas	Organización de Copa Jade entre empleados del parque Tikal, comunidades y sector turístico.	100	Administración
Evento	Actividad social	Elección de la novia del Parque	100	Administración
Proyecto	Lanzamiento sobre el plan de prevención y control de incendios Forestales	Unidad Técnica	100	Biología/Dasonomía
Evento Social	Día de la Unidad Nacional	líderes	100	
Reuniones	Plan de Contingencia de Semana Santa	Personal técnico y operativo	180	Unidad Uso Público
Total de actividades programadas por mes				

Actualmente PANAT está llevando a cabo la elaboración de un video, como campaña oficial televisiva, relacionado con la protección del medio ambiente, en el que se tratan temas tales como la prevención de incendios forestales, la prohibición de extracción de flora y fauna, la protección natural, etc., para la concienciación de la comunidad local y del público en general. Hasta la fecha, además de dichos videos realizados por propia cuenta de PANAT, se han producido programas televisivos y cinematográficos sobre el tema de la protección del medio ambiente cultural y natural del Parque Nacional de Tikal como patrimonio mixto. En el auditorio, se presentarán dichos programas televisivos para el público en general, incluyendo los turistas.

De acuerdo con el resultado real de las actividades mencionadas anteriormente y análisis del plan de actividades, se estima que el auditorio estará ocupado casi todos días.

No obstante, entre los cursos mencionados arriba, el curso para los turistas así como el de orientación, etc. es posible realizarlos en espacios tales como la sala de entrada y/o la galería, según las circunstancias de ocupación del auditorio. Por otra parte, en el primer año de estar puesto en marcha del Centro y teniendo en cuenta varias condiciones, tales como la designación de conferenciantes o del personal, hay que pensar que será difícil realizar todos cursos programados, y se requiere de unos años más para tener una marcha normal.

Descripción general del plan de exposiciones

El plan de exposiciones programado para el Centro se divide básicamente en 4 áreas siguientes.

- Exposición e información en la galería.
- En el laboratorio para demostraciones.
- En el almacén para demostraciones.
- Exhibición proyectada en el auditorio.

Además, dentro de las instalaciones se dispone de un espacio suficientemente para exponer anuncios y otros materiales publicitarios relacionados con la protección de los bienes culturales, etc.

En el Parque Nacional Tikal existen actualmente 2 museos y combinándolos se espera se pueda conseguir un mejor funcionamiento de la exposición como un parque integral.

2-2-1-2 Lineamiento Básico (Plan de Equipamiento)

(1) Lineamientos relativos a la Selección de Equipos

El diseño de equipamiento se basará en el concepto básico del Proyecto y en el análisis global de las actividades a realizarse, el nivel tecnológico y la capacidad de mantenimientos de equipos estimados a

partir de los resultados obtenidos en los estudios locales y en el análisis en Japón se procederá a seleccionar los equipos con alta necesidad y urgencia, con los cuales se espera que el Centro podrá cumplir con las funciones que le serán atribuidas en el futuro.

(2) Lineamientos relativos a las Especificaciones Técnicas

Teniendo en cuenta la disponibilidad de servicios de postventa en el país, se seleccionarán aquellos equipos ya ampliamente reconocidos en la República de Guatemala, con un sistema fácil de operación y mantenimiento.

(3) Lineamientos relativos a Repuestos y Materiales Gastables

En vista a que se ha verificado que la parte guatemalteca tiene suficiente capacidad para abastecer los repuestos y materiales consumibles necesarios, se incluirán sólo los que están incluidos con la compra de los equipos; para otros casos se estudiará la posibilidad de su suministro, limitándose a un período temporal (máximo medio año) durante el cual la Parte Guatemalteca realizará los trámites de adquisición después de la entrega de los equipos.

(4) Lineamientos relativos a la Cantidad de Equipos

La cantidad de equipos será determinada de acuerdo con los requerimientos de las actividades a realizarse en el Centro y en número de personas asignadas como usuarias de los equipos.

(5) Lineamientos relativos a la Utilización de Agencias Locales de Representación de los Equipos

A fin de garantizar un uso eficiente y de largo plazo, se seleccionarán las marcas de los fabricantes que tengan agencias de representación en Guatemala para los equipos que necesitan abastecerse de materiales consumibles y piezas de repuestos, así como que dispongan localmente de servicios de reparación y mantenimiento periódico.

(6) Lineamientos relativos a la Administración y el Mantenimiento de los Equipos

Con el fin de utilizar y mantener adecuadamente los equipos incorporados en el Proyecto, habrá cursos de formación técnica descritos más abajo, por parte de los proveedores de los equipos. Además, los manuales e instrucciones técnicas necesarias para el mantenimiento y funcionamiento se suministrarán en español o inglés. En especial, para los equipos de uso complicado, tal como la estación total, se preparará el manual básicamente en español.

- Modo de funcionamiento (Descripción general del equipo, procedimiento de funcionamiento, puntos de chequeo, etc.)
- Métodos de mantenimiento periódico (limpieza, ajuste, métodos de diagnóstico y reparación de averías sencillas.)

(7) Lineamientos relativos al Plan de Abastecimiento de los Equipos

En Guatemala los equipos comercializados en mercados locales, en su mayoría, son de marcas americanas y asiáticas incluso japonesas y una gran parte de los fabricantes tienen agencias de representación local.

En este Proyecto en principio se tratará al máximo de adquirir localmente los equipos a instalarse en el Centro, puesto que muchos de ellos requieren de materiales consumibles, repuestos y servicios de reparación y mantenimiento por parte de sus fabricantes; además, los productos japoneses utilizan la electricidad de 100V, mientras que el voltaje corriente en Guatemala es 120 V.

2-2-2 Diseño Básico (Plan de Instalaciones y Equipos)

2-2-2-1 Plan de Instalaciones

(1) Selección del Sitio del Proyecto

1) Localización del Sitio del Proyecto

En vista de mantener la presencia del Centro, se ha determinado el sitio para la construcción en base al estudio local conjunto con la Parte Guatemalteca sobre los 4 sitios alternativos incluyendo los sitios seleccionados en el Estudio Preliminar. En consecuencia, se ha determinado un sitio ubicado en el centro del Parque Nacional Tikal. Desde el centro de la ciudad de Flores, en vehículo, se tarda en llegar al sitio una hora, sin considerar atascos de tráfico incluyendo los sitios seleccionados en el Estudio Preliminar. En su entorno se encuentran bases turísticas, tales como las instalaciones para visitantes y la oficina de PANAT.

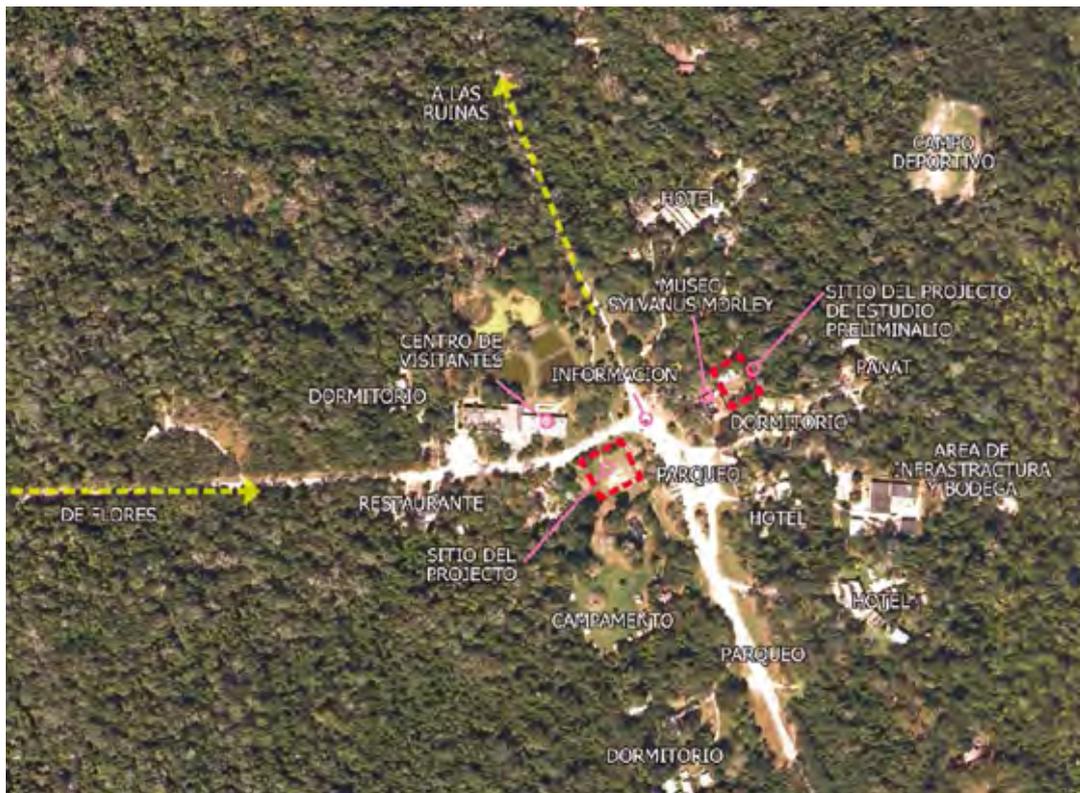


Figura 2-2 Localización del Sitio del Proyecto

Con respecto al sitio de construcción acordado entre ambas partes en el Estudio Preliminar, en éste no sólo existe la necesidad de hacer un talado y derribar edificios existentes, sino que también tiene una baja visibilidad desde la plaza. Además, la parte guatemalteca manifestó preocupación

sobre el posible daño a los bienes culturales exhibidos en el Museo Sylvanus Morley por la obra.

En cambio, en el terreno aprovechado actualmente como cancha de fútbol para el personal que se ubica delante del Centro de Visitantes, se puede asegurar un terreno plano (65 m x 65 m) suficiente para la construcción sin encontrar obstáculos tales como arboles. Además se ha confirmado que el terreno tiene la suficiente elevación para ser visible a los visitantes. Sin embargo, en ese mismo terreno se ha detectado un punto problemático, y es que debido al relleno supuestamente realizado por el suelo de humus mantillo encontrado en la capa superficial del terreno del Parque, hay una base relativamente vulnerable comparada con los otros del parque, cuyas bases calizas se encuentran a poca profundidad. Asimismo debido a que el sitio se encuentra en el nivel más bajo del Parque (entre 1~1,5m bajo el nivel del camino) se ha detectado la necesidad de amontonar un poco tierra. No obstante, los problemas citados no son difíciles de solucionar técnicamente, por lo que considerando las ventajas existentes, tal como el bajo impacto negativo al Museo existente y a los bienes culturales sepultados, además de no tener la necesidad del talado de los arboles, ambas partes han acordado dicho terreno como sitio del Proyecto.

2) Autorización de uso del sitio del Proyecto

Dado que el terreno del Parque pertenece al Estado, se ha obtenido la autorización la Gobernación a través del Ministerio de Cultura y Deporte de uso del terreno para la construcción del Proyecto.

Según la prospección realizada por el PANAT (un metro de profundidad x 2 (zanja de W2m x L2m x D1m x 2sitios)) con el objetivo de conocer la existencia de restos sepultados, se ha confirmado que no se encuentran los bienes sepultados.

3) Características del suelo

Además en el análisis de la capa del suelo, aparece una capa de humus mantillo de unos 10 cm a poca profundidad bajo el suelo, y a más profundidad se encuentra piedra caliza erosionada. Además, mediante el mismo estudio del suelo se ha confirmado una base caliza sólida a partir de 2m más de profundidad, por lo que se ha determinado en el Plan de Construcción no hacer un sistema de obra especial, tal como anclar pilotes.

2-2-2-2 Diseño de Instalaciones

(1) Instalaciones Objeto de la Cooperación

1) Consideraciones sobre la configuración del terreno y la vista

El sitio de construcción tiene forma casi rectangular, en el lado oeste que da frente al camino a cuyo largo se encuentran instalaciones que visitan muchos turistas. En el lado norte se aprovecha como área de aparcamiento y el espacio adyacente que se encuentra en el lado norte se aprovecha como terreno de campamento. Básicamente el terreno es plano, sin embargo existe una moderada rampa desde el camino frontal hasta el lado sudeste donde se encuentra el terreno de campamento. Dado que el camino frontal, además de ser el camino principal, es en el que se encuentra construido el Centro de Visitantes del que se espera un alto impacto visual de imagen; sin embargo, en su frente se encuentran plantados actualmente 16 árboles. Dado que el área pertenece a reserva natural integral, es sumamente importante la conservación del arbolado, por tanto no se efectúa el talado de los arboles.

Entre el camino frontal, el parqueo y las instalaciones en los que hay siempre visitantes, no existen ningún obstáculo salvo los arboles, por lo que se ha diseñado la forma de las instalaciones considerando la armonía con el paisaje natural. Así también, se ha diseñado la altura del edificio no superior a la de arbolada con el fin de no dañar al paisaje del área protegida como el Patrimonio Mixto del Mundo.

2) Acceso a las Instalaciones

El sitio del Proyecto se encuentra situado entre unas arboledas que afectan la visibilidad del edificio, por tanto y en consideración a tener una mejor visibilidad reconocible, se ha diseñado construir la entrada del edificio en un espacio del camino frontal donde no existen árboles con el objeto de ofrecer una mejor visibilidad. Por otra parte, en el sitio se produce algunas veces anegados de agua de unos 30 cm por los aguaceros de la época de lluvia. Para solucionar el problema, se ha diseñado elevar el nivel del suelo del edificio a la misma altura de la del camino frontal, y conectar el cual mediante un paso elevado.

(2) Plan Arquitectónica

1) Plano de Distribución

Se consideran los siguientes puntos en el Plano de Distribución.

- ① Ofrecer una forma integral desde la vista del lado del flujo de los visitantes (Centro de Visitantes, Centro de Información, parqueo para los visitantes).
- ② Se ha determinado la distribución de las instalaciones asegurando espacios para parqueo en los lindes que se encuentran en los lados nordeste y sureste, evitando obstáculos, incluidos los arboles, que se encuentran a nordeste y sureste.
- ③ Para facilitar una vía de comunicación entre los museos del Lítico y de Sylvanus Morley, se ha diseñado situar la entrada para los visitantes en medio de ambos museos.
- ④ Se distribuye el portón de acceso para los visitantes en un espacio elevado donde tiene mejor visibilidad desde la vista del flujo de visitantes que queda en el lado de camino frontal sin los arboles.
- ⑤ Se ha diseñado considerando el futuro aprovechamiento efectivo de los espacios que sobran. También se ha diseñado una distribución que permite ampliar las instalaciones para almacenaje y exposición desde el parqueo situado a nordeste del centro hasta el lado del terreno de campamento.

2) Conceptos Básicos del Diseño de Plano

Los siguientes puntos han sido considerados en la elaboración del Diseño Básico.

- ① A fin de asegurar una ventilación y un alumbrado naturales, se ha determinado un plan de distribución que maximiza la superficie exterior. Así mismo, en medio del edificio estará situado el patio para la toma de luz solar con el objetivo de reducir la carga de iluminación a las instalaciones.
- ② Las instalaciones existentes están distribuidas de acuerdo con sus funciones, sin embargo debido a que la Parte Guatemalteca considera prioritario el asunto de la seguridad, el edificio del Proyecto será integrado, limitando las áreas de entrada y salida, pero a su vez dentro del edificio se da un ambiente abierto, asegurando alumbrado y ventilación en el patio.
- ③ Mediante la racionalización del edificio con objeto de reducir dentro de lo posible la superficie construida, se persigue mitigar un impacto negativo al medioambiente y reducir el costo de la construcción. Por otra parte, al hacer compacta la superficie construida, se procura conseguir flexibilidad respecto a la distribución de las instalaciones para atender los posibles cambios en las condiciones de futuras construcciones a partir del momento del

Diseño Detallado, tales como los causados por el hallazgo de restos sepultados, modificaciones de la infraestructura, modificaciones de la reglamentación de construcción, etc.

- ④ Colocando el edificio donde se concentra los visitantes generales en el centro para el fin de poder ser usado en general por muchos visitantes, se procura realizar una distribución racional, conforme ala frecuencia de acceso del exterior
- ⑤ Se ha procurado elevar el índice de aprovechamiento de la superficie y la operatividad de las instalaciones, evitando la dualidad funcional, unificando los espacios con mismas funciones e integrando los espacios para pasillo para salas.
- ⑥ Se tienen en cuenta medidas para facilitar el uso y acceso de personas con discapacidad (suelos sin desnivel, etc.).

3) Estimación de la Cantidad de Espacio de cada área.

La dimensión de cada sala se ha estimado conforme al plan de la plantilla, el contenido de los servicios, así como conforme a la colocación del mobiliario y equipos en cada sala. Por otra parte, se unificarán las áreas con funciones iguales con el propósito de aumentar el porcentaje de utilización de las instalaciones. La cantidad de las salas necesarias y sus dimensiones se determinan conforme a su función, distribución y capacidad de cada una de ellas.

La salas necesaria y sus dimensiones están estimadas de acuerdo con dichos criterios, tal como se muestra a continuación.

Cuadro 2-2 Relación de Superficies de Cada Área Física con su Uso

Área	Nombre de la Instalación	Superficie prevista (m ²)	Uso, Consideraciones básicas y otros
Almacén	Almacén para reliquias 1	134,0	Para la conservación de vasijas de barro antes de su restauración. Básicamente se conservan almacenadas en cajas plásticas colocadas en estanterías metálicas.
	Almacén para reliquias 2	26,4	Para almacenar y procesar los Reliquias.
	Almacén (exhibición)	164,3	Para exponer públicamente las piezas en proceso de investigación después de su restauración. En base a la seguridad, no se permitirá entrar libremente al público. Sólo se permitirá la entrada acompañado de personal del Centro. Se ha diseñado para que se pueda observar el interior del almacén desde un lateral del vestíbulo.
	Sala de descarga	25,3	Para descargar y ordenar las piezas recuperadas.
	Ante sala	21,4	Como entrada para público al almacén de la exposición y como acceso al área de descarga de piezas.

Área	Nombre de la Instalación	Superficie prevista (m ²)	Uso, Consideraciones básicas y otros
Restauración	Laboratorio	48,7	Para trabajos especializados tales como medición, restauración, toma de fotos de las piezas y otros.
	Laboratorio (demonstración)	43,8	Para la restauración de las piezas. Para mostrar a los visitantes el proceso de restauración.
	Almacén equipo 2	4,0	Para almacenar los equipos relacionados con la restauración y medición de las piezas.
	Almacén 1	9,9	Para realizar el pretratamiento de las piezas - almacenamiento temporal.
	Almacén 2	9,2	Para realizar el pretratamiento de las piezas - almacenamiento temporal.
Investigación	Estudio	43,4	Para elaborar planos de medición de tierra y de agrimensura, conforme al estudio in situ, así como para la confección de datos fotográficos y de imagen animada.
	Almacén equipo (campo)	16,2	Para guardar los equipos de medición de tierra.
	Almacén 3	6,9	Para archivar planos, fotos y otros
	Centro de Información digitalizada	45,4	Para elaborar los datos sobre la investigación, conservación y datos formativos y divulgativos sobre las ruinas de Tikal. Prestación de servicios de consulta.
	Sala del servidor	5,3	Para archivar los datos digitalizados.
Educación y publicidad	Auditorio	113,7	Multiuso. Usos tales como cursos públicos de capacitación, conferencias, proyecciones, información a los visitantes y otros, Se instalará un escenario fijo que permitirá a la audiencia poder ver al conferenciante y quedar agrupada. Retirando las sillas se puede usar también como espacio para exposiciones (capacidad para 90 personas aproximadamente).
	Almacén 4	13,8	Para almacenar sillas, equipos de exposición y otros.
	Sala de Control	11,0	Instalando un panel de AV, se podrán controlar los equipos. Se almacenarán los micrófonos, etc.
	Lobby	50,7	Se usará como vestíbulo y auditorio. Se instalará una recepción para dar información mediante paneles de orientación a los visitantes.
	Galería	61,1	Para la exhibición de las actividades de restauración y conservación de las piezas y divulgación de dichas actividades (Mediante paneles o vitrinas para exhibir las vasijas de barro en los momentos de su recuperación / después de su restauración y dar explicaciones complementarias relativas al almacén para demostraciones.
Administración	Oficinas	70,8	Conforme el plan de personal, se ha diseñado un espacio de oficinas para 7 personas.
	Recepción	11,5	Para dar información orientativa a los visitantes y controlar el Centro de Información digitalizada.
	Almacén 5	12,2	Para almacenar los equipos de oficina y papeles.
	Sala de reunión	48,2	Para el reuniones de unas 15 personas.
	Sala de director	20,9	Se usa también como sala de recepción
	Seguridad	11,3	Diseñada cerca de la entrada de personal y de cargas. Para controlar la entrada al Centro.
	Personal de Mantenimiento	10,0	Sala de espera para 5 personas, personal del centro.
Uso común	Cuarto del generador	11,7	Para el suministro eléctrico. El generador funcionará los días de apertura durante las horas establecidas.
	Dispensatio	3,5	
	Sala de bomba	8,2	
	Cuarto de aseo	1,6	Para almacenar los aparatos y útiles de limpieza para los baños.
	Almacén 6	1,7	Se usa como almacén general y para depositar los aparatos de aseo
	Sala de electricidad	10,6	Estará instalado el cuadro de distribución eléctrica.
	Pasillo	186,8	
	Baños	36,8	Señoras : inodoro x 4. Caballeros: inodoro x 2 • urinario x 3. Discapacitados: inodoro grande x 1
	Depósito de basura / otros	30,8	Se destina un espacio para la clasificación de la basura.
Superficie total		1.331,1	
Superficie construida (Incluido pasillo y patio exterior)		1.632,8	

4) Diseño seccional

Se determinará una altura del edificio apropiada para reducir la carga térmica interior del mismo, teniendo en cuenta aspectos económicos y de facilidad de manejo y mantenimiento. La forma del techo se ha determinado de tipo inclinado con un volumen mínimo, al estilo común local, además de considerar que existe una época de lluvias.

(3) Diseño Estructural

1) Diseño de Cimentación

De acuerdo con los resultados del estudio geológico, se comprobó que el terreno para la construcción está constituido por una capa de humus mantillo de en unos 10 cm de profundidad y por una capa de piedra caliza erosionada (valor N 6~superior a 50). Como a unos 2m desde el suelo actual (3m desde el nivel de suelo) se encuentra una capa con el valor de N superior a 30, y se considera razonable realizar obras de cimentación directa (fuerza de tolerancia diseñada a largo plazo 200N/mm²)

2) Diseño de la Estructura Superior

Dado que el terreno de construcción pertenece al Patrimonio Mixto Mundial y con la finalidad de disminuir el impacto medioambiental, se ha estudiado la colocación de materiales de construcción prefabricados que permiten reducir el tiempo de trabajo in situ. La mayoría de los edificios existentes en el Parque Nacional Tikal son de armazón de hierro o de madera. El terreno de construcción se encuentra fuera de alcance de transporte desde la planta de hormigón que está fuera del Parque, por lo que se ha diseñado también que el nuevo edificio del centro tenga un armazón de hierro.

3) Concepto Básico del Diseño Estructural

Los estándares sísmicos están de acuerdo con los estándares de resistencia sísmica como “NORMAS ESTRUCTURALES DE DISEÑO RECOMENDADAS PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA”. La mayoría de los dichos estándares se determina de acuerdo con el norma técnica de E.E.U.U. Éstos clasifican el país en 4 regiones, conforme al nivel de riesgo de incidencia sísmica. Y en cada región se tiene en cuenta aspectos respecto al diseño. El terreno del Proyecto se encuentra clasificado como Zona 2, la cual se considera relativamente con baja ocurrencia. Con respecto a la medida de la intensidad de viento, sobre esto no hay una especial mención, además teniendo en cuenta de la escasa probabilidad de un huracán inesperado, para el

diseño de resistencia eólica se han aplicado los antiguos criterios de Japón respecto a la intensidad de velocidad, determinados en base a 60 metros/segundo como velocidad máxima del viento. Sobre la carga eólica estipulada en los actuales criterios reformados en el año 2000 en Japón, en cada municipio se establece una velocidad eólica determinada, pero dado que existe una carencia de registro de datos a largo plazo, son difíciles de aplicar en el presente Proyecto.

(4) Plan de Instalaciones Eléctricas

Dentro del Parque actualmente no existe suministro de electricidad, ni en futuro hay un plan de instalarla. Actualmente PANAT cuenta con un auto-generador para el suministro de la electricidad, sin embargo no hay capacidad suficiente para suministrar la electricidad necesaria para el Centro. Por lo que se ha planificado instalar un generador de tipo pequeño y de bajo ruido para el propio centro, teniendo en cuenta la reducción de los costos de manejo y mantenimiento, el impacto al medioambiente así como el tiempo de funcionamiento limitado, sólo dentro de las horas operativas del centro.

1) Diseño de la Instalación Generadora

Se ha estimado la capacidad de la planta eléctrica conforme a las siguientes potencias, determinándose una cantidad mínima de enchufes y aparatos de iluminación.

Cuadro 2-3 Tabla de Estimación de la Capacidad de Carga Eléctrica

Tipo de Suministro de Carga	Carga estimada	Cantidad de enchufes, iluminación	Rendimiento estimado	Potencia eléctrica requerida	Observaciones
Tomas de corriente en general (al nivel de conectar con PC)	350VA	23 sitios	80%	6.440VA	Oficina, Recepción
Para la Impresora	800VA	4 sitios	30%	960VA	Oficina, Laboratorio
Para los Equipos de inspección	500VA	8 sitios	80%	3.200VA	Laboratorio
Para el Servidor	1.500VA	1sitio	80%	1.200VA	Cuarto para el servidor
Para el Sistema sencillo móvil de enfriamiento de aire.	2.000VA	8 sitios	50%	8.000VA	Auditorio, Lobby
Para el Control de los equipos audiovisuales	1.500VA	1 sitio	30%	450VA	Auditorio (Cuarto de Control)
Para el Proyector	1.500VA	1sitio	30%	450VA	Auditorio
Para la Iluminación LED	10VA	20 unidades	80%	160VA	Lobby, Pasillo
Circuito de reserva	1.000VA	6 circuitos	30%	1.800VA	
Total	(41,950VA)			22.600VA	Capacidad de la planta generadora 25kVA

2) Diseño Líneas Principales y de Fuerza Motriz

En la sala de máquinas se instalará un panel de distribución para los equipos de iluminación y las líneas principales. El sistema de conducción eléctrica principal desde la planta generadora hasta el panel de distribución de equipos de iluminación, será un cable con tubería tanto subterráneo como en el techo. En el presente Proyecto, la alimentación del sistema de aire acondicionado y de

los motores de los aparatos sanitarios procederá de una fuente eléctrica independiente, tal como paneles de células solares, por lo que no es necesario suministro eléctrico.

3) Diseño de Iluminación y de tomas de corriente.

Mediante la instalación de amplias ventanas en más de 2 lados de cada sala se pretende utilizar básicamente la iluminación alumbrado natural. Así, al contar con un sistema de recibir la luz natural, se asegura una iluminación libre de electricidad para las áreas de exposición o el interior de los almacenes. Como alumbrado de emergencia, se utilizarán aparatos de iluminación LED en una cantidad mínima con miras a economizar el consumo eléctrico y reducir la frecuencia del cambio de las lámparas. En los puntos importantes se instalarán tomas de corriente (principalmente instaladas en la pared).

4) Diseño de las Telecomunicaciones

Dentro del Parque no hay línea telefónica; el personal de PANAT lleva aparatos de comunicación inalámbricos, por lo que no se instalará un sistema de comunicaciones dentro del Centro.

5) Diseño del Sistema de Alarma contra Incendios

Se instalará una alarma contra incendios tipo baterías para la detección temprana y para facilitar la evacuación en caso de incendio.

6) Otros

- Instalación audiovisual

Se contempla la instalación de equipos y facilidades audiovisuales para la realización de diversas actividades en el Auditorio. Los equipos de sonido estarán compuestos de micrófonos con cable e inalámbricos, y amplificadores.

- Instalación de LAN

Dentro del edificio se instalará un sistema LAN. Se instalará conductores junto con las líneas entre los terminales de LAN. Por otra parte, se instalará una conexión, contratando con un proveedor privado externo, con el objetivo de conectarla a Internet a través de una antena satelital.

(5) Diseño del Aire acondicionado

No se ha diseñado un aire acondicionado de tipo fijo que demanda una cantidad considerable de la energía eléctrica, sino que se contará con sólo un aire acondicionado sencillo tipo portátil (aire acondicionado tipo movible por evaporación forzada de agua) en el auditorio, donde se produce una mayor concentración de visitantes, con el objetivo de disminuir la potencia eléctrica que hubiera requerido el aire acondicionado.

En el edificio, se ha diseñado una ventilación natural mediante ventanas. Con respecto a la instalación de máquinas, se instalará una ventilación con energía solar instalada en la pared como ventilación complementaria, con esta se podrá funcionar una ventilación mecanizada, sólo en caso de poder obtener la energía eléctrica mediante generación solar.

(6) Diseño del Suministro de agua, Alcantarillado e Instalaciones Sanitarias

1) Plan de Drenaje de Agua

En los alrededores del terreno del Proyecto no hay un sistema de alcantarillado público. El drenaje para las instalaciones del Proyecto se ha considerado como del tipo extracción o filtración. Dado que en el terreno del Proyecto, se ha diseñado hacer una obra de relleno para la nivelación del terreno, es posible instalar un sistema de tipo filtración. Para tal caso, se ha diseñado instalar un tanque séptico (tanque plástico comercial) para el primer tratamiento, después del cual se realizará una filtración en el subsuelo mediante una tubería de filtración. La capacidad del tanque séptico se ha diseñado en función al volumen máximo estimado de drenaje (volumen máximo de suministro) para un día.

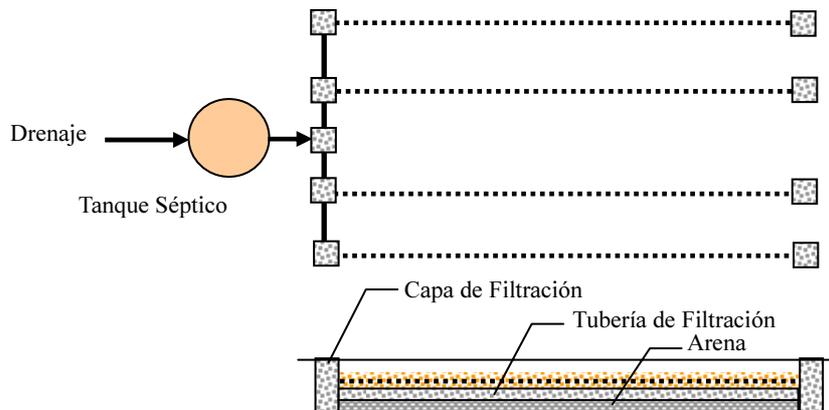


Figura 2-3 Sistema de drenaje

2) Sistema de Suministro de Agua

En los alrededores del terreno del Proyecto, se encuentra instalada un pozo de agua potable. El agua del pozo existente se suministrará al Centro por manera de extender aqueducto. Se ha previsto suministrar agua desde el tanque-depósito de agua al Centro mediante el camión cisterna para atender a la inestabilidad del volumen del agua potable del pozo. Teniendo en cuenta economizar el consumo del agua, en el Proyecto se ha diseñado aprovechar el agua de lluvia para su uso en los baños. Con tal motivo, se han diseñado 2 sistemas de suministro de agua, o sea, uno para agua potable y otro para ser usado en el lavado de los baños. Con respecto al sistema de suministro de agua, los tanques receptores se dividen en agua potable y agua para otros usos. En ambos casos se eleva el agua al tanque elevado por medio de unidad una de bombeo y se distribuye por gravedad a las distintas áreas del edificio. Para el sistema de agua no potable se instalará también un tanque para la filtración del agua precipitada.

Dentro de la tubería para bombeo de agua, se instalará un filtro de agua (tipo reusable por lavado) con el objetivo de mejorar la calidad del agua.

① Estimación aproximada de suministro del agua

Cuadro 2-4 Estimación de La Cantidad de Suministro de Agua

Usuarios	Número medio de personas	A. Número de personas en punto álgido	B. Cantidad de litros por persona/día	C. Cantidad de litros por día A×B
Personal del Centro	10	10	100	1.000
Visitantes	100	300	10	3.000
Total				4.000

Se considera una relación de agua potable y agua no potable para otros usos de 30 : 70, Agua potable-1.200 litros/día, Agua para otros usos-2.800litros/día

② Capacidad de los Tanques Receptores de Agua

La capacidad de los tanques receptores se ha calculado en 1,5 días aprox de agua potable y en 2 días aprox de agua para otros usos. Por tanto, Tanque receptor de agua potable se rá de 2.000 litros aprox., Tanque receptor de agua para otros usos será de 6.000 litros aprox.

La capacidad de los tanques elevados se ha diseñado que sea del 50% de la del tanque receptor. Por tanto, Tanque elevado del agua potable será de 1.000 litros aprox., Tanque elevado del agua de otros usos será de 3.000 litros aprox.

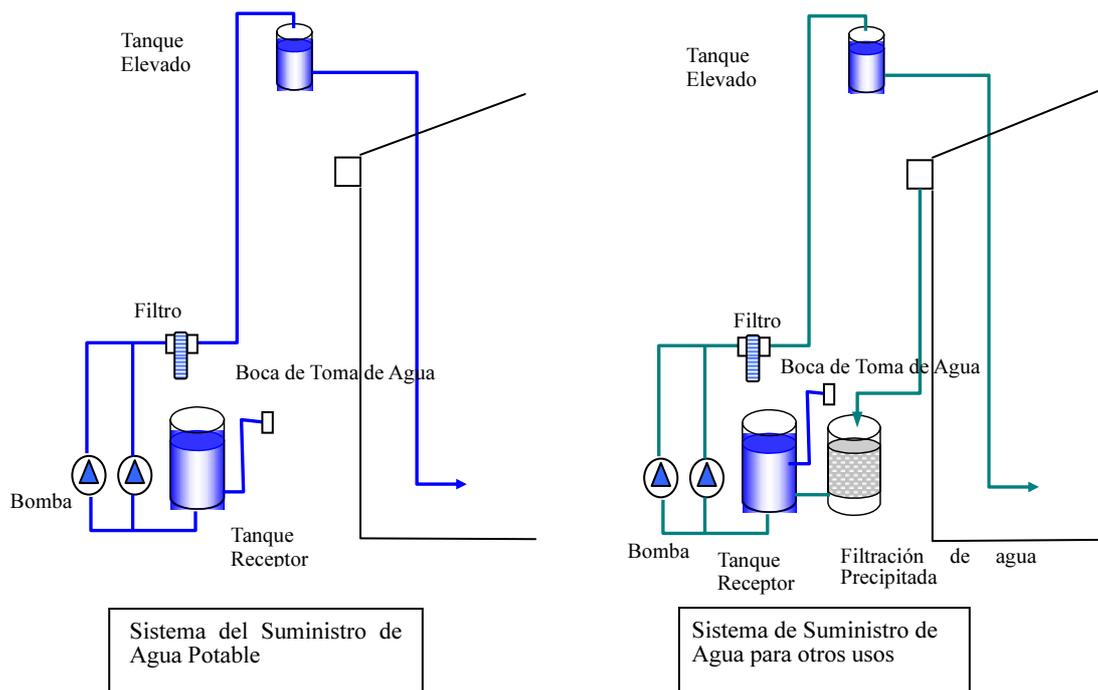


Figura 2-4 Sistema de Suministro de Agua

3) Equipos sanitarios

De acuerdo con los planos de construcción del Centro y teniendo en cuenta la insuficiencia de la necesaria presión del agua, se instalarán diferentes equipos sanitarios, tales como inodoros con tanque colocado en la parte baja y urinarios con llaves manuales

4) Equipos de Extinción de Incendios

Se instalarán extintores portátiles conforme a las normas de Guatemala.

(7) Diseño de los Materiales y Sistema de Obra

Se han determinado el sistema de obra de cada área de las instalaciones y los materiales en base a diferentes factores, tales como las condiciones climatológicas, las funciones necesarias a cumplir, el tiempo y el costo de obra, las cantidades a suministrar y su administración, el mantenimiento, etc. Dado que la zona donde se encuentra el Parque Nacional de Tikal y su entorno, está rodeada de montañas de piedra caliza, se ha previsto aprovechar dichos materiales para la obra del Proyecto, por lo tanto, se utilizará generalmente arena y grava, así como materiales de acabado tipo caliza.

1) Materiales para el Acabado Exterior

En la siguiente tabla se muestran los materiales principales para el acabado exterior junto con las razones de su elección.

Cuadro 2-5 Tabla de Acabados (Interior)

Partes	Material de Acabado	Observaciones
Techo	Panel aislante térmico metálico, Pintura contra térmico	Dadas sus características de alta impermeabilidad y aislamiento térmico.
Pared exterior	Panel aislante térmico metálico	Debido a su alta durabilidad se necesitan menos reparaciones por pérdida de pintura o fisuras, comparado con la pintura acrílica, y con ello se puede economizar en el costo de mantenimiento. Cumple una alta función preventiva contra la delincuencia.
Puertas y ventanas	Marco de aluminio, puerta de acero (exterior)	Debido a que el material de aluminio es ampliamente utilizado localmente y es fácil de manejar y mantener. Para las áreas que requieren una alta prevención contra la delincuencia se considera apropiado el uso de puertas de acero.

2) Materiales para el Acabado Interior

En la siguiente tabla se muestran los principales materiales para el acabado interior junto con las razones de su elección.

Cuadro 2-6 Tabla de Acabados (Exterior)

Sala	Piso	Pared	Techo	Observaciones
Almacén de Reliquias	Hormigón acabado con paleta metálica + Pintura contra la acumulación de polvo	Pintura para superficies de yeso	Pintura para superficies de cemento	Excelente resistencia de carga y facilidad de limpieza
Almacén de la Exposición	Suelo de madera	Pintura para superficies de yeso		Capacidad de control de la humedad y facilidad de limpieza
Auditorio	Piso de madera	Panel metálico absorbente acústico	Panel metálico absorbente acústico	Capacidad acústica
Lobby	Cobertura de piedra caliza	Acabado de pintura	Pintura de yeso	Facilidad de limpieza
Laboratorio, Oficina	Baldosas cerámicas	Acabado de pintura	Tablas absorbentes acústicas	Facilidad de mantenimiento y limpieza
Baños	Baldosas cerámicas	Azulejos	Pintura impermeable para paneles	Impermeabilidad y facilidad de limpieza.

2-2-2-3 Plan de Equipamiento

(1) Estudios sobre los Equipos Solicitados Para Ser Suministrados por el Proyecto

1) Antecedentes de los Estudios

- ① En los estudios locales realizados en el Estudio de Diseño Básico del Proyecto la Parte Japonesa y la Parte Guatemalteca sostuvieron reuniones para revisar el contenido de solicitud de equipos y se incluyó en la Minuta de Reuniones la lista de equipos según los resultados acordados.

A continuación se muestra el listado de equipos planteados en la Minuta del Estudio de Diseño Básico en base al análisis sobre la lista de equipos solicitada en el momento del Estudio Preliminar

Cuadro 2-7 Análisis Sobre los Equipos Solicitados en el Estudio Preliminar

Número del Equipo listado en el Estudio Preliminar No.	Equipo	Cantidad Solicitada	Cantidad determinada en el Estudio Preliminar	Razones
A	Vehículos			
1	Pick-up de doble cabina (4x4)	1	0	Es difícil probar la coherencia
2	Automóvil pequeño	1	0	Es difícil probar la coherencia
4	Generador de gran tamaño	2	-	Se incluye en el Plan de Construcción.
B	Equipo de agrimensura y Dibujo			
10	Escáner láser de 3 dimensiones.	1	0	Es de difícil manejo y mantenimiento. Costo elevado.
C	Equipos y materiales de conservación de artefactos y ecofactos			
18	Medidor Multiparametros (PH Salinidad Conductividad)	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
19	Medidor de PH de semi sólidos	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
20	Soluciones Calibradoras para PH y Conductividad	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
21	Deshumificador	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
22	Lavadores de Acero Inoxidable	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
24	Caretillas para Laboratorio	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
26	Cronómetros	4	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
32	Tabletes para laboratorio	4	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
36	Tamizadores	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
38	Carretas (Dolie)	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
39	Escaleras	2	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
40	Archivos	4	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
49	Gabinetes Desecadores	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
53	Productos Químicos (consolidantes, pegamentos, solventes y otros)	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
56	Andamio Pequeño para fotografía	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
61	Microhidroabrasimetro	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.
F	Audio Visuales			
79	Proyector pequeño para conferencias	1	-	Se incluye en el Plan de Construcción.
80	Proyector grande para el salón	1	-	
81	Pantalla	1	-	
82	Equipo de sonido	1	-	
84	Video cámara digital	1	-	
85	Paquete de suministros para equipos	1	-	
G	Maqueta			
86	Maqueta	1	0	Tras consulta, excluido por falta de urgente.

- ② Después de firmada la Minuta, se continuaron las deliberaciones sobre aspectos más detallados de la lista de equipos a suministrarse en el Proyecto, incluyendo la verificación de la cantidad por equipos y se procedió a hacer la lista de equipos.

El contenido de los equipos a solicitar y los principales equipos son como siguen:

- 1) Vehículo (camión con grúa y camión de volquete)
- 2) Equipos para agrimensura (estación total 3D y sus componentes)
- 3) Equipos para conservación de los bienes culturales (microscopio de plasmación y Estereoscopio, cámaras digitales, campanas purificadoras, instrumentos de laboratorio, endoscopio digital y otros)
- 4) Equipo de computación (servidor, equipos de computo, fotocopiadora color, plotery otros)
- 5) Equipos y materiales de conservación de los bienes culturales (monta cargas tipo tenedor, monta cargas tipo elevador, estanteía metálicas, contenedores plásticas y otros)
- 6) Mueblería (muebles para auditorio, muebles para el centro de información digitalizada, estanteía y otros)

③ De acuerdo a los cinco lineamientos básicos del diseño de la construcción y los resultados del estudio realizado en Guatemala referentes a las funciones, los papeles, el nivel técnico, el alcance financiero y la capacidad de mantenimiento y gestión de la institución ejecutora, entre otros, se analizaron la justificación y la necesidad de los equipos solicitados por la Parte Guatemalteca con el propósito de hacer una evaluación general de los mismos.

(i) Análisis de la Utilidad de Equipos

- : Equipos que concuerdan con las actividades que se desarrollarán en el Centro.
- × : Equipos que no concuerdan con dichas actividades.

(ii) Análisis de la Necesidad

- : Equipos indispensables para la realización de las actividades del Centro.
- × : Equipos cuya necesidad es baja en función de las actividades contempladas en el Centro o aquellos que muestran el efecto beneficiario limitado. Muebles normales, muebles y útiles de oficina y materiales misceláneos que no tienen una gran incidencia en el desarrollo del centro nuevo. Equipos que se estiman que la Parte Guatemalteca podrá disponer presupuestos para su adquisición.

(iii) Análisis del Nivel Técnico

- : Equipos que concuerdan con el nivel técnico actual de la institución.
- × : Equipos que requieren utilizar técnica sofisticada por parte de la institución, lo que implica que no puede esperar la mejoría de la capacidad técnica para su manejo en el futuro.

(iv) Análisis del Sistema de Mantenimiento y Operación

- : Equipos cuyo mantenimiento es fácil y que la institución puede designar a un personal de mantenimiento y operación de los mismos o ya la institución cuenta con un sistema de servicios de mantenimiento por los proveedores o fabricantes. Equipos cuyos materiales gastables y repuestos son adquiribles localmente.
- × : Equipos cuyo mantenimiento es difícil y se puede suponer que habría problemas en ese aspecto desde su instalación. Equipos cuyos materiales gastables y repuestos son difíciles de adquirir localmente.

(v) Análisis de la Cantidad

- : Equipos que se consideran adecuados en término de cantidad y el plan de ubicación en función de las actividades del Centro, número del personal de la institución y de participantes en el programa de capacitación.
- △ : Equipos cuya cantidad y el plan de ubicación deben ser ajustadas en función de las actividades del Centro, número del personal de la institución y de participantes en el programa de capacitación. Equipos cuya cantidad solicitada excede a la cantidad mínima necesaria (equipos repetidos, selección no eficiente de equipos)
- × : Equipos que no serán incluidos de acuerdo al análisis individual.

(vi) Evaluación General

- A : Equipos justificados a ser incluidos en el Proyecto en base a los estudios del contenido de la solicitud.
- B : Equipos que se consideran necesarios, pero se reducirá su cantidad.
- C : Equipos que no serán incluidos en el Proyecto.

En el Cuadro 2-8 se muestra el resultado del estudio por cada equipo.

Cuadro 2-8 Evaluación de Equipos Solicitados

Equipo solicitado No.	Nombre	Cantidad definida en la Minuta	Coherencia	Necesidad	Nivel Técnico	Administración y Mantenimiento	Justificación de Cantidad	Evaluación General	Cantidad definida Después de la Evaluación(en Nota Técnica)
1	CAMION CON GRUA	1	○	○	○	○	○	A	1
2	CAMION VOLQUETE CON GRUA	1	○	○	○	○	○	A	1
3	ESTACION TOTAL CON 3D ESCANER-ACCESSORIOS	1	○	○	○	○	○	A	1
4	ESTACION TOTAL	1	○	△	○	○	△	C	0
5	GPS	1	○	○	○	○	○	A	1
6	MICROSCOPIO DE POLARIZACION	2	○	○	○	○	○	A	2
7	ESTEREOSCOPIOS	2	○	○	○	○	○	A	2
8	GABINETE CON CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA	2	○	○	○	○	○	A	2
9	SILLA ALTA	6	○	○	○	○	○	A	-
10	DESHUMIDIFICADOR	1	○	○	○	×	○	C	0
11	BALANZAS ELECTRICAS PRECISAS	2	○	○	○	○	○	A	2
12	VERNIER DIGITAL	2	○	○	○	○	○	A	2
13	LAMPARAS CON LUPA	4	○	○	○	○	○	A	4
14	TERMOMETRO DE INFRARROJO	3	○	○	○	○	○	A	3
15	MICROMETRO DIGITAL	2	○	×	○	○	○	C	0
16	JUEGO DE CAMARAS DIGITALES	2	○	○	○	○	○	A	2
17	GABINETES	5	○	○	○	○	○	A	5
18	CAMARA DE FLUJO	2	○	○	○	○	△	B	1
19	MESA DE LABORATORIO CON INSTRUMENTOS	4	○	○	○	○	○	A	4
20	EQUIPO DE LIMPIEZA ULTRASONIDO	1	○	○	○	○	○	A	1
21	LUXOMETRO	1	○	○	○	○	○	A	1
22	ENDOSCOPIO DIGITAL	1	○	○	○	○	○	A	1
23	TABLA MUNSEL DIGITAL	2	○	○	○	○	○	A	2
24	DESTILADOR	1	○	○	○	○	○	A	1
25	TERMOMETRO/HIDROMETRO DIGITAL	6	○	○	○	○	○	A	6
26	SERVIDOR	1	○	○	○	○	○	A	1
27	JUEGO DE COMPUTORS CON SOFTWARE	12	○	○	○	○	○	A	12
28	MULTI IMPRESORA EN COLOR	1	○	○	○	○	○	A	1
29	PLOTTER	1	○	○	○	○	○	A	1
30	SCANNER DE GRAN FORMATO	1	○	○	○	○	○	A	1
31	SCANNER PORTATIL	1	○	○	○	○	○	A	1
32	MONTACARGAS TIPO TENEDOR	1	○	○	○	○	○	A	1
33	MONTACARGAS TIPO MANUAL	1	○	○	○	○	○	A	1
34	ESTANTERIAS METALICAS	50	○	○	○	○	○	A	60
35	CAJAS PLASTICAS (DOBLABLES)	3.000	○	○	○	○	○	A	3.000
36	CAJAS PLASTICAS	500	○	○	○	○	○	A	500
37	SILLAS	1juego	○	○	○	○	○	A	1juego
38	MESAS	1juego	○	○	○	○	○	A	1juego
39	ESTANTERIAS	1juego	○	○	○	○	○	A	1juego

(2) Criterios de Evaluación

Las calificaciones B y C corresponden a las siguientes justificaciones.

4. Estación Total: 1 → 0

Se ha comprado ya una estación total para escanear en 3D, teniendo en cuenta la cantidad de los técnicos que la manejan, no juzga necesario comprar otra.

10. Deshumidificador : 1 → 0

Este equipo necesita energía eléctrica. Teniendo en cuenta que durante la noche no hay suministro de electricidad en el Centro, se puede producir un problema de condensación de vapor en el equipo. Por esta razón ha sido excluido de la lista de equipos.

15. Micro medidor digitalizado : 2 → 0

Como consecuencia de las conversaciones sobre los detalles de su uso, se ha llegado a la conclusión de poder sustituir el calibre del medidor digitalizado. Por esta razón ha sido excluido de la lista de equipos.

18. Camara de Flujo : 2 → 1

Como consecuencia de las conversaciones sobre los detalles de plan su uso, se ha confirmado que hay una baja probabilidad de usar las 2 unidades simultáneamente y que se pueden atender las necesidades usando una unidad en diferentes momentos.

(3) Estudio del Plan de Suministro de Equipos

Después de estudiar la solicitud de equipos tal como se describió anteriormente, se ha elaborado la lista definitiva de equipos que serán suministrados en el presente Proyecto como se señala a continuación.

1) Vehículo

- Camión con grúa (1 unidad)

Se usa para trasladar los restos arqueológicos. Entre los restos mobiliarios, se encuentran muchos líticos, calizas y bloques de caliza denominados estelas y altares respectivamente. Tanto estelas como altares pueden llegar a pesar 4 toneladas como máximo, y el peso promedio de dichos reostos es de entre 2 y 3 toneladas.

Actualmente contando sólo las halladas dentro del Parque hay unas 300 reliquias, y se ha informado que se encontrarán 3.000 estos más en unos 16 km a la redonda. Debido a que han transcurrido más de los 10 siglos desde su elaboración, la mayoría de ellas tienen una avanzada

erosión, por lo que se las debe transportar con mucho cuidado mediante la grúa instalada en camión. Teniendo en cuenta las condiciones arriba mencionadas, se ha seleccionado un camión con grúa con capacidad de carga de 2,5 toneladas aprox. Asimismo, dentro del parque se encuentran muchas rampas donde existe el riesgo de patinar durante la época de lluvia, por lo que las llantas traseras deben de ser llantas dobles.

- Camión volquete con grúa (1 unidad) :

Igual que los restos rescatados, las ruinas también tiene una avanzada erosión. Para la restauración de las dichas ruinas, se utiliza algacaliza, la cual es una especie de yeso que se utilizaba como argamasa en los bloques de caliza durante la época de su construcción. La piedra caliza como materia prima de la algacaliza se extrae en las zonas arqueológicas de Waxactún que se encuentra a unos 24 km del Tikal. Después de triturarla se mezcla con yeso natural y así preparando se trae diariamente al lugar de la obra de restauración. Actualmente la algacaliza se prepara diariamente y se transporta para su uso temporal en los camiones existentes en el Parque, haciéndose su carga y descarga manualmente. Sin embargo el rendimiento de transporte no alcanza a la demanda.

Por todo ello, está justificada la solicitud de dicho equipo a fin de mejorar el rendimiento de los trabajos de restauración.

Teniendo en cuenta dichas condiciones, para el transporte de la algacaliza se ha seleccionado un camión de volquete con una capacidad de carga de 2,5 toneladas y con una grúa. Dentro del Parque se encuentran muchas rampas, en las que existe el riesgo de patinar durante periodo de lluvia, por lo que se ha determinado que las llantas traseras sean llantas dobles.

2) Equipos de agrimensura

- Estación total 3D (1 juego) :

Entre las ruinas encontradas en el Parque, hay unas que tienen una altura de más de 50m. Además las partes cubiertas por tierra también están generalmente tan inclinadas que es difícil tener acceso a los objetos que se encuentran en lo alto. Con respecto a sus formas, en la mayoría de ellas son tan complicadas, en especial la parte de la punta, que para su medición tridimensional se necesita un equipo con escáner 3D que integra las diferentes informaciones con las mediciones sin prisma con el objeto de medir las distancias desde el nivel del terreno. Además se ha confirmado que para la elaboración de archivos digitalizados es indispensable integrar dichos datos con las coordenadas geográficas. Los armarios para depositar los planos de agrimensura se incluyen como mobiliario en el Plan de Construcción.

3) Equipos de conservación de los bienes culturales

- Muchos de los objetos a conservar son vasijas y estelas de piedra de barro. Se han seleccionado los equipos, centrándose en la necesidad básica de realizar procesos posteriores a la recuperación de los restos, tales como limpieza, observación, colección de datos y restauración.

A continuación se describen los usos de los principales equipos.

- ① Microscopio de polarización : Dado que las reliquias recuperadas, tales como vasijas de barro, contienen componentes minerales o conchas, mediante solo la observación visual es difícil determinar los diferentes componentes, por lo que mediante el microscopio de polarización se pueden determinar los componentes minerales en la composición de los objetos.
- ② Estereoscopio
Con este equipo se pueden observar los objetos reales sin que sea necesario preparar muestras delegadas, por tanto es indispensable para la observación y el análisis de las vasijas de barro. Como accesorio, este equipo llevará un adaptador para el registro de imágenes con el objetivo de elaborar los datos de archivo y registro.
- ③ Gabinetes desecadores
Éste se usan para depositar los equipos de alta precisión que son vulnerables a la humedad, tales como lentes de microscopios y de cámaras.
- ④ Balanzas electrónicas
Equipo básico para el pesaje de las piezas para su registro. Está previsto dotar de una unidad a cada uno de los 2 laboratorios.
- ⑤ Termómetro laser (3 juegos)
Equipo de medición tipo sin-contacto. Se usa para medición de la temperatura de objetos frágiles, tales como las vasijas con erosión avanzada.
- ⑥ Lámparas con lupa (4 juegos)
Equipo para confirmar el dibujo o la forma fragmentada de vasijas y que se usa ampliamente en las restauraciones que requieren trabajos minuciosos.
- ⑦ Juego de cámara digital (2juegos)
Se prevé preparar una unidad por cada uno de los 2 laboratorios con el objetivo de elaborar

los datos de registro para los archivos digitalizados.

⑧ Gabinete (5 unidad)

Cajas para guardar los equipos a proveer al Centro. Se proveerán en la construcción del edificio como muebles instalados.

⑨ Camara de Flujo (1 unidad)

Dado que en el trabajo de restauración de las piezas se usan sustancias químicas tales como consolidantes o disolventes con componentes volátiles, está previsto instalar un equipo de escape de aire para mantener la seguridad del ambiente dentro del laboratorio así como para la seguridad y salud de los operarios

⑩ Juego de instrumentos para las mesas de laboratorio (4 juegos)

Se seleccionan los instrumentos de necesidad básica para el trabajo de conservación. Son pinzas, bisturís, espátulas, recipientes plásticos, cristales (pipetas beakers, tubos de ensayo, vidrios de reloj, cajas de petri, porta y cubre objetos, varillas de agitación, termómetros 5 por cada instrumento)

⑪ Otros equipos para la conservación(un juego por cada equipo)

Equipo de limpieza por ultrasonidos (para limpiar los bienes culturales), luxómetro (para medir el microambiente con objeto de conservar los relieves de yeso), endoscopio digital (para observar el interior de ruinas sepultadas cerradas), Tabla Munsel Digital (para confirmar el tono de las vasijas de barro), Destilador (para limpieza o/y desalinización de vasijas de barro)

⑫ Termohidrógrafo digital (3 juegos)

Equipo para medir el microambiente para conservación de relieves de yeso.

4) Equipos relacionados con la computadora

- Servidor (1 unidad)

Está previsto usarlo para conservar los datos sobre los bienes culturales a ser elaborados en el Centro. Este equipo está compuesto por una antena parabólica satelital a preparar por la Parte Guatemalteca, un enrutador de banda ancha, un disco duro de red a conectarse con el centro servidor mediante una instalación de cables, switching hub (1 unidad) y puntos de acceso (4 unidades).

- Computadoras personales (12 juegos)

Las 12 unidades se dividen en: 4 para procesar datos tales como imágenes y de medición de tierra y 8 para procesar información en general. Teniendo en cuenta las precarias condiciones de electricidad, al contar con un auto generador, se prevé dotar a las computadoras de tipo personal con batería y AVR, etc.

Programas para las computadoras

Serán suministrados como accesorios de las computadoras. De acuerdo con el objetivo de su uso se suministrarán: 12 paquetes de programas para el procesamiento de datos informáticos en general, 4 paquetes para procesar fotos, 4 paquetes para procesar imágenes, 4 paquetes para procesar datos de medición de tierra, 12 paquetes para la protección contra virus.

Accesorios de las computadoras

Se suministrará una impresora mixta (con funciones de copiar y escanear, tamaño A3), un ploter para medición de tierra, un escáner grande, un escáner portátil (A4) y 2 discos duros.

5) Equipos para el Almacenaje

- Montacarga tipo tenedor (1)

Equipo para transportar con seguridad bienes culturales pesados tales como las estelas y altares rescatados. Su capacidad máxima será de 2,5 toneladas aproximadamente.

- Montacarga tipo elevador (1)

A ser usado para transportar líticos en el almacén del Centro. La capacidad máxima será de una tonelada aproximadamente.

- Estanterías metálicas (60)

Se instalarán estantes de metal (1.200mm ancho x 600mm profundidad x 2.100 mm altura, capacidad de carga de cada estante: 100KG). Está previsto utilizarlos para depositar en estos estantes una parte de las piezas almacenadas y otras. De acuerdo con la superficie de cada necesidad se han previsto 60 unidades de estantes distribuidos de la siguiente forma: 54 unidades en el almacén de piezas, 2 unidades para el estudio, 2 unidades para las bodegas, 2 unidades para la sala de exposición.

- Contenedores plásticos

Está previsto suministrar una determinada cantidad de cajas plásticas irán en los estantes de

metal para almacenar piezas. La cantidad total de cajas plásticas tipo normal será de 900 unidades (3 cajas por cada estante de metal x 5 niveles x 60 unidades = 900 unidades). Además, está previsto que las cajas sean plegables para facilitar su transporte y almacenaje temporal en el Centro de los bienes culturales, los equipos de medición de tierra, etc. Será incluida una cantidad estimada de 500 cajas de reserva distribuidas de la siguiente forma: 50 para los almacenes de piezas, 100 para los laboratorios, 50 para el estudio, 100 para sala de exposición, 100 para los bodegas, 100 para las bodegas para de los equipos de campo.

6) Mobiliario

El mobiliario para el auditorio, la recepción, el centro de información digitalizada, el laboratorio y para los equipos de oficina estará incluido en el Plan de Construcción. El mobiliario para el área de administración será preparado por cuenta propia de la Parte Guatemalteca.

(4) Especificaciones de los Equipos del Plan de Equipamientos

Como resultado del estudio de la lista de equipos solicitados, a continuación se describen las especificaciones y la ubicación de los equipos cuya adquisición se ha considerado indispensable para el presente Proyecto.

Cuadro 2-9 Especificaciones y Ubicación de los Equipos

Número del Equipo	Nombre del Equipo	Especificaciones Principales o Composición del Equipo	Cantidad prevista	Lugar de Instalación	Uso previsto / Observaciones
1	CAMION CON GRUA	1. Capacidad de carga Aprox. 4 toneladas 2. Capacidad máxima de carga de la grúa Aprox. 2,5 toneladas	1	Parqueo del Área de administración	Para transportar los bienes culturales. Debido a que se trata de bienes culturales en estado de erosión avanzada, se ha seleccionado un camión con grúa de 2,5 toneladas.
2	CAMION VOLQUETE CON GRUA	1. Capacidad de carga de camión Aprox. 4 toneladas 2. Capacidad máxima de carga de grúa Aprox. 2, 5 toneladas	1	Parqueo	Para amontonar la tierra y arena utilizada como material de restauración en las estructuras erosionadas. El camión debe de ser tipo volquete y equipado con una grúa de unas 2,5 toneladas. Dado que, dentro y fuera del Parque el terreno es resbaladizo por la existencia de muchas rampas, es conveniente que tenga doble llanta en las ruedas traseras.
3	ESTACION TOTAL CON 3D ESCANER-ACCESORIOS	Escaneador de 3D para GPS, GPS Componentes: Estuche Colector de datos Mira (5m) Bastón (2,5m) Distanciametro láser Prisma con puntería x 2 Trípode Autonivelador Estaca plástica (L=450cm) x 10 Puntería (L=30cm) x 10 Puntería (L=50cm) x 10 Puntería (L=100cm) x 5 Puntería (L=150cm) x 5	1	Laboratorio	Se utiliza para la medición tridimensional de las pirámides y otros. Además, integra las coordenadas geográficas y los datos de medición via GPS y se pueden archivar los datos digitales.

Número del Equipo	Nombre del Equipo	Especificaciones Principales o Composición del Equipo	Cantidad prevista	Lugar de Instalación	Uso previsto / Observaciones
4	GPS	L1 Frecuencia	1	Laboratorio	Para obtener las coordenadas de los puntos de medición.
5	MICROSCOPIO DE POLARIZATION	Binocular aumento de 10x, Lentes objeto aumento de 4x-100x	2	Laboratorio	Para observar los componentes de tejido de vasijas de barro.
6	ESTEREOSCOPIOS	Binocular aumento de 10x, Lentes objeto aumento de 2x-270x, Con adaptador para registro de imágenes	2	Laboratorio	Para observar y analizar objetos tales como. Lleva incorporado como accesorio un adaptador para el registro de imágenes.
7	GABINETE CON CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA	Gels de sílice, Capacidad mayor de 35L	2	Laboratorio	Para conservar los aparatos de alta precisión, tales como lentes de microscopio, de cámara y otros.
8	BALANZAS ELECTRICAS PRECISAS	Unidad mínima de medición: 0,1 gr.	2	Laboratorio	Para pesar fragmentos de vasijas de barro.
9	VERNIER DIGITAL	L=500 o superior Unidad mínima de medición: 0,01 mm.	2	Laboratorio	Para medir fragmentos de vasijas de barro.
10	LAMPARAS CON LUPA	Fuente de luz LED Aumentos aprox.: 2x-3x	4	Laboratorio	Para analizar los bienes culturales
11	TERMOMETRO DE INFRARROJO	Rango de medición -20° - +200°	3	Laboratorio	Se utiliza para medir la temperatura de vasijas de barro en estado de erosión avanzada, o los objetos imposibles de ser tocados.
12	JUEGO DE CAMARAS DIGITALES	Cantidad de píxeles: Más de 12 mega pixel. Con lentes macro, de gran angular y teleobjetivo	2	Laboratorio	Se llevan como accesorios 2 juegos de trípodes y una mesita para la toma de fotos. Con el tarjeta de memoria de 4GB.
13	CAMARA DE FLUJO	Tipo consola Filtro tipo HEPA	1	Laboratorio	Debido a que en la restauración de los bienes culturales se usan sustancias químicas reforzantes, consolidante y disolventes volátiles.
14	CRISTALERA DE LA MESA DE LABORATORIO	juego de pinzas-3 variedades Juego de bisturi-1x 200 nanajas Juego de espátulas-3 variedades Juego de recipientes plásticas [Juego de cristalería de laboratorio] Juego de pipetas-3 variedades Juego de beakers-3 variedades Juego de tubo de ensayo-3 variedades Juego de platillo de PTFE-3 variedades Juego de cajas de petri--3 variedades Juego de porta y cubre objetos-100/600 u/d Juego de varillas de agitación -3 variedades Juego de termómetro -3 unidades	4 juegos	Laboratorio	Para 4 mesas de experimentos se preparan 4 juegos de aparatos básicos de experimento por cada mesa.
15	EQUIPO DE LIMPIEZA ULTRASONIDO	Frecuencia 35-40Hz aprox. Voltaje 120V	1	Laboratorio	Para lavar los fragmentos y otras piezas recuperadas.
16	LUXOMETRO	Rango máximo de medición 0-10.000LX Error dentro de 5%	1	Laboratorio	Para conservar los relieves de yeso, se mide el microambiente.
17	ENDOSCOPIO DIGITAL	Con monitoreo LCD Extensión del cable 2-3m Fuente de alimentación Bateria	1	Laboratorio	Se utiliza estudiar en el interior de las ruinas sepultadas cerradas. Lleva incorporado un monitor con batería.
18	TABLA MUNSEL DIGITAL	Rango de medición 8mm aprox. Fuente de alimentación batería	2	Laboratorio	Para determinar el tono de color de las vasijas de barro.
19	DESTILADOR	Capacidad mínima 1,5L/hora Voltaje 120V	1	Laboratorio	Para preparar agua destilada para lavar los bienes culturales y para extraer el contenido de sal en las vasijas de barro.
20	TERMOMETRO/HIDROMETRO DIGITAL	Rango de medición del termómetro -10° +60° Rango de medición del higrómetro 10-95%RH	3	Laboratorio	Para medir el microambiente de los relieves de yeso.
21	SERVIDOR	Disco duro 8TB RAID UPS con función de parada automática POE Switching Hub Puntos de acceso de radio b/g /n	1 juegos	Sala del servidor	Se destina para conservar los datos referente a los bienes culturales confeccionados en el Centro. Está constituido de 4 elementos, disco duro para red, UPS, Switching Hub, una por cada equipo, y 4 puntos de acceso por radio.

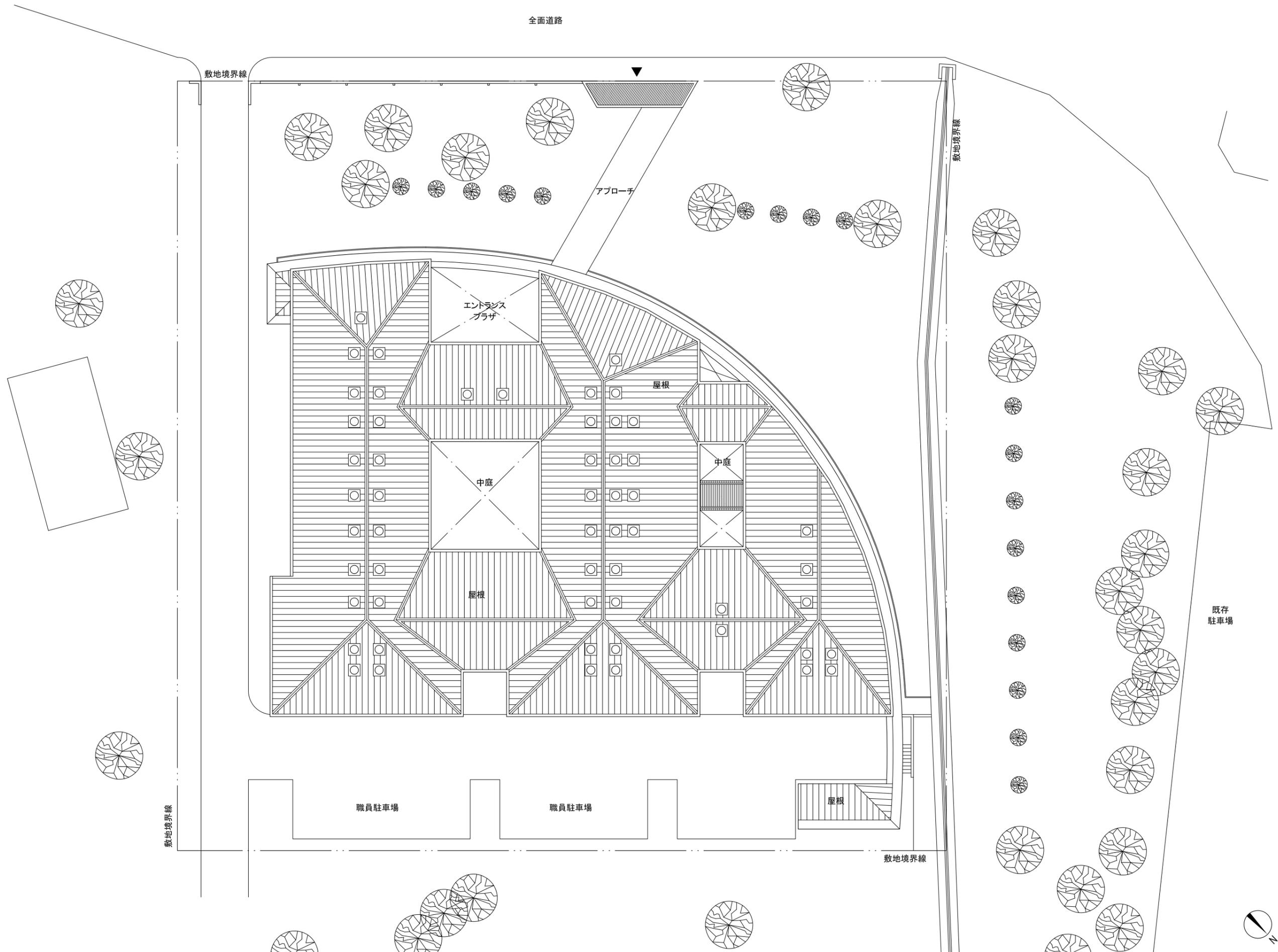
Número del Equipo	Nombre del Equipo	Especificaciones Principales o Composición del Equipo	Cantidad prevista	Lugar de Instalación	Uso previsto / Observaciones
22	JUEGO DE COMPUTOS CON SOFTWARE	Tipo a.. Configuración Cuerpo (para procesar los imagines, datos y otros) 1) Procesador Core 2 Duo 2,26GHz o superior 2) Memoria: 4GB o superior 3) Disco duro: 320GB o superior 4) Tarjeta gráfica: ATI Mobility Radeon HD3650 o NVIDIA mismo o superior a Quadro FX2700M Tipo b. Configuración (Para procesar los datos generales) 1) Procesador: Core 2 Duo 2,0GHz o superior 2) Memoria: 3GB o superior 3) Disco duro: : 250GB o superior Programas informáticos: 1) MS OFFICE x 12 2) ADOBE PHOTOSHOP x 4 3) ADOBE PREMERE x 4 4) AUTOCAD LAND DESKTOP x 4 5) KASPERSKY INTERNET SECURITY	12 juegos	Laboratorio	Se instalarán 12 unidades en total, distribuidas en: 4 unidades para procesamiento de datos de imágenes y de medición y 8 unidades para el procesamiento de datos generales. Teniendo en cuenta de las condiciones del Centro respecto al autogenerador, todas computadoras serán de tipo lap top. 12 juegos de Software(MS OFFICE) para procesamiento de datos informáticos en general, 4 juegos para el procesamiento de imágenes(ADOBE PREMERE), 4 juegos para el procesamiento de datos de medición de tierra(AUTOCAD LAND), 12 juegos de software antivirus (KASPERSKY INTERNET PREMERE), 2 unidades de disco duro externo.
23	MULTI IMPRESORA EN COLOR	Tamaño A3	1	Oficina	Impresora multiuso para procesamiento de los datos relacionados a los bienes culturales (fotocopiadora, escaneadora, tamaño A3).
24	PLOTER	Ancho A0	1	Oficina	Para imprimir tamaños grandes, tales como los planos de medición de terreno.
25	SCANNER DE GRAN FORMATO	Ancho A0	1	Oficina	Para escanear tamaños grandes, tales como los planos de medición de terreno.
26	SCANNER PORTATIL	Tamaño A4	1	Oficina	Para procesamiento de dato
27	MONTACARGAS TIPO TENEDOR	Peso máximo de elevación5.500-6.000LBS Altura maxima de elevación más de 2,10m o superior Cilindrada total: más de 2.000 c.c.	1	Parqueo del área de administración	Para cargar, trasladar y descargar los bienes culturales de piedra pesados, tales como estelas y altares, etc., con un peso máximo de 2,5 TM aprox.
28	MONTACARGAS TIPO MANUAL	Carrito tipo mesa 2.000LBS	1	Almacén	Para trasladar los bienes almacenados con un peso de 0,9 TM aprox.
29	ESTANTERIAS METALICAS	1.200W x 600D x 2.100H、 De metal	60	Almacén	Para almacenar los bienes culturales.
30	CAJAS PLASTICAS (DOBLADLES)	Polipropileno 650(W)x440(D)x329(H)mm (±10%)	500	Almacén Otros	Para almacenar los bienes culturales
31	CAJAS PLASTICAS	Polipropileno 23,6"(W)x15"(D)x12"(H) (±10%)	900	Almacén Otros	Para almacenar los bienes culturales.

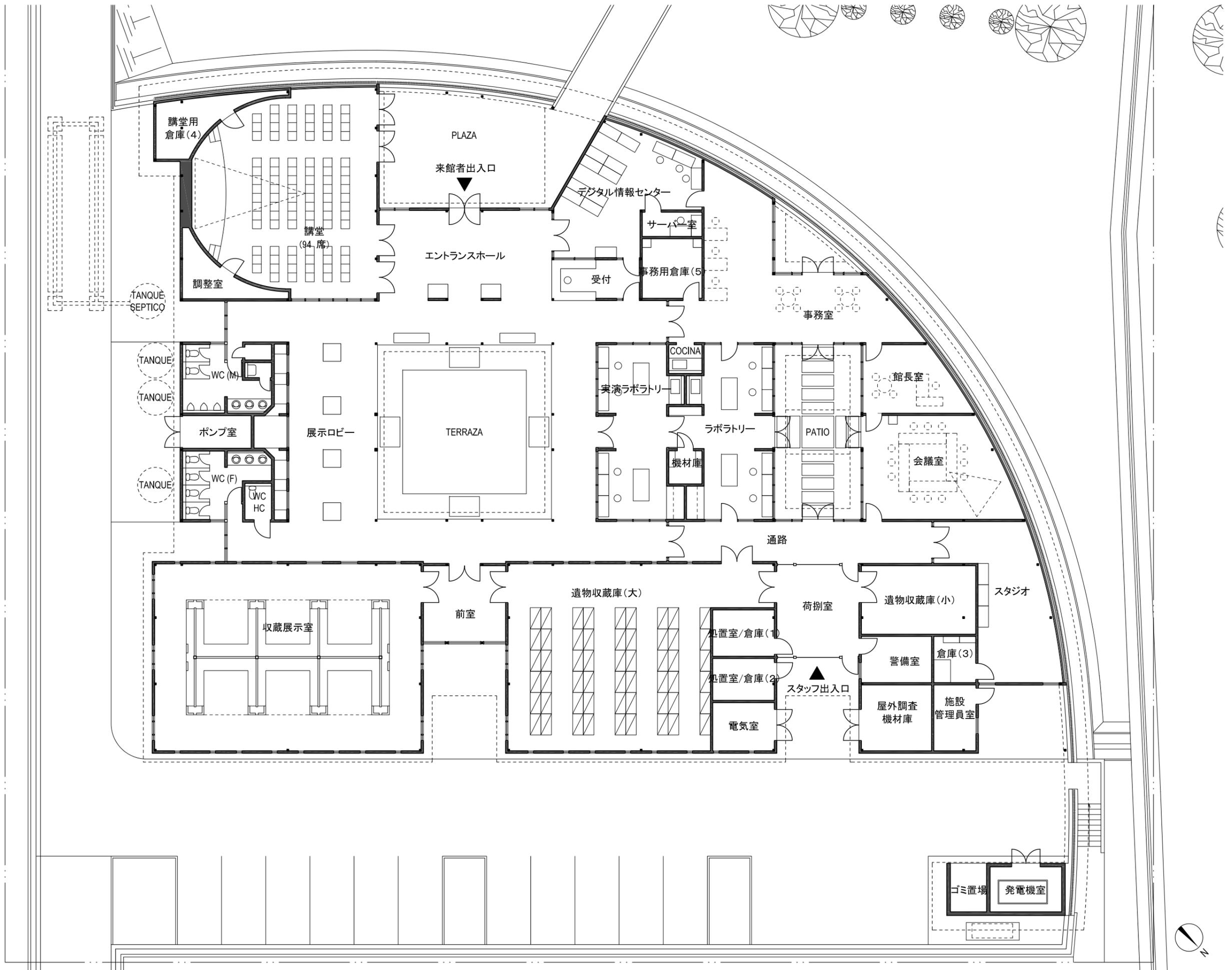
Cuadro 2-10 Lista de Equipos y Distribución

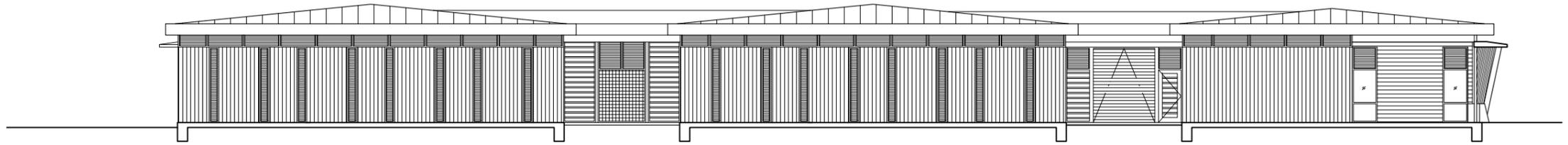
Número de equipo	Nombre	Almacén de reliquias	laboratorio	Bodega para los equipos	Estudio	Bodega para los equipos del estudio de campo	Centro de datos digitalizados	Sala para servidor	auditorioBodega	Bodega	Área para carga y Descarga	Cuarto de disposiciones	Galaje	Cantidad total	Unidad
1	CAMION CON GRUA												1	1	unidad
2	CAMION VOLQUETE CON GRUA												1	1	unidad
3	ESTACION TOTAL CON 3D ESCANER-ACCESORIOS					1								1	unidad
4	GPS					1								1	unidad
5	MICROSCOPIO DE POLARIZACION		2											2	unidad
6	ESTEREOSCOPIOS		2											2	unidad
7	GABINETE CON CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA			2										2	unidad
8	BALANZAS ELECTRICAS PRECISAS		2											2	unidad
9	VERNIER DIGITAL		2											2	unidad
10	LAMPARAS CON LUPA		4											4	unidad
11	TERMOMETRO DE INFRARROJO		3											3	unidad
12	JUEGO DE CAMARAS DIGITALES			2										2	juegos
13	CAMARA DE FLUJO		1											1	unidad
14	CRISTALERA DE LA MESA DE LABORATORIO		4											4	juegos
15	EQUIPO DE LIMPIEZA ULTRASONIDO		1											1	unidad
16	LUXOMETRO					1								1	unidad
17	ENDOSCOPIO DIGITAL					1								1	unidad
18	TABLA MUNSEL DIGITAL					2								2	unidad
19	DESTILADOR		1											1	unidad
20	TERMOMETRO/HIDROMETRO DIGITAL		3											3	unidad
21	SERVIDOR							1						1	juegos
22	JUEGO DE COMPUTOS CON SOFTWARE		3		5		3		1					12	juegos
23	MULTI IMPRESORA EN COLOR				1									1	unidad
24	PLOTTER				1									1	unidad
25	SCANNER DE GRAN FORMATA				1									1	unidad
26	SCANNER PORTATIL					1								1	unidad
27	MONTACARGAS TIPO TENEDOR												1	1	unidad
28	MONTACARGAS TIPO MANUAL					1								1	unidad
29	ESTANTERIAS METALICAS	54			2					2		2		60	unidad
30	CAJAS PLASTICAS (DOBLADLES)	50	100		50	100				100		100		500	unidad
31	CAJAS PLASTICAS	810			30					30		30		900	unidad

2-2-3 Planos de Diseño Básico

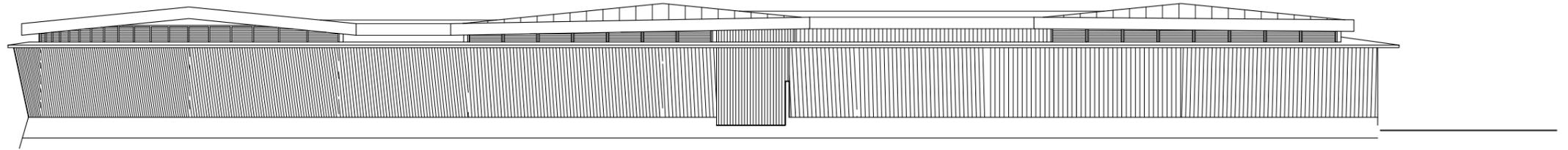
- (1) Plano de Distribución
- (2) Planta Baja
- (3) Elevación
- (4) Sección



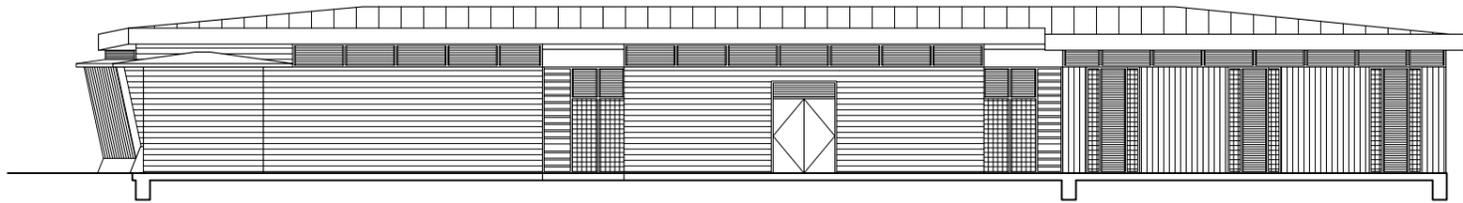




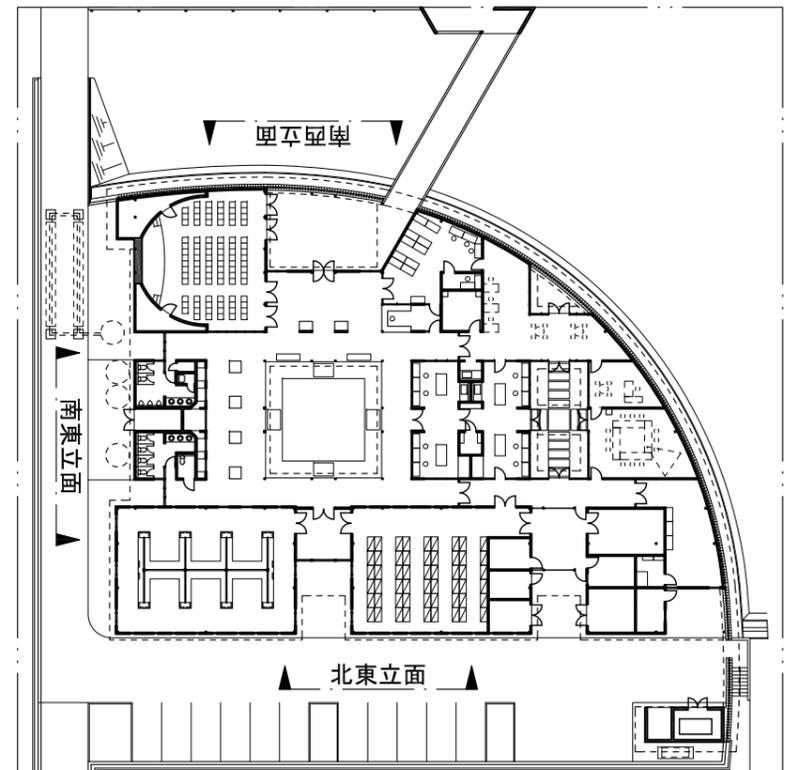
北東立面

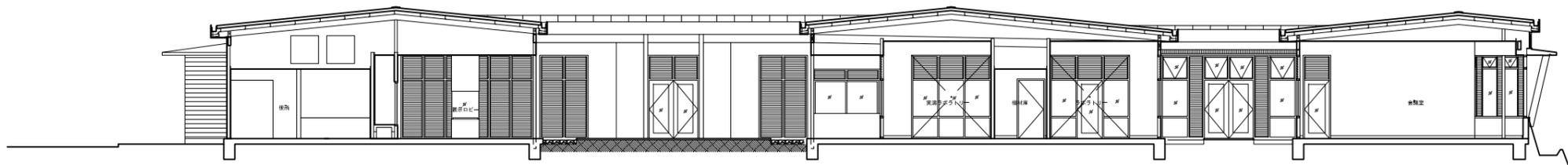


南西立面

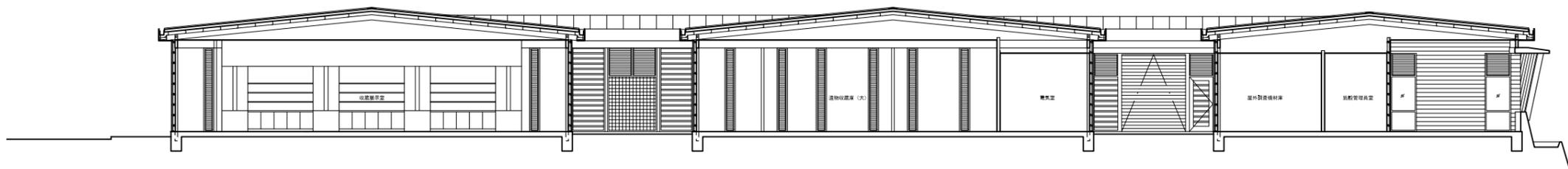


南東立面

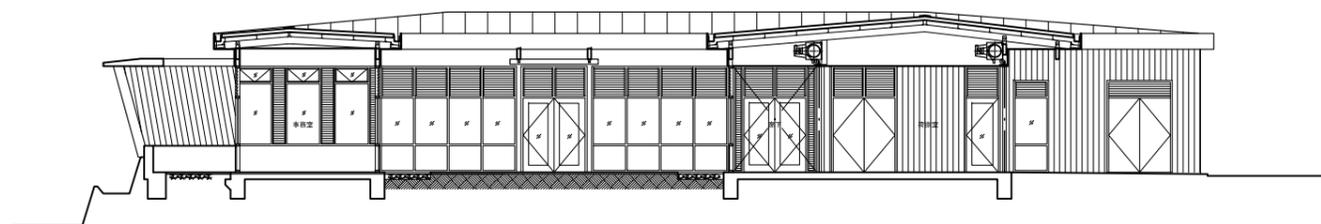




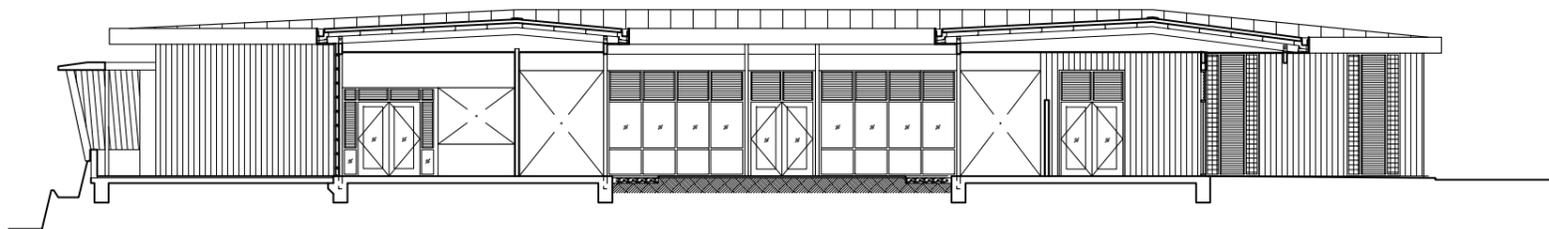
断面 A



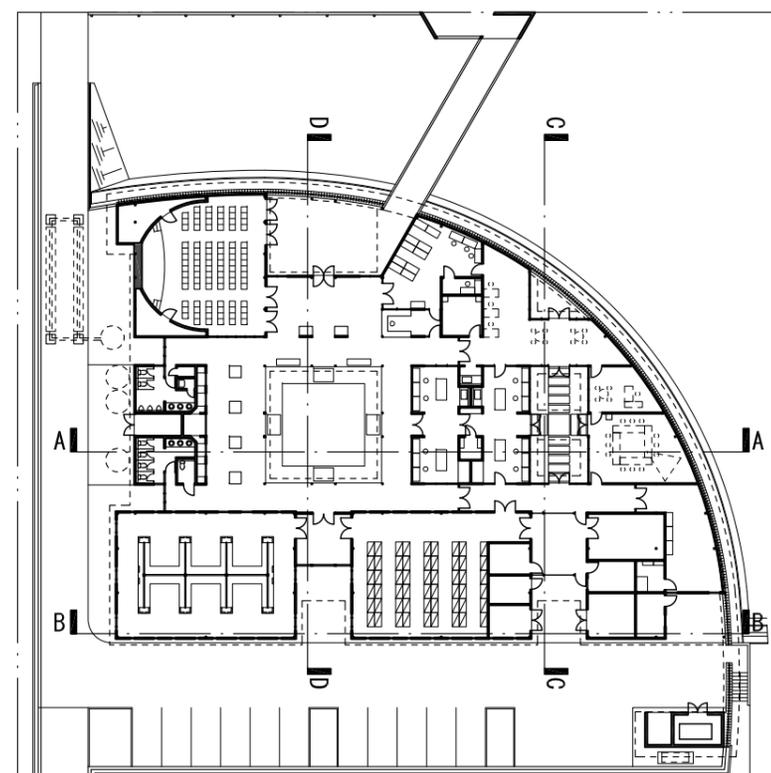
断面 B



断面 C



断面 D



2-2-4 Plan de Construcción/Suministro de Equipos

2-2-4-1 Lineamientos sobre la Construcción/ Suministro de Equipos

El presente Proyecto será ejecutado dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón y se divide en dos obras; la construcción de un edificio y el suministro e instalación de equipos.

El Proyecto tendrá inicio formal después de la firma del Acuerdo de la Donación posterior a la celebración de la firma del Canje de Notas (C/N) entre Japón y Guatemala que vendrá posterior a la aprobación del contenido del Proyecto por parte de los Gobiernos del Japón y de Guatemala. Más tarde, el Gobierno Guatemala firmará un contrato de consultoría con una personería jurídica japonesa, la cual se encargará de hacer los diseños de ejecución del Proyecto. Después de la preparación de los documentos de licitación del Proyecto, se procederá a celebrar la licitación para seleccionar contratistas tanto para la construcción como para el suministro de equipos. Las empresas japonesas ganadoras de la licitación se encargarán de realizar las obras de construcción, suministro e instalación de equipos para el Proyecto.

(1) Esquema de Ejecución del Proyecto Por Parte del Gobierno Guatemala

La institución responsable y ejecutora del Proyecto es la DGPCN del Ministerio de Cultura y Deporte, que se encarga de los procedimientos y el pago de los gastos relativos a las tramitaciones referentes a la contratación de los consultores y el contratista japoneses, los trámites de aprobación de los planos de diseño. Asimismo, la DGPCN asumirá la responsabilidad de tramitaciones para la devolución de impuestos que se impongan en Guatemala, tales como impuestos aduaneros, IVA y otros. Además la DGPCN asumirá el compromiso de suministrar todas informaciones necesarias para la ejecución del Proyecto, y ejecutar los trabajos de las obras asignadas a la Parte Guatemalteca.

(2) Esquema de Ejecución del Proyecto

1) Consultor

Inmediatamente después de la firma del Canje de Notas y Acuerdo de la Donación entre los gobiernos de Guatemala y del Japón, el DGPCN firmará el contrato de consultoría y supervisión de obras con el consultor japonés y este contrato estará sujeto a la verificación por parte del JICA. El consultor preparará los documentos del diseño detallado y los documentos de licitación conforme al contenido del presente Informe del Estudio Preparatorio, asesorará a la parte Guatemalteca sobre la celebración de la misma y supervisará la ejecución de las obras del Proyecto.

2) Contratista Constructor y Contratista para el Suministro e Instalación de Equipos

La selección de los contratistas será realizada a través de licitación abierta en la que solamente se permite participar a las empresas japonesas constructoras o proveedoras de equipos previamente calificadas. El ejecutor guatemalteco, DGPCN, teniendo en cuenta los resultados de la licitación y el principio de que se adjudica al postor más bajo, firmará un contrato de construcción y otro de suministro e instalación de equipos con los contratistas seleccionados. Dichos contratos entrarán en vigor después de la verificación por parte JICA. De acuerdo al contenido encargado, los contratistas japoneses podrán subcontratar empresas locales con el fin de encargar principalmente la provisión de manos de obra laborales, adquisición de materiales locales y trámites aduaneros, etc.

2-2-4-2 Lineamientos sobre las Obras de Construcción, Suministro de Equipos

(1) Suministro de Materiales de Construcción

Las materiales básicas tales como agregado, cemento, varilla, y ventanas y marcos serán adquiridos en Guatemala. No obstante, algunos materiales tales como, material de acabado, piezas eléctricas e instalaciones serán adquiridos en terceros países (americanas y otros). Por lo que se debe de tener muy en cuenta el tiempo requerido para su transporte, la prevención contra robos y los daños en el transporte, con el objetivo de no afectar al avance de las obras.

(2) Suministro de Equipos

1) Cumplimiento de Cronograma

Con respecto al suministro de equipos, éste afecta a las instalaciones nuevas a ser construidas y por lo tanto, debe aplicar minuciosamente el cronograma sobre la instalación de los equipos, en aspectos tales como transporte, instalación, inspección y formación sobre su uso, etc.; todo ello en estrecha coordinación entre contratista, proveedor y consultora.

2) Necesidad de envío de Técnicos Especialistas

Es sumamente importante dominar el correcto manejo y administración/mantenimiento de los equipos con el objetivo de que éstos funcionen bien y correctamente después de su entrega. En el presente Proyecto se contempla la necesidad de enviar a los técnicos especializados para dar formación a la Parte Guatemalteca sobre instalación, ajuste, prueba, manejo y administración/mantenimiento.

(3) Solicitud de Autorización para la tala de árboles

Antes de iniciar la construcción, el Propietario debe solicitar al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) autorización para la tala de aquellos árboles que se encuentran en el terreno de la construcción. Es posible que un inspector de la Autoridad Forestal se presente en el lugar para realizar una inspección directa del terreno de la construcción e exija la plantación de otros nuevos árboles. El tiempo necesario para este trámite es de una semana aproximadamente.

(4) Solicitud para la Realización de un Análisis Previo a fin de obtener el permiso medioambiental.

De acuerdo con la regulación del Sistema de Permisos y Licencias del Consejo Nacional de áreas Protegidas (CONAP), el Propietario debe de hacer una consulta previa con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARAN) para su análisis. Se necesita rellenar un formulario de solicitud y entregarlo conjuntamente con los documentos exigidos, incluidos un conjunto de los planos a ser autorizados.

2-2-4-3 Distribución de Responsabilidades por Ambos Países en las Obras de Construcción / Suministro e Instalación de Equipos

El presente Proyecto será ejecutado con los fondos procedentes del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón y los fondos locales del Gobierno de Guatemala. A continuación se presenta el respectivo alcance de los trabajos de las partes guatemaltecas y japonesa en relación con la ejecución del presente Proyecto.

(1) Responsabilidades del Gobierno del Japón

1) Construcción del Edificio y Disposición de Obras de Infraestructura

- Construcción del edificio según las especificaciones descritas en el presente Informe del Estudio Preparatorio.
- Obras exteriores especificadas en el presente Informe del Estudio Preparatorio tales como zanjas pluviales, vías de acceso y portón de entrada que se encuentren dentro del terreno de construcción.
- Costos de transportación de los equipos y materiales desde Japón hacia Guatemala.
- Costos de transportación domesticas de equipos y materiales dentro de Guatemala

2) Equipos

- Adquisición de los equipos previstos en el Proyecto, su transportación y recepción en el lugar de ejecución del Proyecto.
- Instalación, operación de prueba y ajustes necesarios de los equipos introducidos.
- Instrucción y Adiestramiento sobre operación y mantenimiento de los equipos introducidos por el Proyecto.

3) Obras de Infraestructura Básica

- Conexión al sistema de drenaje existentes en el lugar de construcción.

4) Trámites Relacionados y Otros

- Trámites de transportación de los equipos.

(2) Responsabilidades del Gobierno de Guatemala

1) Terreno y Obras Exteriores

- Aseguramiento del terreno necesario al Proyecto.
- Demolición de los obstáculos.
- Construcción de las vías de acceso al terreno de construcción y preparación del terrenos.
- Obras de estructuras exteriores como cercos.
- Obras exteriores como siembra de árboles y jardinería.
- Aseguramiento de espacio necesario para parqueo.

2) Obras de Infraestructuras Básicas

- Acometida del sistema de drenaje.
- Acometida del sistema de suministro de agua.

3) Preparación para la Construcción

- Provisión de espacios para instalar una oficina temporal, taller de trabajo, depósito de materiales y otros.

4) Utensilios y Accesorios

- Utensilios, accesorios, muebles y otros materiales fuera del alcance de las responsabilidades del Gobierno del Japón.

5) Tramitación, Contribución de Gastos y Otros

- Gastos generados por el arreglo bancario.
- Gastos generados por los trámites de exoneración de diferentes impuestos tales como derechos aduanales y otros.
- Gestiones ágiles para el despacho de aduanas y transporte interior.
- Trámites para la exoneración del pago de los impuestos aduanales y otras cargas fiscales incluso IVA que se impongan en Guatemala tras verificados según el acuerdo/contrato verificado.
- Gestiones necesarias para la entrada y estadía en Guatemala de los nacionales japoneses arriba mencionados, cuyos servicios sean requeridos para la ejecución del Proyecto.
- Gastos de mantenimiento y operación apropiados y eficientes de las instalaciones y equipos.
- Gastos generados para los trámites legales concernientes a la construcción.

6) Equipos

- Disposición de un área de depósito provisional de los equipos y materiales.
- Aseguramiento de las vías de introducción de los equipos y materiales.
- Trámites de exoneración de impuestos (impuestos aduanales y otras cargas fiscales)
- Instalación, distribución y conexión de los equipos de telecomunicación, tal como antena parabólica, etc.

2-2-4-4 Plan de Supervisión de Construcción y Suministro de Equipos

De acuerdo al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón, la firma consultora japonesa firmará un contrato de consultoría con el organismo ejecutor del Gobierno de Guatemala (DGPCN) para dar asistencia referente a la licitación y supervisión de las obras del Proyecto. Los servicios de supervisión tendrán como objetivos verificar si el desarrollo y contenido de las obras concuerdan con los términos establecidos en los documentos de diseño, asesorar y hacer ajustes necesarios para garantizar un adecuado cumplimiento del contenido de los contratos firmados, manteniendo una postura imparcial a fin de asegurar alta calidad de las obras. Concretamente, sus servicios abarcarán los siguientes aspectos:

(1) Colaboración con la Licitación y Contratación de Obras

Preparar los documentos de licitación para seleccionar los contratistas japoneses que ejecutarán las obras de construcción, suministro e instalación de equipos, convocar al concurso, recibir solicitudes, evaluar los requisitos, distribuir los documentos de licitación, recibir y evaluar las propuestas y asistir al órgano ejecutor guatemalteco (DGPCN) en la contratación de los contratistas.

(2) Instrucción, Asesoramiento y Coordinación al Contratista Constructor

Revisar los programas y planes de ejecución del Proyecto, adquisición, suministro e instalación de equipos, dar a los contratistas instrucciones y asesoramiento y hacer coordinaciones necesarias.

(3) Evaluación y Aprobación de los Planos de Construcción y Fabricación

Evaluar, emitir instrucciones y aprobar los planes de fabricación y ejecución y todos los otros documentos entregados por el Contratista Constructor.

(4) Confirmación y Aprobación de los Equipos a Ser Suministrados

Confirmar la coherencia entre los equipos adquiridos por el Contratista y el documento del contrato y emitir la aprobación.

(5) Inspección en la Obra

Según surja la necesidad, participar en las inspecciones de los materiales y equipos de construcción y proceso de fabricación de los equipos necesarios para la capacitación, a fin de velar por el cumplimiento referente a la calidad y rendimiento requeridos.

(6) Información sobre los Avances de las Obras

Conocer los programas y el avance de las obras e informarlo a las autoridades guatemaltecas y japoneses involucrados en el Proyecto.

(7) Inspección de las Obras y Operación de Prueba

Realizar la inspección final de la construcción y la operación de prueba de los equipos, con el fin de verificar el cumplimiento de los términos establecidos en los documentos y entregar el certificado de inspección a las autoridades guatemaltecas.

(8) Transferencia y Asesoramiento Técnico sobre Operación y Mantenimiento

Dado que las instalaciones y equipos incluidos en este Proyecto no requieren de conocimientos muy especializados para su operación y mantenimiento, se llevará a cabo simplemente un programa de entrenamiento ordinario, así como dar instrucciones en el sitio para adiestrar al personal guatemalteco durante el período de instalación, ajustes y operación de prueba de los equipos instalados. El consultor dará instrucciones y asesoramiento sobre la programación de entrenamiento e instrucción. La Parte Guatemalteca debe designar a un personal que recibirá dicho entrenamiento inicial sobre el manejo de equipos antes de iniciarse los trabajos de construcción.

Por la magnitud del Proyecto y la responsabilidad de cumplir con las tareas descritas en los numerales (1) al (8), se considera conveniente que un especialista de la firma consultora permanezca en el local de construcción durante todo el período de la ejecución. Asimismo, la firma consultora irá asignando al personal necesario a Guatemala de acuerdo con el desarrollo de los trabajos, para los fines de inspección, comunicación y coordinación, mientras que en Japón también asignará a un personal encargado del Proyecto que servirá de enlace para comunicación y seguimiento con el personal asignado en la República de Guatemala. Además, el consultor japonés asumirá la responsabilidad de informar a las autoridades gubernamentales del Japón sobre el progreso del Proyecto, tramitación de pago, entrega de las obras y otros asuntos necesarios.

2-2-4-5 Plan de Control de Calidad de las Obras

Con el propósito de garantizar la calidad de las obras de construcción, en principio se adoptará un sistema de supervisión de obras, obedeciendo a las normas japonesas o guatemaltecas como se señala a continuación:

Cuadro 2-11 Normas de Control de Calidad

OBRA	Principales Normas de Control de Calidad de las Obras			Anotaciones
	Parámetros	Valor Ideal	Métodos de Inspección	
Obra de Excavación y nivelación	Angulo del talud Grado de precisión del piso Altura Altura de concreto de desperdicio	Dentro del rango de valores diseñado. +0~-5cm +0~-3cm ±1cm o menos.	Clinómetro, Estimación ocular. Nivel Estimación ocular. Idem Idem	El consultor instruye al contratista constructor la preparación de una "Guía de Construcción" previamente, donde se debe especificar los parámetros de las pruebas, valores deseados, métodos de prueba, métodos de curado y métodos de construcción. El consultor confirma el contenido de dicha Guía.
Obra de hormigón armado	Espesor de cobertura del hormigón armado	Superficie que no toca la tierra 30m/m Superficie que toca la tierra Cimiento 60m/m Otro 40m/m	Estimación ocular y medición.	Idem

OBRA	Principales Normas de Control de Calidad de las Obras			Anotaciones
	Parámetros	Valor Ideal	Métodos de Inspección	
	Precisión de flexión	Estribo • cincho (valor tolerable) ±5m/m Otros ±10m/m		
	Prueba de tensión	Hacer la prueba por cada 20 litros de hormigón armado de diferentes tamaños. Dos muestras tomadas en el lugar de construcción.	El consultor acompañará la realización de la prueba en fábrica.	
Obra de hormigón (hormigón mixto)	Intensidad de compresión	Intensidad diseñada o más 210kg/cm ²	Hacer la prueba para cada hormigonado o cada 150m ³ de hormigonado, con 3 muestras de 3 tipos tomadas en el sitio. (Con la presencia de un técnico del laboratorio.)	Idem
	Valor de asentamiento	15cm±2,5cm	Hacer la prueba para cada hormigonado o cada 150m ³ de hormigonado (El consultor asistirá la prueba en el sitio).	
	Cantidad cloruro	0,3kg/m ³ o menos	Idem	
Obra de mampostería	Intensidad de compresión Otros materiales (cemento, hormigón armado)	40~70kg/cm ²	El consultor asistirá a la prueba en el sitio de la empresa fabricante. Estimación ocular.	Idem
Obras de acueducto y alcantarillado	Tuberías de suministro de agua y tuberías de drenaje de agua	Prueba de aplicación de presión. Prueba con agua	El consultor asistirá a la prueba.	Idem
Obras eléctricas	Cables eléctricos	Prueba de aislamiento Prueba con corriente eléctrica	Idem	Idem

2-2-4-6 Plan de Adquisición de Equipos y Materiales

(1) Lineamiento Relativo al Suministro de Equipos y Materiales

A continuación se describen los lineamientos relativos a la adquisición de equipos y materiales requeridos para el presente Proyecto.

1) Adquisición en Guatemala

Los materiales y equipos a utilizarse en el Proyecto en principio serán adquiridos en la República de Guatemala para mayor facilidad de reparación y mantenimiento después de la conclusión de las obras. Los materiales básicos de construcción como agregado, cemento, varilla, puertas y ventanas son adquiridos sin problema en Guatemala, sin embargo, algunos materiales de acabado, piezas eléctricas e instalaciones serán adquiridos desde otros países. Para los equipos y materiales que deberán ser importados, pero requieren el servicio de mantenimiento local, se considerará la adquisición a través de las representaciones locales.

2) Adquisición por Importación

Los materiales y equipos que se consideran imposibles adquirir dentro del país o aquellos que pueden ser adquiridos localmente, pero tiene precios elevados, se adquirirán desde Japón a tercer países.

(2) Plan de Adquisición de Materiales y Equipos

A continuación se muestra el plan de adquisición de materiales y equipos principales en las obras de construcción y equipamiento respectivamente.

1) El Plan de Adquisición de Materiales y Equipos para la Construcción se diseña como siguiente.

Cuadro 2-12 Plan de Adquisición de Materiales y Equipos Para la Construcción

División de Obras	Materiales y Equipos	País de Origen			Anotaciones
		RG	Japón	Tercer País	
Obra de construcción	Cemento	<input type="radio"/>			Productos nacionales disponibles
	Arena	<input type="radio"/>			Idem
	Grava	<input type="radio"/>			Idem
	Varilla	<input type="radio"/>			Productos nacionales disponibles; son de alta calidad y económicos.
	Encofrado	<input type="radio"/>			Productos nacionales disponibles
	Bloques de hormigón	<input type="radio"/>			Idem
	Impermeabilizante			<input type="radio"/>	Es más conveniente importar desde tercer país (son más económicos)
	Losa granito	<input type="radio"/>			Se pueden adquirir productos importados localmente.
	Losa cerámica	<input type="radio"/>			Idem
	Vidrio	<input type="radio"/>			Productos nacionales disponibles; son de alta calidad y económicos.
	Madera	<input type="radio"/>			Idem
	Marco de aluminio	<input type="radio"/>			Idem
	Puertas y ventanas de acero	<input type="radio"/>			Se pueden adquirir productos importados localmente.
	Herraje	<input type="radio"/>			Se pueden adquirir productos importados localmente.
Pintura	<input type="radio"/>			Productos nacionales disponibles; son de alta calidad y económicos.	
Obra de Equipamiento	Bomba			<input type="radio"/>	Productos nacionales disponibles; son de alta calidad y económicos.
	Abanico			<input type="radio"/>	Idem
	Instalaciones sanitarias			<input type="radio"/>	Idem
	Instalaciones sanitarias			<input type="radio"/>	Idem
	Tubos PVC			<input type="radio"/>	Idem
	Tubería de gas			<input type="radio"/>	Idem
	Tanque de recepción			<input type="radio"/>	Idem
	Hidratante			<input type="radio"/>	Es más conveniente importar desde tercer país (son más económicos)
Obra Sistema Eléctrico	Panel de recepción y distribución eléctrica			<input type="radio"/>	Es más conveniente importar desde tercer país (son más económicos)
	Equipos de iluminación			<input type="radio"/>	Es más conveniente importar desde tercer país (son más económicos)
	Tubos para Cableado eléctrico (Tubo PVC)			<input type="radio"/>	Idem

2) Plan de Adquisición de Equipos

En Guatemala los equipos comercializados en mercados locales, en su mayoría, son de marcas americanas o asiáticas incluyendo japonesas y una gran parte de los fabricantes tienen agencias de representación local. En este Proyecto en principio se tratará al máximo de adquirir localmente los equipos a instalarse en el Centro, puesto que muchos de ellos requieren materiales gastables, repuestos y servicios de reparación y mantenimiento por parte de sus fabricantes o sus representantes locales. Además, casi todos los equipos que serán introducidos en el Centro son comercializados ampliamente en el país.

Por otro lado, la adquisición e instalación de los siguientes equipos estará incluida en las obras de construcción debido a las siguientes justificaciones.

1. Planta-generador: Con el propósito de hacerse en coordinación con el sistema de electricidad en las instalaciones y mejoramiento de control y mantenimiento, se cubre en las obras de construcción.
2. Equipos audiovisuales para el auditorio: Su instalación requiere obras de colocación de tuberías para el cableado eléctrico, las cuales deben cubrirse en las obras de construcción.

(3) Consideraciones relativas al Suministro de Equipos

En Guatemala, los equipos comercializados en el mercado local son, en su mayoría, productos norteamericanos, asiáticos incluyendo japoneses y una gran parte de los fabricantes tienen agencias de representación local. En este Proyecto, en principio, se intentará adquirir localmente el máximo de los equipos a ser instalados en el Centro, puesto que muchos de ellos requieren materiales fungibles, repuestos y servicios de reparación y mantenimiento por parte de sus fabricantes o sus representantes locales, además los equipos eléctricos japoneses son de 100V y en cambio la corriente eléctrica local es de 120V.

A continuación se muestra el plan de adquisición de equipos y sus motivos.

Cuadro 2-13 Plan de Adquisición de Equipos

Número de Planificación	Equipos	País de Origen	Razón
A	VEHICULO		
1	CAMION CON GRUA Y ELEVADOR, DOBLE GOMA	Guatemala	Es conveniente mantenimiento periodico y adquisición de los repuestos en pos venta.
2	CAMION VOLQUETE CON GRUA		
B	EQUIPO DE AGRIMENSURA Y DIBUJO		
3	ESTACION TOTAL CON 3D ESCANER-ACCESORIOS	Japón	Es difícil adquirir localmente.
4	GPS		
C	EQUIPOS Y MATERIALES DE CONSERVACION DE ARTEFACTOS Y ECOFACTOS		
5	MICROSCOPIO DE POLARIZACION	Japón	Es difícil adquirir localmente.
6	ESTEREOSCOPIOS		
7	GABINETE CON CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA		
8	BALANZAS ELECTRICAS PRECISAS		
9	VERNIER DIGITAL		
10	LAMPARAS CON LUPA		
11	TERMOMETRO DE INFRARROJO		
12	JUEGO DE CAMARAS DIGITALES		
13	GABINETES		
14	CAMARA DE FLUJO		
15	CRISTALERA DE LA MESA DE LABORATOIO		
16	EQUIPO DE LIMPIEZA ULTRASONIDO		
17	LUXOMETRO		
18	ENDOSCOPIO DIGITAL		
19	TABLA MUNSEL DIGITAL		
20	DESTILADOR		
21	TERMOMETRO/HIDROMETRO DIGITAL		
D	EQUIPO DE COMPUTACION		
22	SERVIDOR	Guatemala	Se puede adquirir localmente
23	JUEGO DE COMPUTOS CON SOFTWARE		
24	MULTI IMPRESORA EN COLOR		
25	PLOTTER		
26	SANNER DE GRAN FORMATO		
27	SCANNER PORTATIL		
E	MUEBLES		
28	MONTACARGAS TIPO TENEDOR	Guatemala	Se puede adquirir localmente

2-2-4-7 Programa de Ejecución

Después de celebrarse la firma del Canje de Notas entre Japón y Guatemala con relación a la implementación del presente Proyecto y firmado el contrato de consultoría entre Guatemala y el consultor japonés referente a la preparación de los planos de diseño detallado, asistencia sobre la licitación y supervisión de las obras, las obras de construcción y equipamiento serán divididas en las siguientes fases:

(1) Diseño Detallado

Una vez firmado el contrato de consultoría, el Consultor japonés ejecutará estudios locales en Guatemala y elaborará los planos de diseño detallado, especificaciones y los documentos de licitación, debiendo coordinar previamente con las autoridades guatemaltecas y obtener su aprobación con relación a cada uno de los documentos de licitación. Esta fase tendrá un período de 4,5 meses.

(2) Licitación

Los contratistas de las obras de construcción y equipamiento serán seleccionados a través de la licitación. Esta fase tendrá un período de 3,5 meses aproximadamente, llevando a cabo en el orden escrito el anuncio de la licitación, pre-calificación de los postores, licitación, adjudicación, nombramiento, contratación y verificación del contrato.

(3) Obras de Construcción y Equipamiento

Considerando la naturaleza y la magnitud del Proyecto, así como las condiciones locales de la construcción, si se llevan a cabo de manera satisfactoria el suministro de materiales y equipos y si los trámites aduanales se hagan ágilmente, el período estimado para esta fase será de 12 meses, incluyendo las obras de instalación.

Por lo tanto será de 20 meses aproximadamente desde la realización del Canje de Nota hasta el terminación de la obra.

En consecuencia, el Programa de Ejecución después de la firma del Canje de Notas hasta la conclusión del Proyecto se resume en la siguiente figura:

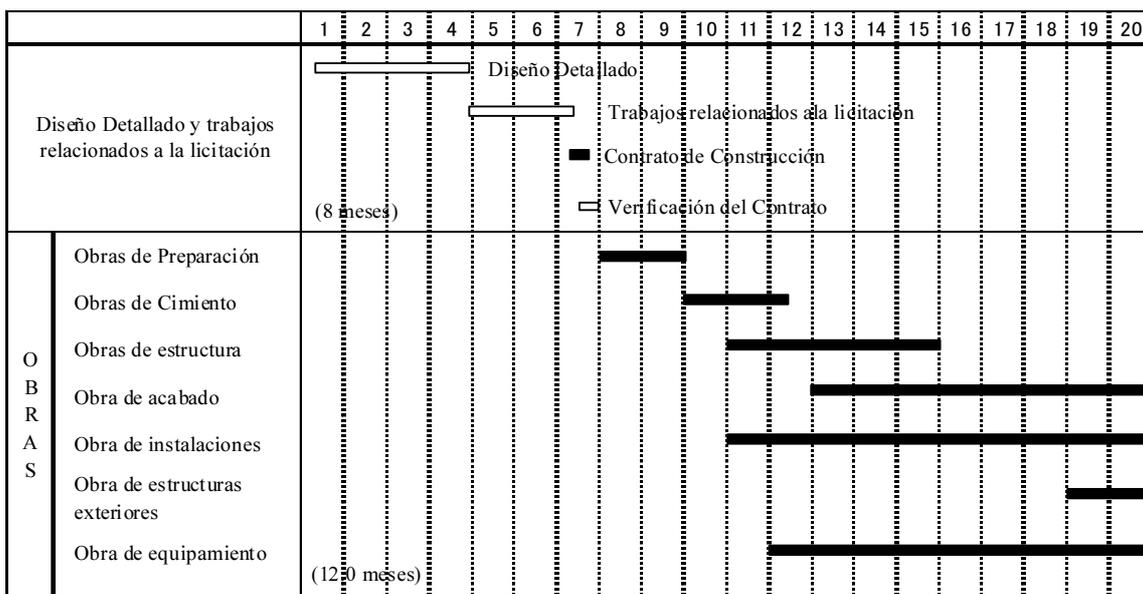


Figura 2-5 Programa de Ejecución

2-3 OBLIGACIONES DEL PAÍS RECEPTOR DE ASISTENCIA

Para la ejecución del presente Proyecto, el órgano ejecutor guatemalteco deberá completar las obras que se describen a continuación dentro de los plazos indicados:

- (1) Obtención de los permisos de construcción antes de iniciar la construcción.
Deberá gestionar y obtener los permisos de construcción referentes al Proyecto de las autoridades competentes.
- (2) Obras de retiro de los obstáculos (árboles, estructuras enterradas, etc.) que se encuentran en el terreno de construcción y obras de nivelación del mismo.
- (3) Obtener permisos, licencias u otras medidas necesarias para la ejecución del Proyecto.
- (4) Obras de acometida del sistema de drenaje de agua pluvial desde las líneas principales hasta los linderos del terreno de construcción.
- (5) Provisión de espacios para instalar una oficina temporal, taller de trabajo y depósito de materiales.
- (6) Operación y mantenimiento apropiado y efectivo de la edificación y equipos provistos por este Proyecto, para lo cual se deberá designar a un personal necesario antes de iniciarse las obras de construcción, incluyendo a un personal técnico que será adiestrado sobre el manejo de los equipos e instalaciones. También deberá asumir todos los gastos de administración y mantenimiento que se hayan generados fuera del alcance de la Cooperación Japonesa.
- (7) Asumir el pago de las comisiones necesarias del arreglo bancario y autorizaciones de pago.
- (8) Obras de estructuras exteriores (cercos, jardinería y otros necesarios)
- (9) Asumir el pago de derechos aduanales de materiales importados y la agilidad en los trámites aduanales.
- (10) Exonerar el pago de impuestos aduaneros y otras cargas fiscales como la comisión, que se impongan en Guatemala con relación a los bienes que serán destinados al Proyecto y a los nacionales japoneses que prestan servicios de acuerdo a los contratos verificados.
- (11) Gestiones necesarias para la entrada y estadía en la República de Guatemala que requieran los nacionales japoneses para prestar servicios en relación con el Proyecto de acuerdo con los contratos verificados.

(12) Asumir todos los gastos generados fuera del alcance de la Cooperación Japonesa en relación con el Proyecto. Las obras indicadas entre (1) y (7) deberán ser completadas antes del comienzo de la construcción del Centro. Las obras indicadas entre (8) y (12) serán ejecutadas de acuerdo con la necesidad.

2-4 PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

(1) Plan de Administración

1) Asignación del Personal

El Centro funcionará como una unidad responsable de la conservación e investigación dentro de la estructura actual de la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN). Desde las oficinas de la DGPCN (PANAT) serán transferidos 11 empleados actuales A parte, se contratará a 7 personas, serán: 1 planeador, 3 arqueólogos, una persona como conserje de día y otra como vigilante.

La asignación del personal del Centro será la siguiente.

Cuadro 2-14 Asignación del Personal del Centro

Tipo de Empleado		Número de personas			Total	
		Trasladado desde la DGPCN	Personal Nuevo	A jornal Nuevo		
Centro de Conservación y Estudio	Director del Centro	1			1	
	Secretaria	1			1	
	Planificación	Jefe de Sección Curador	(1)	1 (Temporal)		(1)
		Planificador	1		1	
		Responsable documentación	1		1	
		Responsable de dibujo	1		1	
	Conservación y Estudio	Jefe se sección	(1)	3 (Temporal)		(1)
		Investigadores arqueológicos.	1		4	
		Especialista restauración	1		1	
		Biólogo	1		1	
		Responsable fotografía	1		1	
		Responsable registro	1		1	
		Responsable almacén	1		1	
		Restaurador	1		1	
	Administración y Mantenimiento	Jefe de sección	(1)			(1)
Responsable de negocios				1	1	
Responsable vigilancia				2	2	
Total		11 (3)	4 (Temporal)	3	18 (3)	

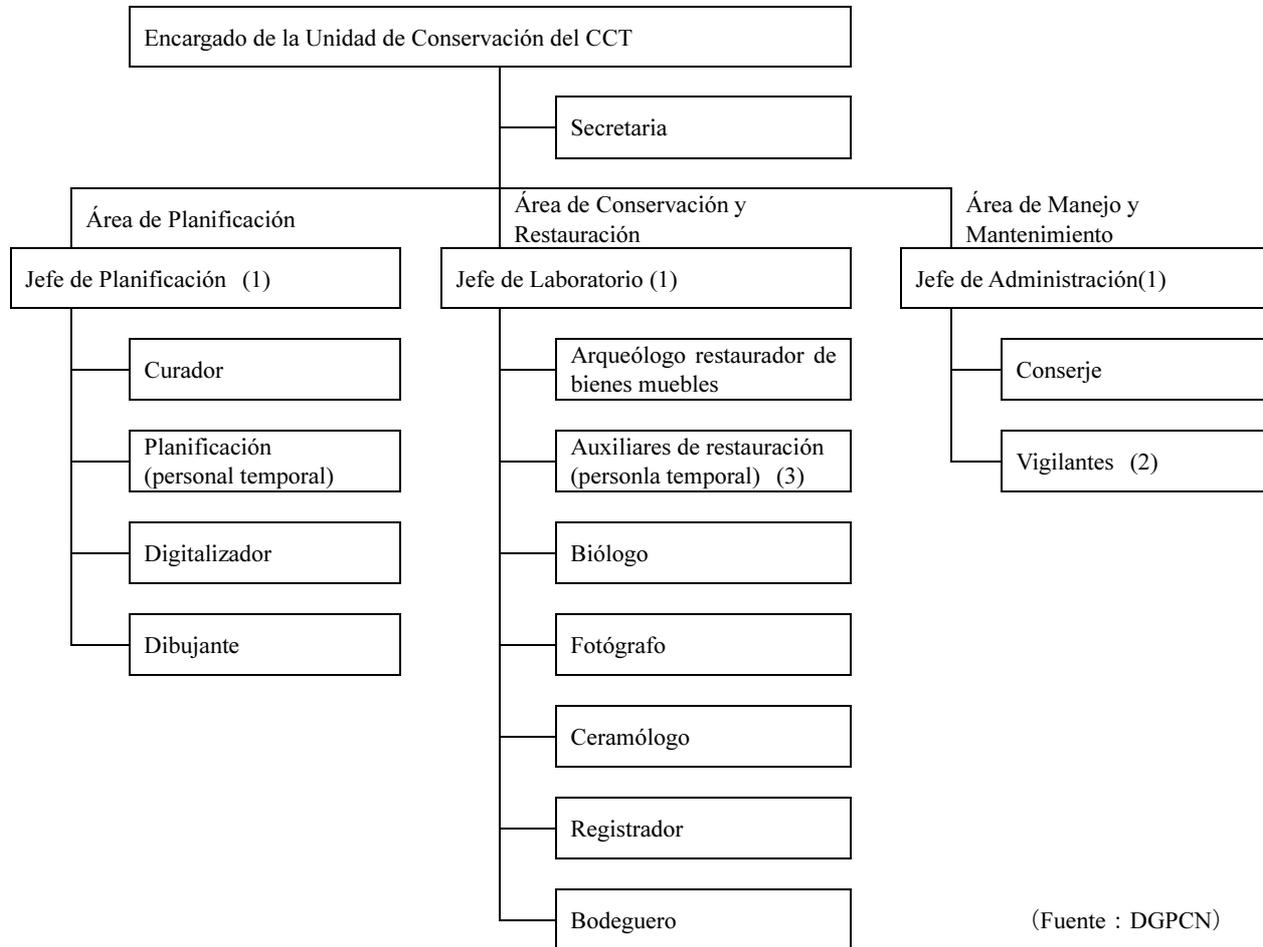
Nota : () indica el número de personal con funciones múltiples

(Fuente : DGPCN)

El personal que ocupará los principales cargos administrativos del Centro será transferido

desde la oficina de DGPCN (PANAT), incluidas las 4 personas con contrato temporal tales como instructores para de los trabajos de recuperación y restauración así como un consultor, con lo que se supone que no habrá dificultades en la administración del Centro desde el punto de vista técnico.

El organigrama y asignación del personal del Centro será la siguiente.



(Fuente : DGPCN)

Figura 2-6 Organigrama y Asignación del Personal del Centro

2) Plan de Presupuestos

La fluctuación del presupuesto entre 2004 y 2008 de la DGPCN como tiene mantenido un crecimiento constante como se muestra en el Cuadro 2-15. Por otra parte el presupuesto del PANAT, pese a tener fluctuación dependiendo al año, ha podido mantener en el nivel de 10 millones GTQ aproximadamente. Los ingresos propios principalmente por entradas al Parque Nacional Tikal, una vez pagado a la caja del Estado, se retribuye al Fondo Privativo del Parque Nacional Tikal como presupuesto para operación y mantenimiento del PANAT, independientemente del presupuesto del Estado. Con el motivo de la revisión de la tarifa de las entradas a partir de 2008, han visto aumentando doble (18 millones GTQ) los ingresos reales anuales.

Los ingresos por la entrada al Parque Nacional Tikal, en principio se puede asignar para la operación y mantenimiento del Parque. Con el motivo del amento importante del ingreso por la entrada registrado a partir del 2008, además de asignar al costo de operación y mantenimiento, se pone el resto en el Fondo Privativo.

Cuadro 2-15 Estado Financiero de DGPCN y PANAT

(unidad: GTQ)

Contenido		Año				
		2004	2005	2006	2007	2008
1	DGPCN	46.997.376	51.591.586	59.081.304	67.480.044	80.300.000
2	PANAT	9.166.881	13.098.584	10.735.238	10.541.797	9.564.124
	Costo para mano de obra	7.135.295	7.737.255	8.468.557	8.298.232	7.818.633
	Otros	2.031.586	5.361.332	2.266.681	2.243.565	1.745.491
	(Ingreso por la entrada al Parque Nacional Tikal)	8.359.334	8.630.115	8.708.605	9.013.885	18.417.255

(EL tiempo fiscal de ejecución de presupuesto es de enero hasta diciembre)

Los costos de funcionamiento, administración y mantenimiento del Centro se estima un monto anual de 742.200GTQ, representando un 0.92% de los gastos de la DGPCN, un 4% del ingreso por a entrada al Parque Nacional Tikal. Considerando el aumento constante del presupuesto de la DGPCN, y el Fondo Privativo basado en el ingreso por la entrada al Parque Nacional Tikal, se puede considerar que no habrá dificultades en los aspectos presupuestarios del Centro.

(2) Plan de Mantenimiento

El PANAT actualmente dispone de personal exclusivo de mantenimiento de instalaciones y equipos, incluyendo los sistemas de información del Parque, que se ocupa de dar mantenimiento y hacer reparaciones rutinarias. El Centro tendrá un nuevo equipo de mantenimiento con 4 personas, dirigido por un jefe de equipo que será transferido desde la DGPCN. Con la política de fortalecer la colocación del personal del área de mantenimiento, el Centro tendrá suficiente capacidad técnica para llevar a cabo, no solamente la limpieza y otros trabajos rutinarios de mantenimiento, sino también la programación y ejecución de planes de mantenimiento de mayor escala y a nivel general. Durante la construcción, está programado llevar a cabo la capacitación en manejo y mantenimiento del encargado de mantenimiento. Por otra parte, actualmente el mantenimiento para las instalaciones especiales tal como el auto-generador actualmente existente es realizado por una empresa especializada mediante contrato: En el caso del Centro se asegura un presupuesto para el mantenimiento adoptando la misma fórmula. Así no hay dificultades en el manejo y mantenimiento de las instalaciones.

Los equipos del Centro, en su mayoría, son equipos para el área de restauración y conservación o son equipos de oficina, los cuales, excepto los equipos de medición de tierra, no requieren ni técnicas ni

repuestos que estén fuera del alcance de la capacidad técnica actual que dispone PANAT para el mantenimiento de sus instalaciones. No obstante, en miras a implantar un sistema de mantenimiento más preciso y eficiente, PANAT designará un grupo de técnicos para recibir una formación inicial por parte de los consultores antes de iniciar las obras de equipamiento. Este equipo también se encargará de elaborar fichas técnicas de los equipos que serán instalados en el Centro, tomando como referencia las informaciones de cada equipo tales como especificaciones técnicas, nombre, dirección y otros datos de los fabricantes y/o proveedores, etc. y cada equipo dispondrá de su propia ficha individual. Estas fichas deben estar ordenadas de tal manera que sea fácil la búsqueda de las informaciones técnicas y de los mecanismos de adquisición de sus piezas o repuestos.

2-5 ESTIMACIÓN DEL MONTO DEL PROYECT

2-5-1 Estimación del Importe de la aportación la parte Guatemalteca

El importe de la aportación la parte Guatemalteca será como se describe a continuación, basada en las condiciones referidas en el numeral (3) del apéndice.

(1) Aportes de Guatemala

Item	Costo estimado del proyecto (GTQ)
1. Obras exteriores – plantación de arboles (3.000m ² aproxm.)	248. 700 GTQ
2. Costo de adquisición de muebles a. Escritorio y sillas para personal del Centro b. Mesa y silla para el reunión	207. 200 GTQ
3. Cost de obra para acometido de agua y de alcantarillado.	82. 900 GTQ
4. Costo de obras para instalación la antena parabólica para el sistema de comunicación satelital.	82. 900 GTQ
5. Gastos por IVA y otros.	766. 500 GTQ
6. Comisión bancaria	228. 300 GTQ
Total	1. 616. 500 GTQ

(2) Condiciones de la Estimación

- 1) Fecha : Julio 2009
- 2) Tasa de Cambio Extranjero: 1GTQ = ¥12,02
- 3) Período de ejecución : Las fases de diseño detallado, construcción, adquisición e instalación de equipos están indicadas en el Cronograma de la Ejecución del Proyecto.

- 4) Otro : El presente Proyecto será ejecutado conforme al régimen del Programa de Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

2-5-2 Costo de Administración y Mantenimiento

(1) Costo de Administración y Mantenimiento de las instalaciones y equipos

En el Cuadro 2-16 se muestran los resultados de los cálculos estimados de los costos anuales de operación y mantenimiento del Centro.

Cuadro 2-16 Costo Anual de Operación y Mantenimiento Anual

Item	Montos (GTQ)	Base de Cálculo y Observación
1. Costo de Administración y Mantenimiento		
Combustible para la planta eléctrica	220.200	Capacidad de la planta : 25kW(300kVA) Consumo de combustible : 7litros/h Horas de operación : 6 horas / día (estimación) Diesel 1 litro = 21.85GTQ/litro $6 \text{ horas/día} \times 20 \text{ día/mes} \times 12 \text{ mes/año} \times 7 \text{ litros/h} = 10.080 \text{ litros/año}$ $10.080 \text{ litros/año} \times 21,85 \text{ GTQ/litro} \approx 220.200 \text{ GTQ/año}$
Internet	132.000	Se estima que la tarifa sea 0,64 veces más alta que la actualidad(la relación con el número de personas de PANAT 16/25 = 0,64) $207.358 \text{ GTQ/año} \times 0,64 \approx 132.000 \text{ GTQ/año}$
Mantenimiento de las instalaciones	75.000	Se estima que sea 0,3 % de gastos directos de construcción. $25.000.000 \text{ GTQ} \times 0,003 \approx 75.200 \text{ GTQ/año}$
Mantenimiento de los equipos	4.200	Se estima que sea 1% de gastos de equipos $420.000 \text{ GTQ} \times 0,01 \approx 4.200 \text{ GTQ/año}$
Subtotal	431.400	
2. Gastos Personales		
Gastos personales	310.800	Véase al cuadro de la composición de gastos del personal.
TOTAL	742.200	

(Fuente: DGPCN)

En el Cuadro 2-17 se muestra la composición de los gastos personales del Centro según el plan de asignación del personal propuesto.

Cuadro 2-17 Composición de Gastos Personales del Centro (Monto Global)

	Cargo	Monto Sueldos		Remuneración	Monto anual sueldos GTQ/año
		Mes	Año		
1	Encargado	8.900	106.800	16.000	122.800
2	Secretaria	3.100	37.200	7.000	44.200
	Area de Planificaci				
3	Curador	5.600	67.200	32.000	99.200
4	Digitalizador	5.000	60.000	32.000	92.000
5	Dibujante	3.500	42.000	12.000	54.000
	Área de conservación y restauración				
6	Arqueologo restaurador de bienes muebles	7.800	93.600	15.600	109.200
7	Biologo	7.800	93.600	12.000	105.600
8	Fotografo	3.900	46.800	6.000	52.800
9	Ceramologo	7.600	91.200	15.600	106.400
10	Registrador	5.000	60.000	24.000	84.000
11	Bodeguero	2.400	28.800	4.800	33.600
	Personal Temporal				
○12	Area de Planificaci	5.600	67.200	11.200	78.400
○13	Auxiliar de curador	3.000	36.000	4.000	40.000
○14	Auxiliar de curador	3.000	36.000	4.000	40.000
○15	Auxiliar de curador	3.000	36.000	4.000	40.000
	Jornalero				
○16	Conserje	2.500	30.000	11.200	41.200
○17	Vigilancia	2.500	30.000	5.600	35.600
○18	Vigilancia	2.500	30.000	5.600	35.600
	Total	-	992.400	222.200	1.214.600
Total del aumento nuevo					310.800

○significac los nuevos personales

(Fuentego DGPCN)

La incorporación del Centro significará a la institución un incremento de los gastos personales y de los gastos de operación y mantenimiento por un monto global de 742.200GTQ aproximadamente, 0,92% del gasto anual de DGPCN. Además considerando que el crecimiento constante del presupuesto de PANAT, organismo dependiente a DGPCN y el ingreso propio del Centro, procedentes de sus servicios tal como de entrada al Centro, alquilar espacio para eventos y exposición y otros, se juzga que el grado de incremento está dentro del alcance de la capacidad financiera de la institución.

2-6 Los Puntos de Consideración en Implementación del Proyecto de la Cooperación

Para la implementación del presente Proyecto se necesita considerar los siguientes puntos.

- (1) Se deberá tomar gestiones necesarias para asegurar el presupuesto destinado tanto a la obra responsable de la Parte Guatemalteca y como a operación y mantenimiento del Centro junto con el plan del personal posterior a la terminación de construcción del Centro.
- (2) La Parte Guatemalteca deberá agilizar los tramites necesarios para exonerar el pago de impuestos aduaneros, IVA, impuesto sobre la renta etc. que se impongan en Guatemala con relación a los bienes que serán destinados al Proyecto de la Cooperación Financiera No Reembolsable.
- (3) Se espera que la Parte Guatemalteca disponer presupuestos en el tiempo necesario para las obras de la Parte Guatemalteca tal como de retiro de obstáculos etc. terminen antes del inicio de la obra por Parte Japonés y las obras de conexión de la alcantarilla de desagüe terminen 2 meses antes de cumplimiento de la obra por Parte Japonesa para las inspecciones y ajustes de facilidades y equipos del Centro.
- (4) Una vez realizado el Canje de Notas, con el propósito de realizar un desarrollo eficiente del Proyecto, se deberá estructurar un régimen de ejecución organizando un comité formado por los miembros permanentes de DGPCN y PANAT.

Capítulo 3 Beneficios y Recomendaciones del Proyecto

Capítulo 3. Beneficios y Recomendaciones del Proyecto

3-1 Beneficios del Proyecto

Una vez ejecutado el presente Proyecto y el Centro de Conservación e Investigación sea adecuadamente administrado por las autoridades guatemaltecas responsables, se espera se produzcan los siguientes beneficios.

Situación actual y problemas existentes	Medidas programadas en el Proyecto	Beneficios directos-nivel de mejora	Beneficios indirectos-nivel de mejora
1) Debido a la falta de las instalaciones y equipos adecuados, no se pueden realizar actividades de conservación y restauración de los bienes culturales muebles.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento tanto en las instalaciones como en los equipos relacionados con las áreas de almacenaje, conservación y restauración, archivo de documentos, y soporte a la investigación. 	<p>1) Se podrán almacenar y manejar adecuadamente los bienes culturales muebles del Parque Nacional Tikal (Aumento de los bienes culturales muebles registrados oficialmente en la base de datos. Un año después de la ejecución del Proyecto será de 1,000 bienes).</p> <p>2) Se podrán realizar las actividades de conservación y restauración de los bienes culturales muebles dentro del Parque Nacional Tikal (Aumento de la cantidad anual de bienes culturales muebles objeto de conservación y restauración, 0/año a 20/año).</p>	1) Se alcanzará una elevación del nivel técnico del personal de PANAT en cuanto al servicio de conservación y restauración.
2) Debido a la falta de instalaciones y equipos adecuados, no se pueden realizar actividades de investigación y estudio sobre la Civilización Maya.	<ul style="list-style-type: none"> Área de investigación e estudio 	3) Se podrán revitalizar actividades de investigación y estudio dentro y fuera del país (permanencia de investigadores 0 personas/año ⇒2~3 personas/año)	2) Se podrán revitalizar las actividades de investigación entre los investigadores de dentro y fuera del país que permitan el desarrollo de estudios.
3) Escasez de oportunidades en que se da servicio de incentivación y divulgación sobre los bienes culturales muebles mayas al público, incluyendo los turistas.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de área de educación y divulgación junto con sus equipos. 	4) Se podrán realizar de manera sistemática actividades relacionadas con la educación y divulgación de los bienes culturales muebles de la Cultura Maya para el público y turistas dentro del Parque nacional Tikal.	<p>3) Se podrá divulgar el valor de la Cultura Maya dentro y fuera del país.</p> <p>4) Se podrá contribuir al aumento del número de turistas del Parque Nacional Tikal.</p>

3-2 Recomendaciones

3-2-1 Tareas de la parte guatemalteca y recomendaciones

- (1) Debido al cambio del gobierno que tuvo lugar en enero de 2008, hecho que introdujo un cambio considerable de los funcionarios de las instituciones, no se ha terminado de elaborar el Plan Maestro Revisado Parque Nacional Tikal (2004-2008) que se considera como el plan superior al Proyecto en cuestión, pese a haberse sobrepasado durante el período de planificación. El Plan Maestro referido es un componente del Plan de Desarrollo Integral del Departamento de Petén (Cuatro Balam) que consiste en el desarrollo de cuatro ruinas (Tikal, El Mirador, Piedras Negras, Waxactun).

En Guatemala, actualmente está prevista la revisión del Plan Maestro Parque Nacional Tikal incluyendo la revisión de su infraestructura, por lo tanto, se recomienda indicar explícitamente la posición del Centro con su funcionalidad en el Plan Maestro Revisado. También se necesita incluir el sitio de construcción del Proyecto en la planificación del Plan de Mejoramiento de Infraestructuras.

- (2) La actividad relacionada con la conservación y restauración de los bienes culturales muebles almacenados en el Parque Nacional Tikal, se considera un servicio primordial. Dado que el plan de dicha actividad se planifica independientemente por curadores, mediante el presupuesto operativo, no tendrá problemas. Con respecto a la utilización del auditorio, se ha programado que más de 6.500 personas asistan como participantes a los cursos anuales, mediante la realización de cursos de capacitación y talleres de trabajo durante un período máximo de 253 días. Para asegurar una operativa de tal dimensión, es indispensable una preparación escrupulosa, tal como la elaboración del currículo de los cursos y los eventos y a su vez un planteamiento de temas atractivos de los cursos que satisfaga la demanda. Las actividades del Centro deben contribuir básicamente a las actividades relacionadas con la conservación e investigación y deben contribuir, no solo al área de conservación e investigación, sino también a la divulgación y concienciación del público como base de la transmisión de las informaciones al respecto. Por tanto, teniendo en cuenta dicho punto, se hace necesario realizar una operación coordinada con las otras áreas de la DGPCN y las instituciones responsables.

3-2-2 Coordinación de la cooperación técnica internacional con otros donantes

Hasta la fecha se han implementado operaciones en el área en cuestión realizadas por numerosos organismos internacionales tales como la UNESCO, la Agencia Española de Cooperación Internacional y otros. No obstante, siendo la colaboración en el campo de conservación y restauración con los organismos de arqueología académicos tales como de EE.UU. y los de otros países. Por tanto, se hace necesario establecer un estrecho enlace con otros donantes y organismos, con el propósito de intercambiar informaciones relevantes para lograr un mayor impacto generado por el Proyecto.