

2-3 Diseño básico

2-3-1 Política del diseño

Tal como se detalló en “Concepción básica de las instalaciones”, se aplica la utilización eficaz de los cuerpos estructurales de instalaciones existentes, se lleva a cabo el diseño básico en base a la política que se detalla a continuación.

Es un instituto con el sistema de internado total, y sin contar las horas de prácticas en sitio, los estudiantes están prácticamente las 24 horas en el campus. Se debe planificar un campus donde los estudiantes puedan mantener su ritmo de vida, llevar una vida interesante, donde se puedan concentrar en sus estudios, mantener la vida en grupo, tener suficiente descanso, mantener buenas relaciones interpersonales, y buena salud.

Respecto a las técnicas necesarias para el trabajo real que deben de aprender como mínimo en cada curso, el plan de instalaciones y equipos será confeccionado para poder volver de una práctica donde la capacitación consta de “mirar” y “escuchar” a una práctica en donde la capacitación consta de “tocar”.

(1) Plan de instalaciones

Se llevará a cabo un diseño básico de instalaciones teniendo en cuenta el clima de la región de Quiriguá, el carácter regional de ambiente natural con la siguiente política.

1) Renglones comunes

- ① Ser un plan para edificios e instalaciones eléctricas y mecánicas que está considerando tanto la facilidad de mantenimiento y manejo como la resistividad.
- ② Ser un plan que aprovecha suficientemente la ventilación y aireación natural respondiendo al clima de altas temperaturas y mucha humedad en la temporada de las lluvias.
- ③ En cuanto a la administración y mantenimiento del instituto, tener un grado y tamaño adecuado para evitar excesivas cargas económicas y tecnológicas.
- ④ Considerar suficientemente medidas de seguridad y contra incendios.
- ⑤ Utilizar en la medida de lo posible, los materiales de construcción producidos en Guatemala. Sin embargo se seleccionarán los materiales teniendo en cuenta también los manufacturados en países vecinos.

2) Remodelación de las instalaciones existentes

- ① Mantener la estructura de las instalaciones en 1910, pero los tabiques, terminaciones, infraestructura, equipos maquinales han superado la vida útil. En la planificación de plan de remodelación, todos estos se quedarán como el objeto de remodelación

prestando atenciones a la repleción de equipos debido al cambio en el destino de uso de las instalaciones.

- ② Tratar de no sobrepasar la carga de remodelación de las instalaciones construidas en 1910 a la carga actual.
- ③ La remodelación de las instalaciones construidas en 1980-81 se limitará más o menos a modificar o agregar el suministro de energías y los equipos maquinales que ocurrirán a consecuencia del cambio de uso y repleción de contenidos de las instalaciones.

3) Plan de instalaciones (de electricidad, agua, etc.)

En el plan de instalaciones además de los descritos anteriormente, se eliminarán todas las instalaciones dentro del edificio existente como la electricidad, y suministro y drenaje de agua, etc., que son objeto del mejoramiento, debido a que han superado los años de vida útil, sustituyéndolas por las instalaciones nuevas.

Para ello, en el diseño de instalaciones, se adoptarán los sistemas y la maquinaria que necesitan solamente las inspecciones diarias de la manera más sencilla, pero cumpliendo con la función necesaria, para que se tome en cuenta el costo operativo.

(2) Plan de equipos y materiales

Respecto a la utilización de equipos y materiales, se analizó el contenido de los equipos y materiales solicitados en base a la política de selección básica que se detalla a continuación.

- 1) Limitarse a equipos y materiales mínimas necesarios desde el punto de vista de los equipos y materiales necesarios para el instituto de capacitación al personal que se dedica en el campo sanitario y médico, analizando la adecuación con los programas de estudio.

No se seleccionarán los equipos y materiales que no se utilicen en los programas de prácticas de cada uno de los cursos. No se seleccionarán tampoco los modelos y simuladores de las áreas que no se encargan de trabajar una vez que se gradúen del INDAPS, aunque formen parte del conocimiento médico a estudiar. No serán incluidos como el objeto de este Proyecto, todos aquellos equipos que estén siendo utilizados actualmente y puedan seguir utilizando por algún tiempo más. Además de estos, procuran minimizar la cantidad con el ingenio y mejora de la modalidad de prácticas introduciendo no solamente el uso común de los equipos y materiales entre cada curso sino también la rotación de práctica dentro de la misma clase práctica.

2) Dar prioridad a la introducción de equipos y materiales de capacitación básica

Según el resultado de comparación y comprobación hecha con los establecimientos abajo mencionados para fijar la posición de INDAPS como el instituto de capacitación del personal para el servicio sanitario y médico y para establecer el nivel de introducción de equipos y materiales, se dará importancia a las técnicas que deberán aprender para ser aplicables de inmediato en los trabajos diarios al graduarse de INDAPS. No seleccionan simuladores para aprender las técnicas específicas.

- Armonía con otros institutos: Institutos similares a INDAPS (Escuelas de enfermería dependientes de hospitales públicos y privados, institutos públicos de formación de técnicos de inspección)
- Confirmación del nivel de equipos y materiales donados por otros organismos donantes.
- Nivel necesario para después de graduarse: Organismos o establecimientos que van a ser los puntos de colocación principales de los egresados de INDAPS (Centros de salud regionales, puestos de salud regionales, hospitales provinciales y hospitales especializados)
- Límite superior de nivel: Nivel de tratamiento médico de alta categoría en Guatemala (Hospitales generales privados en las ciudades)

Además de lo mencionado arriba, considerando establecer un ambiental que permite aprender y adquirir técnicas en un corto período de 1 o 2 años del estudio, se suministrará una cantidad suficiente de los equipos y materiales básicos como microscopios, simuladores para extracción de sangre y primeros auxiliares, etc.

3) Considerar el tamaño y nivel de atención médica de los centros de salud donde trabajarán la mayoría de los egresados del INDAPS.

Para que una vez egresados del INDAPS, sean una fuerza efectiva de inmediato, es necesario que estén familiarizados en el uso de los equipos y materiales médicos que se encuentran en los diferentes centros de salud, por lo tanto se dará prioridad a la selección de estos equipos que se vayan a utilizar en su trabajo en el futuro. Sin embargo, se seleccionará como objeto de este Proyecto, los equipos y materiales médicos que se utilicen con mayor frecuencia en los hospitales centrales regionales en donde es más alta la probabilidad de que los AE trabajen. Como el límite superior concreto de estos equipos y materiales a seleccionar, ninguno de los equipos médicos superarán a los equipos y materiales que se encuentran en los hospitales generales privados de las ciudades, los cuales se consideran como los establecimientos de tratamiento médico de alto nivel.

4) Ser difícil de romperse y tener resistividad en cuanto a la especificación.

Aunque se da prioridad a los efectos de estudios, se pone especial importancia a la resistividad si son los equipos y materiales con alta frecuencia de uso. Por esta razón, aunque sea posible la adquisición de los equipos y materiales en Guatemala, si la resistividad de éstos, comparada con sus precios, es demasiado baja, habrá posibilidad de seleccionar los equipos y materiales japoneses que tengan mayor resistividad. En especial, entrarán dentro de este criterio, los modelos, simuladores, los instrumentos para las prácticas agrícolas (sobre todo, si son de la misma especificación que los hechos en Guatemala), aparatos y máquinas eléctricos (para talleres, para audiovisuales, etc.).

5) Refrenar los costos operativos (gastos de electricidad, etc.).

Referente a los simuladores y equipos y materiales para experimentos de ciencias, no se adoptarán, en la medida de lo posible, aquellos con el mecanismo eléctrico y se utilizarán como sustitutivos los productos no eléctricos que tienen los mismos efectos de estudio aunque desciendan sus grados. No obstante, en caso de no existir sustitutivos, se considerará posible introducir sólo aquellos con el grado de especificación sencilla aunque sean eléctricos, dando importancia a los efectos de estudio.

6) Fácil mantenimiento

Se toma en cuenta la factibilidad de mantenimiento en el país y la facilidad de uso para el receptor desde el punto de vista de la diferencia cultural entre el receptor y el donante. Se seleccionarán bajo estas consideraciones los equipos y materiales económicos, de fácil adquisición local. También se toma en cuenta si existe representante local.

7) Minimizar el número de equipos y materiales

En cuanto a la cantidad de los equipos y materiales, se dará importancia al uso efectivo de los equipos y materiales planeados conforme a los tipos de prácticas. Se minimizará el número de equipos y materiales, en base a los equipos existentes, al uso común de los mismos entre los diferentes cursos y al ingenio y mejora de la forma para componer las prácticas. Siguiendo el tamaño existente del instituto, el número de alumnos para una clase se situará en 60 alumnos conforme a la evolución del número de alumnos en el pasado y, para ser más concreto, se aplicarán las siguientes ideas.

- Cuando el profesor realiza la demostración, : Unidad mínima 1 unidad sólo para el profesor

- Cuando se divide la clase en dos grupos, y se enseñan por rotación diferentes temas en un período de tiempo reglamentario, se dispone de 5 unidades para los alumnos y 1 para el profesor, para que 5 grupos de 6 alumnos por grupo puedan realizar la misma práctica : Unidad mínima 6 unidades
- Cuando se realiza la práctica en grupos, con un grupo formado de 5 a 6 alumnos, a las 10 unidades para los alumnos, se agrega una cantidad necesaria para el grupo de profesores (profesor responsable y ayudante) : Unidad mínima 11 unidades
- Si se trata de una práctica con alta exigencia de aprendizaje técnico (por ejemplo, extracción de sangre, etc.), y es conveniente realizar esta práctica por pareja de alumnos, se dispone de aprox. 30 unidades para los alumnos y otra cantidad necesaria para el grupo de profesores : Unidad mínima 40 unidades
- Cuando se hacen prácticas por cada alumno individualmente, se dispone de aprox. 60 para los alumnos y otra cantidad necesaria para el grupo de profesores : Unidad mínima 70 unidades

2-3-2 Plan básico

(1) Plan de ubicación de las instalaciones (división en zonas)

Debido a que es un proyecto de desarrollo y acondicionamiento en base al aprovechamiento de instalaciones existentes, este plan tiene las condiciones limitadas existentes por las cuales no se puede igualar necesariamente a la idea concebida, pero se realizarán las mejoras concentrándose en el ambiente relacionado con el estudio y vida de los alumnos. (consultar la figura 2-3-1)

① Zona de capacitación:

Esta zona corresponde a la zona norte incluyendo el grupo de aulas actuales y se remodelará el edificio de comedor y cocina actual para convertirlo en las instalaciones de prácticas y experimentos.

② Zona de residencia:

Se reutilizarán las residencias actuales, y se instalará la biblioteca en el segundo piso del edificio central. Esta biblioteca será abierta a los alumnos para sus autoestudios, etc.

③ Zona de administración y dirección:

En el primer piso se establecerán la sección de administración y dirección y la entrada principal del instituto. Se construirá el salón de acto en el lado este de la entrada principal, en un lugar donde la sección de administración y dirección pueda controlar fácilmente la entrada y salida de las personas externas. A esta zona se le dará la

función de punto de contacto con las comunidades regionales a través de la celebración de actos como seminarios, etc., y la emisión de informaciones.

④ Zona de bienestar:

En el lado este se construirá un nuevo comedor, y se formará una zona de bienestar incluyendo la casa de huéspedes existente.

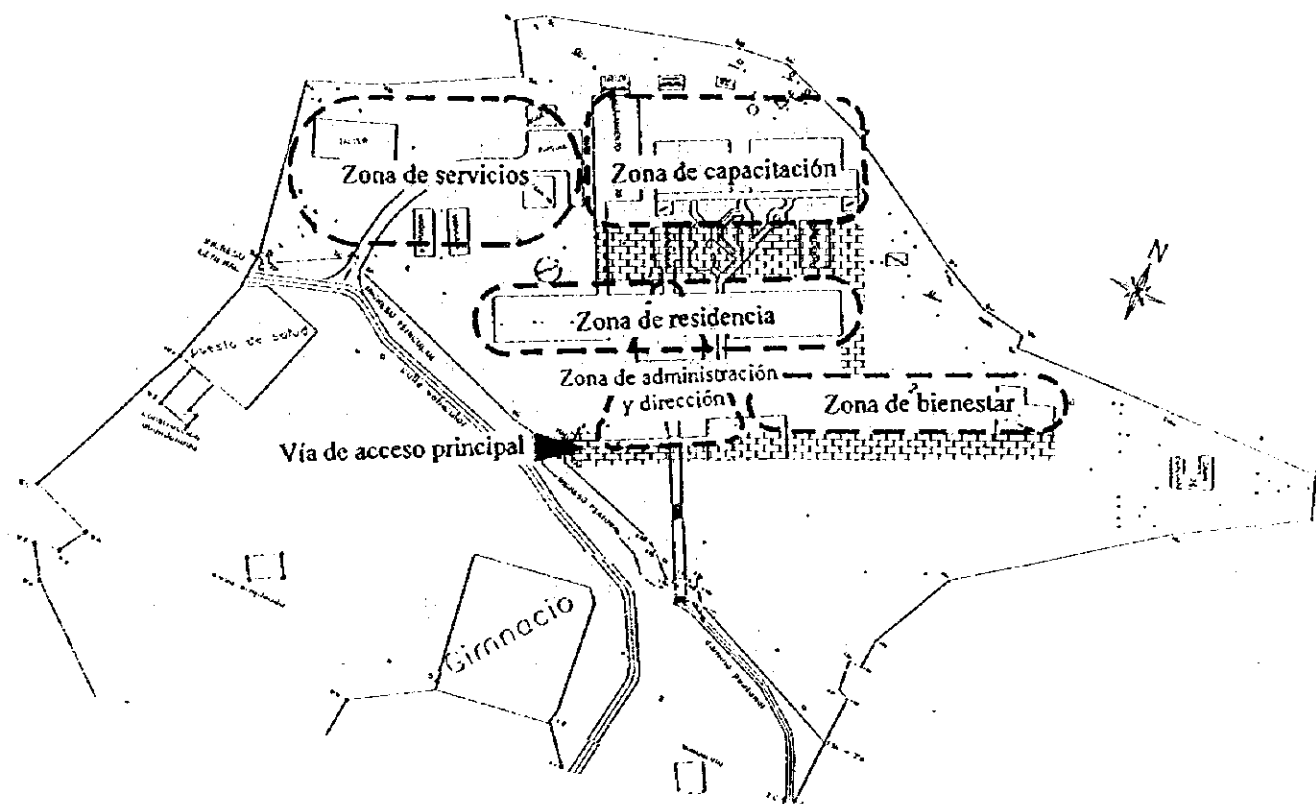
⑤ Zona de servicios:

Para esta zona se aprovecha la zona oeste actual, tal como está incluyendo el portón de servicio.

⑥ Otros:

La sala de artes gráficas actual se trasladará, como la sala de elaboración de materiales didácticos, al edificio de administración y dirección actual y se fortalecerán sus funciones. El departamento de alumnos estará en la zona de edificio y administración y dirección, ya que su función principal es el control de registro académico de los alumnos.

Figura 2-3-1 Plan de zonas



(2) Plan de construcción

1) Cálculo del tamaño de las instalaciones

Para el cálculo del tamaño de las instalaciones se deben tener en cuenta el número de alumnos planeado (205 alumnos) (TSR: $60 \times 2 = 120$ alumnos, ISA: 25 alumnos, AB: 60 alumnos) y número de profesores y empleados (69). En cuanto a la parte de remodelación de las instalaciones existentes, debido a las limitaciones establecidas por las columnas y rejillas de las estructuras existentes, es inevitable ampliar hasta cierto punto la superficie actual. Con respecto a la residencia de los alumnos, teniendo en cuenta la variación de la proporción de los alumnos de hombres y mujeres, se establecerá un plan de un cuarto de reserva para alumnos internos según sea el caso.

2) Evaluación por zonas

① Zona de capacitación (sala de práctica, sala de experimento)

El actual comedor y cocina del primer piso del edificio de comedor se transformarán en sala de práctica y las habitaciones para alojamiento de profesores temporales del segundo piso se transformarán en salas de experimento. La superficie de las instalaciones actuales es relativamente grande para las necesidades pero ese espacio adicional se utilizará como parte de corredores y lugares de descanso y charla.

a) Sala de práctica

Las prácticas consisten principalmente de diagnósticos, tratamiento, atención médica en cama a pacientes y 60 alumnos deben estar en condiciones de asistir simultáneamente a la práctica, lo que hace necesario un número suficiente de equipos. Es muy difícil atender personalmente a cada alumno en el escaso tiempo disponible. Por lo tanto, para que los equipos necesarios se reduzcan al mínimo y las prácticas sean más efectivas, siguiendo 3.3.1 Política de diseño (2) Plan de equipos y materiales, los alumnos se dividirán en 2 grupos de 30 personas, y un grupo practicará la atención médica a pacientes recostados en camas y otro hará prácticas de tratamiento clínico y médico. Dentro de cada grupo se formarán otros 5 grupos pequeños de 6 alumnos, asignando equipos y materiales a cada grupo. Se dejará el mismo espacio entre las camas para las prácticas que el que existe en los hospitales como el mínimo, de 120 cm más 50 cm para que se paren los alumnos. Además habrá espacio en sala de práctica para que el profesor explique la práctica y haga la demostración, etc. Se deberá dejar una sala de preparación para el material para la clase práctica.

b) Sala de experimento

Las clases de experimento se realizarán también en 10 grupos de 6 alumnos, al igual que para las prácticas, con 10 mesas de experimentos donde puedan sentarse 6 personas en cada una. Las dimensiones normales de la mesa de experimentos

para cada alumno son de 75 cm de fondo y 75-120 cm de ancho. Como se basa en experimentos en grupo, se tomará un ancho mínimo de 75 cm para cada alumno. Por lo tanto, sin contar la pileta de lavado las dimensiones de cada mesa de experimentos de asientos enfrentados tendrá aproximadamente un ancho de 205 cm y una profundidad de 150 cm. La separación entre mesas o con respecto a otros equipos y materiales será de más de 150 cm, como ancho de pasillo suficiente para que los alumnos puedan sentarse al mismo tiempo y los profesores recorrer todas las mesas para dar instrucciones (Estas dimensiones están especificadas en la Recopilación de información arquitectónica editada por la Asociación de arquitectura del Japón.) Además, se construirá una sala de preparación para almacenar y administrar los productos químicos, instrumentos para las prácticas y material de recambio y para que el profesor pueda preparar sus clases de experimentos por adelantado.

② Zona de residencia (residencia de hombres, residencia de mujeres, sala de lecturas, almacén de libros, sala de máquinas de escribir, sala de consultor)

El actual edificio de residencia para internados se mantendrá tal cual, haciendo mejoras y el segundo piso de la parte central (en adelante, edificio central) que no está siendo usado actualmente se convertirá en biblioteca. Especialmente en el caso de la sala de lecturas, podrá estar disponible para los alumnos como sala de autoestudio en horarios fuera de clase, para que los alumnos puedan estudiar para los exámenes y para preparar sus trabajos de informes. Además en un lugar adyacente a la sala de lecturas se preparará una sala de máquinas de escribir que podrá utilizarse para los mismos propósitos mencionados anteriormente. Esto permitirá a los alumnos utilizar sus habitaciones exclusivamente para descansar (dormir).

a) Residencia de hombres, residencia de mujeres

La actual residencia tiene habitaciones divididas por un corredor central y duermen 4 personas en una habitación pero de acuerdo con este proyecto el corredor estará a un lado y dormirán 8 personas por habitación. Esto se debe a dar prioridad a la mejora en las condiciones de vida, limitando el uso de las habitaciones exclusivamente para descansar, mejorando la ventilación y aumentando el espacio disponible. Como el viento sopla normalmente del noreste, se construirá el corredor en el lado norte para evitar que la lluvia entre directamente a las habitaciones y darle prioridad a la ventilación sin necesidad de cerrar las ventanas por pocas lluvias. Además, al igual que en la actualidad, la pared divisoria entre habitaciones tiene un espacio abierto en la parte superior

para ventilar el aire acumulado bajo el techo y evitar que se acumule el aire caliente.

Además se instalarán roperos en cada habitación para guardar la ropa y pertenencias personales.

Se construirán 7 habitaciones en cada piso para residencia de hombres y residencia de mujeres, pudiendo quedarse un máximo de 112 hombres y 112 mujeres para un total de 224 personas. Además, debido a que puede haber cambios en la proporción de hombres y mujeres dependiendo del año, se preparará un cuarto de reserva para 8 personas en el primer piso del edificio central.

b) Sala de lecturas, sala de máquinas de escribir

En el horario de la biblioteca se utilizará la sala de lecturas para lecturas y además, incluso después de cerrarse la biblioteca, en estas salas los alumnos podrán hacer sus autoestudios, trabajos en grupo, y preparación de informes. Para esto se diseñarán estas salas teniendo en cuenta la concentración de uso como antes de un examen. Se preparará el suficiente número de asientos para que aproximadamente la mitad de los estudiantes puedan utilizarlo al mismo tiempo (sala de lecturas con 96 asientos, sala de máquinas de escribir, con 10 asientos, total 106 asientos). Para que el ruido en la sala de máquinas de escribir no moleste a los demás, ésta se separará de la sala de lecturas por una partición.

c) Almacén de libros

Debido a que este instituto forma profesionales, se considera que no aumentará el número de libros técnicos en medicina sino que se tratará de juntar la información más reciente sobre medicina e higiene principalmente mediante revistas e informes sobre todo de la región centroamericana y nacional. Por lo tanto, el almacén de libros deberá tener suficiente espacio para los libros actualmente disponibles y para permitir los servicios de préstamos de libros en horario de biblioteca. Se planea que se podrá cerrar solamente este almacén de libros para permitir el uso continuado de la sala de lecturas después de cerrar la biblioteca.

d) Sala de consultor

Actualmente en INDAPS hay un consultor aunque no es un funcionario a tiempo completo, y con él los alumnos pueden hacer consultas sobre problemas personales o para recibir consejos, por lo que deberá instalarse la sala en un lugar cerca de los alumnos pero donde esté asegurada la privacidad e independencia.

③ Zona de administración y dirección (oficinas administrativas, salón de acto)

a) Oficinas administrativas

Actualmente las oficinas administrativas se componen de una oficina del director que es a la vez sala de reuniones, recepción que es al mismo tiempo la sala para la secretaria, 3 salas para los jefes administrativos y oficina administrativa. En este proyecto, se considera que no habría cambios en el número del personal y el espacio de oficina se mantendrá igual que ahora. Sin embargo, el departamento de alumnos es parte del departamento de asuntos didácticos y como existe la necesidad de atender personas de afuera, se incluirá en adelante en esta misma zona. Además, como actualmente la sala de reuniones está en la oficina del director, cuando el personal de oficina necesita reunirse y el director está en la oficina, utilizan las aulas, etc. por lo que las reuniones tienen muchas limitaciones como de tiempo. Por lo tanto se preparará una sala de reuniones independiente y la oficina del director estará combinada con la oficina de la secretaria. Las restantes oficinas se clasifican en tres grandes secciones para el departamento administrativa, departamento de contabilidad, departamento de asuntos didácticos y trabajan unas 15 personas.

b) Salón de acto

Se construirá un nuevo salón de acto para sustituir el actual pero, para darle la mayor variedad posible de usos, se tratará de darle un piso plano y el escenario y las sillas serán móviles. La capacidad será suficiente para el escenario y para 240 personas sentadas, de alumnos y profesores. Además, se construirá un almacén para guardar el escenario y las sillas desarmables y el equipo audiovisual, etc.

④ Zona de bienestar (comedor)

Actualmente el comedor sólo tiene comidas fijas y los usuarios reciben las bandejas en el mostrador de entrega y las tienen que llevar a la sección de recepción de bandejas y lavarlas para devolverlas. El comedor es para todos los alumnos pero la mitad del personal que trabaja en el instituto también utiliza el comedor para el almuerzo. Por lo tanto, se considera que unas 240 personas como máximo utilizan el comedor al día por lo que se considera que se sirven dos turnos como en la actualidad y la cantidad de personas que pueden comer al mismo tiempo se fija en 120 personas. Además, el comedor puede ser usado fuera del horario de comidas para que los alumnos puedan reunirse a conversar por lo que los mostradores de entrega y recepción de bandejas estarán del lado de la cocina y fuera del horario de comidas podrá cerrarse la cocina para separarla del comedor.

La cocina deberá tener suficiente espacio como para guardar todo lo necesario para preparar el menú de la semana general y contará con una sala para que el personal de la cocina pueda cambiarse de ropas y descansar, espacio para almacén de comida y un patio auxiliar de servicios misceláneos como para limpiar fangos de verduras, etc.

3) Tamaño de las instalaciones a remodelarse

Se deberán cumplir las restricciones estructurales de las instalaciones actuales como las condiciones de carga, posición y área de sección de columnas, de forma de garantizar la seguridad de las instalaciones, y para que funcionen suficientemente las instalaciones. Se muestran en el cuadro 2-3-1, la situación actual de las instalaciones existentes, las bases del cálculo del tamaño de las instalaciones, la variación de la superficie de piso de cada instalación, el uso de cada uno de los edificios, antes y después de la remodelación.

Cuadro 2-3-1 Uso después de la remodelación de las instalaciones existentes y superficie de piso

Habitación y uso actual		Superficie de piso (m ²)	Uso después de la remodelación	Superficie de piso (m ²)	Base del cálculo del tamaño
1	Edificio de comedor y cocina	(930)	Edificio de práctica y experimento	(930)	Disposición de los equipos Limitaciones por la estructura Limitaciones por la estructura
1.1	: Comedor	193	: Sala de práctica	331	
	: Cocina	164	: Sala de preparación	30	
	: Almacén	48	: Sala eléctrica y otros	104	
	: Cafetería	60			
1.2	: Dormitorios de invitados y visitantes	465	: Sala de experimento	271	Disposición de los equipos Limitaciones por la estructura Limitaciones por la estructura
			: Sala de preparación	60	
			: Almacén general y otros	134	
2	Corredor	(182)	Igual que la izquierda	(182)	Igual uso Igual uso
2.1	Corredor	91	Igual que la izquierda	91	
2.2	Corredor	91	Igual que la izquierda	91	
3	Edificio de artes gráficas	(133)	Almacén	(133)	Los objetos almacenados en el almacén existente Limitaciones por la estructura
	: Sala de elaboración de materiales didácticos	94	: Almacén	103	
	: Sala de departamento de alumnos	39	: Pasillo	30	
4	Residencia de internos	(1.016)	Igual que la izquierda	(1.016)	Estilo de pasillo unilateral Ancho de pasillo de 2,0 m
4.1	: Cuartos de internos	367	: Cuartos de internos *1	359	
	: Pasillo, baños, etc.	141	: Pasillo, baños, etc.	149	Estilo de pasillo unilateral Ancho de corredor de 2,0 m
4.2	: Cuartos de internos	367	: Cuartos de internos *1	359	
	: Pasillo, baños, etc.	141	: Pasillo, baños, etc.	149	
5	Residencia de internas	(1.016)	Igual que la izquierda	(1.016)	Estilo de pasillo unilateral Ancho de pasillo de 2,0 m
5.1	: Cuartos de internas	367	: Cuartos de internas *1	314	
	: Pasillo, baños, etc.	141	: Pasillo, baños, etc.	194	Estilo de pasillo unilateral Ancho de pasillo de 2,0 m
5.2	: Cuarto de internas	367	: Cuartos de internas *1	314	
	: Pasillo, baños, etc.	141	: Pasillo, baños, etc.	194	
6	Edificio central	(1.000)	Igual que la izquierda	(1.000)	Disposición de los muebles Disposición de los muebles Capacidad para 30 personas El mismo tamaño que el existente Capacidad para 8 personas El mismo tamaño que el existente Limitaciones por la estructura Limitaciones por la estructura El mismo tamaño que el existente Capacidad de aprox. 100 personas Disposición de muebles Limitaciones por la estructura Limitaciones por la estructura El mismo tamaño que el existente
6.1	: Biblioteca	63	: Oficina del director y secretaria	31	
	: Almacén de libros	78	: Sala de departamento de administración	31	
	: Salón de acto	219	: Sala de reuniones	38	
	: Pasillo	141	: Sala de departamento de contabilidad	38	
			: Cuarto de reserva de internos	72	
			: Sala de departamento de alumnos	38	
			: Vestíbulo	78	
			: Cocinilla, almacén general	19	
			: Baños	15	
			: Pasillo	141	
6.2	: Almacén de objetos	437	: Almacén de libros	72	
	: Pasillo	63	: Sala de lectura	215	
			: Sala de máquinas de escribir	38	
			: Sala de consultor	19	
			: Baños	19	
			: Pasillos	141	
7	Otros		Otros	(6)	Distribución de aparatos
	: Sala de bomba		: Sala de bomba	6	
Superficie de piso total de remodelación				(4.283)	

*1: Cuartos de internos construidos al estilo de pasillo unilateral.

Además de estos, se planea cambiar el uso del edificio de administración y dirección existente y se utilizará como sala de elaboración de materiales didácticos. Debido a que se planea instalar equipos de carpintería, etc. en el taller, el país receptor se encargará de reparar el tejado del taller por su propia cuenta.

4) Tamaños de las instalaciones nuevas

Tomando en cuenta el examen de la política y condiciones del diseño, se establece en 5 m x 8 m el módulo de estructura básica que es común tanto para el uso del comedor como para el uso del salón de acto y, de esta manera, se calcula el tamaño de la construcción. Se muestra en el cuadro 2-3-2 este resultado. Los corredores fueron calculados, en base a la distancia y el ancho entre los edificios debido a que estos corredores unen las instalaciones.

Cuadro 2-3-2 Lista de establecimiento del tamaño de instalaciones nuevas

Nombre del edificio y componentes	Superficie de piso (m ²)	Base de cálculo del tamaño establecido
1 Edificio del salón de acto	(880)	
: Salón de acto	320	Para una capacidad de 240 personas
: Almacén de muebles y vestíbulo	80	Muebles a almacenar
: Comedor	160	Para una capacidad de 120 personas
: Cocina	160	El mismo tamaño que la existente
: Sala de espera y almacén de alimentos	40	Capacidad para 5 personas y alimentos a almacenar
: Patio auxiliar de servicios misceláneos	40	Contenido de los trabajos a realizar
: Baños	65	Para una capacidad de 240 personas
: Almacén	15	Volumen de los objetos a almacenar
3 Corredor, etc.	(112)	
: Corredor -A	72	Distancia entre los edificios
: Porche de vehículos	40	Largo de vehículos
Total de superficie de piso	(992)	

- 5) Plan del plano
- a. Instalaciones a remodelar
- Sala de práctica

Se separa el espacio de prácticas para diagnóstico del de prácticas para tratamiento de pacientes en cama y en el medio se pondrá un espacio de dar instrucciones y demostraciones. Se calculan $5,5 \text{ m}^2$ de superficie por persona, y esta cifra es más baja que la de los casos de las escuelas de enfermería en Japón (en las que nuestra empresa calcula $7-8 \text{ m}^2$). Sin embargo esto se debe a que hay 6 alumnos para cada cama para prácticas en este proyecto mientras en Japón se asignan 2 personas. En la figura 2-3-2, se muestra el plano del plan.

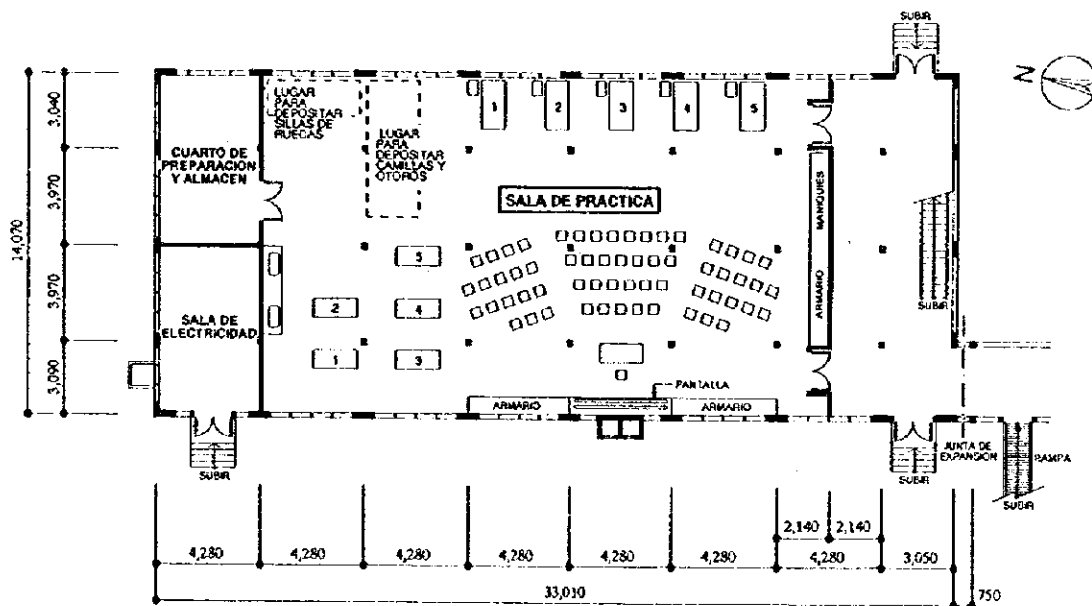


Figura 2-3-2 Plano del plan de sala de práctica por la remodelación

- Sala de experimento

Las columnas del edificio deben instalarse de tal forma que no impidan los experimentos, instalando una mesa de experimentos en el centro para 6 personas, y de tal forma que el profesor pueda ver todas las mesas de experimentos. Se calcula una superficie por alumno de $4,5 \text{ m}^2$ lo cual es mayor comparado con las salas de experimentos químicos en escuelas secundarias superiores del Japón ($2,4 - 2,86 \text{ m}^2$ según la Recopilación de información arquitectónica editada por la Asociación de arquitectura del Japón, en adelante, se aplicarán sus datos cuando no se indica lo diferente.), pero esto se debe a la posición de las columnas existentes por la cual es necesario dejar más espacio que el necesario para los pasillos. En la figura 2-3-3, se muestra el plano del plan.

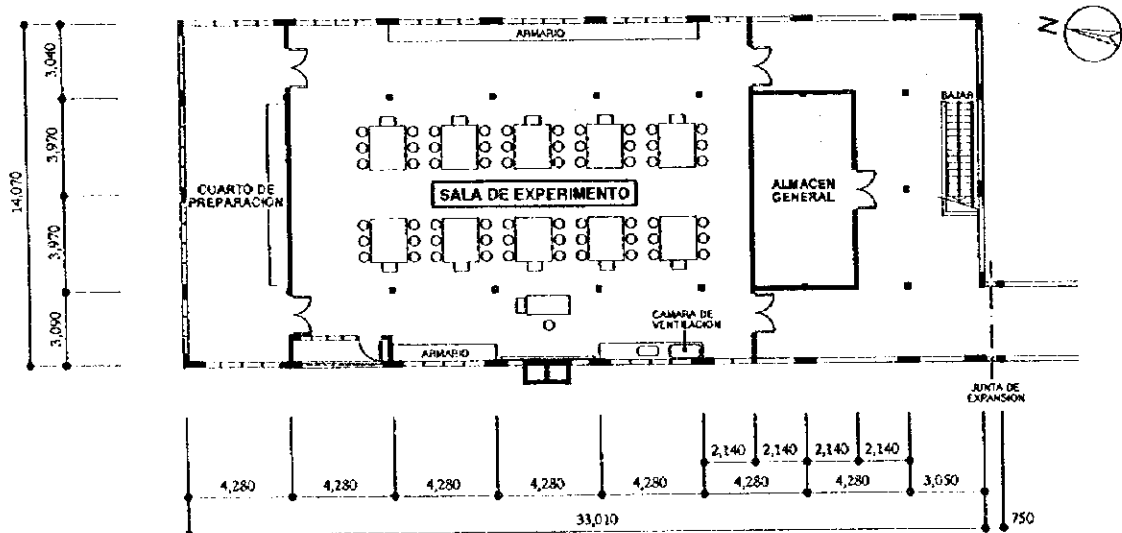


Figura 2-3-3 Plano del plan de sala de experimento por remodelación

- Residencia de estudiantes (residencia de hombres y residencia de mujeres)

La sección de la residencia se remodelará dentro de los mismos tamaños que el actual, con una superficie por cuarto de $51,24 \text{ m}^2$ y $6,4 \text{ m}^2$ por alumno por lo que, en números se mantiene la actual relación. Además, según el proyecto se planea convertir la habitación que sirve actualmente como depósito en baño y lavabo, mejorando las condiciones del baño y duchas. Además se instalará dentro del edificio un lugar para lavadoras que permiten lavar la mínima cantidad de ropa aunque llueva. En la figura 2-3-4, se muestra el plano del plan.

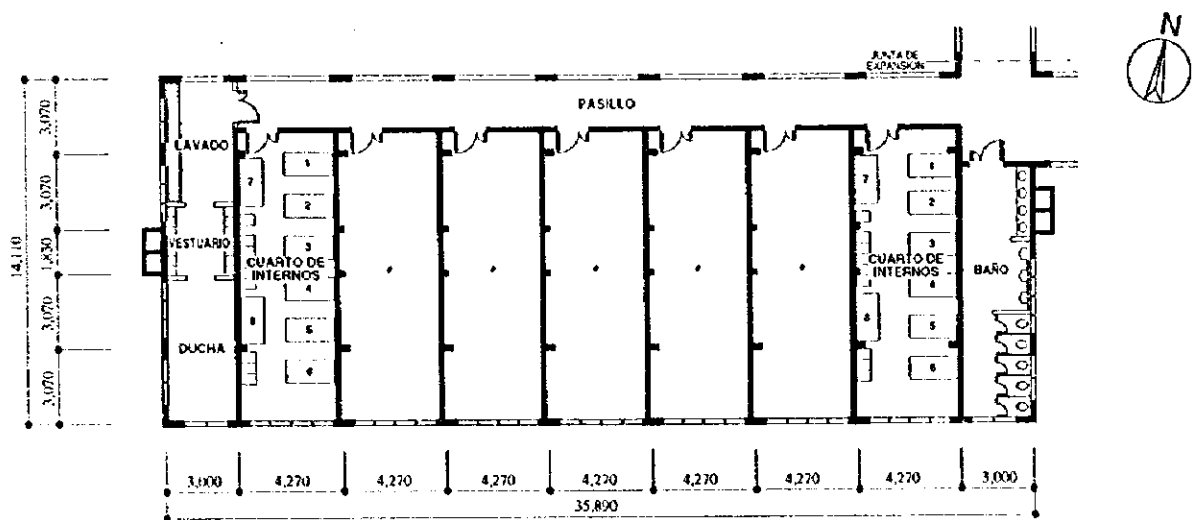


Figura 2-3-4 Plano del plan de remodelación de la residencia de hombres

- Primer piso del edificio central (Oficina del director y secretaria, sala de reuniones, oficina de departamento administración, oficina de departamento de contabilidad, oficina de departamento de asuntos didácticos y cuarto de reserva para alumnos internos, etc.)

Debido a que este primer piso está en el lugar de la entrada central del edificio central existente, en este lugar se planea ubicar la totalidad de las secciones de administración y dirección del instituto que deberán controlar la entrada y salida de las personas externas. Ahora bien, debido a que el edificio central está ubicado entre la residencia de hombres y la residencia de mujeres, se planea construir en el segundo piso algunas instalaciones como sala de lectura, etc., que sirven para el estudio de los internos.

El primer piso del edificio central se compondrá de la oficina del director y secretaría, sala de reuniones, oficina del departamento de administración, oficina del departamento de asuntos didácticos, etc., que se encargarán de la administración y control de todo el instituto. Se ubicará el departamento de administración, la oficina del director y secretaría, al sur de las instalaciones para poder recibir a los visitantes. Se construirá una sala de reuniones(al máximo para 18 personas, 37,9m²) al lado de la oficina del director y secretaría(30,6m²) para las reuniones de los profesores y empleados. Al norte de la oficina del departamento de administración, se ubicarán la oficina del departamento de contabilidad, oficina del departamento de asuntos didácticos, los baños y cocinilla. El número de personal de estos 3 departamentos es 15, por lo tanto la superficie por persona para el trabajo será de 7,1 m² que es normal como tamaño de las oficinas generales. Además para que no haya problema con la variación de proporción masculina y femenina de internos, se construirá un cuarto de reserva para internos, en el lado este en donde no es tan fuerte la influencia de los rayos de sol. En la figura 2-3-5, se muestra el plano del plan.

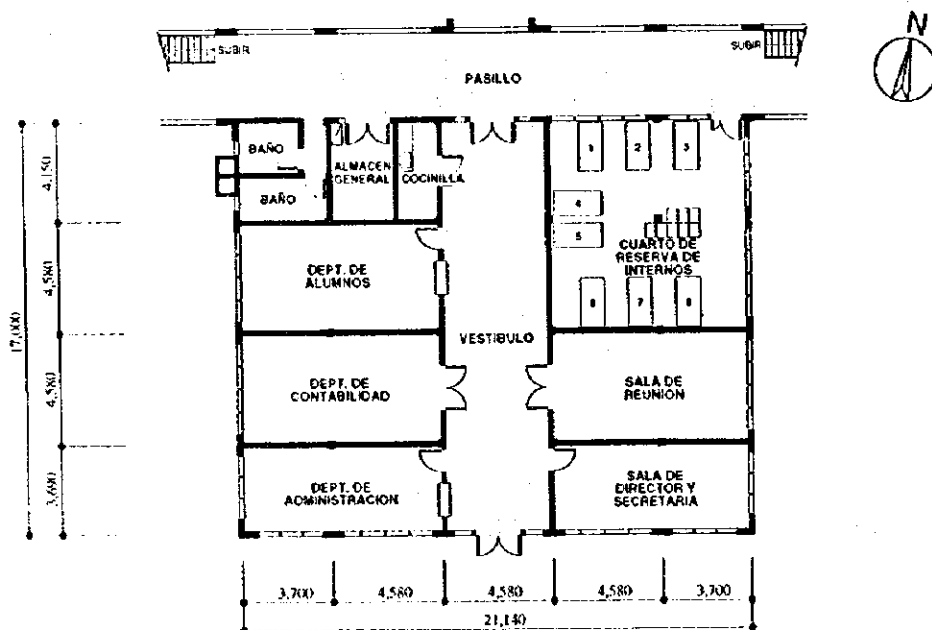


Figura 2-3-5 Plano del plan del primer piso del edificio central

- Segundo piso del edificio central (Sala de lecturas, Despacho de biblioteca, Almacén de libros, Sala de máquinas de escribir, Sala de consultor, etc.)

La superficie planeada para la biblioteca es la siguiente. En la figura 2-3-6, se muestra el plano del plan.

Sala	Superficie	Tipo de mesa para lectura	Superficie unitaria (m ² /mesa)	Superficie unitaria normal
Sala de lecturas	174,8 m ²	para 4 personas	7,28 m ²	7,2 m ²
Sala de máquinas de escribir	37,9 m ²	para 1 persona	3,79 m ²	3,3 m ²
Almacén de libros, oficina de biblioteca	68,6 m ²	Igual que ahora	Igual que ahora	-

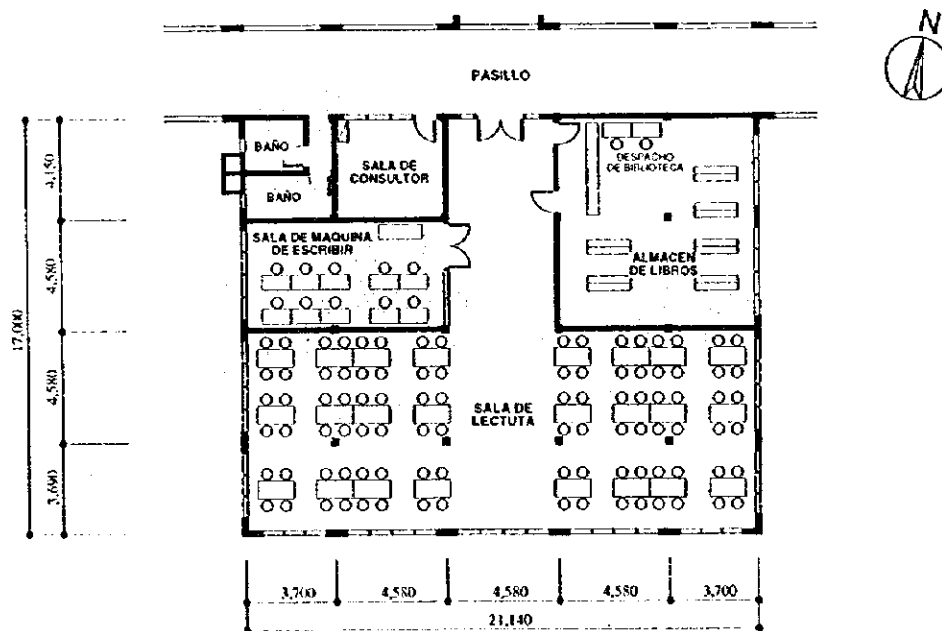


Figura 2-3-6 Plano del plan de segundo piso del edificio central

b. Instalaciones nuevas a construirse

Para mejorar la eficiencia de la construcción de las edificaciones nuevas, se construirá un edificio para el salón de acto y el comedor y se utilizarán baños comunes para los usuarios del salón de actos y el comedor. Un módulo básico tiene un diseño de 5 m x 8 m.

- Salón de acto

Considerando una capacidad para 240 estudiantes y profesores sentados y, un mínimo de corredores, el salón de acto tendrá una superficie de 20 m x 16 m (320 m² incluido el escenario). Para que el salón de acto no sólo sirva de lugar de reunión de todos los estudiantes, sino que se pueda utilizar para múltiples propósitos, tendrá el piso plano y se dispondrá en el lado este del salón de acto un escenario móvil de una superficie de 3,6 m x 9,6 m. Además, se diseña en el lado este del salón de acto un almacén de muebles para guardar las 240 sillas y los equipos audiovisuales. Se muestra a continuación el plano del plan del edificio del salón de acto. En la figura 2-3-7, se muestra el plano del plan.

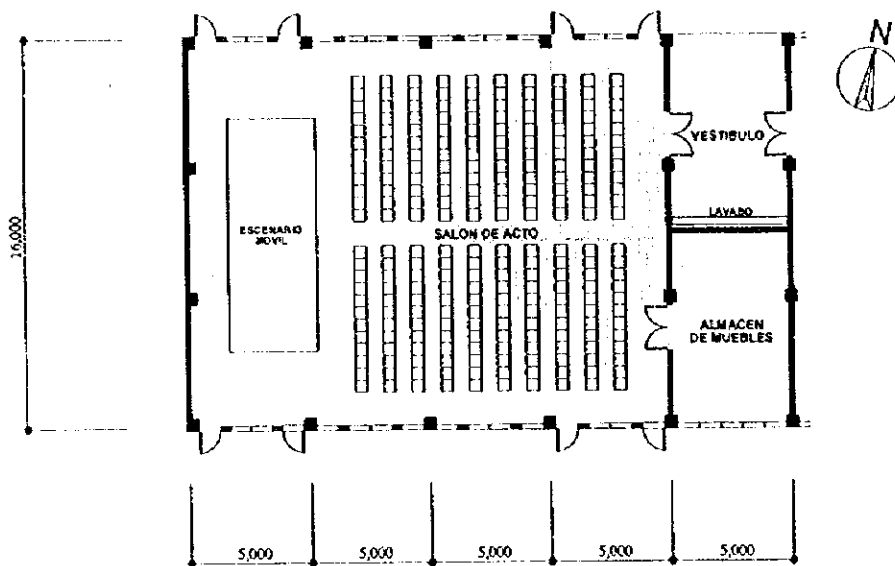


Figura 2-3-7 Plano del plan de edificio de salón de acto

- Comedor y cocina

Se considera que el total de personas que utilizan el comedor será de 240, y que el mismo se utilizará en 2 turnos de 120 personas. El comedor tendrá una superficie de 10 m x 16 m (160 m² - 1,3 m² por persona) de acuerdo a la distribución de los muebles. La superficie unitaria normal del comedor depende mucho de la forma de comer. Si todo el mundo se sienta a comer a la vez se puede disminuir el espacio de los pasillos y habrá

0,75 m² por persona. Si se sientan al azar, se asignan 1,8 m². Este Proyecto toma la segunda posición. En la figura 2-3-8, se muestra el plano del plan.

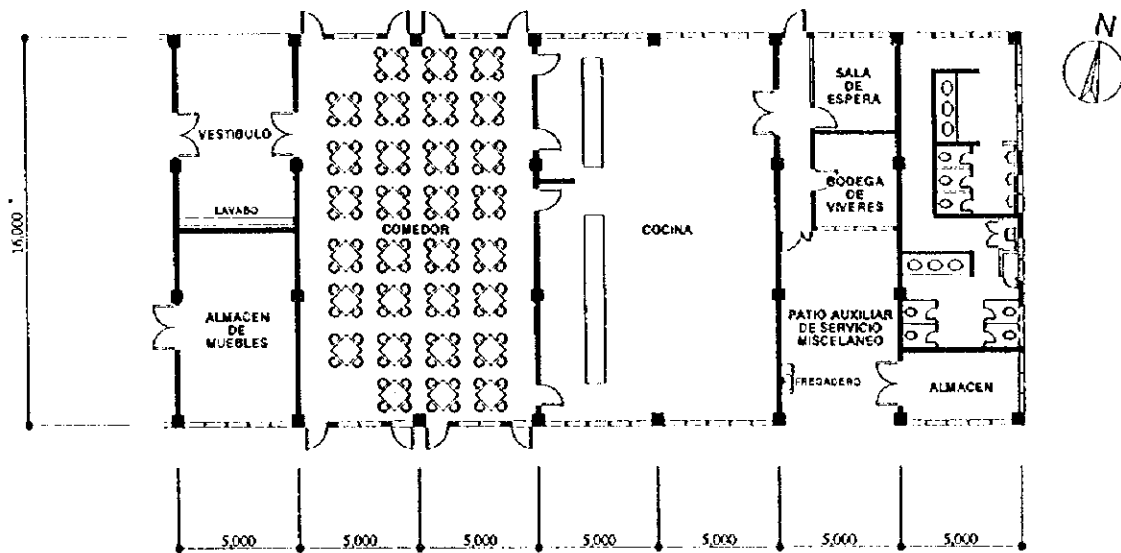


Figura 2-3-8 Plano del plan del edificio de comedor y cocina

6) Plan de corte transversal

Los techos de las instalaciones existentes son de cerchas armadas de metal y cubiertos con hojalatas. Debido al gran deterioro de los materiales de recubrimiento y las armaduras, es necesario cambiarlos. Se utilizarán para las instalaciones de remodelación y de construcción nueva, techos abovedados en donde se utilizan chapas de acero revestido de aleación, este tipo de techos se utiliza en fábricas con distancias grandes entre vigas, y están muy difundidos en el país. Como este tipo de techos no precisan de cerchas armadas de metal, son livianos y económicos. Se utilizará este tipo de techo en los edificios salvo en los corredores ya existentes. Debido a que los corredores existentes tienen techos planos, se emplearán para estos techos chapas dobladas normales (chapas de acero revestido de aleación).

a. Instalaciones a remodelarse

Se hará el plan de corte transversal de las instalaciones a remodelarse conforme a las siguientes políticas.

- Debido a que el primer piso y segundo piso de las instalaciones existentes, tiene una altura suficiente de 4,2 m, se realizará un plan de corte transversal prestando atención a la ventilación natural aprovechando esta altura suficiente.
- Debido a que los materiales del techo son de metal, hará ruido cuando llueva. Para evitar este ruido de lluvia, se planea en principio la colocación de un cielorraso en el segundo piso.

Se muestra en la figura 2-3-9 el plano del plan de corte transversal de la remodelación de la residencia de hombres como un corte transversal típico de las instalaciones a remodelarse.

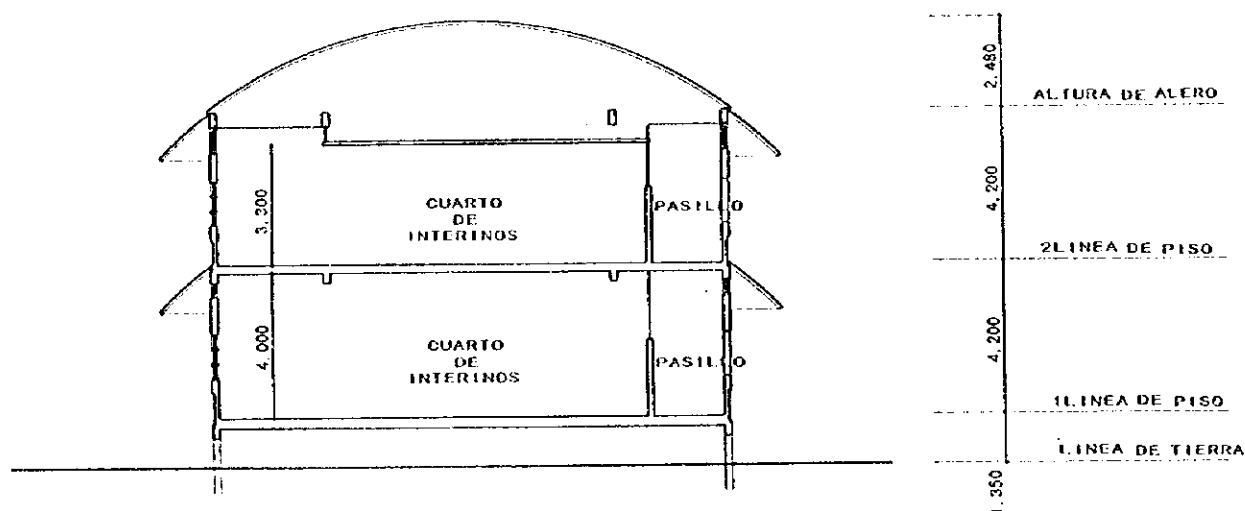


Figura 2-3-9 Plano del plan de corte transversal de reconstrucción de residencia de hombres

b. Instalaciones nuevas a construirse

Para las instalaciones nuevas se prestará atención a la deshumidificación y se define en 50 cm la altura entre el suelo y el piso del primer piso. Considerando el clima de alta temperatura, de alta humedad, el cielorraso del salón de acto y el comedor y cocina será expuesto directo para conseguir mayor volumen posible de aire en el interior.

Se muestra a continuación el plano del plan de corte transversal del edificio de salón de acto como el corte transversal típico de las instalaciones nuevas a construirse.

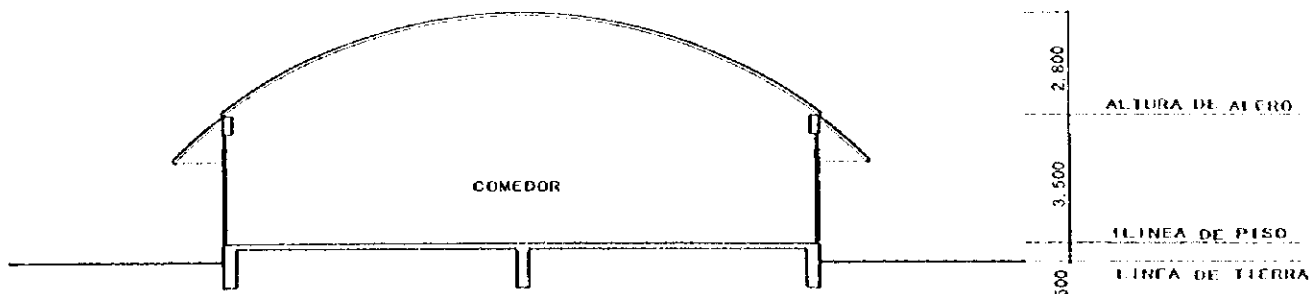


Figura 2-3-10 Plano del plan de corte transversal del edificio de salón de acto

Se muestra en el cuadro 2-3-3 la altura planeada del cielorraso de las instalaciones a remodelarse y construirse.

Cuadro 2-3-3 Altura del cielorraso de las instalaciones planeadas

Nombre del edificio	Primer piso (m)	Segundo piso (m)
a. Instalaciones a remodelarse		
* Sala de práctica y sala de experimento	3,3 : cielorraso colgante	3,3 : cielorraso colgante
* Corredor	4,0 : cielorraso directo	3,6 : cielorraso directo
* Almacén	4,0~ : cielorraso directo	-
* Residencia de hombres y residencia de mujeres	4,0 : cielorraso directo	3,3 : cielorraso colgante
* Edificio central	4,0 : cielorraso directo	3,3 : cielorraso colgante
b. Instalaciones nuevas a construirse		
* Salón de acto	3,5~ : cielorraso directo	-
* Comedor y cocina	3,5~ : cielorraso directo	-

7) Plan de terminaciones

Se muestra a continuación el plan de terminaciones de las instalaciones a remodelarse y a construirse.

a) Instalaciones a remodelarse

• Terminaciones exteriores

Techo : Chapa de acero revestida de aleación (remover las chapas armadas de metal existentes)

- Pared exterior : Hormigón existente y terminación con pintura (despegar la pintura exterior de las paredes existente)
- Ventanas : Marcos de aluminio (remover los marcos existentes)

- Terminaciones interiores

- Piso : Piso con primera capa de hormigón pintado (remover las baldosas de cemento existente)
- Pared : Láminas de cemento con acero ligero, terminaciones con pintura
- Cielorraso : Cielorraso del sistema de tablas amortiguadoras acústicas de lana mineral

b) Instalaciones nuevas a construirse

- Terminaciones exteriores

- Techo : Chapas de acero revestido de aleación
- Pared exterior : Bloques de cemento, terminaciones de pintura, una parte con ladrillos de paramento
- Ventanas : Marcos de aluminio

- Terminaciones interiores

- Piso : Piso con primera capa de hormigón pintado
- Pared : Bloques de cemento, terminaciones con pintura
- Cielorraso : Láminas de cemento, terminaciones con pintura, tejado expuesto con chapas de acero revestidas con galvanio

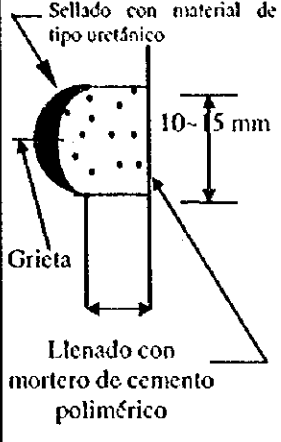
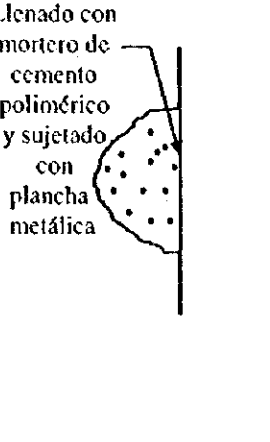
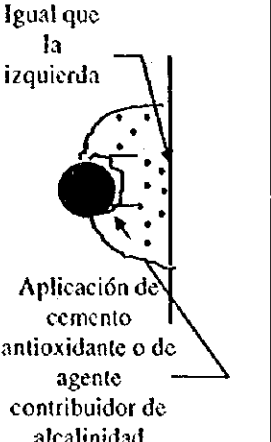
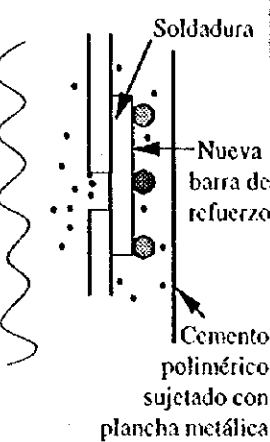
(3) Plan de estructura

1) Reparación de las instalaciones existentes

El cuerpo estructural de los edificios a repararse en este Proyecto tiene los pisos y vigas hechos de hormigón armado y las columnas hechas de hormigón armado metálico. Dentro de los problemas detectados, el problema más serio es tener expuestos los aceros de refuerzo y armazones metálicos debido al desprendimiento de hormigón revestido por una fuerza externa como un terremoto, etc., ya que los aceros de refuerzo y armazones metálicos fueron corroídos y expandidos en la parte delgada de hormigones revestidos por la humedad penetrada por la parte juntada de colada de hormigón y por las grietas pequeñas.

Se repararán los defectos en base a la clasificación de categorías que se muestra en el cuadro 2-3-4.

Cuadro 2-3-4 Plan de reparación del cuerpo estructural

Categoría	A	B	C	D
Problema	Grieta pequeña (menos de 1 mm de ancho)	Grieta grande (más de 1 mm de ancho)	La barra de refuerzo (o armazón metálico) está expuesto con corrosión superficial por desprendimiento de hormigón	La barra de refuerzo (o armazón metálico) expuesta por desprendimiento de hormigón está con rotura seccional por la corrosión.
Método de reparación	 <p>Sellado con material de tipo uretánico</p> <p>10~15 mm</p> <p>Grieta</p> <p>Llenado con mortero de cemento polimérico</p>	 <p>Llenado con mortero de cemento polimérico y sujetado con plancha metálica</p>	 <p>Igual que la izquierda</p> <p>Aplicación de cemento antioxidante o de agente contribuidor de alcalinidad</p>	 <p>Soldadura</p> <p>Nueva barra de refuerzo</p> <p>Cemento polimérico sujetado con plancha metálica</p>
Pretratamiento	Despintar con un cepillo de alambre la pintura o el mortero de la superficie.	Cincelar hasta la parte sana de hormigón y lavar con agua a alta presión.	Cincelar cuidadosamente los alrededores de la barra de refuerzo (o armazón metálico) oxidada y con un cepillo de alambre o un papel de lija para eliminar totalmente la parte oxidada.	Cincelar hasta la parte sana de hormigón y lavar con agua a alta presión.

(Aunque no es un cuerpo estructural, en el caso de zócalo hecho con hormigón armado, se reparará con los métodos descritos en la categoría A y la categoría B.)

2) Instalaciones nuevas a construirse

a) Política básica

Para mantener la calidad de ejecución de obras sobre el bastidor estructural que va a ser la base de seguridad de las instalaciones, se emplearán los materiales, estilo de estructura y métodos de construcción que se usan normal y generalmente en Guatemala.

Todos los edificios planeados para la nueva construcción son de un solo piso y están compuestos con parrillas de 8 m y 5 m. Los techos tienen una estructura de poder estar soportados por sí mismos por las chapas metálicas de tipo arqueado por lo que no se necesitan los bastidores para los techos. En base a esta composición básica, el método de construcción de bastidor estructural será de la estructura de pilares y vigas hechas con el hormigón armado, las paredes serán construidas por los bloques de hormigón y los pisos serán de contrapisos de hormigón.

b) Estilo de la cimentación

Tomando en cuenta que los edificios planeados son de un solo piso, de la carga liviana, de muchas partes abiertas, de no poder esperar el reparto de carga perpendicular por las paredes y también considerando la situación de cimentación de los edificios existentes y el resultado del estudio geológico, la cimentación a emplear será de una cimentación directa e independiente con una profundidad de 1,5 - 2,0 m desde la superficie de tierra actual, utilizando como la capa de soporte, la capa de arena con piedra pómez que tiene una parte de limo arcilloso o limo arenoso (valor de N, aprox de 10). Se estima en $8t/m^2$ la resistencia de soporte de suelo permisible. Sin embargo, según el resultado del estudio geológico, la formación de las capas es diferente por los puntos de perforación realizada, por lo tanto es necesario ir determinando la profundidad de cimentación a la hora de ejecución de obras en base a la comprobación más detallada del suelo de soporte por el ensayo de la resistencia de soporte de suelo.

c) Política de cálculo de estructura

- Base de cálculo

En cuanto al diseño de la estructura, conforme al esfuerzo que se obtiene por el análisis de armazón basado en la teoría elástica, básicamente se hace el cálculo del corte transversal según el método de diseño de esfuerzo permisible de la Asociación de arquitectura del Japón.

- Principales materiales de estructuras

Para los principales materiales de estructura a ser utilizados se emplearán las normas ASTM de los EE.UU., que son las normas aceptadas en Guatemala, y para los valores de esfuerzo permisible se utilizarán los siguientes valores.

Barra de refuerzo	Barra deformada (ASTM A615 Gr.40)	
de hormigón armado	Esfuerzo permisible de largo plazo	$f_t=188\text{Mpa}$
	Esfuerzo permisible de corto plazo	$f_t=281\text{Mpa}$
Hormigón.....	Fuerza de resistencia estándar de diseño	$F_c=21\text{Mpa}$
	(Resistencia a la compresión de 28 días)	
	Esfuerzo de compresión permisible de largo plazo	$f_c=7\text{Mpa}$
	Esfuerzo cortante permisible de largo plazo	$F_s=0,7\text{Mpa}$
	Esfuerzo de compresión permisible de corto plazo	$F_c=14\text{Mpa}$
	Esfuerzo cortante permisible de corto plazo	$F_s=1,4\text{Mpa}$
	Resistencia de soporte de suelo permisible	

Referente a la resistencia de soporte de tierra permisible del suelo de la cimentación directa, el suelo que satisfaga 0,1Mpa empleado normalmente para el edificio de un solo piso, será considerado como la capa de soporte.

d) Establecimiento de fuerza externa y carga

- Carga fija

Se muestran a continuación, el peso volumétrico unitario (unidad:kN/m³) de los principales materiales.

Barra de refuerzo para hormigón armado	24,0
Mortero	20,0
Bloques de cemento (espesor de 150 mm)	17,5
Vidrios	25,5

- Carga móvil (unidad: Kpa)

Cuarto	Para diseño de piso	Para diseño de viga, columna y cimentación
Techo	0,3	0,2

- Carga de viento

Se estima que no harán vientos de alta velocidad como huracanes, etc. y se diseñará de la siguiente manera modificando la ley fundamental de la construcción del Japón.

$$P=c \cdot q$$

P: Presión de aire (Kpa)

q: Presión de velocidad (Kpa)

$$q: 0,3\sqrt{h}$$

h: Altura desde el nivel del suelo (m)

c: Coeficiente de fuerza de viento (será el valor de la figura a continuación)

I: Valor más bajo entre la altura de edificio y el ancho entre vigas

- Fuerza sísmica

Este sitio previsto para la construcción se sitúa en las cercanías de la falla geológica de Modagua, y en 1996 hubo un terremoto de escala M7,5. Son frecuentes los sismos de menor escala.

Si bien el grupo de investigaciones sísmicas de la Asociación de constructores de Guatemala publicó una guía para el diseño de construcciones resistentes a terremotos, no tiene fuerza de restricción, por lo que depende del diseñador. El plan se basará en la ley de la construcción del Japón.

(4) Equipos sanitarios, suministro y drenaje de agua

1) Equipos de suministro de agua

① Resumen de equipos de suministro de agua

El suministro de agua por acometida será diseñado para poder suministrar agua por 2 sistemas de agua, una de agua de cañería pública y otra del pozo del instituto con el propósito de aumentar la estabilidad de suministro de agua. Debido a que el envejecimiento del tanque de recepción de agua (uso combinado con tanque de agua elevado) existente y a que con la altura de 6,8 m del fondo de tanque de agua no suministra suficiente agua al segundo piso por falta de altura de elevación de agua, se colocará un nuevo tanque de recepción de agua que recibirán agua de la cañería pública y agua del pozo. La bomba de elevación de agua existente del pozo está deteriorada, por lo tanto se colocará una nueva bomba y se llevará el agua del pozo hacia el tanque de recepción de agua. Se aprovechará el bastidor de hormigón del tanque de recepción de agua existente sobre el cual se montará un nuevo bastidor y sobre este bastidor irá instalado el nuevo tanque de agua elevado. Se utilizará una nueva bomba de elevación de agua para llevar agua del tanque de recepción de agua hacia el tanque de agua elevado. Del tanque de agua elevado se abastecerá agua a los diferentes lugares, por la gravedad. Además, debido a que la calidad del agua público ni de los pozos no es apropiada como para agua potable, se llevará a cabo la desinfección con cloro.

Las cañerías de agua desde el tanque de agua elevado en adelante se instalarán las nuevas en las partes en donde tienen instaladas las cañerías existentes. En cuanto a las partes de nuevas construcciones y las partes de instalaciones existentes sin suministro de aguas, se instalarán nuevos equipos de suministro de agua si los hacen falta. En la figura 2-3-11, se indica el flujograma de equipos de suministro de agua

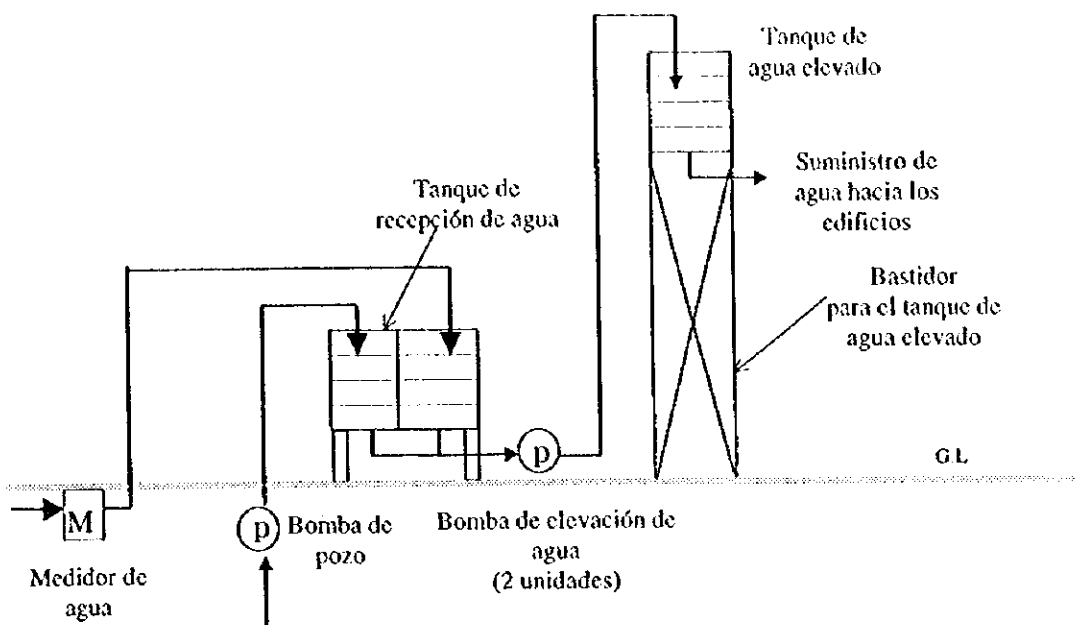


Figura 2-3-11 Flujograma de equipos de suministro de agua

② Lugares de suministro de agua

Interior: Cocina, lavamanos, coccinilla, duchas, baños, para instrumentos de experimento, etc.

Exterior: Riego para prácticas agrícolas

Ahora bien, no se instalarán equipos para suministro de agua caliente.

③ Capacidad del tanque de agua

Capacidad del tanque de recepción de agua

Estudiantes 205 personas x 180 litros por persona/por día= 36,9 m³ por día

(incluye agua para la cocina)

Otros 71 personas x 150 litros por persona/día= 10,7 m³ por día

(incluye agua para la cocina)

Total = 47,6 m³ por día

47,6 m³ por día x 5/10 = 23,8 m³ → se toma como 24 m³

De FRP (Tanque doble)

Capacidad del tanque de agua elevado

Cantidad de suministro de agua promedio por hora x 1,0

47,6 m³/día+8horas/día x 1,0=5,95 m³ que se redondea a 6m³

De FRP (Tanque doble)

④ Altura del tanque de agua elevado

Pérdida de presión

- Presión mínima necesaria para las duchas 7,0 Aq
- Altura de duchas del segundo piso 7,1 m (1,4 m + 4,2 m + 1,5 m)

Pérdida de carga hidroestática de cañerías $80m \times 1,5 m \times 60 mm \Delta q = 7,2mAq$

Total = 21,3 Aq → se toma como 22 mAq

2) Equipos sanitarios

Los aparatos sanitarios existentes de las instalaciones correspondidas a la remodelación serán renovados todos por estar rotos la mayoría de ellos y por la necesidad de modificar el plan del plano en planta. Se ducharán solamente con agua fría igual hasta ahora y no se instalarán los equipos de suministro de agua caliente.

3) Equipos de drenaje de agua

Debido a que están deterioradas las cañerías de drenaje existentes, por la misma razón que el caso de equipos de suministro de agua, las cañerías de las instalaciones existentes a remodelarse serán renovadas y las de las nuevas instalaciones a construirse serán instaladas las nuevas. El método de drenaje será por gravedad siendo flujos separados dentro de los edificios y agrupados los flujos en el exterior de los edificios.

Según el censo de 1996, la población total de la ciudad de Los Amates es de 52,528 habitantes, y la de la zona de Quiriguá, unos 3.000.

Debido al hecho de que INDAPS es un establecimiento de gran escala con el número total de estudiantes que representa el 8% de la dicha zona, en cuanto al desagüe, antes de enviarlo hacia el alcantarillado público, se realizará el tratamiento de desagüe instalando equipos sencillos de tratamiento de desagüe. Serán utilizados purificadores de tipo séptico para tratamiento de desagüe, con el tanque de agua residual para la cantidad de unos 5 días. Las aguas residuales generales pasarán al tanque de purificador para tratamiento de desagüe, enviándose luego al alcantarillado público.

En el caso del edificio de administración y dirección y el edificio de aulas construidos posterior a las demás instalaciones existentes, como están haciendo individualmente el tratamiento de desagüe por purificadores instalados, seguirán utilizándolos tal como están ahora. El drenaje de las instalaciones existentes a remodelarse será renovado y el de las nuevas instalaciones a construirse será instalado el nuevo por la misma razón que el caso de equipos de suministro de agua, e irán a pasar al alcantarillado público.

Se instalará colector de grasas para el caso del drenaje de la cocina, y se drenará el desagüe tratado al sistema de drenaje misceláneo.

4) Equipos de gas

Se instalarán equipos de suministro de gas para la cocina. Actualmente, por tener únicamente un cilindro de gas, el período de cambio de cilindro es de cada 3 ó 4 días y es una pérdida de tiempo de trabajo si tiene que ir a rellenar el cilindro cada vez que el gas está vacío. Para poder prolongar el período de recambio de cilindro, se colocará un cilindro más. Serán instaladas nuevas tuberías de gas desde el cilindro hasta los aparatos de cocina.

Para el suministro de gas a la sala de experimento, puede hacerlo por tipo individual y por tipo centralizado. Considerando la seguridad al momento de cambio de cilindro de gas, se empleará el tipo centralizado y se instalará en el primer piso el lugar de depósito de cilindro de gas.

5) Equipos de la cocina

Debido a que están muy deteriorados los equipos de cocina existentes, serán renovados todos y se instalará algún equipo nuevo como lavador de platos, etc. que se requiere tenerlo en la cocina.

Equipos principales para la cocina

- Frigorífico
- Horno de gas
- Cocinilla de gas
- Olla eléctrica para cocer arroz
- Otros : mesas de preparación, estantería, fregaderos, etc.

(5) Equipos de acondicionamiento de aire y de ventilación

1) Equipos de acondicionamiento de aire

Los acondicionadores de aire de las instalaciones existentes están rotos, y no están utilizados actualmente. Al realizar la remodelación, en los lugares en donde habían instalados acondicionadores de aire, tales como la oficina del director, la sala de reuniones, etc., se instalarán nuevos acondicionadores de aire de tipo separado. Se colocarán ventiladores de aire de techo en las oficinas de la sección administrativa y la biblioteca del edificio central y la sala de prácticas.

2) Equipos de extractores de aire

- Sala de experimento: se instalará equipo de ventilación y extracción de aire.
- Baños, duchas, cocinilla y cocina (se instalará una campana sobre la parte donde se usa el fuego): se instalará equipo de extracción de aire.
- Otros: la ventilación será natural.

(6) Equipos eléctricos

1) Equipos de recepción y transformación eléctrica

Cuando termine este proyecto, se calcula que la demanda total de la electricidad será de unos 90 kVA. Debido a que ella supera definitivamente a la actual de 25 kVA, y que los equipos de recepción eléctrica y los cables de línea troncal existentes están deteriorados completamente, todos los equipos de recepción y transformación eléctrica se instalarán nuevamente. En cuanto al suministro de electricidad a las instalaciones que no son objetos de este proyecto, se instalarán nuevamente los cables de línea troncal y tendrá un sistema de suministro de electricidad por el cual la electricidad tendrá su fuente solamente en los equipos de recepción y transformación eléctrica nuevamente instalados, para evitar los accidentes provocados por tener muchas fuentes eléctricas a la vez.

Se utilizará para la acometida hasta el tablero de la parte de la demanda desde el INDE, un trifásico trifilar 34,5kV de 60Hz existente, y se colocará una sala de recepción y transformación eléctrica donde se recibe la electricidad directamente del exterior del instituto, en el edificio de comedor existente (en este proyecto, se transformará en el edificio de las prácticas y experimentos). El punto de división de responsabilidades de propiedad con el INDE, es el punto de conexión de la línea de distribución de la primera columna que está cerca de los límites del terreno. Se instalarán 2 nuevos transformadores monofásicos de 100 kVA, que sean capaces de tomar la fuente de energía trifásica, aplicando la conexión abierta en delta y el contador de electricidad será renovado y trasladado. (consultar la figura 2-3-1) Debido a la gran cantidad de relámpagos que caen, se instalarán pararrayos.

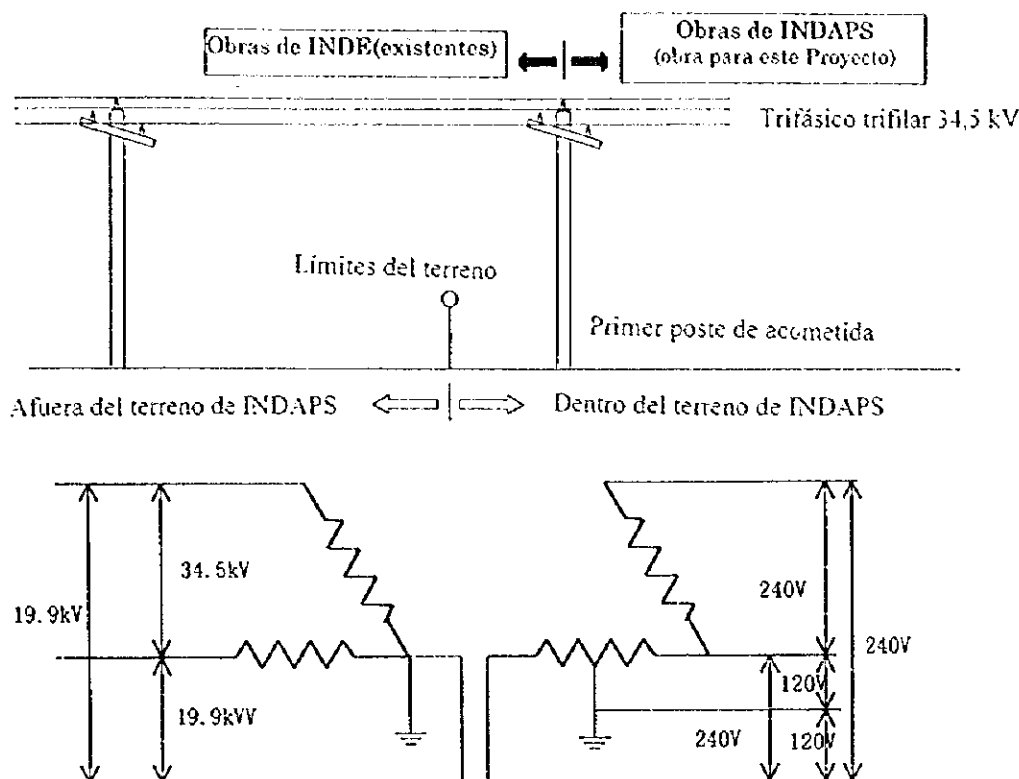


Figura 2-3-12 El punto de división de obras de recepción y transformación eléctrica

2) Equipos de luces

La línea principal es básicamente monofásica y trifilar en 240/120V, básicamente el circuito de bifurcación es monofásico y bifilar en 120V. No se omitirán el cable lateral de puesta a tierra para mayor seguridad. Considerando el caso en que se tomará el equilibrio por cada fase y se incluya carga trifásica, se utilizará el tipo trifásico y tetrafilar (con conexión abierta en delta). Dentro del tablero de distribución estarán marcadas las indicaciones de fases y la tensión eléctrica con el propósito de evitar accidentes por la conexión errónea. El sistema de línea principal será cableado divididamente por cada edificio y se instalará el tablero de distribución en el interior de cada edificio. Para las residencias y la cocina se suministrará también la fuente de energía del sistema de generador.

Para el cableado enterrado se realizará la obra de instalación de tubos PVC con los cables y para el cableado de bifurcación en el interior del edificio se hará principalmente la obra de instalación de cables. Para la parte de cableado expuesto y de cableado clavado en el cuerpo estructural se realizará la obra de instalación de tubos metálicos. Para los equipos de iluminación se planeará básicamente con tubos fluorescentes, y en la instalación de tomacorrientes se tomarán en cuenta no sólo para usos específicos sino también para limpieza y otros usos generales. En cuanto a la norma de luminosidad, se

usará como una referencia la de IIS para escuelas y casas y será determinada la luminosidad tomando en cuenta la situación de uso actual. Se detallan en el cuadro 2-3-5 las luminosidades principales.

Cuadro 2-3-5 Plan de luminosidad

Nombre del lugar	Luminosidad	Aparato
Oficina del director	300	Luz fluorescente colgante
Oficina del departamento de administración, oficina del departamento de alumnos, oficina de departamento de contabilidad	300	Luz fluorescente colgante
Comedor	200	Luz fluorescente colgante
Cocina	200	Luz fluorescente colgante
Biblioteca	300	Luz fluorescente colgante
Sala de práctica y sala de experimento	300	Luz fluorescente empotrada
Cuartos de la residencia	30	Luz fluorescente expuesta
Salón de acto	200	Luz fluorescente expuesta

3) Equipos telefónicos

Debido a que dentro de los edificios actuales, no existen instalaciones telefónicas, se instalará una nueva línea telefónica del GUATEL. En cuanto al punto de repartición entre GUATEL e INDAPS, es de GUATEL hasta el cable del punto de contacto del lado primario del panel de terminales principal, instalado en el poste eléctrico en los límites del terreno por el demandante. Se instalará un pararrayos en el panel de terminales principal y se colocarán líneas subterráneas desde este panel hasta el interior del edificio. Se estima que serán acometidas 3 líneas telefónicas. (consultar la figura 2-3-13)

Se instalarán los aparatos telefónicos en la oficina del director, la oficina de administración y la oficina de contabilidad. No se instalará una central telefónica, sino se colocarán aparatos telefónicos unitarios. En la oficina de administración se instalará un enchufe modular para un facsímil.

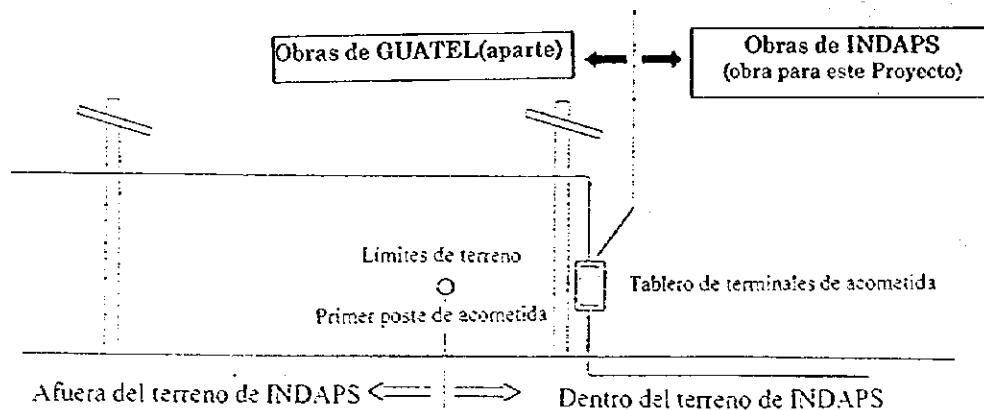


Figura 2-3-13 Punto de división de obras de instalación de teléfono

4) Equipos de transmisión

Se instalará un amplificador dentro la oficina de administración, para que pueda transmitirse por todos los edificios. No se instalará batería acumuladora para los casos de emergencia, se utilizará sólo para asuntos administrativos. Este equipo será servible también para hacer sonar el timbre musical según el horario de estudio. Se colocarán equipos de transmisión del uso exclusivo localmente para el salón de acto y se podrán utilizar durante las ceremonias, etc.

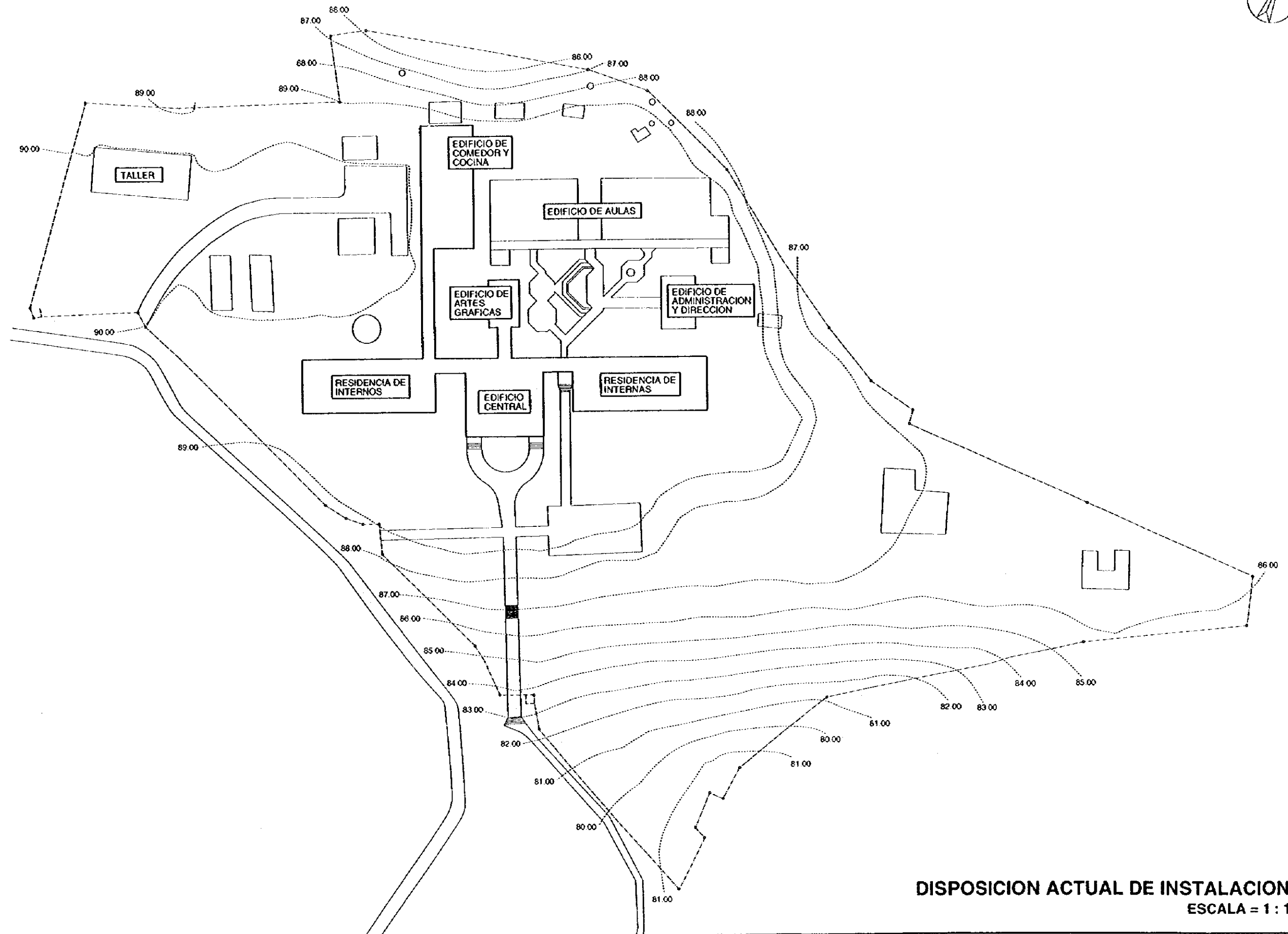
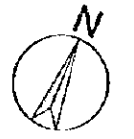
5) Equipos de pararrayos

Se instalará un pararrayos de tipo espina saliente en el nuevo tanque de agua elevado. Debido a que las demás instalaciones son más bajas, se puede considerar que el riesgo que caigan relámpagos sobre éstas es bajo, por lo que no se instalarán pararrayos en estas instalaciones.

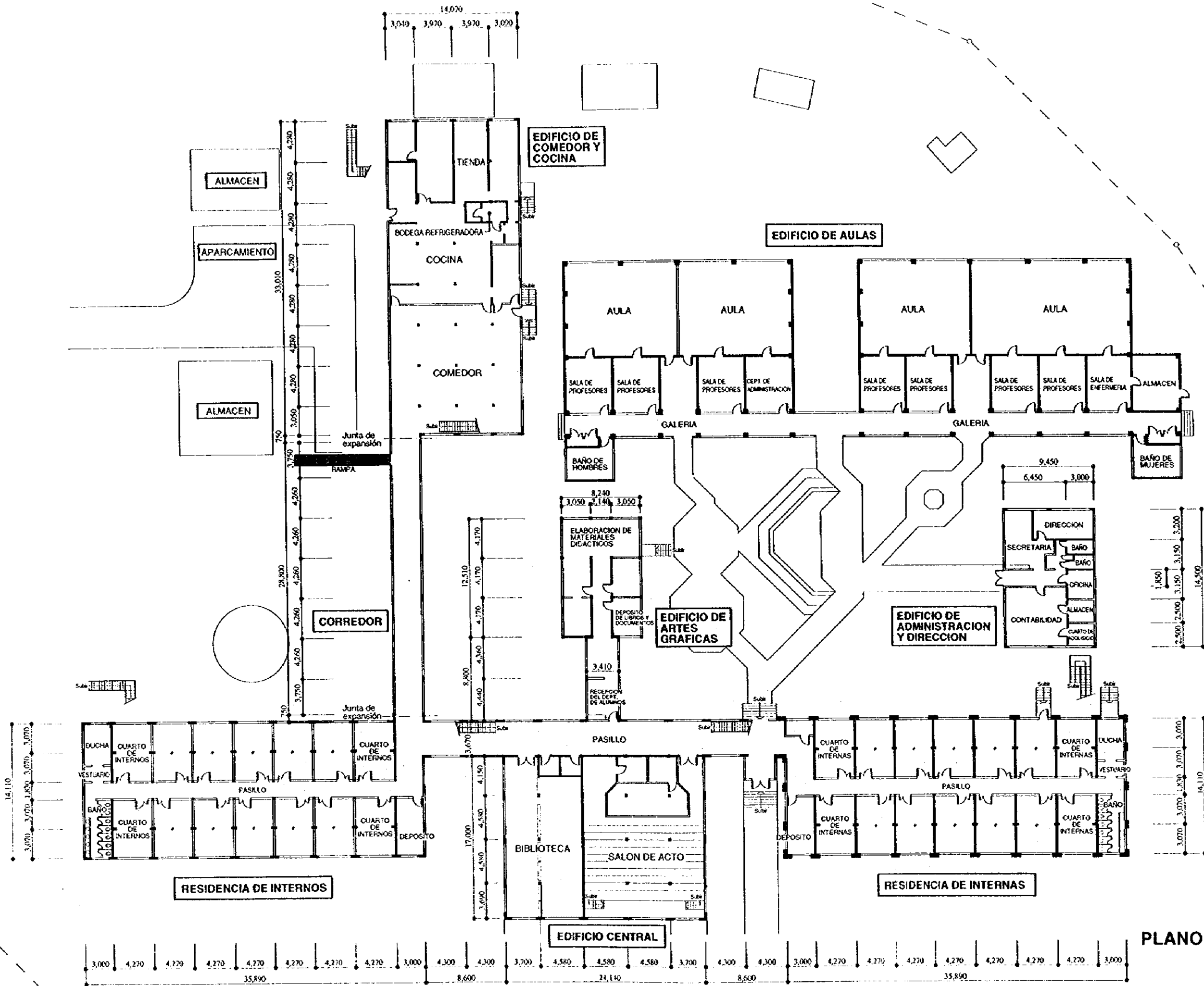
(7) Planos de diseño básico

Se muestran a continuación los planos de situación actual de las instalaciones existentes y los planos de diseño básico que se indican la situación actual de las instalaciones existentes y las remodelaciones y nuevas construcciones en este Proyecto.

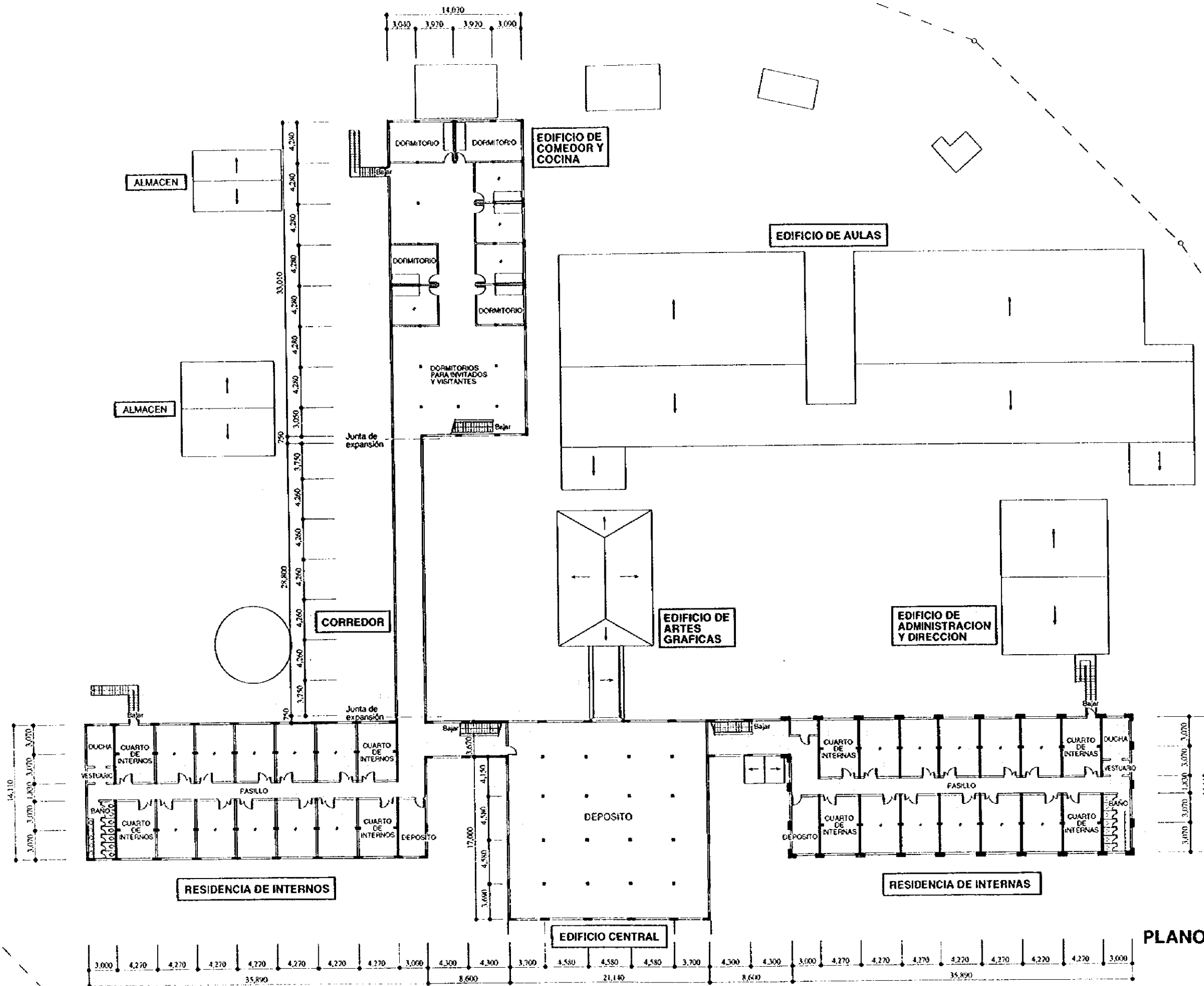
1. Plano de disposición actual de instalaciones	1/1.000
2. Plano en planta de situación actual de 1 ^{er} piso	1/400
3. Plano en planta de situación actual de 2 ^{do} piso	1/400
4. Plano de disposición de instalaciones planeadas	1/1.000
5. Plano en planta del plan de remodelación de 1 ^{er} piso	1/400
6. Plano en planta del plan de remodelación de 2 ^{do} piso	1/400
7. Plano de elevación y corte transversal del plan de remodelación del 1 ^{er} piso	1/400
8. Plano de elevación y corte transversal de plan de remodelación del 2 ^{do} piso	1/400
9. Plano en planta del plan de ampliación	1/400
10. Plano de elevación y corte transversal del plan de ampliación	1/400



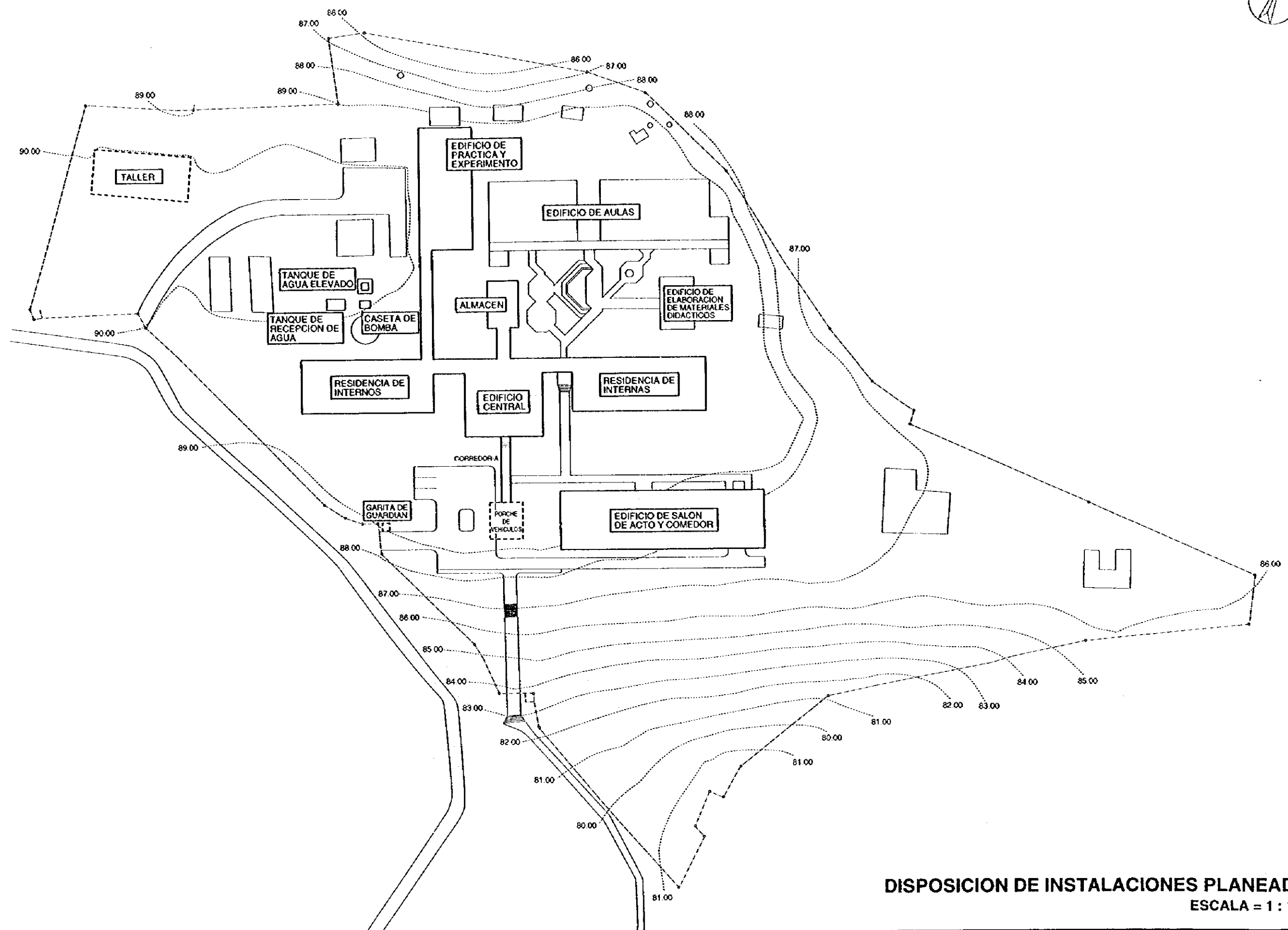
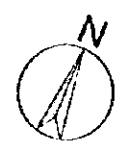
DISPOSICION ACTUAL DE INSTALACIONES
ESCALA = 1 : 1000



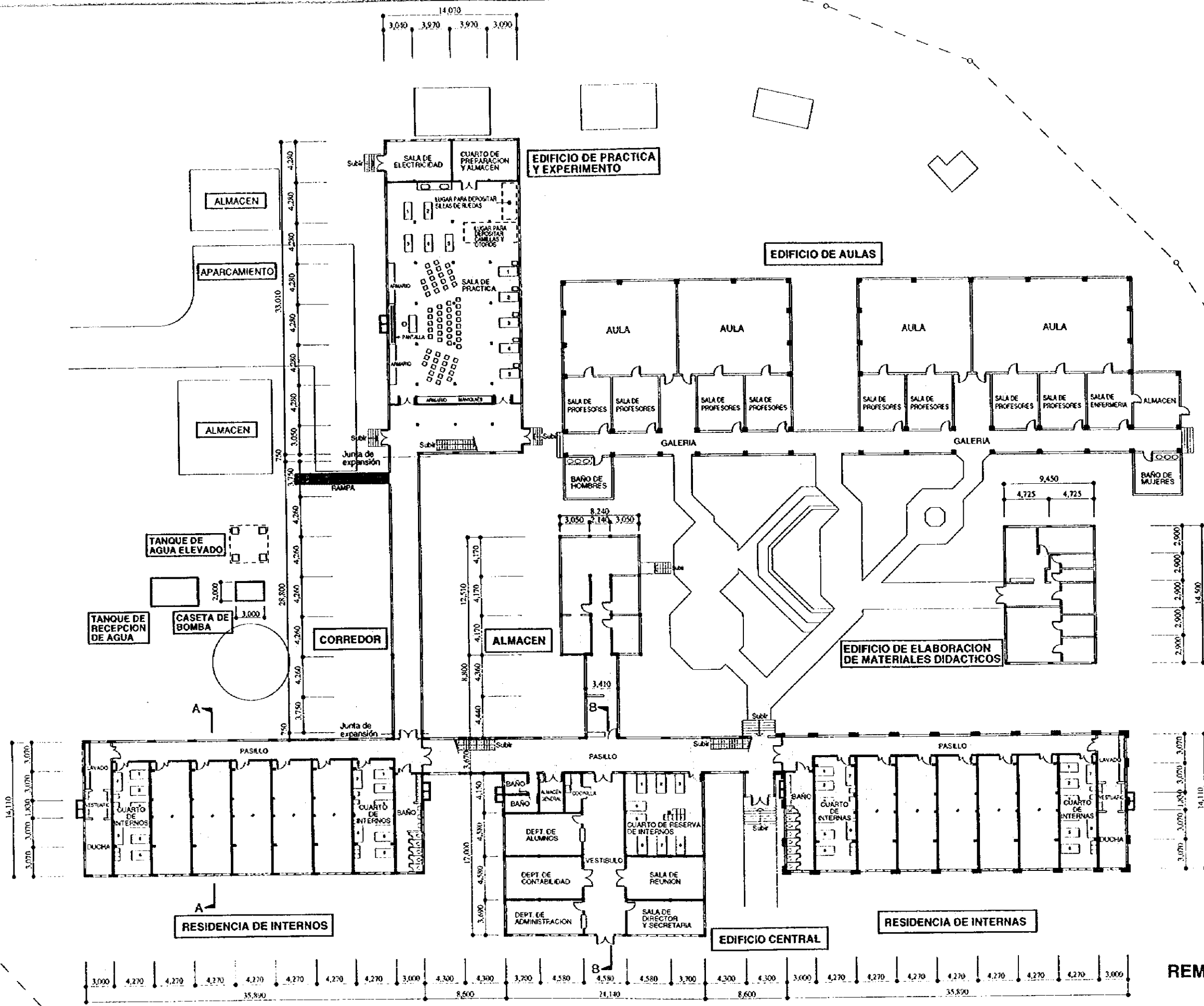
PLANO DE SITUACION ACTUAL
/ 1 er. PISO
ESCALA = 1 : 400



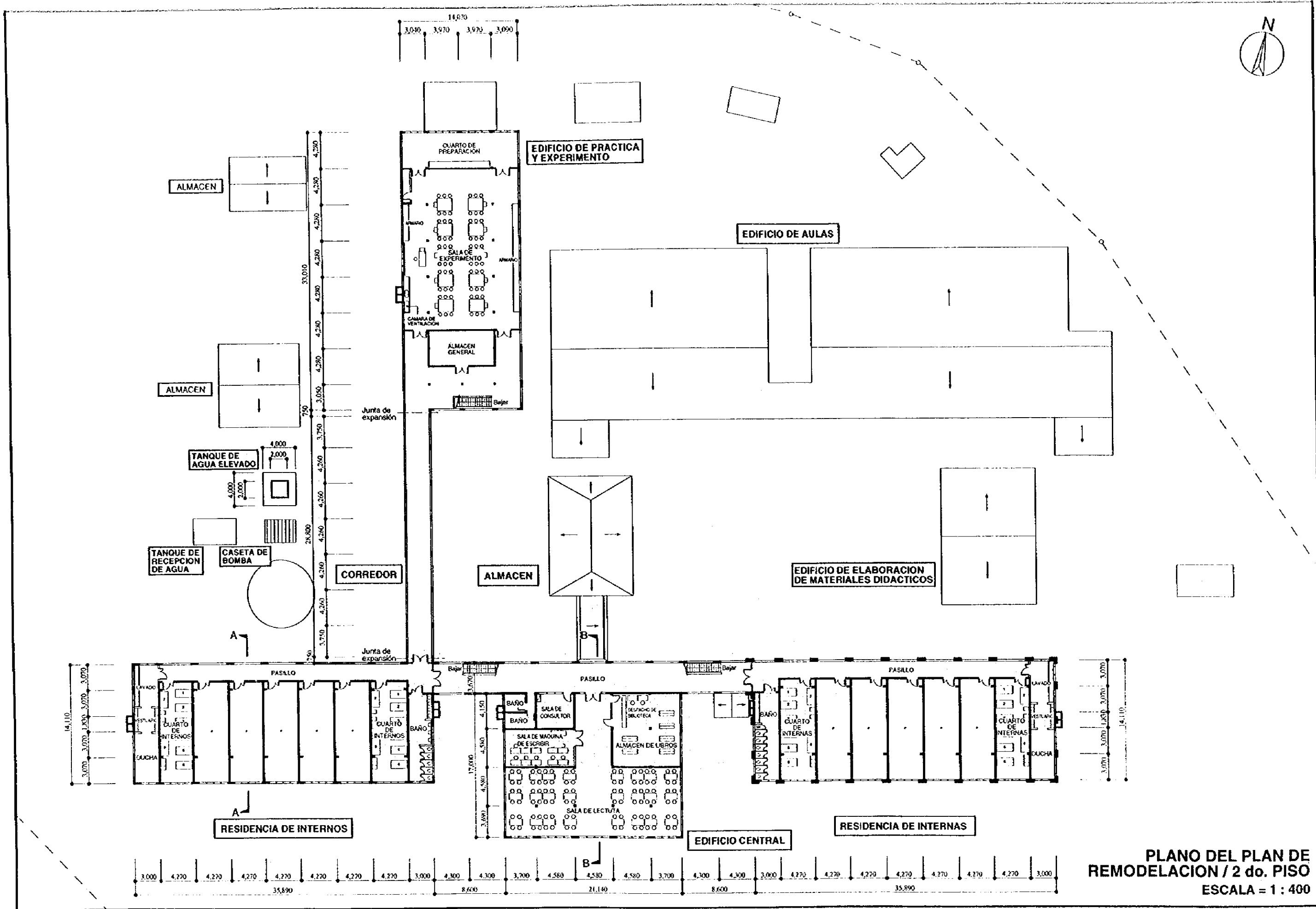
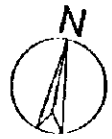
PLANO DE SITUACION ACTUAL
/ 2 do. PISO
ESCALA = 1 : 400



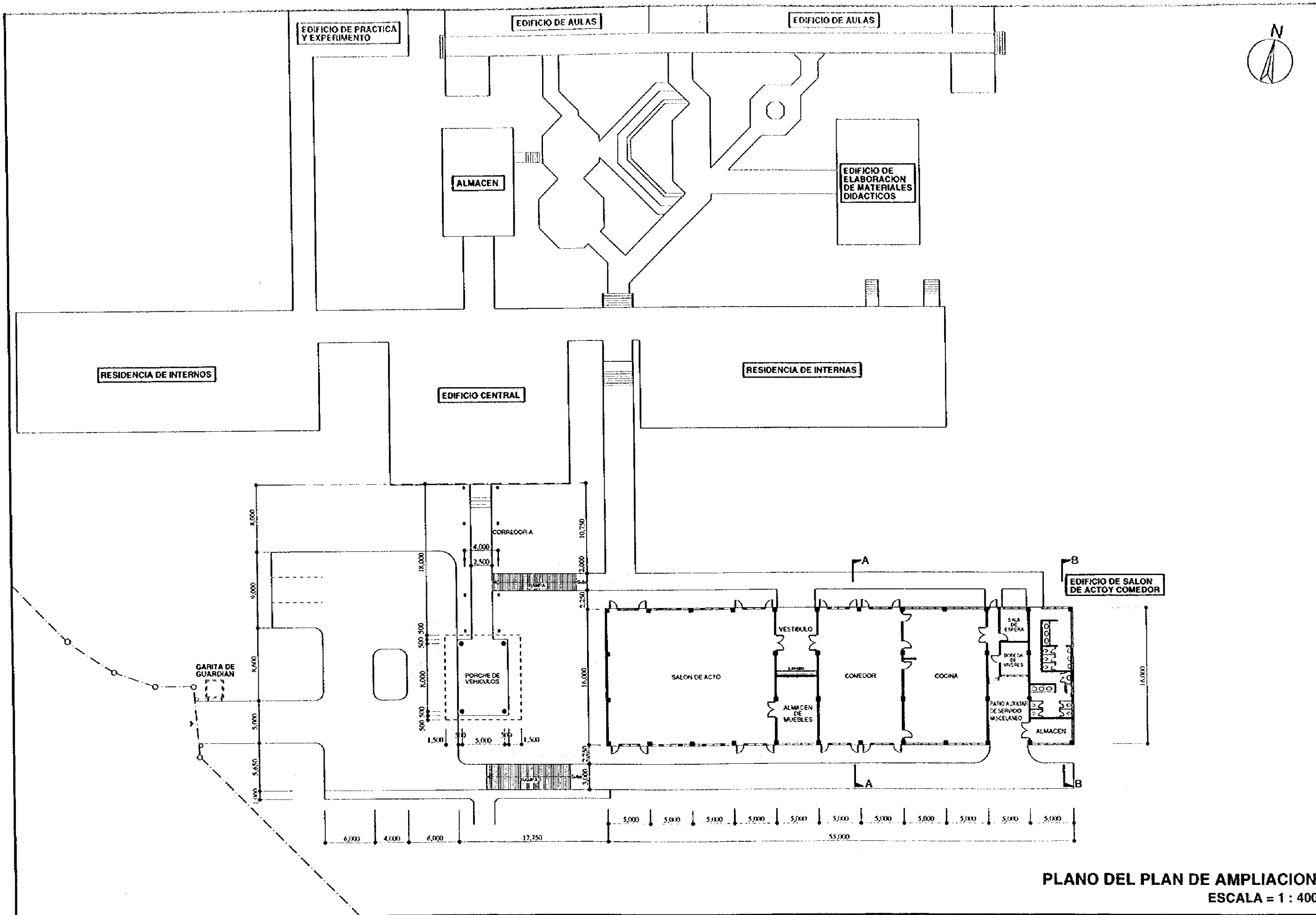
DISPOSICION DE INSTALACIONES PLANEADAS
ESCALA = 1 : 1000



PLANO DEL PLAN DE REMODELACION / 1 er. PISO
ESCALA = 1 : 400

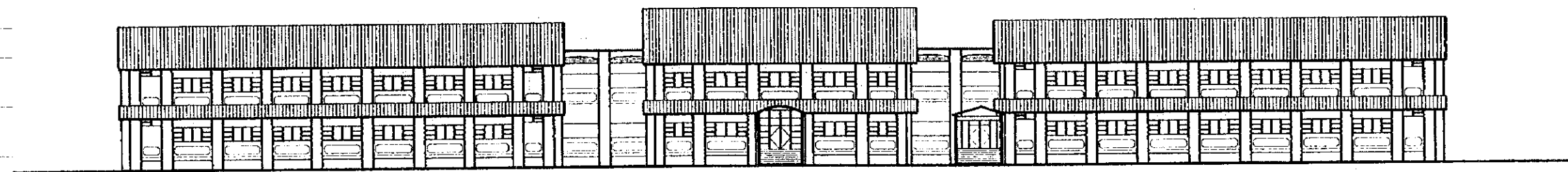


PLANO DEL PLAN DE REMODELACION / 2 do. PISO
ESCALA = 1 : 400



PLANO DEL PLAN DE AMPLIACION
ESCALA = 1 : 400

ALTURA DE ALERO 2.480
 2L LINEA DE PISO 4.200
 1L LINEA DE PISO 4.200
 LINEA DE TIERRA 1.350



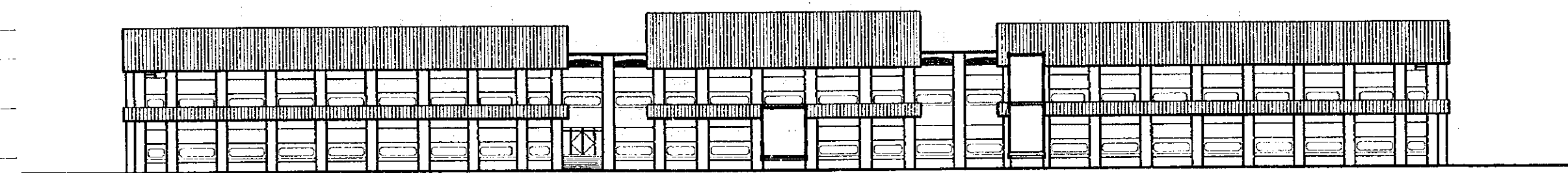
RESIDENCIA DE INTERNOS

EDIFICIO CENTRAL

RESIDENCIA DE INTERNAS

PLANO DE ELEVACION DEL LADO SUR

ALTURA DE ALERO 2.480
 2L LINEA DE PISO 4.200
 1L LINEA DE PISO 4.200
 LINEA DE TIERRA 1.350



RESIDENCIA DE INTERNOS

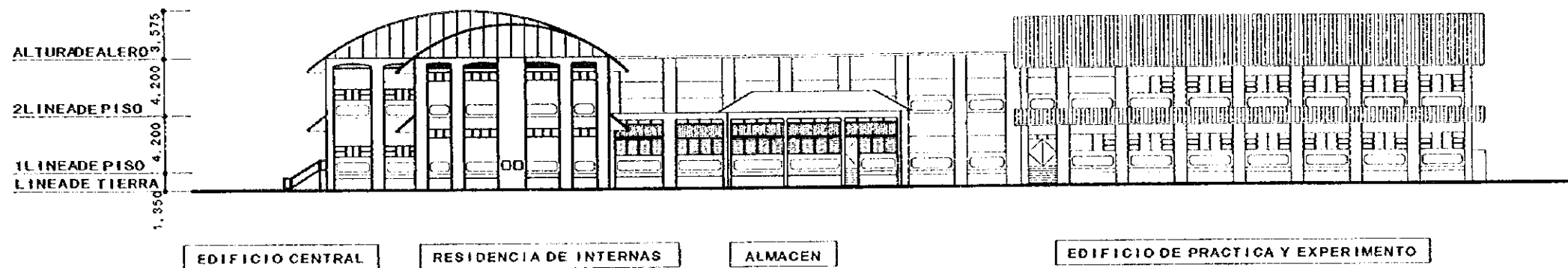
EDIFICIO CENTRAL

RESIDENCIA DE INTERNAS

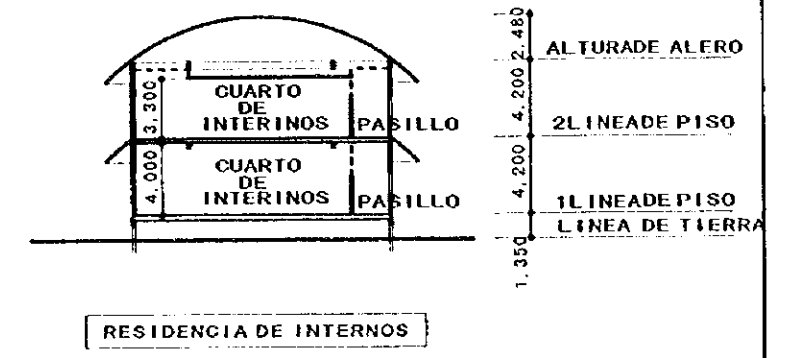
PLANO DE ELEVACION DEL LADO NORTE

PLANO DE ELEVACION Y CORTE DEL PLAN DE REMODELACION / 1

ESCALA=1:400

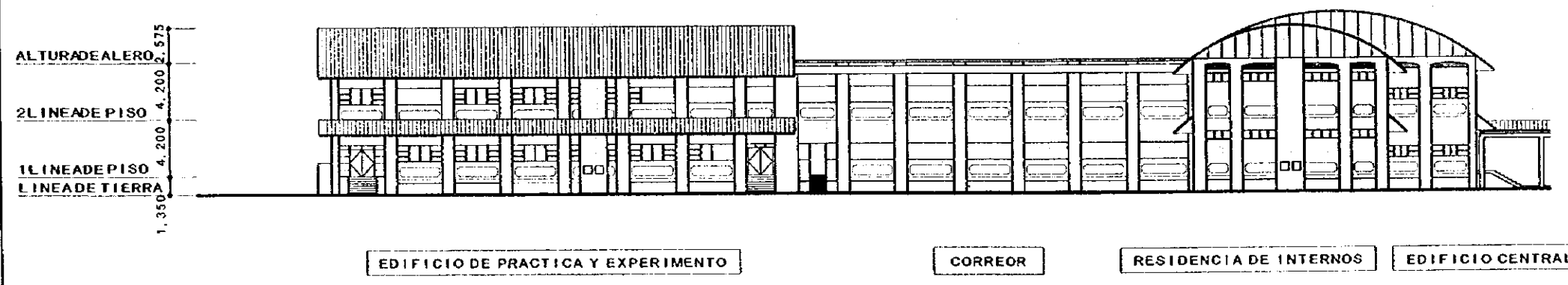


PLANO DE ELEVACION DEL LADO ESTE

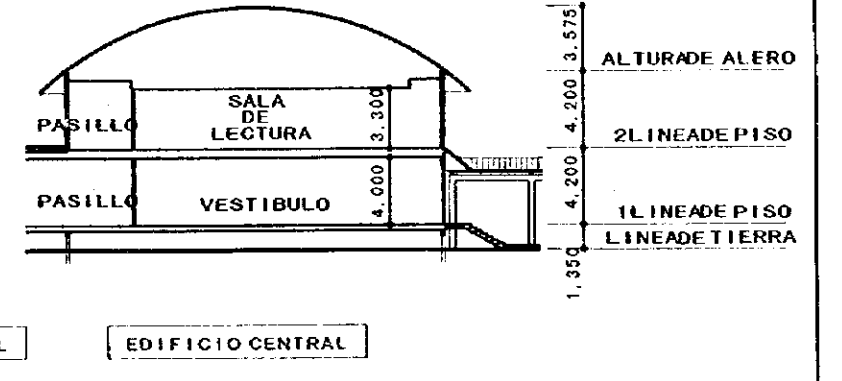


PLANO DE CORTE TRANSVERSAL A

VESTIBULO



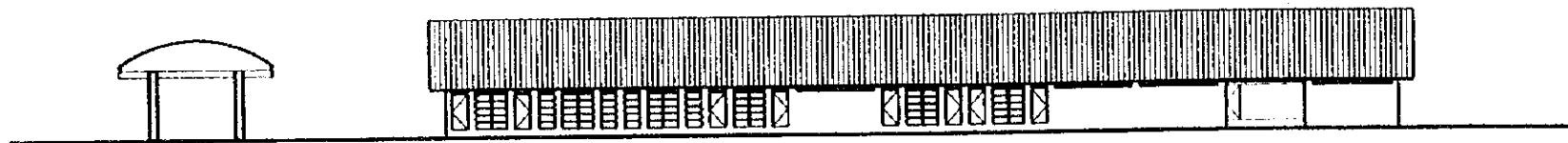
PLANO DE ELEVACION DEL LADO OESTE



PLANO DE CORTE TRANSVERSAL B

PLANO DE ELEVACION Y CORTE DEL PLAN DE REMODELACION / 2

ESCALA=1:400



PORCHE DE VEHICULOS

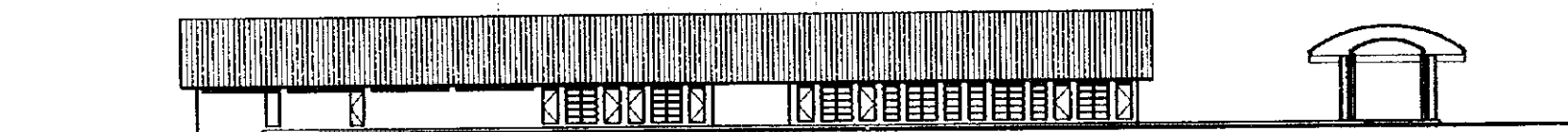
EDIFICIO DE SALON DE ACTO Y COMEDOR

PLANO DE ELEVACION DEL LADO SUR



EDIFICIO DE SALON DE ACTO Y COMEDOR

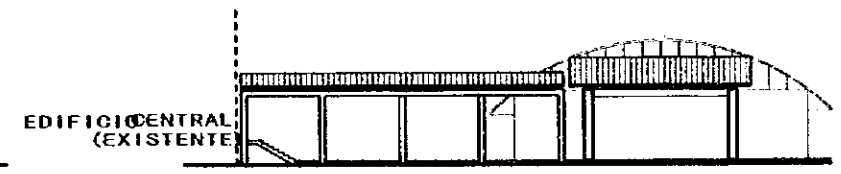
PLANO DE ELEVACION DEL LADO ESTE



EDIFICIO DE SALON DE ACTO Y COMEDOR

PORCHE DE VEHICULOS

PLANO DE ELEVACION DEL LADO NORTE

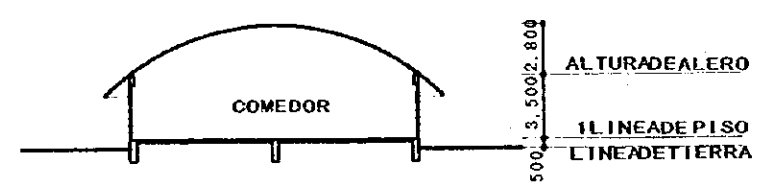


EDIFICIO CENTRAL (EXISTENTE)

CORREO A

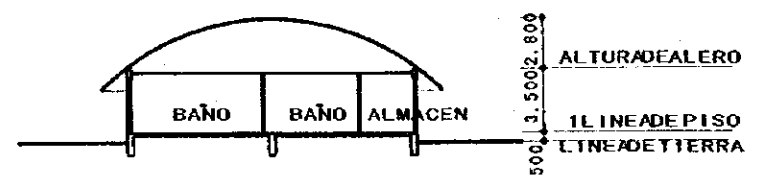
PORCHE DE VEHICULOS

PLANO DE ELEVACION DEL LADO OESTE



EDIFICIO DE SALON DE ACTO Y COMEDOR

PLANO DE CORTE TRANSVERSAL A



EDIFICIO DE SALON DE ACTO Y COMEDOR

PLANO DE CORTE TRANSVERSAL B

ELEVACION Y CORTE DEL PLAN DE AMPLIACION

ESCALA=1:400

(8) Plan de equipos y materiales

Se estudió en Japón el contenido de la lista de equipos y materiales del plan que fue previamente discutido y acordado en las reuniones efectuadas entre el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, el INDAPS y la parte japonesa. Se muestra a continuación el resumen y ejemplos concretos de los equipos y materiales principales por cada categoría de los equipos y materiales planeados, cuyo detalle se muestra en "Anexo-5, la lista de los equipos planeados".

	Categoría	Equipos y materiales acordados
Grupo A	Modelos y simuladores para capacitación de enfermería	Modelo para entrenamientos clínicos por simulación Modelo de autopsia de cuerpo humano
Grupo B	Instrumentos para experimentos clínicos y prácticas clínicas	Equipos de enfermería Instrumentos y aparatos para experimentos físicos y químicos básicos Equipos y materiales de desinfección y esterilización
Grupo C	Equipos para preparativos de las prácticas agrícolas	Se incluye en Grupo D.
Grupo D	Equipos para prácticas agrícolas	Instrumentos para cultivo de tierra agrícola
Grupo E	Vehículos	Omnibus escolar Vehículos de doble tracción
Grupo F	Equipos audiovisuales para educación	Equipos audiovisuales para educación en las regiones rurales Equipos y materiales para elaborar materiales didácticos y reportes para la graduación
Grupo G	Equipos para taller y mantenimiento	Equipos de carpintería Equipos de labores metálicos
Grupo H	Equipos de cocina (de tipo a ser instalado)	Corresponden al diseño de instalaciones en el que se incluyen
Grupo I	Generador eléctrico	Corresponde al diseño de instalaciones en el que se incluye
Grupo J	Aparatos de cocina (para colocar sobre mesada)	Utensilios de cocina

2-4 Sistema de ejecución del Proyecto

2-4-1 Organismo

(1) Organismo ejecutor de este Proyecto

La autoridad jurisdiccional gubernamental y organismo ejecutor de este Proyecto, es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. El INDAPS, bajo su propia responsabilidad, se encarga de operar, mantener y administrar las instalaciones entregadas y los equipos y materiales suministrados por este Proyecto.

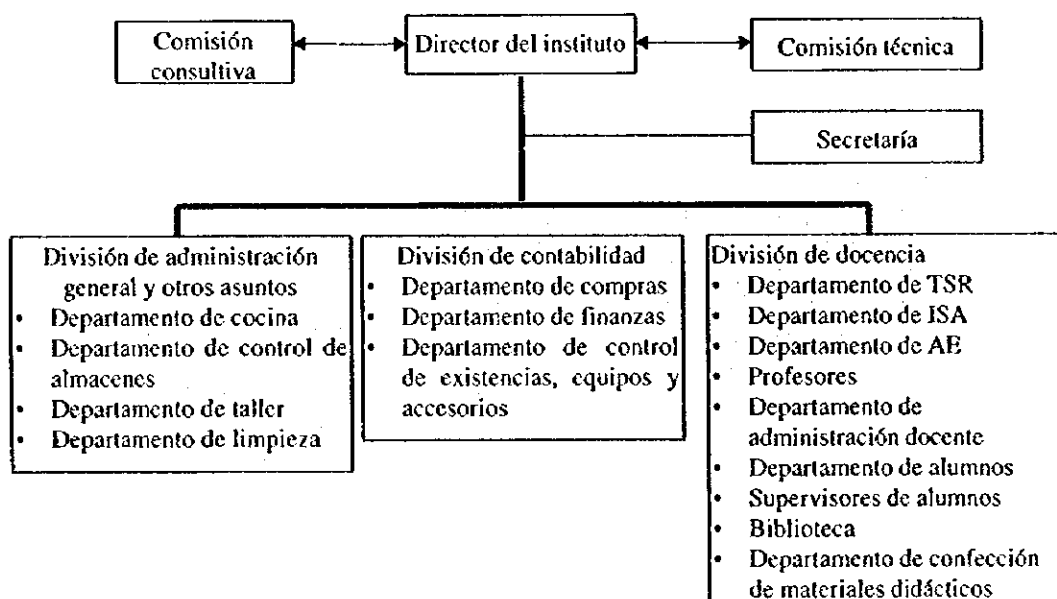
(2) Sistema de operación de las instalaciones correspondientes al Proyecto

1) Sistema de operación y organismo

En el INDAPS hay una comisión consultiva y una comisión técnica presidida por el Director del instituto. El Director dirige el instituto con la asesoría de estas comisiones. Debajo de los mismos se encuentra la división de administración general, la división de contabilidad y la división de docencia que a su vez están subdivididas en departamentos.

La comisión consultiva está formada por el Alcalde de Los Amates, un representante del Ministerio de Educación, del Ministerio de Agricultura y Forestación y los funcionarios de nivel medio del INDAPS. Asesora sobre los problemas que puedan surgir relacionados con la comunidad de la zona de Quiriguá, ciudad de Los Amates y el INDAPS, la comisión técnica además de los tres gerentes de las divisiones detalladas anteriormente, estará presente el personal del organismo que esté relacionado directamente con el problema que se vaya a discutir en la comisión. En la figura 2-4-1, se muestra el organigrama del INDAPS

Figura 2-4-1 Organigrama del INDAPS



(3) Disposición personal

El personal actual de INDAPS está compuesto por 69 personas que se muestran en el cuadro 2-4-1, 4 de ellos son contratados por encargo. Está en negociaciones con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para contratar 2 técnicos de taller y 8 ayudantes de prácticas faltantes.

Cuadro 2-4-1 Disposición personal en INDAPS

División	Personal (personas)	División	Personal (personas)
Director	1	División de contabilidad	
Secretaria	1	Gerente	1
		Compras	1
Subtotal	2	Finanzas	1
		Control de existencias, equipos y accesorios	1
División de docencia		Oficinista	3
Gerente con función de coordinador de ISA	1	Subtotal	7
Coordinador de AE	1		
Coordinador de TSR	2	División de administración general y otros trabajos administrativos	
Profesor	9	Gerente	1
Ayudantes de práctica	5(8)	Personal de cocina	5
Registrador(departamento de alumnos)	1	Personal de taller	7(2)
Consultor	1	Personal de limpieza	5
Bibliotecario	2	Personal de vigilancia	3
Elaborador de material didáctico	2	Chofer	2
Oficinista	3	Oficinista	2
Subtotal	27(8)	Subtotal	25(2)

Observación: Los números entre paréntesis () indican el personal faltante

2-4-2 Presupuesto

El presupuesto del INDAPS está incluido en el presupuesto del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el rubro de "Presupuesto para capacitación y educación" (equivalente a "Presupuesto para desarrollo personal") y ocupa aproximadamente el 35% de la misma categoría. Esto se debe a que el INDAPS es único instituto que ofrece alojamiento y alimentación gratuitos y becas de estudio a todos los estudiantes. Abarca el 0,17-0,27% del presupuesto del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Si se comparan los presupuestos, se puede observar un incremento notable en 1994 por el comienzo de ofrecer las 3 comidas diarias a los alumnos por cuenta del Instituto, en el mismo año y en 1996 por el aumento del importe asignado a las becas y en 1997 por la revisión del sistema de salario de profesores. Sin embargo, se nota visiblemente la reducción gradual del gasto de insumos y esto se deberá posiblemente a que podían ir realizando las prácticas y experimentos con el mismo paso que antes. Se muestra en el cuadro 2-4-2 el resultado de los presupuestos.

Cuadro 2-4-2 Resultado de los presupuestos de INAPS

Unidad: GAQ (quetzal)

Rubros		1993	1994	1995	1996	1997
Sueldo de personal	Presupuesto	499.980,00	499.980,00	522.540,00	546.348,00	846.012,00
	Ejecutado	461.531,00	403.275,00	462.511,61	499.261,06	813.360,00
Asignaciones varias	Presupuesto	15.060,00	15.060,00	15.060,00	10.500,00	8.400,00
	Ejecutado	0	0	0	0	0
Sobresueldo por período de servicio	Presupuesto	0	0	0	0	11.900,00
	Ejecutado	0	0	0	0	11.900,00
Sobresueldo por trabajos especializados	Presupuesto	0	0	0	0	13.500,00
	Ejecutado	0	0	0	0	13.500,00
Pago esporádico (aguinaldo)	Presupuesto	0	0	0	0	73.318,00
	Ejecutado	0	0	0	0	67.780,00
Gastos varios (para otros pagos que no sean sueldos ni asignaciones)	Presupuesto	33.100,00	33.100,00	33.100,00	33.100,00	75.000,00
	Ejecutado	26.131,44	27.507,52	26.067,84	32.454,38	40.531,80
Gastos de teléfono	Presupuesto	2.000,00	5.000,00	2.000,00	0	0
	Ejecutado	0	0	0	0	0
Gastos de electricidad	Presupuesto	40.000,00	60.000,00	56.000,00	75.000,00	75.000,00
	Ejecutado	31.326,34	18.278,97	19.205,82	12.186,89	69.121,36
Viáticos para el interior del país	Presupuesto	8.000,00	8.000,00	22.000,00	22.000,00	22.000,00
	Ejecutado	6.498,00	7.020,00	20.784,00	21.948,00	16.516,00
Gastos de insumos	Presupuesto	342.050,00	338.050,00	341.500,00	300.000,00	300.000,00
	Ejecutado	341.502,25	312.477,65	292.493,61	238.420,23	164.875,25
Gastos para alimentos	Presupuesto	149.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00	600.000,00
	Ejecutado	147.674,86	472.582,18	496.206,94	499.859,26	599.838,30
Combustible y aceite	Presupuesto	0	10.000,00	10.000,00	15.000,00	15.000,00
	Ejecutado	0	7.473,04	9.952,92	14.963,36	14.992,32
Compra de ruedas y neumáticos	Presupuesto	3.500,00	3.500,00	0	0	0
	Ejecutado	3.055,00	1.854,22	0	0	0
Compra de maquinaria, equipos y materiales	Presupuesto	74.000,00	0	0	90.000,00	90.000,00
	Ejecutado	70.704,33	0	0	0	16.870,00
Becas educativas	Presupuesto	45.000,00	180.000,00	180.000,00	325.000,00	325.000,00
	Ejecutado	42.270,00	170.010,00	175.500,00	317.100,00	305.900,00
Total	Presupuesto	1.211.690,00	1.652.690,00	1.682.250,00	1.916.948,00	2.455.130,00
	Ejecutado	1.130.693,24	1.423.479,58	1.502.722,74	1.638.193,18	2.135.185,00
Porcentaje de incremento con respecto a presupuesto anterior		—	(36,4%)	(1,79%)	(13,9%)	(28,1%)

INDAPS es un organismo para formar el personal que despliegue gran actividad en primera línea en el área de mejoramiento y expansión de los servicios médicos en regiones rurales de Guatemala, que es a su vez uno de los objetivos del SIAS. En especial los entrenamientos de TSR e ISA se realizan solamente en este instituto. La ejecución de este Proyecto, es un elemento indispensable para promover la política en el servicio sanitario y médico del gobierno de Guatemala. Dentro del presupuesto de INDAPS, los gastos de personal, beca, abastecimiento de comidas, viáticos, etc. que serán determinados por el número de profesores y alumnos ocupan un 77%. Por lo tanto, aunque se activen más las actividades del instituto por la ejecución de este proyecto, se estima que el aumento de gastos por la activación no será muy influyente sobre el presupuesto del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Se detalla a continuación los gastos que se cree que se verán incrementados a partir de la ejecución de este Proyecto.

En "4-2-2 Plan de mantenimiento y control", se indica el análisis sobre el mantenimiento y control.

- ① Salario de personal: contratación de personal faltante
- ② Gastos de electricidad: cuando se reparen las instalaciones, equipos y aparatos deteriorados o rotos actualmente y comiencen a funcionar los nuevos equipos que se introduzcan.
- ③ Gastos de operación y mantenimiento de vehículos: al incrementarse la cantidad de vehículos, se incrementará el consumo de combustible y lubricantes a utilizar, etc.
- ④ Gastos de teléfono: Instalación de teléfono

2-4-3 Personal necesario y nivel técnico

No existe una norma establecida claramente para la contratación de personal en INDAPS. Se estudiarán a través de los papeles presentados los títulos y experiencia que se requerirán el área y cargo de trabajos del personal necesario y se los contratará una vez verificado las ganas de trabajar de personal presentado a la contratación en una entrevista. Sin embargo, es difícil la contratación de personal nuevo. Esto se debe a que el INDAPS está en Quiriguá que queda distanciado a 200 km de la capital y no se presentan personas apropiadas. Los profesores y principal personal hace tiempo que están trabajando para el instituto, y conocen en detalle el contenido de la capacitación y la operación del instituto. Sin embargo, por otro lado no existe un sistema de re-capacitación del personal, es decir que no estará fallando la incorporación de nuevas informaciones.

El personal del taller realiza el mantenimiento de las instalaciones y la maquinaria. Hay 6 empleados como carpintero, mecánico y electricista bajo el mando de un miembro de la plantilla de encargados. Debido al deterioro que presentan las instalaciones, la mayor parte del trabajo consiste en reparación del edificio y de muebles. Se está cayendo también el techo del taller y será reparado durante este año. Actualmente, respecto a las máquinas y equipos eléctricos, se pueden realizar solamente algún arreglo sencillo de emergencia y es necesario llevar la maquinaria y los equipos que necesitan reparación al representante del fabricante. Sin embargo, en Los Amates, incluido Quiriguá, no hay representantes de los fabricantes de las maquinarias y equipos, lo que hay es algunos talleres pertenecientes a gasolineras grandes sobre la ruta nacional en donde se realizan reparaciones de vehículos. INDAPS mismo deberá llevar los equipos y maquinaria, menos los vehículos, que precisen reparación a la ciudad de Guatemala. Aunque está así la situación, los equipos y materiales que serán incluidos en este Proyecto, no serán aquellos que requieran la presencia permanente de técnicos con conocimientos específicos. Por lo tanto es más económico y más realista, mantenerlos con el actual método.

Capítulo 3 Plan de ejecución del Proyecto

- 3-1 Plan de ejecución de obras
 - 3-1-1 Política de la ejecución de obras
 - 3-1-2 Puntos a tener en cuenta en la ejecución de obras
 - 3-1-3 División de la ejecución de obras
 - 3-1-4 Plan de supervisión de la ejecución de obras
 - 3-1-5 Plan de adquisición de equipos y materiales
- 3-2 Costo estimado de trabajos
 - 3-2-1 Costo estimado de trabajos
 - 3-2-2 Plan de mantenimiento y control
 - 3-2-3 Análisis financiero

Capítulo 3 Plan de ejecución del Proyecto

3-1 Plan de ejecución de obras

3-1-1 Política de la ejecución de obras

Este Proyecto consiste en las obras de construcción de las instalaciones y el abastecimiento y montaje de los equipos y materiales. En cuanto al alcance de la cooperación para este Proyecto por parte del Japón, se realizará de acuerdo con el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del gobierno de Japón. Las obras de construcción consisten en la remodelación de edificios existentes y la construcción de nuevos edificios. Para que pueda salir con éxito el Proyecto, se requiere una condición presupuesta de que los internos puedan mudarse sin problema al alojamiento provisional a construirse por parte de Guatemala para la ejecución de obras de remodelación y la construcción de nuevos edificios sea llevada a cabo sin demora. Y también es muy necesario elaborar el plan de ejecución de obras que asegure la seguridad de trabajo durante el período de obras y no produzca obstáculos para las clases dentro de lo posible. Para esto, es muy requerida una colaboración minuciosa y eficiente entre ambas partes, o sea la parte japonesa y la parte guatemalteca.

Este proyecto será ejecutado oficialmente después de firmar el Canje de Notas por ambos países posterior a la ratificación bilateral del Proyecto. Después de firmar el Canje de Notas, una vez que el organismo ejecutor del lado del gobierno de Guatemala y la compañía consultora japonesa de persona jurídica firmen un contrato de consultoría, comenzará el trabajo de diseño de ejecución del Proyecto. Una vez finalizado el diseño de ejecución, se realizará una licitación para los constructores y los suministradores y montadores de equipos y material didáctico, todos ellos son de la persona jurídica japonesa. Se detallan a continuación los puntos básicos y los puntos a considerarse para la ejecución de este Proyecto. El cronograma de ejecución de obras planeado se muestra en el cuadro 3-1-2.

(1) Organismo ejecutor

El organismo ejecutor es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social del gobierno de Guatemala, el INDAPS es responsable de la operación, mantenimiento y administración de las instalaciones construidas y los equipos y materiales didácticos suministrados.

(2) Consultor

Una vez firmado el Canje de Notas por los gobiernos de ambos países, la compañía consultora japonesa de persona jurídica seguirá los lineamientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y firmará un contrato de consultoría con el organismo ejecutor de Guatemala. En base a este contrato, se ejecutarán los siguientes trabajos.

- 1) Diseño de : Confección de planos y documentación del diseño de ejecución

- ejecución (especificaciones y documentación técnica relacionadas a la construcción y a los equipos y materiales didácticos que están incluidos en este Proyecto)
- 2) Licitación : Colaboración para la selección de empresas constructoras, y suministradores y empresas montadoras de equipos y materiales didácticos que se presentaron en la licitación organizada por el organismo ejecutor y colaboración para los trabajos relacionados a los contratos.
- 3) Supervisión : Trabajos de supervisión de las obras de construcción, y del suministro, de ejecución montaje, orientación de manejo y mantenimiento de los equipos y de obras materiales didácticos.

El diseño de ejecución significa la determinación de los detalles del plan de obras de construcción y del plan de equipos y materiales didácticos conforme al resultado del estudio de diseño básico, y también la confección de la documentación para la licitación que consiste en los documentos de especificaciones y los de condiciones de licitación relacionados a los detalles determinados y también consiste en los borradores de cada uno de los contratos relacionados a las obras de construcción y al abastecimiento de equipos y materiales didácticos, siendo incluida la cotización de los costos necesarios para las obras de construcción y el abastecimiento de equipos y materiales didácticos.

La colaboración en los trabajos de la licitación significa estar presente en la selección por licitación de las empresas constructoras y proveedores y empresas montadoras de equipos y materiales didácticos, la tramitación necesaria para cada contrato y los informes a presentar ante el gobierno de Japón.

La supervisión de ejecución de obras significa los trabajos de comprobar si los trabajos a ser realizados por los constructores y por los suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos están ejecutándose conforme a los contratos y confirman el cumplimiento apropiado de los detalles estipulados en los contratos. Aparte de éstos, para promover la ejecución del Proyecto, en la supervisión de ejecución de obras están incluidos el asesoramiento y orientación de las personas relacionadas y la coordinación de trabajos y relación entre los interesados, actuándose con la postura y posición imparcial. Se detallan a continuación los principales trabajos.

- 1) Comparación y tramitación de aprobación del plan de ejecución de obras, planos de ejecución de obras, especificaciones de equipos y materiales y otros planos y documentos a ser presentados por los constructores y por los suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos.

- 2) Verificación de la calidad y rendimiento de los equipos y materiales de construcción y de enseñanza a ser suministrados antes de la expedición de éstos y sus comprobaciones.
- 3) Confirmación de la entrega, montaje e instrucción de manejo de los equipos y materiales para las instalaciones y enseñanzas.
- 4) Comprensión e información sobre el estado de avances de las obras.
- 5) Estar presente en la entrega de las instalaciones terminadas y de los equipos y materiales médicos.

Además de los trabajos descritos anteriormente, la compañía consultora informará a los organismos relacionados del gobierno del Japón sobre el estado de avances del Proyecto, la tramitación de los pagos y la entrega de las instalaciones terminadas.

(3) Constructores de obras y suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos

En base a los contratos, los constructores de ejecución de obras y suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos realizarán la construcción de instalaciones y la adquisición, entrega y montaje de equipos y materiales de construcción y de enseñanza necesarios para la construcción y para las instalaciones. Y también realizarán la instrucción técnica para la parte guatemalteca sobre el manejo, mantenimiento y control de los equipos y materiales correspondientes. Después de la entrega de los equipos, prestarán apoyo de atrás, en base a la colaboración con los representantes de los fabricantes de equipos y materiales para que pueda recibir continuamente durante el período de garantía las instrucciones técnicas y el suministro gratuito o con pago de piezas de repuesto y artículos de consumo de los principales equipos.

(4) Agencia de Cooperación Internacional del Japón

La división de servicio de Cooperación Financiera No Reembolsable de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, instruirá a la compañía consultora, los constructores de obras y los suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos para una ejecución apropiada de este Proyecto conforme al sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable. Y según el caso que sea necesario, se llevará a cabo la promoción de ejecución del Proyecto, en base a las deliberaciones con el organismo ejecutor de este Proyecto.

(5) Establecimiento del plan de ejecución de obras

Durante el período de diseño de ejecución, el estudio del plan de ejecución de obras será realizado entre las personas interesadas del organismo ejecutor de Guatemala y la compañía consultora. Ambas partes determinarán claramente cuáles serán las obras por cuenta del gobierno de Japón y del gobierno de Guatemala, confirmarán, por cada uno de los renglones

de cada obra, el momento de iniciación y método de cada una de las obras por cuenta de una y otra parte y deliberarán para que se ejecuten sin dificultad las obras por cuenta de una y otra parte en base al programa de ejecución de este informe. En especial, de las obras por cuenta del gobierno de Guatemala, la acometida de línea telefónica y la construcción de alojamiento provisional para los internos debe realizarse sin falta antes de la iniciación de las obras de construcción.

3-1-2 Puntos a tener en cuenta en la ejecución de obras

Se muestran a continuación los renglones como los puntos a tener en cuenta en la ejecución de obras de este Proyecto y deberán establecer un plan de ejecución de obras que está considerado estos renglones.

(1) Control del plan de proceso de la ejecución de obras

Las obras se ejecutarán en las siguientes dos etapas como el procedimiento de obras de construcción

Primera etapa: Nuevas construcciones (Salón de acto y comedor y cocina) y remodelación de las residencias de internos.

Segunda etapa: Remodelación de las demás instalaciones

Especialmente, se considera que la nueva construcción e inicio del uso de comedor y cocina y la remodelación del edificio actual de comedor y cocina se convertirán en el paso crítico, por lo tanto es muy necesario el ajuste minucioso del proceso como la conexión y conmutación, etc. entre las instalaciones existentes y las nuevas en las obras relacionadas con la infraestructura.

(2) Control de seguridad

Junto con la separación clara por el cerco de tablas que se pondrá entre la zona de obras y la zona de uso común según cada etapa de obras, es necesario la coordinación de control minucioso de seguridad con el sistema de colaboración mutua entre los internados de INDAPS, consultor y constructores con el fin de asegurar los pasos seguros para los estudiantes y profesores, etc.

(3) Explicación del manejo de los equipos y materiales

Para que los equipos suministrados contribuyan satisfactoriamente a la capacitación y entrenamiento, es de suma importancia que el usuario aprenda cómo operar y mantener correctamente los equipos. Para ello, junto con la disposición de un Manual de instrucciones en español (donde se explica el método de manipulación, el método de inspección sencilla y de regulación, etc.), es necesario considerar el entrenamiento de aprendizaje de manejo de los principales equipos en base al envío de algún técnico.

3-1-3 División de la ejecución de obras

La ejecución de los trabajos de este Proyecto se realizará con la colaboración conjunta del gobierno del Japón y el gobierno de Guatemala. Cuando este Proyecto se ejecute con la Cooperación Financiera No Reembolsable del gobierno del Japón, el alcance de las obras a ejecutar por cuenta de cada gobierno, se muestran a continuación.

(1) Trabajos por cuenta del gobierno de Japón

La parte japonesa estará a cargo de la ejecución de los siguientes trabajos relacionados con la consultoría, la construcción de instalaciones y el suministro y montaje de equipos y materiales didácticos de este Proyecto.

1) Trabajos de consultor

- ① Confección de los planos y documentación de la ejecución de las instalaciones y de los equipos y materiales didácticos correspondientes a este Proyecto y también confección de los documentos de las condiciones para la licitación.
- ② Colaboración de los trabajos relacionados a la selección y contratación de los constructores de obras y los suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos.
- ③ Supervisión para las obras de construcción de instalaciones y para el suministro, montaje, instrucción de manipulación e instrucción de mantenimiento y control de los equipos y materiales didácticos.

2) Construcción de instalaciones y suministro y montaje de equipos y materiales didácticos

- ① Construcción de instalaciones correspondientes a este Proyecto
- ② Adquisición de los equipos y materiales para la construcción de las instalaciones y los para uso didácticos correspondientes a este Proyecto y el transporte y entrega hasta el lugar de las instalaciones correspondientes.
- ③ Instrucción de montaje de los equipos y materiales didácticos correspondiente a este Proyecto y regulación de estos equipos por la prueba de operación.
- ④ Explicaciones e instrucciones sobre la operación, mantenimiento y control de los equipos y materiales correspondientes a este Proyecto.

(2) Trabajos por cuenta del gobierno de Guatemala

El gobierno de Guatemala estará a cargo de los siguientes trabajos relacionados a la nivelación del terreno para construcción de instalaciones, las obras de acometida de servicios necesarios como electricidad, acueducto, alcantarillado, etc. al terreno de construcción y los trabajos relacionados a las disposiciones de exoneración de impuestos, etc.

- 1) Construcción de instalación provisoria (del alojamiento de los internos durante el período de obras)
- 2) Obras del exterior
 - ① Obra de plantación de plantas dentro del terreno
 - ② Construcción de cercas dentro del perímetro del terreno.
- 3) Obras de acometida de servicios principales en el terreno de construcción
 - ① Drenaje (reparación de las cañerías de drenaje desde el purificador)
 - ② Teléfono (acometida de líneas telefónicas provisionales para las obras y acometida de líneas de la central hasta el repartidor principal de las instalaciones)
- 4) Asegurar la energía eléctrica provisoria y el servicio de suministro de agua
- 5) Compra o traslado de muebles y accesorios
- 6) Exoneración de derechos aduaneros e impuestos internos y diversas cargas financieras que el Gobierno de Guatemala impondrán a las empresas japonesas y los trabajadores japoneses respecto a la compra de productos y ofrecimiento de servicios a ser realizados conforme a los contratos verificados.
- 7) Ofrecimiento de facilidades necesarias para los trámites del despacho rápido de aduanas y del transporte interior del país respecto a los equipos y materiales a ser importados del Japón o de otros países extranjeros, conforme a los contratos verificados.
- 8) Ofrecimiento de facilidades necesarias para la entrada y estadía de los japoneses que vengan a Guatemala para el cumplimiento de los trabajos relacionados con la ejecución de este Proyecto.
- 9) Emisión de todos los permisos y autorizaciones que sean necesarios para la ejecución de este Proyecto.
- 10) Asumir las cargas de todos los gastos necesarios menos aquellas cargas correspondientes a la parte japonesa.

3-1-4 Plan de supervisión de la ejecución de obras

(1) Política de supervisión de la ejecución de obras

Conforme a la política del Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable a ejecutar por el Gobierno del Japón, la compañía consultora formará un equipo de la ejecución coherente de trabajos (incluidos trabajos de diseño de ejecución) del Proyecto basándose en el contenido del diseño básico y tratará de realizar suavemente los trabajos correspondientes. Se describe a continuación la política sobre la supervisión de la ejecución de obras.

- 1) Intentará lograr la terminación sin demora de la construcción de instalaciones y la preparación de equipos y materiales didácticos realizando los contactos y comunicaciones estrechas con los encargados de los organismos relacionados de ambos países.
- 2) Se lleva a cabo asesoramientos e instrucciones rápidas y apropiados desde una posición neutral, a las empresas constructoras de ejecución de obras y suministradores y montadores de equipos y materiales didácticos.
- 3) Una vez finalizadas las obras de construcción y las obras de montaje de los equipos y materiales didácticos, que darán asesoramiento e instrucciones apropiadas sobre la operación y control de los equipos y materiales didácticos posterior a sus montajes y entregas, confirmará el cumplimiento de todas las condiciones de los contratos, y luego de estar presente en la entrega de las instalaciones y de los equipos y materiales didácticos, darán por terminados los trabajos de estas obras bajo la aprobación de recepción dada por el Gobierno de Guatemala.

(2) Plan de supervisión de la ejecución de obras

Debido a la diversificación de los conceptos de obras de este Proyecto, se colocará un supervisor permanente(encargado de la construcción) y se enviarán técnicos que se muestran a continuación, en base a los avances de las obras.

- Jefe de los trabajos (coordinación total, supervisión de los procesos)
- Encargado de las construcciones (confirmación de métodos de ejecución de obras, planos de diseños, planos de ejecución de obras, especificaciones de materiales, etc.)
- Encargado de la estructura (confirmación del suelo, obras de cimentación, obras de cuerpos estructurales)
- Encargado de los equipos mecánicos (Equipos de suministro y tratamiento, equipos de aireacondicionador, equipos de suministro y desagüe de agua y equipos sanitarios, etc.)
- Encargado de los equipos y materiales didácticos (instrucciones para el montaje de equipos y materiales didácticos, coordinación con los equipos mecánicos y comprobación de explicaciones de manejo, etc.)

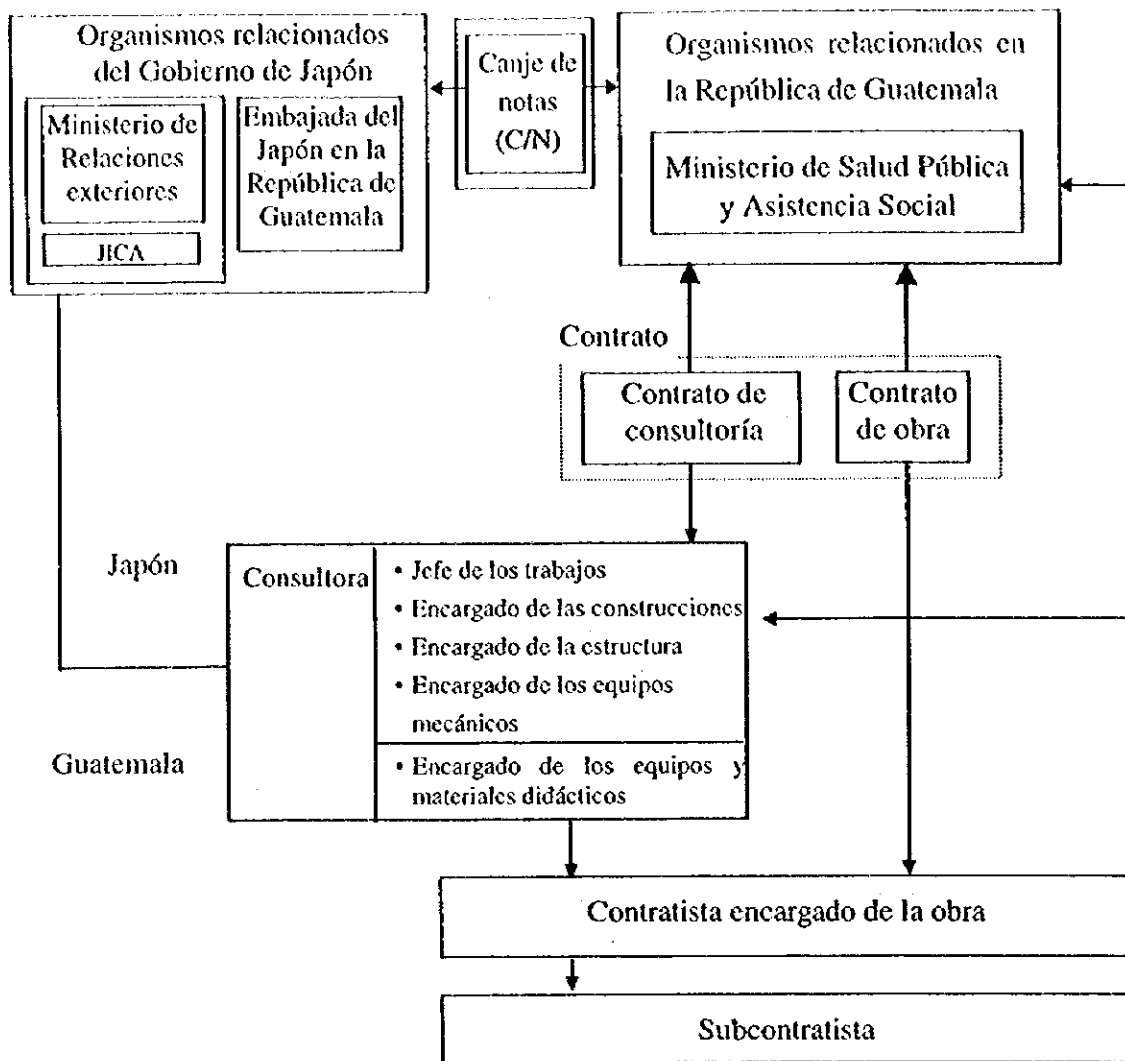


Figura 3-1-1 Sistema de supervisión de la ejecución de obras

3-1-5 Plan de adquisición de equipos y materiales

(1) Instalaciones

Es posible la adquisición de la mayoría de los materiales básicos de construcción tales como cemento, agregados (para concreto), azulejos, bloques, etc., instrumentos para la construcción, muebles, líneas y la mayoría de los materiales relacionados con la construcción los cuales son cables (cables eléctricos y otros), paneles de distribución de electricidad, aparatos de iluminación, aparatos sanitarios, etc., en Guatemala, por lo que en este Proyecto serán adquiridos estos materiales en regla general en Guatemala.

No se pueden adquirir en Guatemala los materiales para el refuerzo de cuerpo estructural de hormigón. Considerando que es más ventajoso para el mantenimiento de la calidad en este Proyecto, se enviarán desde Japón estos materiales hechos en Japón.

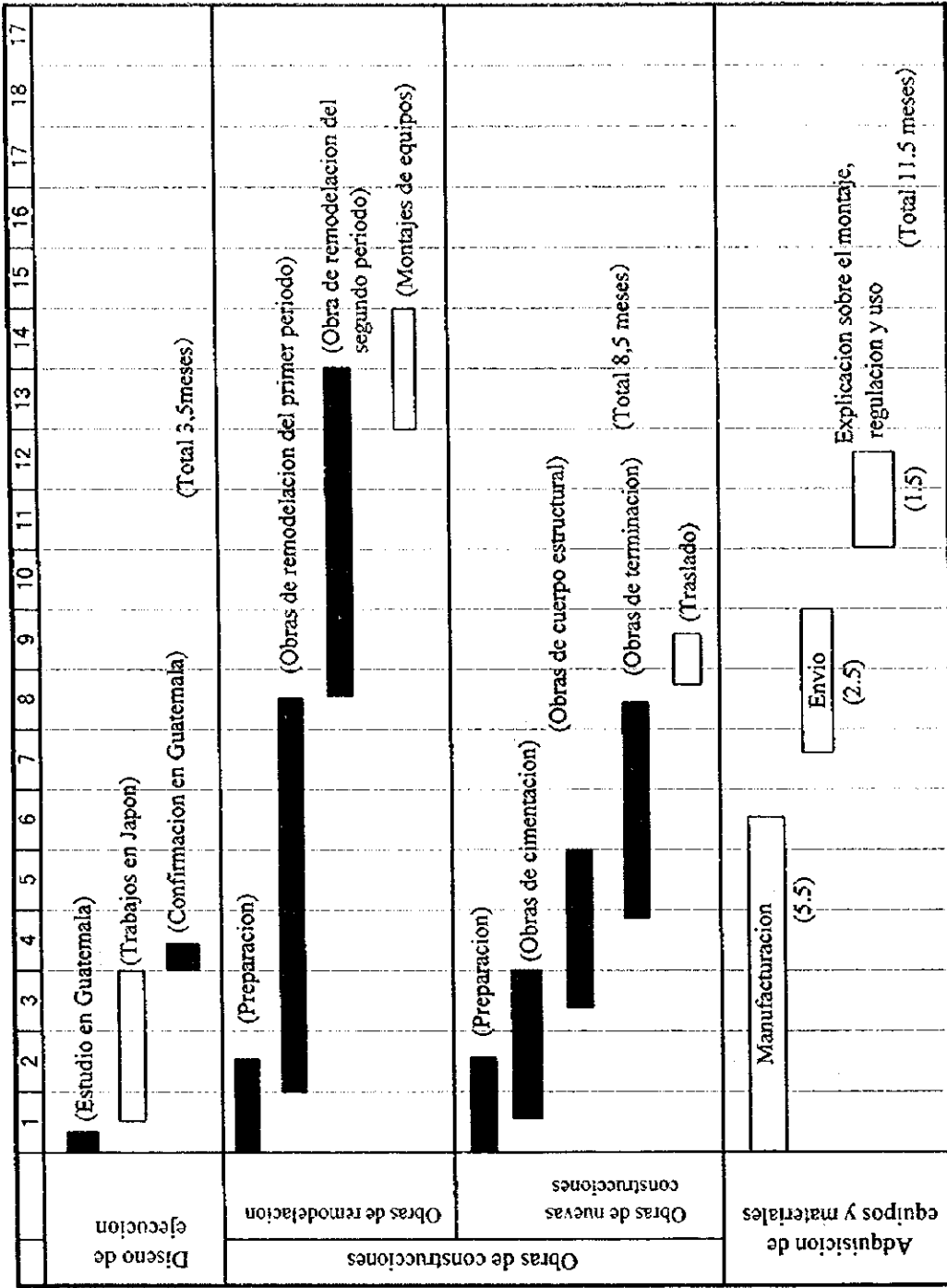
(2) Equipos y materiales

Para disminuir los costos de transporte, el transporte de largas distancias y riesgo de rotura de los equipos, evitar la diferencia del sentido cultural en el uso por parte de los usuarios y tratar de contribuir a la economía de Guatemala, la política básica será la adquisición local o empleo de los equipos y materiales hechos en Guatemala dentro de lo posible. Sin embargo, en caso de que los equipos tengan posibilidad de presentarse el deterioro de calidad notable a pesar de sus precios e influyan negativamente sobre el efecto de estudio y la durabilidad, se dará prioridad a la calidad de los productos que al precio de los productos. Es más, no se adquirirán en Guatemala los equipos si el precio de éstos es más caro que adquirido en Japón. Los equipos incluidos en el Proyecto se pueden clasificar en: equipos didácticos, equipos y materiales para experimentos básicos, maquinaria e instrumentos agrícolas, equipos audiovisuales, equipos para oficina e imprenta, vehículos, etc. Sin bien la mayoría de estos no se producen en Guatemala, una parte de estos productos circulan constantemente en el mercado local, aunque sean hechos en Japón o hechos en terceros países. En relación a los equipos de terceros países que tengan el mismo precio y calidad que los manufacturados en Japón, se seleccionarán considerándolos como productos hechos en Guatemala, ya que estos productos tendrán ventajas al realizar el mantenimiento e inspección.

Se muestran a continuación los equipos que serán adquiridos en Guatemala y la razón de ello.

Aparatos e instrumentos de examen médico y equipos de enfermería	Si se considera la facilidad de manejo de los equipos y materiales que utilizarán los egresados del INDAPS cuando comiencen a trabajar, es conveniente que los aparatos e instrumentos de examen médico y equipos de enfermería de tipo normal sean adquiridos lo más posible en el país. Además, con respecto a los aparatos e instrumentos para experimentos básicos, se considera conveniente que sean adquiridos en Guatemala de los utensilios de vidrio (tubos de ensayo, etc.), ya que estos siempre tienen los riesgos de rotura.
Instrumentos para prácticas agrícolas	Desde el punto de vista de la posibilidad de fácil obtención después de graduarse los alumnos de INDAPS y de la facilidad de manejo por la costumbre cultural, se considera conveniente adquirir en Guatemala los instrumentos agrícolas de labranza manual.
equipos audiovisuales y equipo de imprenta	Están circulando en el mercado local los productos hechos en terceros países que tienen precios y calidad similares a las manufacturadas en Japón, por lo que es más conveniente adquirirlas en el país considerando el mantenimiento e inspección.
Aparatos de cocina (para colocar sobre la mesada)	Será suficiente adquirirlos en Guatemala considerando las circunstancias de la alimentación y la forma de cocinar los alimentos.

Cuadro3 -1-2 Cronogramas de ejecución de obras



3-2 Costo estimado de trabajos

3-2-1 Costo estimado de trabajos

(1) Costo estimado de trabajos que están a cargo del gobierno de Guatemala

Se detalla a continuación el costo estimativo de trabajos que están a cargo del gobierno de Guatemala, total Q 3.017.600 (63.221.700 yenes).

Cuadro 3-2-1 Costos de los trabajos a ser sufragados por la parte guatemalteca

Clasificación de los costos de los trabajos	Importe
1. Costo de obras de construcción y preparación del terreno	
① Construcción y eliminación de los alojamientos provisionales	Q.985.600
② Obras de exterior (garaje, garita de guardián, cerca, plantación de plantas, etc.)	Q.1.890.000
③ Costos por acometida de línea eléctrica	Q.10.000
2. Adquisición de muebles y equipos	
① Muebles y equipos para trabajos de oficina	Q.100.000
② Extintores de incendios	Q.12.000
③ Utensilios de cocina	Q.20.000
Total	Q.3.017.600

(2) Condiciones de cálculo

1) Fecha de cálculo: Mayo de 1998

Cambio: US\$ 1,00 = 130,00 yenes

US\$ 1,00 = Q 6,2049

Q 1,0 = 20,951 yenes

Período de obras: Período de diseño de ejecución y período de obras según el cronograma de procesos de ejecución.

2) Otros: Se ejecutarán en base al Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable.

3-2-2 Plan de mantenimiento y control

(1) Sistema de mantenimiento y control

En el INDAPS existe un departamento de taller de mantenimiento, en donde hay un jefe y 6 empleados que consisten en carpintero, metalista, electricista, mecánico, etc., y este departamento está realizando principalmente la reparación de edificios, equipos y aparatos de instalaciones y muebles y, también, el mantenimiento e inspección diaria de vehículos. Si bien no existe un libro de registro de mantenimientos realizados por este departamento, están bien ordenados y guardados en el almacén de tubos fluorescentes, interruptores, enchufes, cañerías, conexiones, tornillos, clavos y otros tipos de partes y materiales, y la salida y entrada de éstos está controlada detalladamente en el libro de registro de recepción y entrega. En especial, para sacarlos del almacén es necesario que el director del instituto firme la nota autorizando la salida del material. Del hecho real como esto, se considera que sea posible realizar el control

de mantenimiento diario de las instalaciones de ahora en adelante. Sin embargo, actualmente no existen casi nada los equipos didácticos en servicio y una vez ejecutado el Proyecto, se requiere el mantenimiento para máquinas de precisión, etc., por lo tanto es necesario contratar a 2 personas que faltan actualmente para suplir los trabajos de mantenimiento de dichas máquinas de precisión.

Existe en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social un departamento de mantenimiento y reparaciones de unidades de servicios médicos, y si bien ahí trabajan técnicos, se dedican principalmente a los trabajos de mantenimiento de los hospitales estatales incluidos los de nivel provincial, no se ha encargado nunca de las reparaciones o remodelación de este instituto. Los organismos estatales tienden a reducirse y privatizar los servicios no esenciales, por lo que se estima que los trabajos de mantenimiento serán dadas en concesión a empresas. Por esta razón, INDAPS tendrá que seguir realizando el mantenimiento y su control diario por el propio departamento de mantenimiento como hasta ahora. Sin embargo, al ser pocos los equipos con partes propulsoras o con circuitos eléctricos, la contratación de técnicos especializados en forma permanente implica un incremento en los costos de mano de obra. Por lo tanto, se contratará una empresa externa para encargarse de la reparación de dichos equipos. Es decir que, se deberán seleccionar los equipos que tengan un buen respaldo de reparación en Guatemala, ya sea por el representante de la fábrica o una empresa de reparaciones.

(2) Costos de mantenimiento

Si bien no se pueden determinar y clasificar los rubros que forman parte de presupuesto para el mantenimiento en INDAPS, se muestra a continuación los importes de los rubros que se considera que están relacionados. Se puede observar que el incremento del presupuesto está dado principalmente por los salarios de los funcionarios, la alimentación y las becas otorgadas a los estudiantes mientras que, se vio disminuidas las compras de insumos. Si bien no están bien dadas explicaciones, se puede estimar una disminución en el porcentaje de funcionamiento de los equipos y las instalaciones por el deterioro que presentan, de ahí que se vieron disminuidas también el consumo de repuestos y consumibles.

Cuadro 2-2-2 Compra de insumos, repuestos y equipos por parte del INDAPS

		Unidad:GAQ (Quetzal)				
Concepto		1993	1994	1995	1996	1997
Compras	Presupuesto	419.550,00	351.550,00	351.500,00	405.000,00	405.000,00
	Ejecutado	415.261,58	321.804,91	302.446,53	253.383,59	196.737,57
Presupuesto total	Presupuesto	1.211.690,00	1.652.690,00	1.682.250,00	1.916.948,00	2.455.130,00
	Ejecutado	1.130.693,24	1.423.479,58	1.502.722,74	1.638.193,18	2.135.185,00
Porcentaje de compras en el presupuesto total	Presupuesto	34,63%	21,27%	20,89%	21,13%	16,50%
	Ejecutado	36,73%	22,61%	20,13%	15,47%	9,21%

Al ejecutarse este Proyecto, aunque estará temporalmente casi libre de mantenimiento, se verá incrementado tarde o temprano tanto el número de mantenimiento como la cantidad de recambio de insumos y partes consumibles como de tubos fluorescentes y lubricantes, etc., debido a las instalaciones acondicionadas de cantidad de equipos incrementada. Por eso, es necesario asegurar un presupuesto en una proporción determinada para el rubro de mantenimiento.

3-2-3 Análisis financiero

Se estima que los conceptos que se muestran a continuación se verán incrementados sus costos por la ejecución de este Proyecto. Si se comparan los presupuestos y resultados de 1997 con los de los años anteriores, se puede decir que se incrementará en aproximadamente 400.000 quetzales, es decir una 16,3% del presupuesto de 1997 (2.455.133 quetzales). Actualmente, si bien se deben estar equilibradas la preparación y la expansión del personal y del establecimiento para poder brindar un mejor servicio sanitario y médico en las zonas rurales, promovido actualmente por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la parte de establecimientos está adelantada a la de personal y existen puestos de salud con la insuficiencia de personal. En 1997, el presupuesto del INDAPS dentro del presupuesto del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (1.223 millones de quetzales) es del 0,2%, y es del 0,23%(2.855.130 quetzales) si se incluye la parte de incremento arriba mencionada. Para poder llevar adelante la política de mejoramiento de servicio sanitario y médico en la zona rural, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social deberá fortalecer el presupuesto del INDAPS y considera que el monto a incrementar según el cálculo tentativo abajo indicado se tratará de un monto que se puede asegurar suficientemente dentro de presupuesto del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

(1) Costo de mano de obra

Es imprescindible suplir 7 personas faltantes para los puestos de ayudantes de las clases de prácticas y de experimentos y, 2 mecánicos de máquinas de precisión faltantes para los puestos en el departamento de mantenimiento. Si se aplica el nivel y el monto para las personas mencionadas por suplir que INDAPS está planeando, se precisaría incrementar 146.736, es decir 146.700 quetzales redondeados más para este costo.

(2) Gastos de electricidad, combustible, consumibles y comunicación

El total de la parte de incremento de los gastos de electricidad, combustible, consumibles y comunicación será 249.561 quetzales, cuyo detalle se indica a continuación.

1) Gastos de electricidad

En las instalaciones existentes no está funcionando aprox. el 30 % de los aparatos de iluminación, con la ejecución del Proyecto se incrementará la superficie de las instalaciones en un aprox. 24 % más que la de las instalaciones actuales. Con la ejecución del Proyecto, los gastos de electricidad se verán incrementados en por lo menos un 54% más que ahora. Si la parte de incremento corresponde a un 54% del resultado de los gastos de electricidad del 1997, será equivalente a 69.121,36 quetzales $\times 0,54 = 37.326$, es decir 37.300 quetzales redondeados más para estos gastos.

2) Costo de combustibles y lubricantes

A pesar de contar con 2 choferes en INDAPS, en realidad el número de vehículos en servicio es un "pick-up" nada más. En caso de que se ejecute este Proyecto, estos 2 choferes conducirán principalmente el autobús escolar y los coches de doble tracción, mientras que el empleado encargado de adquisición de víveres usará dicho "pick-up" para el mismo fin que se está utilizando actualmente. Por consiguiente, el recorrido de los vehículos correspondientes a los 2 choferes será aumentado en 200 % como mínimo. El costo de combustible, lubricante, etc., se aumenta proporcionadamente al recorrido de vehículos. Por lo tanto, la parte de costo a aumentarse será como sigue:
 $Q. 14.992,32 \times 2,0 = Q. 29.984,6 \rightarrow Q. 30.000$

3) Costo de insumos

Aunque el presupuesto anual para este rubro en los últimos 5 años es de más de Q. 300.000, el porcentaje de presupuesto ejecutado en estos últimos años es unos 55 %. Desde que se gastó Q. 341.502,25 en el año 1993, está en línea descendente anualmente. Sin embargo, de acuerdo con el resultado real del año 1993, se estima en Q. 180.000 el egreso adicional en este rubro sobre el egreso actual (Q. 164.875,25).

4) Gastos de teléfono

Actualmente no hay teléfono por lo que no se pueden estimar los gastos. Se destinó un presupuesto de 5.000 quetzales en 1994, se utilizará este dato.

Se muestra a continuación el total de todos éstos.

Costo de mano de obra	: 146.700 quetzales
Gastos de electricidad, combustible, consumibles y comunicación	: 252.300 quetzales
<hr/>	
Total	: 399.000

es decir 400.000 quetzales redondeados de incremento