

3-2-3 Estudio del Contenido de la Solicitud

(1) Establecimientos Solicitados

El IPT presentó las prioridades del establecimiento por bloques en las reuniones celebradas con la Misión de Estudio Preliminares. Sin embargo, según el resultado del análisis de la necesidad de cada local, se llegó a la conclusión de que es más conveniente ordenar las prioridades según la importancia de cada local y no por bloques. Esta conclusión, fué el resultado de que dentro de los bloques de menor prioridad se encontraban locales de mucha importancia, y si excluimos todos estos, afectaría negativamente para llevar a cabo los planes de enseñanzas y entrenamiento en general. Por tal motivo, luego de obtener el resultado del análisis de las prioridades de todos los locales se trató de usar los locales, en lo posible en forma común y de la manera más racional, con la intención de incorporar a todos los locales posibles dentro de este proyecto, aún con el sacrificio de reducir la superficie.

Los locales principales determinados según las distintas áreas, en base al plan de trabajo y al sistema de administración del IPT, confirmados en el proceso de discusión, muestran en el cuadro siguiente con su propósito de uso y el contenido del estudio.

a) Salas del Sector de Administración:

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Director del Instituto	1	Es el sitio de trabajo del director del instituto y a la vez se usa como lugar de recepción y reunión para los docentes y empleados del instituto.
Sala de Vice Director del Instituto	1	Lugar de trabajo para Vice director, se usa además como lugar de espera y reuniones para los docentes y empleados del instituto.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones																																							
Oficina	1	En la solicitud estaban previstas las salas independientes tales como las salas para ingenieros asesores (para director del instituto y para vice director 2 salas), sala de secretaría general, sala de información pública, sala de contaduría. Sin embargo por la necesidad de obtener máximo aprovechamiento del establecimiento, se planteó con una sala en este presente proyecto. Esta sala es ocupada por los dos ingenieros asesores y 8 personas más.																																							
Sala de Espera	1	Es una sala de recepción con capacidad para 6 personas. Se puede emplear también para pequeñas reuniones.																																							
Sala de Reuniones	1	<p>Las reuniones regulares están programadas de la siguiente manera.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Personas</th> <th>Frecuencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Director y cada jefe de Departamento</td> <td>10</td> <td>1 vez/semana</td> </tr> <tr> <td>Dir. y Consejo de Profesores del IIE</td> <td>15</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Dir. y Coordinador Académico</td> <td>10</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Dir. e Instructores del Dpto. de Capacitación</td> <td>15</td> <td>1 vez/mes</td> </tr> <tr> <td>Dir. e Instructores del Bachillerato Técnico</td> <td>30</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Dir. y Experto Japonés</td> <td>10</td> <td>2 veces/mes</td> </tr> <tr> <td>Dir. y Organos Relacionados</td> <td>8</td> <td>1 vez/mes</td> </tr> <tr> <td>Coordinador e Instructores de cada Dpto.</td> <td>12</td> <td>3 veces/semana</td> </tr> <tr> <td>Reunión dentro del Dpto. de Coordinación del IIE</td> <td>30</td> <td>1 vez/semana</td> </tr> <tr> <td>Reunión dentro del Dpto. de Capacitación</td> <td>30</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Reunión dentro del Dpto. de Formación</td> <td>30</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Reunión dentro del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza</td> <td>30</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table> <p>Además, se usa para reuniones entre los departamentos dependientes tales como el Dpto. de Enseñanza y Adiestramiento, Biblioteca, Sala de Imprenta, etc. Se proyecta una sala de uso frecuente con capacidad para 15 personas. Para las reuniones con más de 30 personas, se hará el uso de otras salas.</p>	Items	Personas	Frecuencia	Director y cada jefe de Departamento	10	1 vez/semana	Dir. y Consejo de Profesores del IIE	15	"	Dir. y Coordinador Académico	10	"	Dir. e Instructores del Dpto. de Capacitación	15	1 vez/mes	Dir. e Instructores del Bachillerato Técnico	30	"	Dir. y Experto Japonés	10	2 veces/mes	Dir. y Organos Relacionados	8	1 vez/mes	Coordinador e Instructores de cada Dpto.	12	3 veces/semana	Reunión dentro del Dpto. de Coordinación del IIE	30	1 vez/semana	Reunión dentro del Dpto. de Capacitación	30	"	Reunión dentro del Dpto. de Formación	30	"	Reunión dentro del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza	30	"
Items	Personas	Frecuencia																																							
Director y cada jefe de Departamento	10	1 vez/semana																																							
Dir. y Consejo de Profesores del IIE	15	"																																							
Dir. y Coordinador Académico	10	"																																							
Dir. e Instructores del Dpto. de Capacitación	15	1 vez/mes																																							
Dir. e Instructores del Bachillerato Técnico	30	"																																							
Dir. y Experto Japonés	10	2 veces/mes																																							
Dir. y Organos Relacionados	8	1 vez/mes																																							
Coordinador e Instructores de cada Dpto.	12	3 veces/semana																																							
Reunión dentro del Dpto. de Coordinación del IIE	30	1 vez/semana																																							
Reunión dentro del Dpto. de Capacitación	30	"																																							
Reunión dentro del Dpto. de Formación	30	"																																							
Reunión dentro del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza	30	"																																							
Sala de Primeros Auxilios	1	Realiza el control médico a los estudiantes, aprendices y cursillistas de este instituto y para tal efecto se prevé un médico por horas y una enfermera permanente.																																							

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Control de Seguridad	1	Es el espacio de labor para jefe de control de seguridad, donde se instalan los paneles de alarma. Instalando también como anexo un conmutador telefónico para la comunicación interna del instituto; y al mismo tiempo para la tarea de recepción.
Sala de descanso para limpiadoras	1	Se prevé un espacio para guardarropas para 10 limpiadoras, y mesas y sillas para descanso.
Garage	1	Garage para los 2 vehículos.
Sala de descanso para choferes	1	Se prevé un espacio con armarios para choferes, con sus mesas y sillas para descanso.
Taller de mantenimiento	1	Espacio para instalar una mesada para realizar una tarea en común de madera y metales y uso para guardar diversas herramientas para el mantenimiento de establecimientos y equipos. También espacio de trabajo para electricista y tornero.
Depósito para materiales de mantenimiento	1	A la terminación de la obra se usa como lugar para guardar una parte de materiales de acabado para mantenimiento de edificios.

b) Salas del Departamento de Coordinación de IIE:

Constan de las salas relacionadas con la enseñanza y de aulas comunes para los estudiantes de cuarto, quinto y sexto cursos de IIE.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Coordinador Académico	1	Es el lugar de trabajo del Coordinador Académico (nivel de jefe del dpto.) y a la vez lugar de recepción y conferencias con instructores y estudiantes dentro del departamento.
Secretaría	1	Es el lugar de trabajo de la secretaria del Coordinador Académico y al mismo tiempo la operadora del computador y a la vez lugar de espera de los visitantes del Coordinador Académico.
Sala de Ingenieros Permanentes	1	Espacio de trabajo para 3 ingenieros permanentes destinados a este departamento. Estos ingenieros permanentes no sólo dictan clases como instructores sino que elaboran los programas de estudios o como coordinadores de docentes contratados por hora según materia. Por tanto, se usa también como lugar de reuniones con ellos por asignatura.
Sala de Instructores	1	Es el lugar de trabajo para un encargado de control de asistencia permanente y lugar de trabajo para 33 profesores contratados por hora con su guardarropas correspondientes.
Aulas Comunes	4	2 aulas para cada curso (cuarto, quinto y sexto años). Con 30 estudiantes, totalizando 6 aulas. Según la solicitud habían pedido 6 aulas, una para cada clase, pero con el propósito de aumentar al máximo el aprovechamiento del establecimiento, se hará el uso de las aulas en común. Según el programa de educación, el porcentaje de proporción de utilización de las aulas comunes y los laboratorios es de 65% : 35%. Considerando que el uso de las aulas comunes es elevado y puede haber clases de 2 horas continuas, será conveniente tomar el porcentaje de utilización de las aulas de unos 50% aproximadamente. Calculando las horas en que se utilizarán las aulas comunes y las horas de uso de todas las clases durante un año, se llega a la conclusión de 4 aulas totales. (4.482 horas ÷ 2.500 horas/año ÷ 50% ÷ 3,59 < 4)

c) Salas del Departamento de Capacitación:

Constan de las salas relacionadas con el entrenamiento dentro de la ANTELCO y para el entrenamiento de las empresas privadas y de los organismos del gobierno, y de aulas comunes para las enseñanzas de curso normal.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Jefe del Dpto. de Capacitación	1	Además de ser el lugar de trabajo del Jefe del Dpto. de Capacitación, se usará también para recepción y conferencias con los instructores o aprendices de este departamento.
Secretaría	1	Es el espacio de trabajo de la secretaria del jefe del Dpto. de Capacitación y al mismo tiempo la operadora de computadora y el lugar de espera de los visitantes del Jefe de dicho Departamento.
Sala de Ingenieros Permanentes	1	(Igual que la sala de los ingenieros permanentes del Dpto. de Coordinación de IIE.)
Sala de Instructores	1	Además de ser el lugar de trabajo para 2 encargados de asistencia (permanente), se usará como lugar de trabajo y guardarropa para 45 profesores contratados por hora.
Aulas Comunes	6	<p>Cada curso compone de 30 estudiantes como máximo. Se usan para dictar clases de entrenamiento para 30 estudiantes. Los cursos de período largo que este dpto. organiza durante un año son de 3 cursos siguientes:</p> <p>Curso de Formación de Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base para técnicos - Conmutación digital - Transmisión digital <p>Otros cursos son de corta duración o los de período largo que duran de 3 horas/día, o de 1 día/semana tales como los de idiomas extranjeras. Ya que el uso de laboratorio ocupa el 50%, las aulas comunes son usadas en común por cada curso. Debido a la cantidad de cursos, será conveniente que el porcentaje de utilización de las aulas comunes sean de 65% aproximadamente. Calculando las horas posibles de uso y la totalidad de las horas de uso de las aulas comunes de todos los cursos, se llega a la conclusión de 6 aulas totales.</p> <p>(10.035 horas+3.000 horas/año aula ÷ 65% ÷ 5,15 < 6)</p>

d) Salas del Departamento de Formación:

Constan de las salas de enseñanza común y de las aulas comunes para los estudiantes de cuarto, quinto y sexto años del Bachillerato Técnico especializado en la electrónica.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Jefe del Dpto. de Formación	1	Igual que el Dpto. de Capacitación.
Secretaría	1	Idem.
Sala de Ingenieros Permanentes	1	Idem.
Sala de Instructores	1	Idem (26 lectores no numerarios)
Aulas Comunes	9	Cada curso (cuarto, quinto y sexto años) está formado por 5 clases de 30 estudiantes, totalizando 15 clases. En la solicitud habían pedido 15 aulas, pero según la propuesta siguiente, será de 9 aulas: Dando clase solo de turno mañana, y las aulas comunes serán compartidos. Ajustando el programa de uso de las aulas al programa de estudios, se considera que el límite del porcentaje de utilización del mismo será de 75%. (9.720 horas+1.500 horas/año'aula ÷ 75% ÷ 8,64 < 9)

e) Salas del Departamento de Apoyo a la Enseñanza

En la enseñanza a los estudiantes de cuarto, quinto y sexto años de universitarios en el Departamento de Coordinación de la Facultad de IIE, el entrenamiento de los empleados de la ANTELCO y de las empresas privadas y de los organismo del gobierno en el Departamento de Capacitación, y la enseñanza a los estudiantes de cuarto, quinto y sexto años del Bachillerato Técnico en el Departamento de Formación, se atribuye importancia a la clase y entrenamiento mediante experimentos y ejercicios prácticos. Las salas de este departamento constan de los laboratorios y prácticica y las otras salas de profesores y la sala de

preparación anexa a ésta y las salas de administración que administrarán a todo este sector.

Todos los laboratorios están formados básicamente con capacidad para 30 estudiantes.

Para analizar el porcentaje de uso exclusivo de los laboratorios, se consideraron los valores siguientes como condiciones de propuestas:

Horas Utilizables de un Laboratorio durante un Año

$$50 \text{ semanas/año} \times 5 \text{ días/semana} \times 12 \text{ horas/día} = 3.000 \text{ horas/año}$$

Las horas de clases de Capacitación y de Formación son de 40 minutos/hora, mientras las de la Universidad son de 50 minutos/hora.

Por eso, las horas serán de:

$$50 + 40 = 1,25 \text{ horas}$$

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala del Jefe del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza	1	Igual que otros departamentos
Secretaría	1	Igual que otros departamentos
Laboratorio de Conmutación	1	Laboratorio para la conmutación analógica/digital Porcentaje de utilización exclusiva: $(234 \times 1,25 + 1.367) + 3.000 \times 100 = 55,3\%$
Sala de Instructores del Laboratorio de Conmutación	1	Casi todos los equipos y materiales se instalan en el laboratorio. Esta sala es para 5 ingenieros y 5 técnicos pertenecientes al laboratorio de conmutación.
Laboratorio de Transmisión	1	Laboratorio para transmisión analógico/digital y radio. El laboratorio de transmisión y radio se divide en dos mediante un tabique divisorio para que sean posibles realizar los ejercicios prácticos en forma separados según la necesidad. Porcentaje de utilización exclusiva: $(462 \times 1,25 + 215 + 1.345) + 3.000 \times 100 = 71,3\%$
Sala de Instructores del Laboratorio de Transmisión	1	Casi todos los equipos y materiales se instalan en el laboratorio. Esta sala es para 5 ingenieros y 5 técnicos pertenecientes al laboratorio de transmisión.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Laboratorio de Línea	1	Laboratorio relacionado con la instalación exterior desde la estructura y característica del cable de fibra óptica y cable metálico hasta la construcción, mantenimiento y diseño. Porcentaje de utilización exclusiva: $(96 \times 1,25 + 1.109) + 3.000 \times 100 = 41\%$
Sala de Instructores del Laboratorio de Línea	1	Casi todos los equipos y materiales se instalan en el laboratorio. Esta sala es para 5 ingenieros y 5 técnicos pertenecientes al laboratorio de línea
Laboratorio de Procesamiento de Información	1	Se instalan computadores personales e impresoras para los ejercicios prácticos de procesamiento de información. Se usará también como aula para el procesador de palabras. Porcentaje de utilización exclusiva: $(388 \times 1,25 + 350 + 1.234) + 3.000 \times 100 = 69\%$
Sala de Preparación del Laboratorio de Procesamiento de Información	1	Sala de preparación perteneciente al laboratorio de procesamiento de información. Es también sala de profesores con 1 ingenieros, 2 analistas de sistema y 2 operadores de computadora, totalizando 5 personas. Hay posibilidad de que se instale una computadora central para la red de sistematización de este instituto.
Estudio de Video y Sala de Control	1 sala p/ cada uno	Se usan para ejercicios prácticos de técnica y operación de estudio y de grabación de video. Se usan también para la preparación de materiales de enseñanza. Porcentaje de utilización exclusiva: $(238 \times 1,25 + 1.210) + 3.000 \times 100 = 50,3\%$
Sala de Técnicos	1	Es la sala de profesores con 1 ingeniero y 5 técnicos (6 en total) encargados de la enseñanza y entrenamiento del estudio de video y de la sala de control y también un lugar para guardar los repuestos para los equipos del estudio y de la sala de control.
Laboratorio de Ingeniería Electrónica	2	Es un laboratorio de ingeniería electrónica donde se enseña el fundamento de la técnica de las telecomunicaciones. Porcentaje de utilización exclusiva: $(1.072 \times 1,25 + 2.520 + 583) + 3.000 + 2 \times 100 = 74,1\%$

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Preparación del Laboratorio de Ingeniería Electrónica	1	Se usa para guardar los instrumentos de medición y materiales de ejercicios prácticos conforme al contenido de ejercicios prácticos y funciona también como sala de profesores para 2 ingenieros y 5 técnicos. Está ubicada entre dos laboratorios para uso común.
Laboratorio de Ciencia	1	Habían solicitado 2 laboratorios de física/química y de ciencias naturales. Pero, juzgando que se proyectan sólo para el Bachillerato Técnico y para el entrenamiento de las empresas privadas, además este instituto es especializado en ingeniería electrónica y el porcentaje de utilización exclusiva previsto para los dos laboratorios juntos es de 47% aproximadamente, se decidió proyectar un laboratorio de ciencia, para la física/química y ciencias naturales. Porcentaje de utilización exclusiva: $1.420 \div 3.000 \times 100 = 47,3\%$
Sala de Preparación del Laboratorio de Ciencia	1	Como el laboratorio de ciencia está proyectado para las múltiples funciones de física/química/ciencias naturales, sirve como lugar para guardar instrumentos de medición y materiales de experimento que correspondan al objeto del experimento y a la vez funciona como sala de profesores para 2 jefes pertenecientes al laboratorio de ciencia.
Laboratorio de Idiomas	1	Aula de laboratorio de idiomas para ejercicios prácticos. Porcentaje de utilización exclusiva: $(68 \times 1,25 + 390 + 986) \div 3.000 \times 100 = 48,7\%$
Sala de Instructores de Laboratorio de Idiomas	1	Además de la sala para 4 profesores, es también un lugar para guardar los materiales de ejercicios prácticos de la enseñanza de idiomas.
Sala de Dibujo	1	Se instalan tableros de dibujo para los ejercicios prácticos. Porcentaje de utilización exclusiva: $355 \div 3.000 \times 100 = 11,8\%$
Laboratorio de Télex	1	Instalando los aparatos de télex existentes, se realizan los ejercicios prácticos de télex. Porcentaje de utilización exclusiva: $434 \div 3.000 \times 100 = 14,5\%$
Sala de Exposición y Depósito de Equipos	1	El principal objetivo es almacenamiento de los equipos pero al mismo tiempo expondrán los equipos que tienen valor histórico con el objetivo de la enseñanza.

f) Salas de Biblioteca

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Jefe de Biblioteca	1	Lugar de trabajo del jefe de biblioteca
Sala de Empleados	1	Se ubica dentro del mostrador de entrega, donde sirve de espacio para trabajo de toda operación de biblioteca. Se instala también una máquina copiadora para servicio de copia.
Recibidor de Equipajes	1	Reciben los equipajes de los usuarios.
Sala de Referencia	1	Se instala estantería de periódicos y revistas. Se instalan ficheros para servir de espacio para fichas catalográficas.
Sala de Lectura	1	En este instituto siempre asisten a clase 180 universitarios, 450 estudiantes del Bachillerato Técnico y unos 120 aprendices de cursos de período largo, totalizando 750 personas. Se instala una sala de lectura con capacidad para unas 75 personas, o sea 10% aproximadamente de dichos asistentes.
Depósito de Libros	1	Se ha solicitado un depósito con capacidad para 41.000 libros. Sin embargo, la cantidad actual de libros en el IPT es de unos 5.000 libros. Aún considerando un aumento del 25% por año, será de unos 15.000 libros en 5 años. Pero además de los libros, se guardan también trabajos de tesis de los alumnos de la Universidad y del Bachillerato Técnico y también los materiales de enseñanza, es justificable prever un depósito con capacidad para 16.000 libros.

g) Salas de Imprenta y Encuadernación

Son las salas dedicadas a la preparación, imprenta y encuadernación de los materiales de enseñanza que se usan en este instituto; además se encargan de la exposición y venta de los mismos y a la preparación, etc. de los datos del instituto.

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Elaboración de los Originales	1	Se elaborarán los originales para la imprenta, instalando para tal fin, mesas de diagramado, procesadores de palabras, etc. En esta sala está el lugar de trabajo del responsable de la imprenta y encuadernación.
Sala de Fotograbado	1	Se elaboran originales para la imprenta, instalando máquina de fotograbado (A-3), cámara gráfica, etc. y también copiadoras y rotativas (equipos existentes).
Sala de Imprenta y Encuadernación	1	Serán instalados 1 prensa offset (A-3), guillotinas, encoladora, etc. Funcionará como sala de trabajo de imprenta y encuadernación.
Depósito de Materiales para la Imprenta	1	Se guardan papeles, tintas y repuestos de las máquinas y equipos de imprenta y encuadernación.
Sala de Exposición y Venta	1	Además de la exposición y venta de los materiales de enseñanza (libros de texto), se venden también útiles para estudios. Se guardan también los materiales de enseñanza terminados en la sala de imprenta y encuadernación.

h) Auditorio

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Audiovisual	1	Se ha solicitado un auditorio con capacidad para 500 personas. Pero, en el auditorio de gran envergadura que tiene por objeto ser lugar para la celebración de los actos, su uso no sólo es limitado, sino que se requieren muchos gastos de administración y mantenimiento. En este proyecto se plantea una sala de audiovisual que será útil para muchas funciones tales como la orientación a los estudiantes en la época de ingreso, clases combinadas, seminarios y reuniones con muchos asistentes y otros actos de diversas índole con capacidad para 200 personas, etc. Se instalan el sistema de audiovisual y una tribuna. El piso será de sistema plana para ser adaptable a todo tipo de necesidades con asientos plegables con una mesita incorporada para tomar notas. De acuerdo a la necesidad se agregarán más sillas.
Sala de Proyección	1	Se maneja el sistema audiovisual instalando un proyector de video del sistema de pantalla transparente y una consola para el sistema de audiovisual.
Depósito	1	A causa de la necesidad de utilizar la sala de audiovisual para muchas eventualidades, tiene por objeto principal guardar sillas plegables con mesitas incorporadas.

i) Comedor

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Comedor	1	El terreno para este proyecto está ubicado a 4 km en las afueras de la ciudad de Luque, donde no se encuentran restaurantes cercana. Tiene por objeto principal ser lugar donde se sirven los almuerzos a los empleados, profesores, estudiantes y aprendices del instituto. La capacidad de usos simultáneos serán de 80 personas.
Cocina	1	La preparación de almuerzos.

j) Otros

Nombre de los locales	Cantidad	Objetivo de uso y sus funciones
Sala de Electricidad	1	Se usa dividiendo el interior de esta sala en partes para instalar el transformador de energía eléctrica, el generador y el de batería para máquina de fuente DC. En este instituto se proyecta utilizar esta sala también como material de enseñanza para la instrucción y capacitación de los estudiantes y aprendices.
Sala de Estación Receptora	1	Según el reglamento de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), se fija la instalación del local para estación receptora dentro de 10 m del eje municipal, y que tenga un acceso directo.
Sala de Sistema de Distribución de Agua	1	En este proyecto, a través de un pozo de agua, provee el suministro de agua. Se instala un equipo sencillo de purificación y esterilización, bomba de agua y bomba para contra incendios.
Caseta de Control	1	Control de acceso vehicular. Se instalan un cuarto de descanso con su baño.

(2) Equipos Solicitados

Los equipos solicitados son los que se mencionan en la Lista de los Equipos adjuntos (Datos Adjuntos), y los del estudio y los equipos relacionados al contenido de los establecimientos acordados según el plan de actividad.

En la Lista de los Equipos presentada se incluyen los equipos que pertenecen a la arquitectura (equipos de aire acondicionado, teléfonos interiores, artefactos de iluminación, etc.), los cuales se excluyen de la lista mencionada.

A continuación, se examina cada equipo.

- Laboratorio de Ingeniería Electrónica

En el plan de actividad, cada clase se compone de 30 estudiantes, y en la forma actual de enseñanza se realizan los experimentos con un grupo compuesto de 3 estudiantes.

Los equipos de laboratorio solicitados son para un solo laboratorio, pero dado el resultado de las observaciones que se ha realizado sobre el plan de todas las actividades se llega a la conclusión de que se necesitan equipos para dos laboratorios.

Sin embargo, los equipos existentes son suficientes para una sala, por lo que se ha determinado el suministro de los equipos para un laboratorio conforme a lo solicitado. Además cada uno de todos estos equipos solicitados se compone de 10 juegos. Sin embargo en cuanto a los que se refiere a los equipos de ejercicios prácticos se puede operar suficientemente con 3 juegos de cada uno. Por esta razón se determinó el suministro de estos equipos con esa cantidad y los equipos de medición serán de 10 juegos conforme a lo solicitado.

- Equipos de Computadora para Enseñanza

Como una parte de equipos de práctica para ingeniería electrónica se solicitan 30 unidades de computadoras para enseñanza (una para cada estudiante). Las computadoras existentes son de sistema antiguo de 8 bitios, y en la actualidad cada una de las mismas se usan independientemente, tales así que no se puede llevarse a cabo el plan de actividades previsto. Con la inducción del sistema digital, la computadora ocupará una posición importante como una parte de control, y al mismo tiempo aumentará la necesidad de la enseñanza de computadora de aquí en más. En el nuevo sistema, será necesario preparar una computadora (de

16 bitios) para cada 2 estudiantes, e intentar mayor eficiencia conectando cada computadora por una red y elevar el efecto educativo.

- Computadoras y Red de Computadoras para Uso de Oficina

Con la introducción de computadoras en cada sección y conectándolas por una red, se intenta lograr una operación y control efectivo de las mismas.

Se espera lograr un efecto educativo, sin embargo el objetivo principal se orienta fundamentalmente para efectuar el control administrativo.

Por eso, se ve obligado a dar menor preferencia a estas computadoras en comparación a los equipos de entrenamiento educativo. Por consiguiente, en relación a la red de computadoras, se limita a conectar cada sección de computadoras sólo por cañerías en la etapa de construcción para que pueda hacer conexiones futuras cuando se haga la ampliación por cuenta del IPT. En cuanto a las computadoras, por el momento se hará el buen aprovechamiento de las existentes.

- Laboratorio de Ciencia

El Bachillerato Técnico del IPT es una escuela autorizada por el Ministerio de Educación y Culto, incluyendo en sus programas de estudios, la enseñanza de la física, química y ciencias naturales. Actualmente están obligados a conformarse sólo con las lecciones teóricas debido a la falta de laboratorio. Suponiendo que se efectúe la ampliación de las instalaciones a través del presente proyecto, la solicitud de estos laboratorios serán justificables. Aunque no están incluidos en la lista de los equipos, al proyectar la construcción de los laboratorios, será necesario introducir ciertos equipos de laboratorios. Sin embargo, ya que este instituto es especializado en la ingeniería electrónica, el porcentaje de utilización de sus respectivos laboratorios no son elevados desde el punto de vista de programas de estudios. Por consiguiente, debe ser un laboratorio que sintetice la física, química, ciencias naturales, etc.

Además, no existen normas de equipos escolares en el Paraguay. Por eso, en cuanto a los equipos de laboratorios a introducir, será conveniente elegirlos según la Ley de Promoción de Ciencia que está en vigente en el Japón.

- Sala de Dibujo

Puesto que se trata de una escuela especializada en la ingeniería, es natural que tenga una sala de dibujo en sus establecimientos. En la situación actual, no existe sala reservada especialmente para dibujo ni los instrumentos para ello. Por lo tanto, al igual que el Laboratorio de Ciencia, es necesario introducir los instrumentos de dibujo para un aula de 30 estudiantes, si se llega a proyectar dicha Sala en este proyecto.

- Aparatos Impresores

La Sala de Imprenta actual cuenta con 3 máquinas de imprimir por estarcido. Según el programa de imprenta presentado, se comprende que los materiales impresos preparados dentro del IPT son de gran variedad y de pequeña cantidad. Además, todas estas imprentas se preparan sólo en blanco y negro, sin necesidad de prepararlos en colores. La mayoría de las imprentas son los textos de enseñanzas que se emplean en el IPT y se venden a los estudiantes.

Considerando todo esto, las máquinas existentes de imprimir por estarcido parecen suficientes, sin embargo estas máquinas están deterioradas y pasadas de moda. Además, apenas se fabrican actualmente en el mundo, por lo tanto es evidente que en unos años más pasará a ser fuera de uso. Pensando todos estos, es deseable introducir una prensa offset del tipo A-3. A los equipos existentes carecen también de materiales accesorios para las imprentas tales como las guillotinas, encuadernadoras, etc. Por tanto, al introducir nuevos equipos, es necesario estudiar la posibilidad de organizar un trabajo de imprenta eficiente, sistematizando desde el proceso de preparación de originales de imprenta hasta la encuadernación.

- Biblioteca

En la solicitud se plantea una biblioteca con una colección de 41.000 libros. La biblioteca actual es considerablemente estrecha, por lo tanto se hace difícil conseguir un espacio suficiente para la sala de lectura y ampliar el depósito de libros. Sin embargo, la cantidad actual de libros que poseen es de unos 5.000 libros, suponiendo que el número de libros aumenten alrededor del 25% por año, llegará sólo a 15.000 libros en 5 años. Por tanto esta capacidad se considera suficiente para el presente proyecto. Por consiguiente, considerando

el sistema de operación como el uso efectivo de la superficie de piso de la biblioteca actual, los equipos a introducir serán con capacidad para un depósito de 16.000 libros con estantería de tipo cerrado y los muebles para unos 70 a 75 lectores que corresponden a un 10% del total de los estudiantes.

- Equipos para Laboratorio de Idioma

Al introducir la tecnología electrónica y de las telecomunicaciones, especialmente de comunicación digital, en la condición actual se ve obligado a depender de los países extranjeros tales como Europa, Norte América y Japón, etc. Por tal motivo la enseñanza de la lengua tiene significada importancia. Su aprovechamiento será muy elevada ya que están destinados a todos los estudiantes de Bachillerato Técnico, para los cursillistas dentro de la ANTELCO. Por eso, es necesario introducir los equipos de laboratorio de idioma para una aula compuesta de 30 estudiantes.

- Equipos para Estudio/Sala de Control

El estudio que poseen actualmente cuyo sistema es bastante bueno, parece tener un buen aprovechamiento, sin embargo los equipos que poseen están envejecidos y sobre todo, su nivel es muy bajo, para sus objetivos de utilización.

La videogradora (VTR) actual es de tipo banda baja de U matic, que actualmente está fuera de uso en el Japón. Si el objeto es formar a los ingenieros de estudio relacionados con el trabajo de la emisión, se debe adoptar fundamentalmente la del sistema $\text{leva } \beta$, pero por lo menos es necesario cambiarla a la banda alta de U matic. Según la solicitud, se plantean cambios de los más deteriorados especialmente las cámaras SEG del sistema actual. Sin embargo, como se ha mencionado antes, el nivel de todo el sistema es demasiado bajo en comparación con el contenido de las actividades. Y como en este proyecto se construye un estudio completamente nuevo, puede originar problemas tales como en las instalaciones de conexiones entre los equipos viejos y nuevos, el alcance de las responsabilidades de la obra, alcance de las responsabilidades del trabajo de instalación, ajuste general de las instalaciones, del mantenimiento, etc. Por eso, es conveniente cambiar la totalidad de los equipos. Pero es posible incorporar los equipos actuales en el sistema nuevo, ya que se puede utilizar eficientemente

como equipos de repuesto, equipos exteriores de filmación y equipos para enseñanza en el Laboratorio de Ingeniería Electrónica.

- Equipos Audiovisuales para Aula Multi Uso y para Enseñanza

Para realizar la orientación o la clase conjunta, se introduce el sistema audiovisual en la Aula Multiuso. Es deseable que se lo conecte con el estudio para aumentar el valor y eficiencia de uso de ambos sistemas.

Además, para aumentar el efecto educativo en las aulas generales y laboratorios, será necesario instalar los equipos audiovisuales que se puedan usar en común tales como OHP, etc.

- Materiales de enseñanza CAI

Referente a la introducción de nueva técnica (técnica digital), como ejemplo de materiales de enseñanzas de dicha técnica, se incorporará CAI que es un equipo que adiciona a la computadora que posibilitará una enseñanza en forma particular cuyo término usado es el inglés.

- Equipos Relacionados con la Tecnología de Comunicación Digital

El Paraguay que se considera el país más atrasado en la telefonía entre los países latinoamericanos, éstos son los que corresponden a la "Formación de los Ingenieros más avanzados que sostienen las telecomunicaciones internacionales en desarrollo", la cual es uno de los objetivos principales del IPT. Actualmente, en una parte de la ciudad de Asunción ya se ha terminado la digitalización, introduciendo los conmutadores digitales en todo el servicio telefónico internacional. En la solicitud se mencionan los equipos de entrenamiento de todos los elementos relacionados con la red de comunicación digital (conmutadores digitales, sistema PCM de cable, sistema radioeléctrico digital, sistema óptico digital, telefonía rural digital).

Sin embargo, los ingenieros que se requieren de la manera urgente en la actualidad son los ingenieros para la digitalización de circuitos domésticos que se lleva adelante. Por consiguiente, al introducir los equipos, serán necesarios los circuitos digitales del sistema unitario como mínimo, es decir, los equipos de entrenamiento del sistema PCM de cable centralizado en el conmutador digital.

- Tipo de muebles

1. Sillas plegables para sala multiuso
2. Sillas y mesas para las aulas (19 aulas con 589 sillas)
3. Sillas y mesas para el comedor (128 asientos)
4. Otros muebles relacionados con las actividades de los laboratorios, entrenamientos, imprenta. Se excluyen los muebles de la administración y la sala de profesores.

(3) Plan de Educación y Capacitación

Los cursillistas anuales previstos en el programa de enseñanza y capacitación solicitado son 2.780 personas dentro de la ANTELCO, 300 empleados del gobierno, 180 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA y 450 estudiantes del Bachillerato Técnico.

El plan original fue presentado por la anterior Misión de Estudio, sobre la cual efectuamos una nueva revisión y nuevamente hemos presentado en esta oportunidad. El resumen del contenido se muestra a continuación.

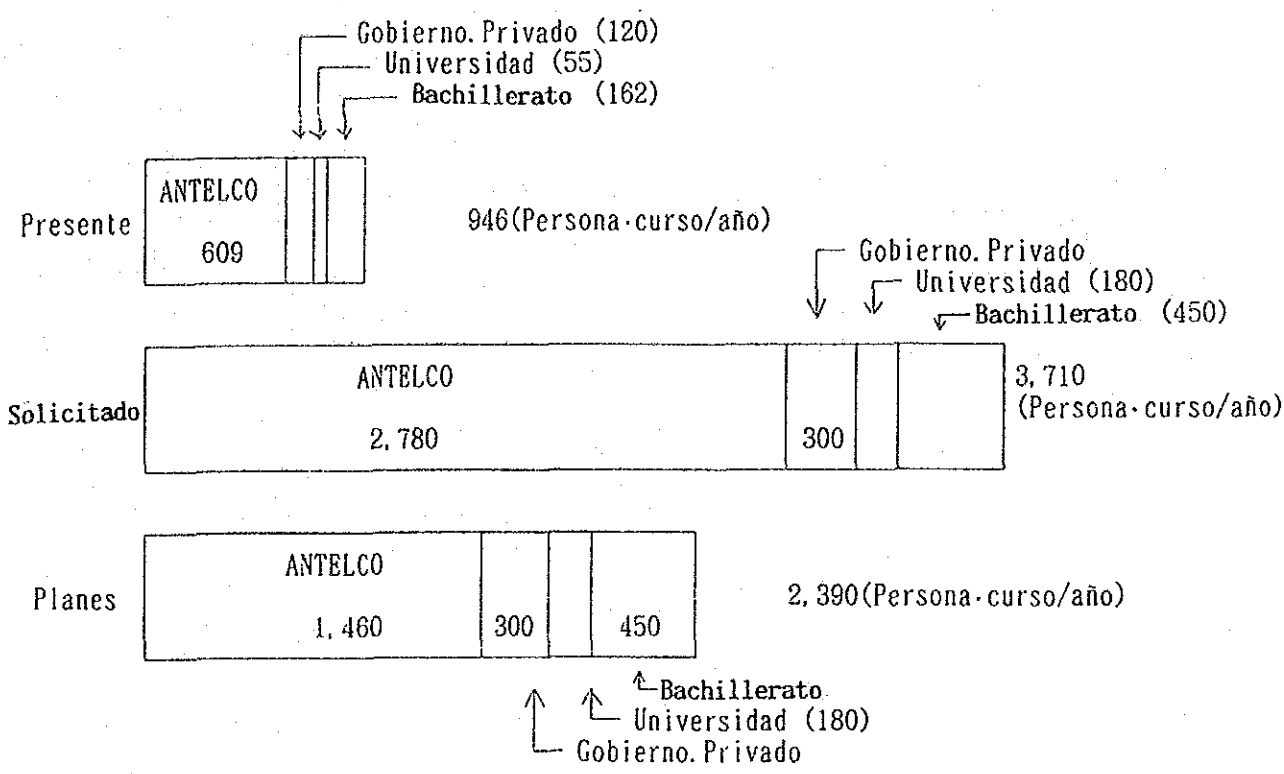
a) Resumen

Las actividades empresariales de este instituto se concentran en las 3 grandes áreas de capacitación educativa que se describen a continuación:

1. Enseñanza en el Instituto de Ingeniería Electrónica de la UNA (cuarto, quinto y sexto años)
2. Enseñanza en el Bachillerato Técnico (cuarto, quinto y sexto años)
3. Entrenamiento dentro de la ANTELCO y capacitación a los empleados de las empresas privadas y de los organismos del gobierno.

Para las capacitaciones educativas, los 3 sectores mencionados poseen secretarías independiente respectivamente teniendo establecida la organización por sector.

A continuación se muestra la comparación del número total de los que participan anualmente en los cursillos.



El resultado del estudio realizado sobre el plan de estudios y entrenamiento propuesto por la parte paraguaya a través de la solicitud, en base al contenido de la enseñanza y entrenamientos realizados actualmente, se desprende que es apropiado el número total de cursillista de 2.390 por año (personas.curso/año). Esto implica que el aumento es de 2,5 veces mayor de lo actual.

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO PRESENTADO POR IPT (1/3)

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de Duración	Cantidad de Curso por Año	Cantidad de Clases	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso
Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA	Quarto año	12 meses	1	2	30 pers.	T. SUP
	Quinto año	12 meses	1	2	30 pers.	Los estudiantes recibiendo del cuarto año
	Sexto año	12 meses	1	2	30 pers.	Los estudiantes recibiendo del quinto año
Total			6		180 pers.	
Bachillerato Técnico	Quarto año	12 meses	1	5	30 pers.	BASIC
	Quinto año	12 meses	1	5	30 pers.	Los recibidos del 4° año
	Sexto año	12 meses	1	5	30 pers.	Los recibidos del 5° año
Total			15		450 pers.	
Entrenamiento dentro de la ANTELCO y empresas privadas	Transmisión digital	11 meses	1	1	30 pers.	T. BAS
	Transmisión digital	3 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
	Transmisión digital por Micro-ondas	3 meses	1	1	30 pers.	I/TEC
	Sistema de comunicación móvil	2 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
	Sistema de comunicación rural	3 meses	1	1	30 pers.	I/TEC
	Comunicación digital por satélite	3 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
Commutación	Commutación EMD	7 meses	1	1	30 pers.	T. BAS
	Commutación digital	12 meses	1	1	30 pers.	T. BAS
	Commutación digital	3 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
	Técnica de FAX	2 meses	1	1	20 pers.	T. BAS
	Commutación por paquetes	2 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
	Sis. de transmisión por fibras ópticas	3 meses	2	1	30 pers.	I/TEC
Planta Externa	Mantenimiento y construcción del sistema de transmisión por fibras ópticas	3 meses	3	1	30 pers.	T. BAS
	Técnica básica de comunicación por fibras ópticas	1 mes	1	1	30 pers.	T. BAS
	Transmisión y retransmisión de TV	3 meses	2	1	30 pers.	T. BAS
Radio	Manejo y control de estudio de TV	3 meses	2	1	30 pers.	T. BAS
	Planificación de una emisora de TV	3 meses	2	1	30 pers.	T. BAS
	Grabación y edición de audio y video	3 meses	3	1	30 pers.	T. BAS
	Generalidades de la técnica HDTV	3 meses	2	1	30 pers.	I/TEC

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO PRESENTADO POR IPT (2/3)

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de Duración	Cantidad de Curso por Año	Cantidad de Clases	Cantidad de Cursillistas	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso	
								de
Idiomas	Japonés	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH	
	Inglés	12 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH	
	Inglés Técnico	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH	
Informática	Transmisión de datos	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	I/TEC	
	Diseño de sistema ON -LINE	2 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	ING	
	ISDN (RDSI)	1 mes	3	1	20 pers.	60 pers.	ING	
	Introducción a la Informática (DOS)	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
Operación de Computadora	Procesador de Palabras	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Lotus 123	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Base de datos	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	BASIC I	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	OP.C	
Programador de Computadora	BASIC II	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	BASIC	
	COBOL I	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	OP.C	
	COBOL II	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	COB.I	
	INFORMATICA	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	OP.C	
	DIAGRAMACION	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	OP.C	
Total				35		1.970 pers.		
OPERADOR	Operador de cabina	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH	
	Supervisión de tráfico telefónico	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	OP.IT	
	Operadores de télex	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Operadores de tráfico telefónico	3 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Mensajero de telegrama	2 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Operadores de tráfico telegráfico	2 meses	3	1	30 pers.	90 pers.	BACH	
	Operadores de FAX	2 meses	4	1	30 pers.	120 pers.	BACH	
	Fundamento de los técnicos	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH	
	Total				8		630 pers.	

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO PRESENTADO POR IPT (3/3)

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de		Cantidad de Curso de Clases	Cantidad de Cursi-llistas	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso
		Duración	de Año				
ADMINISTRACION	Fundamento de la contabilidad	6 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	BACH
	Economía y finanzas	4 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	BACH
	Administración de las obras públicas	4 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	B.CO
	Fundamento de la administración	2 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
Total				4	180 pers.		
RELACIONADO CON EL GOBIERNO	Electricidad	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Radio	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	ELECT
	Commutación	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Teléfonos	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Transmisión . Computadora	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Electrónica . Computadora	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Operación de Centrales Telefónicas	2 meses	4	1	30 pers.	120 pers.	BASIC
Total				7	300 pers.		

BACH: Bachilleres en Gral
 ELECT: Electricidad aproba (Otras empresas)
 I/TEC: Ingeniero/Técnico
 OP.IT: Operador Tráfico Telefónico
 B.COM: Bachiller Comercial
 BASIC: 3er. Curso Básico aprobado
 OP.C: Operador de Computadoras

- Celebración de Seminarios

Además de las capacitaciones educativas arriba mencionadas se abren para los cursillistas, docentes y personal no docente, diversos seminarios para suministrar las últimas informaciones y tópicos en el campo de las telecomunicaciones y elevar el efecto de la capacitación.

En el cuadro se muestran los temas de los seminarios celebrados en 1990.

SEMINARIOS CELEBRADOS (1990)

Tema del Seminario	Período	Número de Asistentes
1. Sobre la Comunicación Digital	5 a 10 de Marzo	25 personas
2. Seminario de Operación Empresarial de la ANTELCO	1 de Oct. al 15 de Nov.	50 personas
3. Seminario para el Personal Directivo de la ANTELCO	30 de Nov. al 1 de Dic.	30 personas

El IPT proyecta seguir celebrando seminarios en el futuro.

b) Determinación de Cursos según la Capacitación Educativa

1. Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA

Como única facultad especializada en la electrónica en Paraguay, ha formado e introducido a muchos hombres capacitados y de nivel muy elevado en el campo profesional, contribuyendo mucho al área de las telecomunicaciones de este país. El IPT (la ANTELCO) envía a los profesores y suministra equipos, materiales, laboratorios, etc. a esta facultad. Con el presente proyecto de ampliación del instituto, se planea mejorar las condiciones de admisión y aumentar el número de estudiante, según lo cual el número de estudiante y el número de aula por año serían los siguientes:

Cuarto, quinto y sexto años en 2 aulas

(30 estudiantes/aula)

El período de estudio de la universidad comprenden de 6 años, de los cuales 3 años de la primera mitad se dedican al ciclo de enseñanzas básicas, y 3 años de la segunda mitad se dedican al cursos especializados. La enseñanza que se ofrece en este instituto

corresponden al curso especializado de la segunda mitad del período lectivo, cuya admisión se otorga a los que han aprobado el examen de ingreso. Las materias y la cantidad de horas de clase por curso son las siguientes:

LAS MATERIAS Y VALUACION DE LOS CURSOS ESPECIALIZADOS

Curso	Asignaturas	Horas
CUARTO	Ingeniería Electrónica Aplicada	160
	Teoría Electromagnética Aplicada I	96
	Teoría del Circuito I	128
	Matemáticas Especiales I	96
	Inglés Técnico	32
	Ingeniería Electrónica Aplicada II	160
	Teoría Electromagnética Aplicada II	96
	Teoría del Circuito II	160
	Dispositivo Electromagnético	48
	Probabilidad - Estadística	60
Matemáticas Especiales II	30	
QUINTO	Ingeniería Electrónica Aplicada III	144
	Teoría del Circuito III	144
	Dispositivo de Modulación I	80
	Análisis de Sistemas	64
	Dispositivo Electromagnético II	64
	Ingeniería Electrónica Aplicada IV	160
	Dispositivo de Modulación II	96
	Sistema de Control	96
	Antena	64
	Tecnología Digital I	80
SEXTO	Sistema Digital I	64
	FORTTRAN IV	64
	Telefonía I	64
	Tecnología Digital II	64
	Economía y Finanzas	64
	Conocimiento Judicial	32
	Sistema de Televisión I	80
	Aparato Electrónico	64
	Organización Empresarial	64
	Ingeniería de Sistema de Telecomunicaciones	64
	Telefonía II	64
	Sistema Digital II	64
	Sistema de Televisión II	96
Microcircuito (Micro Ondas)	80	

2. Enseñanza del Bachillerato Técnico

Este curso, está incorporado como la enseñanza de nivel medio superior en el Paraguay, y tiene por objeto formar a los especialistas del nivel técnico. A pesar de que en este instituto hay muchos que aspiran a ingresar, sin embargo el número de estudiantes ha sido limitado a causa de las condiciones actuales de las instalaciones y equipos. Desde el punto de vista a nivel nacional es escasa la cantidad de institutos técnicos en el Paraguay, por lo tanto el IPT tiene la intención de aumentar en lo posible el número de estudiantes. La cantidad de aulas y estudiantes por curso es la siguiente:

Cuarto, quinto y sexto años cada 5 aulas
(30 estudiantes/aula)

El sistema de enseñanza de nivel medio del Paraguay (Nivel secundario) tiene un período de estudio de 6 años, de los cuales los primeros 3 años se dedican a la enseñanza básica (Ciclo Básico) y los 3 años de la segunda mitad a la enseñanza especializada (Bachillerato). Después de terminada la enseñanza básica de 3 años, el IPT realiza un examen de selección y otorga la admisión a los que lo aprueban.

Las materias principales del año lectivo según los niveles son las siguientes:

Cuarto Año	Ramo de Ciencias Culturales	Español, Inglés, Sociología, Ciencias Naturales, Formación Física
	Ramo de Ciencias Fundamentales	Matemáticas I, Física I, Química Inorgánica, Dibujo
	Teoría Especial	Electricidad
	Ejercicios Prácticos	Dibujos y Trabajos Manuales, Ejercicios Prácticos de Electricidad

Quinto Año	Ramo de Ciencias Culturales	Español, Inglés, Sociología, Ciencias Naturales, Formación Física
	Ramo de Ciencias Fundamentales	Matemáticas II, Física II, Electrónica I, Química Orgánica
	Teoría Especial	Análisis de Circuitos, Maquinaria Electrónica
	Ejercicios Prácticos	Electrónica I
Sexto Año	Ramo de Ciencias Culturales	Español, Inglés, Sociología, Ciencias Naturales, Formación Física
	Ramo de Ciencias Fundamentales	Matemáticas III, Electrónica II, Electrónica Industrial, Sistema de Comunicación, Administración, Procesamiento de Datos
	Ejercicios Prácticos	Electrónica II

3. Entrenamiento dentro de la ANTELCO y entrenamiento a los Organos del Gobierno

Como el programa de extensión de telefonía local, la ANTELCO proyecta para 1992 instalar unas 20 centrales telefónicas con 9.440 terminales, así que se prevé una demanda considerable de personal de mantenimiento incluyendo el analógico-digital. En cuanto al programa de equipo de transmisión y equipo de telefonía rural, hay programas para equipar 49 rutas - 111 tramos del sistema de microonda digital, para 1992. Además, se proyecta terminar la digitalización del equipo de transmisión durante estos siete años venideros. En cuanto a la telefonía rural, se propone intentar su mejora y ampliación en las áreas de Pirapó, Santa Rita, etc., para lograr que la gente se radique en la región rural, lo cual es considerada como una de las medidas importantes del proyecto socio-económico del país para promover la agricultura, ganadería, silvicultura, etc.

En base a los mencionados programas, se ha considerado y determinado los cursos divididos en 4 clases principales, como se verá a continuación, con miras a la elevación del nivel técnico del personal de la ANTELCO, al cambio rápido de clasificación de puestos de trabajo, a la reeducación del personal actual, etc.:

- i) Entrenamiento para Elevación de la Técnica
26 cursos para 1.280 personas
- ii) Entrenamiento de Formación para encarar al Plan de necesidad Personal
14 cursos para 900 personas
- iii) Otros Entrenamientos
7 cursos para 600 personas
- iv) Entrenamiento para organismo del Gobierno
7 cursos para 300 personas

Para determinar dichos cursos de entrenamientos, se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

- a) Plan de entrenamiento conforme a las situaciones reales de la Empresa de la ANTELCO.
- b) Otorgan preferencia a nuevos campos de la tecnología tales como la microonda digital, etc.
- c) De los cursos existentes continuar dando los que se consideren necesarios.

A continuación se detalla el resumen de cada entrenamiento:

- i) Entrenamiento para Elevación de la Técnica

Se establece para elevar el nivel técnico del personal

Cursos de Ingeniero y Técnico Superior

Son los cursos destinados a ingenieros y técnicos con objeto de formar a peritos técnicos de nivel elevado.

Se establecen 10 cursos tales como Transmisión por microonda, Telecomunicaciones por satélite, etc., organizando los programas de estudios según cada ramo especializado.

Cursos de Formación de Técnicos

En los cursos básicos se incluye un curso de período prolongado de 11 meses para formar técnicos.

Se compone de programas de estudios fundamentales tales como matemáticas, circuito electrónico, aparatos electrónicos, etc.

Cursos de Idiomas Extranjeras

Por medio del aprendizaje de inglés, japonés, inglés técnico, etc. que son necesarios para desarrollar la empresa, se forman al personal que pueda adaptarse a la sociedad internacional. Los programas de estudios constan de: pronunciación, gramática y dictado.

Cursos para el Personal de Oficinas

Son los cursos para formar a los oficinistas de la ANTELCO. Están dedicados principalmente a los principiantes, aprendiendo la base de la contabilidad, finanzas, economía y dirección de la empresa pública.

Otros

En relación a la televisión, se establecen 5 cursos, con el objeto de aprender las técnicas de transmisión de TV., retransmisión, técnica del estudio, proyecto de la estación transmisora, grabación de video y montajes.

ii) Entrenamiento de Formación para Corresponder al Plan del Personal

Como entrenamiento para tal, existen la formación del personal de mantenimiento de nueva tecnología y el entrenamiento de cambio de puestos de trabajo. El primero se refiere a las nuevas tecnologías tales como el sistema digital, el óptico, estableciendo 4 cursos. Para el entrenamiento de cambio de puestos de trabajo, se establece el curso elemental de computación para el puesto de trabajo de secretaría para el conocimiento fundamental tales como Base de datos, Lotus 123, etc.

Se establece también el curso de programador para el aprendizaje de los lenguajes BASIC, COBOL, etc. para el procesamiento de información y el desarrollo de los sistemas.

iii) Otros Entrenamientos

El curso de operador tiene por objeto formar a los operadores, empezando por los entrenamientos de operadores de cabina y los demás cursos de operadores en forma muy amplia como se indica en el párrafo 3-3-2.

iv) Cursillo para Entrenamiento a los Organos del Gobierno

Es el entrenamiento de formación a los organismos del gobierno y de las empresas privadas, con muchas materias básicas, tales como la Electricidad, Electrónica, etc.

c) Método de Enseñanza y Entrenamiento

Período y horario de clases del IPT

Debido a las vacaciones de verano, a partir de la Navidad en diciembre, hasta el principio del año nuevo, no se dictan clases durante unos 15 días.

50 semanas/año

Fundamentalmente, los 5 días hábiles de lunes a viernes son el período lectivo de una semana.

5 días/semana

Los horarios de clases de lunes a viernes son de unidad de 50 minutos por hora con 10 minutos de recreo en la Universidad, y unidad de 40 minutos por hora con 10 minutos de recreos en caso de Bachillerato Técnico y el entrenamiento dentro de la ANTELCO. Estos están fijados por el Ministerio de Educación y Culto de dicho país. El período de actividad de cada curso se encuentra fundamentalmente dentro de los horarios de trabajo en caso del entrenamiento dentro de la ANTELCO, y durante todo el día para la Universidad.

En el Bachillerato Técnico, las clases se dan sólo por la mañana.

Universidad		Bachillerato Técnico, Entrenamiento dentro de la ANTELCO	
1ra hora	7:00 -- 7:50	1ra hora	7:00 -- 7:40
2da hora	8:00 -- 8:50	2da hora	7:50 -- 8:30
3ra hora	9:00 -- 9:50	3ra hora	8:40 -- 9:20
4ta hora	10:00 -- 10:50	4ta hora	9:30 -- 10:10
5ta hora	11:00 -- 11:50	5ta hora	10:20 -- 11:00
Descanso de Mediodía		6ta hora	11:10 -- 11:50
6ta hora	14:00 -- 14:50	Descanso de Mediodía	
7ma hora	15:00 -- 15:50	7ma hora	14:00 -- 14:40
8va hora	16:00 -- 16:50	8va hora	14:50 -- 15:30
9na hora	17:00 -- 17:50	9na hora	15:40 -- 16:20
10ma hora	18:00 -- 18:50	10ma hora	16:30 -- 17:10
		11ma hora	17:20 -- 18:00
(10 horas de clase/día)		12ma hora	18:10 -- 18:50
		(12 horas de clase/día)	

Dentro del horario establecido, el bachillerato técnico es solo de turno mañana, y el entrenamiento dentro de las empresas se dicta durante todo el día.

- d) Cantidad de curso de entrenamiento educativo y números de personas

El análisis de cada curso de entrenamiento educativo mencionado en el párrafo (3)(b) anterior se indica a continuación.

1. Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA

El cuadro de abajo muestra la evolución del número de personas calificadas para el ingreso, número de solicitantes y los que ingresaron en la Universidad durante los 5 años desde el año 1986 a 1990.

	1986	1987	1988	1989	1990
Personas calificadas para el ingreso	235	271	330	329	443
Solicitantes	21	7	16	16	17
Ingresados	16	7	8	14	9

* Graduados de la Facultad Politécnica

* Estudiantes que terminaron el tercer año de la Facultad de Ingeniería de la UNA

* Estudiantes que terminaron el tercer año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica

Debido a la falta de instalaciones y equipos adecuados, hasta ahora no pudieron satisfacer a la demanda de los estudiantes capacitados que deseaban ingresar. Con esta ampliación de los establecimientos, el IPT proyecta mejorar las condiciones de admisión y aumentar el número de estudiantes.

A juzgar por la composición de clase ordinaria, se establece el curso de una clase con 30 estudiantes x 2 aulas. En total se establece el curso de 60 estudiantes.

2. Bachillerato técnico

La población por edades escolares de la secundaria de Paraguay en 1990 y su población prevista para el futuro son las siguientes.

	(Población)		
	1990	1995	2000
13 a 15 años de edad	240.450	324.257	371.049
(Tasa de aumento)		(1,35)	(1,14)
16 a 18 años de edad	263.069	293.555	343.799
(Tasa de aumento)		(1,12)	(1,17)
Total	503.519	617.812	714.848

Como se ha descrito arriba, la tasa de aumento de la población por edad en 1995 y en 2000 en relación al año 1990 es de 1,35 veces y de 1,14 veces respectivamente, mostrando gran aumento de la población de la edad de 15 a 16 años, que son las edades de ingreso de los alumnos de cuarto año de la secundaria. En el cuadro siguiente se muestra el número de alumno previsto para los años 1995 y 2000 con dicha tasa de aumento en base al número de alumno del tercero y cuarto año de la secundaria de todo el país durante el año 1988.

Número Previsto de Alumno de la Secundaria de Todo el País
(Alumnos)

	1988	1990	1995	2000
Alumno de Tercer Año	35.021	39.924	53.897	61.443
Alumno de Cuarto Año	21.887	24.951	33.684	38.400
Total	56.908	64.875	87.581	99.843

A continuación se muestran los números reales de los solicitantes e ingresados en el Bachillerato Técnico en los 5 años desde 1986 a 1990 y la previsión en el futuro:

	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Solicitantes	150	170	230	190	220	297	336
Ingresantes	31	71	53	39	45	150	150

No es posible captar el número exacto de aspirantes al ingreso en este Bachillerato Técnico, pero el IPT supone que sea de unas 3 a 4 veces más que el número de solicitantes.

3. Entrenamiento dentro de la ANTELCO y Cursillo a los Organismos del Gobierno

1) Número previsto de empleados de la ANTELCO

ANTELCO, dentro del plan de expansión de la empresa de telecomunicaciones en el Paraguay, hace todos los esfuerzos para lograr un aumento de líneas telefónicas actuales de 120.000 líneas a 400.000 para el año 1997, y para obtener el buen resultado tienen planes para mejorar los servicios y eficiencia en el trabajo por medio de la incorporación de nuevas técnicas.

De la comparación con el caso de la República del Perú que posee actualmente 412.000 teléfonos, número muy aproximado con el objetivo planteado por ANTELCO de aumentar a 400.000 teléfonos, se desprende que se necesitarán unos 13.000 empleados en la ANTELCO.

	Teléfonos (cantidad)	Empleados de las telecomunicaciones (cantidad)	Cantidad de teléfonos por cada empleado
Paraguay	80.000	4.700	17,0 aparatos/persona
Perú	412.000	13.200	31,2 aparatos/persona

(Gía de telecomunicaciones Extranjeras)
de NTT de 1986

Por un lado, el plan de empleo de la ANTELCO se lleva a cabo con constancia, llegando actualmente a 7.600 empleados aproximadamente con la incorporación de 3.600 nuevos empleados durante los 5 años entre 1985 y 1989. Si continúa esta tendencia de aumento de 700 personas por año aproximadamente, para 1999 llegaría a 13.900 personas. Esta cifra es casi igual al número de empleados necesario calculados en base a la cantidad de las instalaciones. A continuación se indica el número previsto de empleados.

	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Nº de empleados	7.600	8.300	9.000	9.700	10.400	11.100	11.800	12.500	13.200
Aumento del personal	700	700	700	700	700	700	700	70	700
Total	8.300	9.000	9.700	10.400	11.100	11.800	12.500	13.200	13.900

2) El número de cursillista anual de los empleados de ANTELCO

El número de cursillista anual elaborado dentro del Estudio de Diseño Básico es de 700 nuevos empleados previstos y un 9% del total de empleados de ANTELCO que serán reeducados, y para 1993 el porcentaje del total de los empleados que serían cursillistas llega a 15,6%, duplicando el 8,6% de la experiencia de los 4 años anteriores (1986 a 89). Consideramos que este número es apropiado teniendo en cuenta el aumento de los empleados, incorporación de las nuevas técnicas dentro de la ANTELCO.

A continuación se indica el número previsto de cursillistas.

	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Nuevos empleados	700	700	700	700	700	700	700	70	700
Reeducación	684	747	810	873	936	999	1.062	1.125	1.188
Total	1.384	1.447	1.510	1.573	1.636	1.699	1.762	1.825	1.888
Total General	--	2.381	4.341	5.914	7.550	9.249	11.011	12.836	14.724

Como se puede interpretar con el contenido de los planes de entrenamientos, es necesario realizar diversos cursos especialmente a los empleados de tipo técnico. Como la planilla de arriba muestra el número calculado en caso de que una persona curse un solo curso, en caso de que la misma persona curse varios cursos disminuirá el número de cursillistas. Sin embargo, como no cambia persona curso el período de entrenamineto dentro de la empresa privada se hace necesario un período prolongado. Por otra parte, en el área de telecomunicaciones donde es notorio la revolución de la tecnología, será necesario una renovación de los cursos dentro de 3 a 5 años.

Se prevé que durante un período prolongado se repite el entrenamiento dentro de la empresa de los mismos empleados en el instituto.

- i) Entrenamiento de Formación para el Plan del Personal
 - Entrenamiento de Formación del Personal de Mantenimiento de la Nueva Tecnología

Relacionado con la instalación de conmutación

Programa de Expansión de Teléfonos hasta 1992

	Número de Centrales	Sistema		Número de Terminales
		EWSD	EMD	
Construcción de Centrales Nuevas	3	-	3	800
Construcción de Estaciones locales Nuevas	5	2	3	6.040
Automatización	12	-	12	2.600
Total	20	2	18	9.440

Con el programa de ampliación del equipo de telecomunicaciones, la ANTELCO supone una demanda de 200.000 teléfonos para el año 2000. Por eso, se proyecta ampliar las terminales de las estaciones locales aproximadamente unos 9.440 terminales y 20 estaciones incluyendo análogas como digitales para el año 1992 y se prevé un aumento sucesivo después del año 1993. En cuanto a la automatización de las centrales principales, se prevé que se requieren unos 8 años para su conclusión, previendo 22 centrales y 1.641 terminales.

El personal de mantenimiento de los equipos de conmutación que se requieren para tal, es la siguiente:

	(Personas)		
	Hasta 1992	Desde 1.993 en adelante	Total
EMD	108	66	174
EWSD	25	66	91
Total	133	132	265

El personal de mantemineito de EMD es de 174 personas como se muestra en la planilla anterior, pero será finalmente de 300 personas incluyendo al personal suplente. El personal de mantenimiento de EWSD será de 91 personas, pero teniendo en cuenta el aumento considerable de la necesidad del personal por la digitalización del conmutador para ISDN en el futuro, se prevé unas 510 personas.

Personal Necesario para el Sistema de Conmutación EMD

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	30	60	30	30	30	30	30	30	30
Total	30	90	120	150	180	210	240	270	300

Personal Necesario para el Sistema de Conmutación Digital

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	30	60	60	60	60	60	60	60	60
Total	30	90	150	210	270	330	390	450	510

En este proyecto los programas del curso de conmutación seguirán las condiciones arriba mencionada.

Relacionado con la Instalación de Transmisión

En cuanto a los equipos de transmisión y de telefonía rural, se ha estudiado y determinado el siguiente plan para 1992:

- Sistema de Microondas Digitales	39 rutas	80 tramos
- Sistema de Cable PCM	1 ruta	3 tramos
- Sistema de Cable por Fibra Optica	2 rutas	6 tramos
- Sistema de Microondas Analógicas	7 rutas	16 tramos
<u>Aumento de Sistema</u>		
Total	49 rutas	105 tramos

Además, se establece el plan de concluir la digitalización del equipo de transmisión en 10 años a partir de 1992. También, en cuanto a la difusión del equipo de comunicación rural, se proyecta su mejoramiento en las siguientes regiones: (Se adjunta el mapa de ubicación en el siguiente párrafo.)

Región de Concepción	Región de Hoenu
Región de San Pedro	Región de Villa Rica
Región de Carapeguá	

Con relación a dicho plan de ampliación de equipos, la ANTELCO tiene considerado y determinado el siguiente plan de personal:

Personal para el Sistema de Transmisión Digital

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total	60	120	180	240	300	360	420	480	540

Se ha elaborado el programa de entrenamiento de transmisión en base al plan de personal.

En cuanto a la línea de los equipos exteriores, se encuentra actualmente en el momento de transición del cable metálico existente al cable de fibra óptica. Por eso, se requiere a los técnicos que puedan realizar los trabajos de mantenimiento, planes, etc. para ambos tipos de cables. El plan de personal hasta 1990 es el siguiente:

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	30	60	90	120	150	180	210	240	270

- Entrenamiento para Cambio de Puestos de Trabajo

Según el plan de la ANTELCO, las secretarias y operadoras de teléfono manual se hacen objetos de cambio de puestos de trabajo. El programa por año es como sigue:

Operadoras de Computadoras

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total	60	120	180	240	300	360	420	480	540

Programadoras de Computadoras

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total	60	120	180	240	300	360	420	480	540

ii) Entrenamiento de la Elevación de Nivel Técnico

- Curso para Ingenieros y Técnicos Superiores

El número total de los técnicos cursillistas reservados para las nuevas tecnologías entre los ingenieros, técnico superior, técnico es de unos 860 personas por año. Los empleados que participan en tal entrenamiento, lo harán dentro del horario de trabajo en la medida de la posibilidad, pudiendo participar en varios cursos. Cada curso establecido es indispensable, teniendo en cuenta el futuro aumento de los teléfonos y la introducción de las nuevas tecnologías.

Para ocupar una posición de ingeniero instructor será necesario participar en varios cursos. Para cursar los 13 cursos de 2 a 3 por año establecidos para ingenieros y técnico superior se necesita un período de entre 7 y 10 años.

- Curso de Formación de Técnicos

Se establecen cursos de formación de técnicos para que puedan cumplir con los oficios como técnicos en el futuro.

Curso de Conmutación Digital

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Cursillistas	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Número de Cursos	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Curso de Transmisión Digital

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Cursillistas	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Número de Cursos	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Curso Fundamental de Técnicos

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Cursillistas	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Número de Cursos	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- Cursos de Idiomas Extranjeras

Para las secciones donde necesitan idiomas extranjeras, se proyecta formar al personal de la siguiente manera:

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Cursillistas	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Número de Cursos	3	3	3	3	3	3	3	3	3

- Cursos para Empleados Administrativos

Se solicitan 4 cursos para entrenamiento en la administración para 180 personas. Será necesario el personal bien capacitado para la futura ampliación de la ANTELCO.

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Total	180	360	540	720	900	1080	1260	1440	1620

- Otros entrenamientos

Actualmente, se ha presentado a la ANTELCO la solicitud de aperturas de 5 nuevas estaciones de TV y unas estaciones de radio. Los técnicos relacionados con TV que se requerirán con estas demandas son los siguientes:

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Técnicos de Mantenimiento	40	30	30	30	30	30	30	30	30
Operador Técnico	30	20	20	20	20	20	20	20	20
Total	70	120	170	220	270	320	370	420	470

A los técnicos arriba mencionados si se agregan los técnicos relacionados con la radio, el número será un tanto mayor. Se recomienda que el presente curso se abra no sólo para el entrenamiento dentro de la ANTELCO, sino también para las estaciones de TV.

iii) Otros Entrenamientos

Es un curso dictado en la actualidad. Pero, la solicitud plantea con 600 personas en 7 cursos. Si pensamos que el número de las operadoras de ANTELCO es de 3.000 personas, el entrenamiento solicitado de 600 personas en 7 cursos terminará en 5 años, y es difícil pensar que ésta sería el plan adecuado para ser aplicados a la nueva ampliación. Por lo tanto, hemos propuesto los siguientes:

(Personas)

Año	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Número de Personal	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Total	210	420	630	840	1050	1260	1470	1680	1890

Tomando en consideración la situación actual del Paraguay y la futura demanda de los técnicos en el campo en cuestión, se consideró justificable la adición de algunos cursos de entrenamientos y la disminución del número de cursillistas, y se ha hecho la modificación como se muestra en el cuadro siguiente.

CUADRO DE RESUMEN DE CURSOS DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO

	Estudio de Diseño Básico	Cursos Solicitados	Principales Puntos de Modificación
A N T E L C O	Entrenamiento de Ele- vación de Habilidad Técnica	28 cursos (830 prs.)	26 cursos (1280 prs.) Aumento de 2 cursos de mantenimiento de línea Reducción de cur- sillistas de TV
	Entrenamiento de For- mación para Corresponder al Plan de Personal	14 cursos (420 prs.)	14 cursos (900 prs.) Reducción de cur- sillistas de cambio de puestos de trabajo
	Otros entrenamientos	7 cursos (210 prs.)	7 cursos (600 prs.) Reducción de cur- sillistas de entrenamiento de operadores
	Sub-total	49 cursos (1460 prs.)	47 cursos (2780 prs.)

G	Cursos Relacionados con el Gobierno	7 cursos (300 prs.)	7 cursos (300 prs.)	No hay modificación
O				
B	Sub-total	7 cursos (300 prs.)	7 cursos (300 prs.)	
	T O T A L	56 cursos (1760 prs.)	54 cursos (3080 prs.)	

De esta manera, fue aumentado en 10 el total de los cursos, y reducido en 1.320 personas.curso/año el total de los cursillistas. Sin embargo esta medida fue adoptada para lograr mayor rendimiento del instituto y enviar a los recursos humanos en forma permanente al área de telecomunicaciones en el Paraguay.

Este diseño básico, satisface plenamente el contenido de la solicitud presentado por el Gobierno del Paraguay, con los equipos, instalaciones y con la posibilidad de albergar por cada curso a un máximo de 30 personas. Por lo tanto, la determinación del número de cursillistas de cada año podrá decidirse en forma flexible de acuerdo a la situación del momento.

En el futuro, cuando se presente el caso de aumento de empleados no previsto, o la necesidad de más cursillistas por la ampliación de las instalaciones, por ejemplo el cursillista anual de 1 curso será de 30 personas, el total de curso por año será de 82 cursos quedando $82 \times 30 = 2.460$ personas.curso/año, y además elevando el porcentaje de uso estimado de 65% a un nivel poco más alto, se posibilita realizar mayor entrenamiento de lo previsto.

3-2-4 La Necesidad de la Cooperación Técnica

El IPT solicitó al Gobierno del Japón, a través de la Embajada del Japón en Paraguay, el envío de los expertos, recepción de los becarios, donación de los equipos, etc. durante 5 años como Cooperación Técnica Tipo Proyecto. Esta Cooperación Técnica está destinado al ejercicio de entrenamiento dentro de la ANTELCO. ANTELCO tiene planes de incorporar la nueva técnica incluyendo la digital, y en caso de realizar el entrenamiento dentro de la empresa, faltan instructores capacitados para estas tecnologías. Por ello, se necesita la Cooperación Técnica para formar a dichos instructores.

Las áreas que fueron solicitadas son las siguientes:

- (1) Líneas
- (2) Conmutación Digital
- (3) Transmisión Digital y Comunicación Rural

El gobierno del Paraguay tiene una enorme esperanza de que a través de la implementación de la Cooperación Técnica en las 3 áreas mencionadas más arriba, contribuya al progreso económico de este país.

Al realizar este proyecto de Cooperación Financiera no Reembolsable, si el Gobierno de Japón lleva a cabo sistemáticamente la Cooperación Técnica Tipo Proyecto, se puede esperar un resultado más positivo, contribuyendo así al pueblo paraguayo.

3-2-5 Política Fundamental de Ejecución de la Cooperación

Para ejecutar este proyecto es necesario considerarlo no sólo por los aspectos técnicos, sino también por los aspectos políticos, económicos y sociales. Por consiguiente, observando con una perspectiva a largo plazo junto con el planteo del establecimiento, proyecto y construcción, y examinando el contenido del programa de entrenamiento y de la organización administrativa que actualmente dicho país necesita muy especialmente y especificando cuál es la necesidad prioritaria para alcanzar el desarrollo y avance de la tecnología en telecomunicaciones y al mejoramiento de la red de telecomunicaciones en el futuro, y así se podrá cumplir con la totalidad de la significación que se persive.

Con el objeto de contribuir al aumento de número y la elevación de la capacidad de los técnicos en telecomunicaciones de dicho país, se estableció el IPT como órgano de capacitación profesional. Sin embargo, a causa de los deterioros y la incapacidad de las instalaciones actuales, se proyecta una ampliación trasladando la instalación actual a la ciudad de Luque para dar el primer paso.

Después de haber estudiado hasta ahora sobre la ejecución de este proyecto, se ha confirmado suficientemente el efecto y la factibilidad del mismo y la organización y la capacidad de ejecución de dicho país. Además, debido a que el efecto de este proyecto coincide con el sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable, se considera justificable que se realice por la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.

Para determinar su magnitud, se ha considerado que lo más efectivo es establecer en base a las instalaciones y equipos que faltan hasta el momento, considerando que es el arranque del primer paso, además es óptimo esta determinación para el desarrollo de la organización segura en el futuro.

En base a esto, se analiza el contenido del proyecto y se realiza el diseño básico. En cuanto al contenido del proyecto, como se ha mencionado al analizar los componentes del proyecto y el contenido de las instalaciones y equipos solicitados, será conveniente modificar parte de la solicitud del Paraguay.

3-3 RESUMEN DEL PROYECTO

3-3-1 Organo Ejecutor y Régimen Administrativo

(1) Organo Ejecutor

La ANTELCO que está bajo la jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) es el órgano ejecutor del presente proyecto. Sin embargo, el que promueve dicho proyecto a nivel administrativo es el Instituto Paraguayo de Telecomunicaciones (IPT) que es un órgano dependiente de la ANTELCO.

En las Figuras 3-3, 3-4 se indican el actual organigrama del MOPC y el de la ANTELCO.

(2) Posición del IPT

Dentro de la organización actual de la ANTELCO, el IPT se sitúa dentro del Departamento de Enseñanza y Capacitación de la Dirección de Recursos. Pero, se ha decidido que el IPT se establezca como una dirección independiente en el año 1993 cuando se concluya este proyecto. Esta decisión que se ha tomado por el Consejo de Administración de la ANTELCO, de independizar el instituto como una dirección, se debe a que dicho instituto estará ubicado en la ciudad de Luque lejos de la instalación actual.

Por consiguiente, su tratamiento será igual que el de la Dirección de Recursos y otras 6 direcciones, y teniendo en cuenta las actividades del IPT y el papel que desempeña en el campo de las telecomunicaciones de dicho país, se considera justificable esta posición dentro de la ANTELCO.

En la Figura 3-5 se muestra la posición del IPT en el organigrama de la ANTELCO después de terminado el proyecto.

FIGURA 3-3 ORGANIGRAMA DE MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (1987)

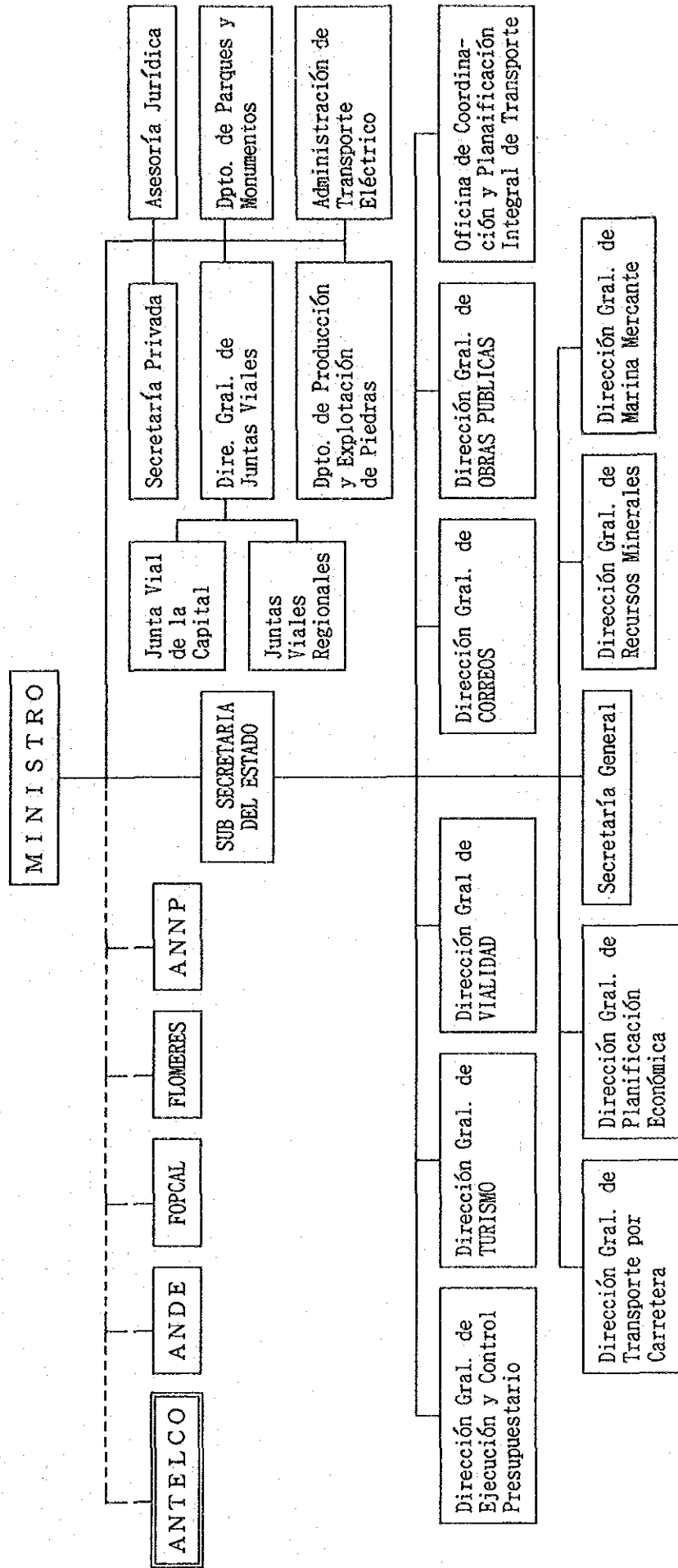


FIGURA 3-4 ORGANIGRAMA DE LA ANTELCO (1990)

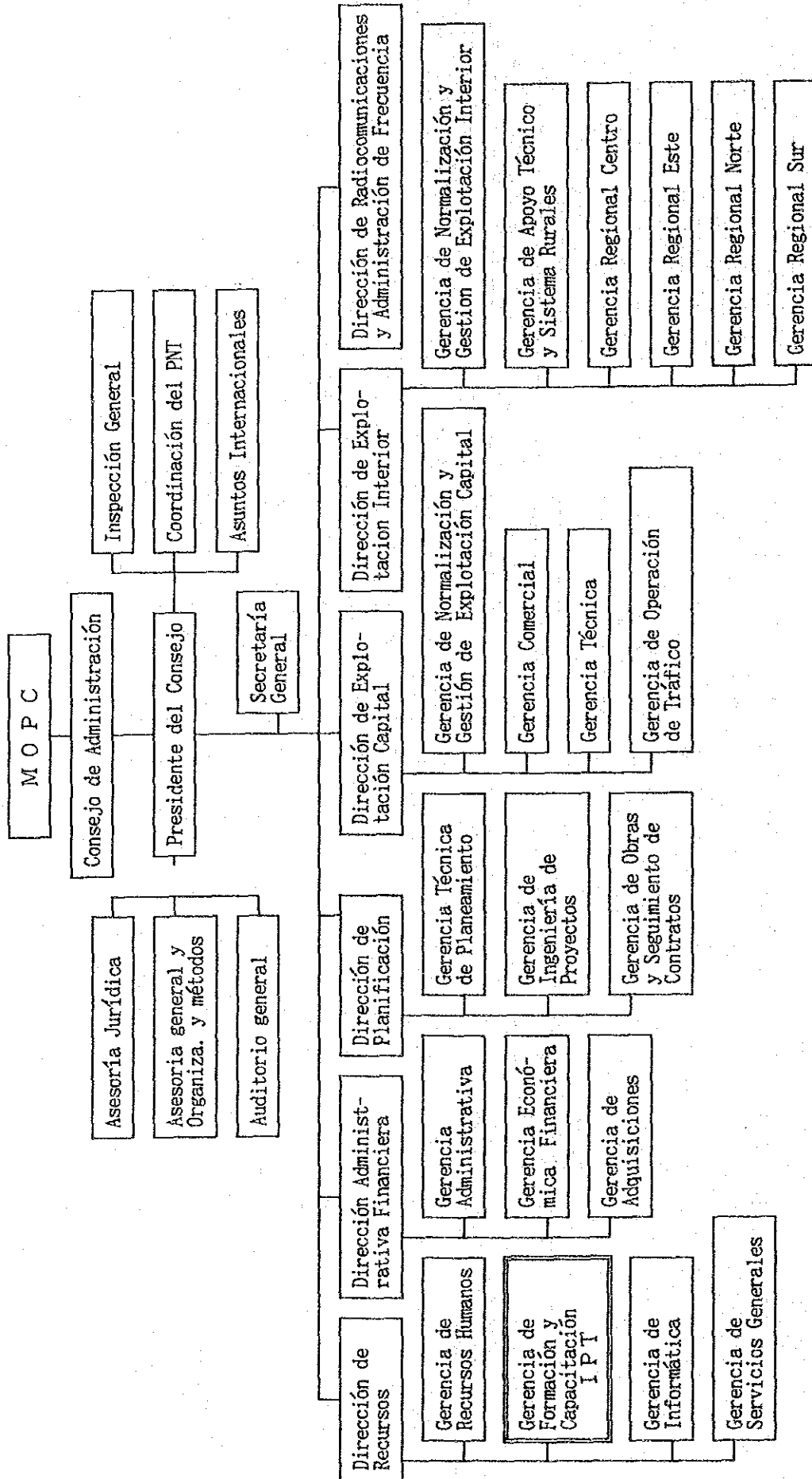
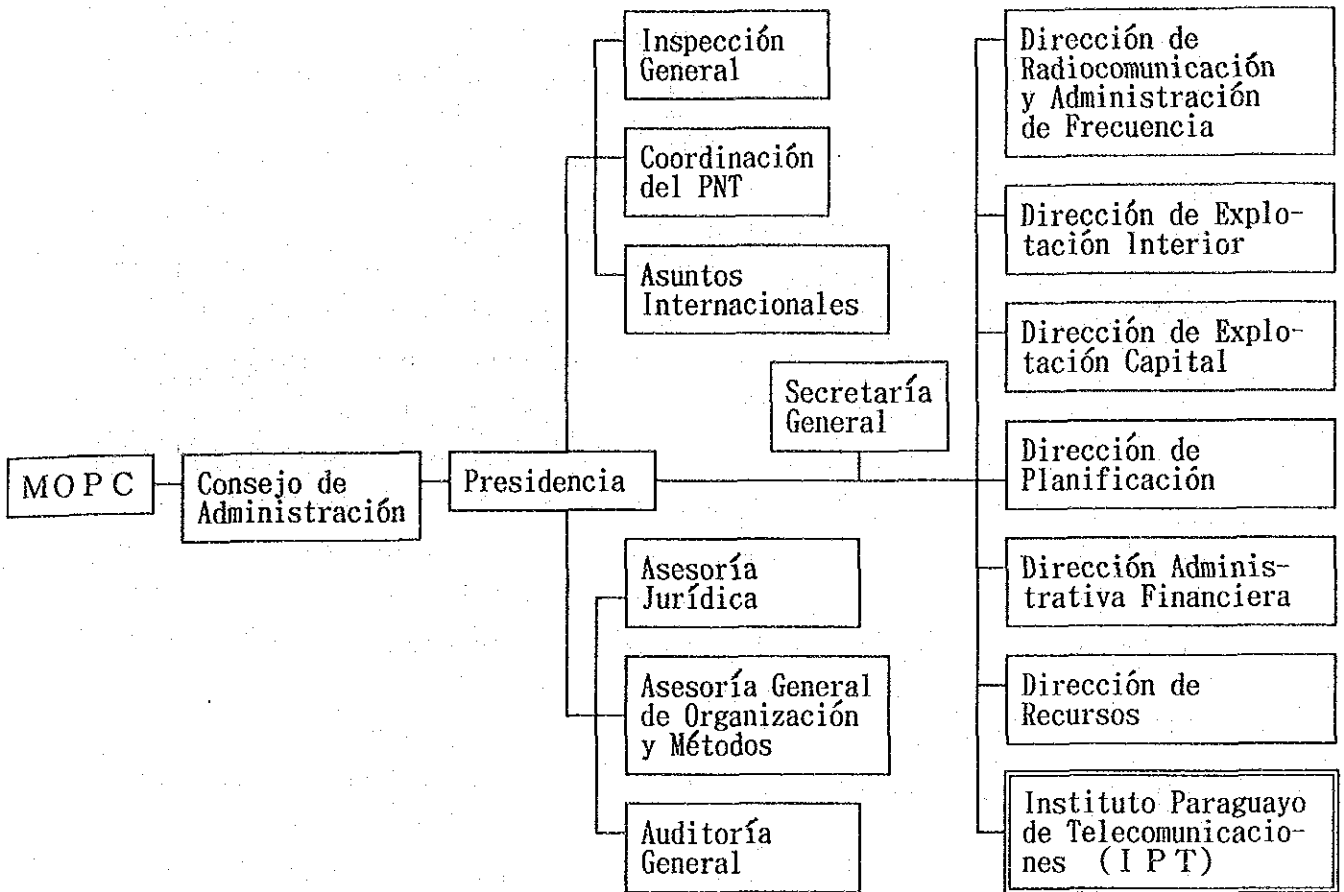


FIGURA 3-5 ORGANIGRAMA PREVISTO DE LA ANTELCO (para 1993)



(3) Organización del IPT

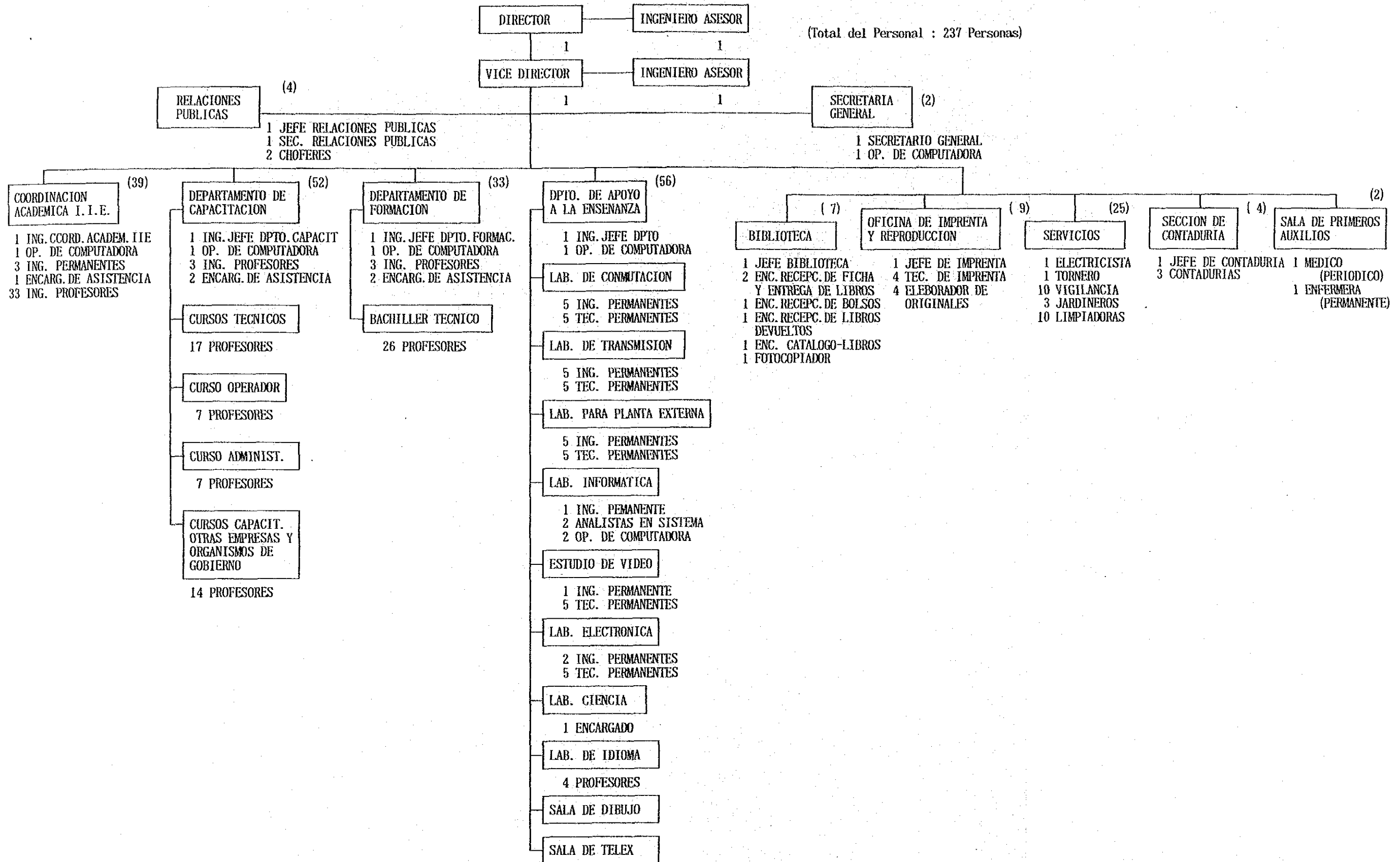
La nueva organización y el plan de ubicación del personal después de terminado el proyecto se plantea como muestra la Figura 3-6 que fue preparada en base al objetivo de este proyecto y al plan de trabajo, y se ejecuta el plan de personal de acuerdo a la exigencia del organigrama.

Se entiende que esta organización nueva es la que se ha desarrollado y se ha enriquecido la organización actual del IPT. Como se puede interpretar de la forma de constitución de esta organización nueva, las principales actividades del IPT ubica a la enseñanza en el IIE, el entrenamiento dentro de la ANTELCO y el cursillo a los empleados del gobierno y a las empresas privadas, y la enseñanza del Bachillerato Técnico. Dividiendo sistemáticamente sus secciones de enseñanza y entrenamiento en los 4 departamentos, o sea en los 3 arriba mencionados y el Departamento de Apoyo a la Enseñanza (Administración y Dirección de Laboratorios) que las apoya en común, previendo de tal manera el desarrollo de las actividades administrativas.

Por otro lado, en la organización antigua, la situación del Instituto de Ingeniería Electrónica en el organigrama no estaba definida, pero se ha sistematizado como Departamento de Coordinación Académica del IIE que es igual que otros departamentos bajo el director del instituto. (El presupuesto de dicho departamento corre a cargo de la UNA).

FIGURA 3-6 NUEVO ORGANIGRAMA DEL IPT

(Total del Personal : 237 Personas)



3-3-2 Programa de Enseñanza y Entrenamiento

(1) Objetivo

La difusión de la tecnología de las telecomunicaciones en Paraguay depende de hombres capacitados que puedan llevar adelante esta misión. Estos hombres capacitados son precisamente el personal de la ANTELCO, los estudiantes del IIE y los del Bachillerato Técnico.

El objetivo del IPT es lograr los 4 objetivos siguientes a fin de realizar la estabilización socioeconómica.

- A través del entrenamiento al personal de la ANTELCO, se encara a la tecnología de las telecomunicaciones donde progresan la digitalización y la tecnificación avanzada, contribuyendo así al desarrollo de la empresa de las telecomunicaciones de dicho país que necesita una expansión en el futuro.
- A través de la formación a los estudiantes del Bachillerato Técnico y universitarios en la ingeniería electrónica, se tratará la formación de los técnicos en todo el país y de este modo intentará incorporarlos en las distintas áreas para contribuir al desarrollo del país.
- Se intentará formar a los profesores y personal no docente que son necesarios para la enseñanza en el campo de las telecomunicaciones e ingeniería electrónica y que crecerán en el futuro.
- Mediante el adiestramiento de los ingenieros del sector del gobierno y de las empresas privadas se contribuirá al desarrollo socioeconómico general del país.

(2) Planteo de los Cursos y Contenido de Enseñanza y Entrenamiento

De acuerdo con el mencionado objetivo, se establecen los 3 cursos siguientes:

- Curso de entrenamiento del personal de la ANTELCO y del personal de las empresas privadas
- Curso de enseñanza del IIE
- Curso de enseñanza del Bachillerato Técnico

- a) Curso de Entrenamiento del Personal de la ANTELCO y del Personal de las Empresas Privadas
- Requisitos : Personal de la ANTELCO y personal de las empresas privadas y de los órganos del gobierno.
 - Número fijo de cursillistas : 15 a 30 personas (1 clase)
 - Período : 1 mes a 12 meses por cada curso
 - Número de cursillistas anuales : 1.760 personas.curso/año
 - Objetivo de Entrenamiento : Entrenamiento para el personal para que sea capaz de encarar al sistema analógico existente y al sistema digital nuevo.
 - Programa de Estudios de Entrenamiento : Entrenamiento para elevar la habilidad técnica, Entrenamiento de Formación para encarar el Plan de personal, y otros entrenamientos (Fax, TV, etc.), Cursos relacionados al gobierno (Computadora, Dirección Administrativa, etc.)
- b) Curso de Enseñanza del IIE
- Requisitos : Estudiantes universitarios de la ingeniería terminados el 3º año y los que aprueban el examen de ingreso (4, 5, 6 años)
 - Número fijo de cursillistas : 30 estudiantes (1 clase), 2 clases por cada año lectivo.
 - Período : 12 meses (para cada año lectivo)
 - Número de estudiantes : 180 estudiantes/año
 - Objetivo de Enseñanza : Aprendizaje de las teorías y aplicaciones de la ingeniería electrónica.
 - Programa de Estudios :
 - 1) Ingeniería electrónica aplicada
 - 2) Teoría electromagnética aplicada
 - 3) Teoría de Circuitos
 - 4) Matemática Especial
 - 5) Dispositivo electromagnético
 - 6) Probabilidad y Estadística
 - 7) Dispositivo de Modulación
 - 8) Análisis de Sistema
 - 9) Antena

- 10) Tecnología Digital
- 11) Sistema Digital
- 12) FORTRAN
- 13) Telefonía
- 14) Economía y finanzas, conocimiento de leyes
- 15) Sistema de Televisión
- 16) Instrumento electrónico
- 17) Organización Empresarial
- 18) Ingeniería de Sistema de Telecomunicaciones
- 19) Microondas

c). Bachillerato Técnico

- Requisitos : Estudiantes de 3º año básico aprobados el exámen de ingreso (4, 5, 6 años)
- Número fijo de cursillistas : 30 estudiantes (1 clase), 15 clases para cada año lectivo.
- Período : 12 meses (para cada año lectivo)
- Número de estudiantes : 450 estudiantes/año
- Objetivo de Enseñanza : Formación de especialistas en telecomunicaciones a nivel técnico, con énfasis en el ramo de ciencias culturales, teoría fundamental y teoría especial.
- Programa de Estudios :
 - 1) Ramo de ciencias culturales (Idiomas extranjeras, Sociología, etc.)
 - 2) Ciencias básicas (Matemática, Física, Dibujo, etc.)
 - 3) Teoría Especial
 - 4) Ejercicios Prácticos

(3) Programas de Enseñanza y Entrenamiento

- En caso de los cursillistas dentro de la ANTELCO, se dictarán, durante las horas laborales, 50 semanas por año, 5 días por semana y 40 minutos por hora de clase.
- En caso de los estudiantes del IIE, serán de 50 semanas por año, 5 días por semana y 50 minutos por hora de clase, lo cual está fijado por el Ministerio de Educación y Culto.

- En caso de los estudiantes del Bachillerato Técnico, serán de 50 semanas por año, 5 días por semana y 40 minutos por hora de clase, lo cual está fijado por el Ministerio de Educación y Culto.

En base al "Estudio del Contenido de la Solicitud" mencionado antes, se elaboraron planes de los Programas de Enseñanza y Entrenamiento del IPT señalado a continuación y del uso anual en horas de las aulas comunes y de cada laboratorio. La evolución por año de números de cursillistas y cursos se muestra en la Figura 3-7.

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO DEL IPT 1/3

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de Duración	Cantidad de Curso por Año	Cantidad de Clases	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso	
Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA	Cuarto año	12 meses	1	2	60 pers.	T. SUP	
	Quinto año	12 meses	1	2	60 pers.	Los estudiantes recibidos del cuarto año	
	Sexto año	12 meses	1	2	60 pers.	Los estudiantes recibidos del quinto año	
Total					180 pers.		
Bachillerato Técnico	Cuarto año	12 meses	1	5	30 pers.	BASIC	
	Quinto año	12 meses	1	5	30 pers.	Los recibidos del 4° año	
	Sexto año	12 meses	1	5	30 pers.	Los recibidos del 5° año	
Total					150 pers.		
Entrenamiento dentro de la ANTELCO					15	450 pers.	
Curso de Ingeniería Técnico Superior	Sistema de Transmisión por Fibras Ópticas	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers. I/TEC	
	Transmisión Digital por Microondas	3 meses	1	1	15 pers.	15 pers. I/TEC	
	Sistema de Comunicación Móvil	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers. I/TEC	
	Sistema de Comunicación Rural	3 meses	1	1	15 pers.	15 pers. I/TEC	
	Comunicación Digital por Satélite	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers. I/TEC	
	Comutación por Paquetes	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers. I/TEC	
	Transmisión de Datos	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers. I/TEC	
	Diseño de Sistemas "ON-LINE"	2 meses	1	1	15 pers.	15 pers. ING	
	ISDN (RDSI)	1 mes	2	1	10 pers.	20 pers. ING	
	Construcción y Mantenimiento de Sistema con Fibra Óptica	3 meses	3	1	15 pers.	45 pers. T.BAS	
	Técnica de FAX	2 meses	1	1	20 pers.	20 pers. T.BAS	
	Diseño Exterior	3 meses	1	1	15 pers.	15 pers. T.BAS	
	Medida de Prueba de Cables	3 meses	2	1	20 pers.	40 pers. T.BAS	
	Curso de Formación de Técnico	Técnico Básico	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers. BACH
		Comutación Digital	12 meses	1	1	30 pers.	30 pers. T.BAS
Transmisión Digital		11 meses	1	1	30 pers.	30 pers. T.BAS	
Curso de Idiomas	Japonés	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers. BACH	
	Inglés	12 meses	1	1	30 pers.	30 pers. BACH	
	Inglés Técnico	11 meses	1	1	30 pers.	30 pers. BACH	

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO DEL IPT 2/3

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de Duración	Cantidad de Curso por Año	Cantidad de Clases	Cantidad Cursillistas	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso
Cursos para Oficinistas	Economía y finanzas	6 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	BACH
	Cantabilidad básica	6 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
	Administración pública	5 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
	Administración básica	2 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	B.COM
Otros Cursos	Transmisión y retransmisión de TV	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	T.BAS
	Manejo y control de estudio de TV	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	T.BAS
	Planificación de una emisora de TV	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	T.BAS
	Grabación y edición de audio y video	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	T.BAS
	Generalidades de la técnica HDTV	3 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	I/TEC
	Transmisión Digital	3 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	I/TEC
Formación de Con-servadores de Tecnología Nueva	Comutación Digital	3 meses	2	1	30 pers.	60 pers.	I/TEC
	Comutación E.M.D.	7 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	T.BAS
	Técnica básica de comunicaciones por fibra óptica	1 meses	1	1	15 pers.	15 pers.	T.BAS
	Introducción a la Informática (DOS)	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Procesador de Parabolas	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Lotus 123	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Base de datos	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	BASIC I	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	OP.C
	BASIC II	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	BASIC
	COBOL I	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	OP.C
Entrenamiento de Cambio de Puestos de Trabajo	COBOL II	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	COB.I
	INFORMATICA	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	OP.C
	DIAGRAMACION	2 meses	2	1	10 pers.	20 pers.	OP.C
	Operadores de cabina	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
	Control y supervisión de tráfico telefónico	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	OP.IT
	Operadores de télex	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operador tráfico telefonico	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Mensajero de distribución	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operador tráfico telegráfico	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operador de FAX	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
Entrenamiento de corta duracion, etc.	Operadores de cabina	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
	Control y supervisión de tráfico telefónico	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	OP.IT
Entrenamiento de Personal	Operadores de télex	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operador tráfico telefonico	3 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
Entrenamiento de Mensajeros	Mensajero de distribución	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operador tráfico telegráfico	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
Otros Entrena-	Operador de FAX	2 meses	2	1	15 pers.	30 pers.	BACH
	Operadores de cabina	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BACH
Total							1.460 pers.

PROGRAMA DE ENSEÑANZA Y ENTRENAMIENTO DEL IPT 3/3

(Horas)

Clasificación	Curso	Período de Duración	Cantidad de Curso por Año	Cantidad de Clases	Cantidad de Cursos Ilustrados	Cantidad Anual de Cursillistas	Condición de Ingreso
Entrenamiento y Cursillo Relacionados con el Gobierno							
	Electricidad	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Radio	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	ELECT
	Comutación	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Telefonía	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Transmisión y Computación	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Electrónica y Computación	10 meses	1	1	30 pers.	30 pers.	BASIC
	Operación de Centrales Telefónicas	2 meses	4	1	30 pers.	120 pers.	BASIC
				Total	7	300 pers.	

BACH: Bachilleres en Gral I/TEC: Ingeniero/Técnico
 ELECT: Electricidad aproba OP.TI: Operador Tráfico Telefónico
 (Otras empresas) B.COM: Bachiller Comercial
 T.BAS: Técnico Básico (Curso IPT) BASIC: 3er. Curso Básico aprobado
 OP.C: Operador de Computadoras
 T.SUP: Técnico Superior (Nivel Universitario)

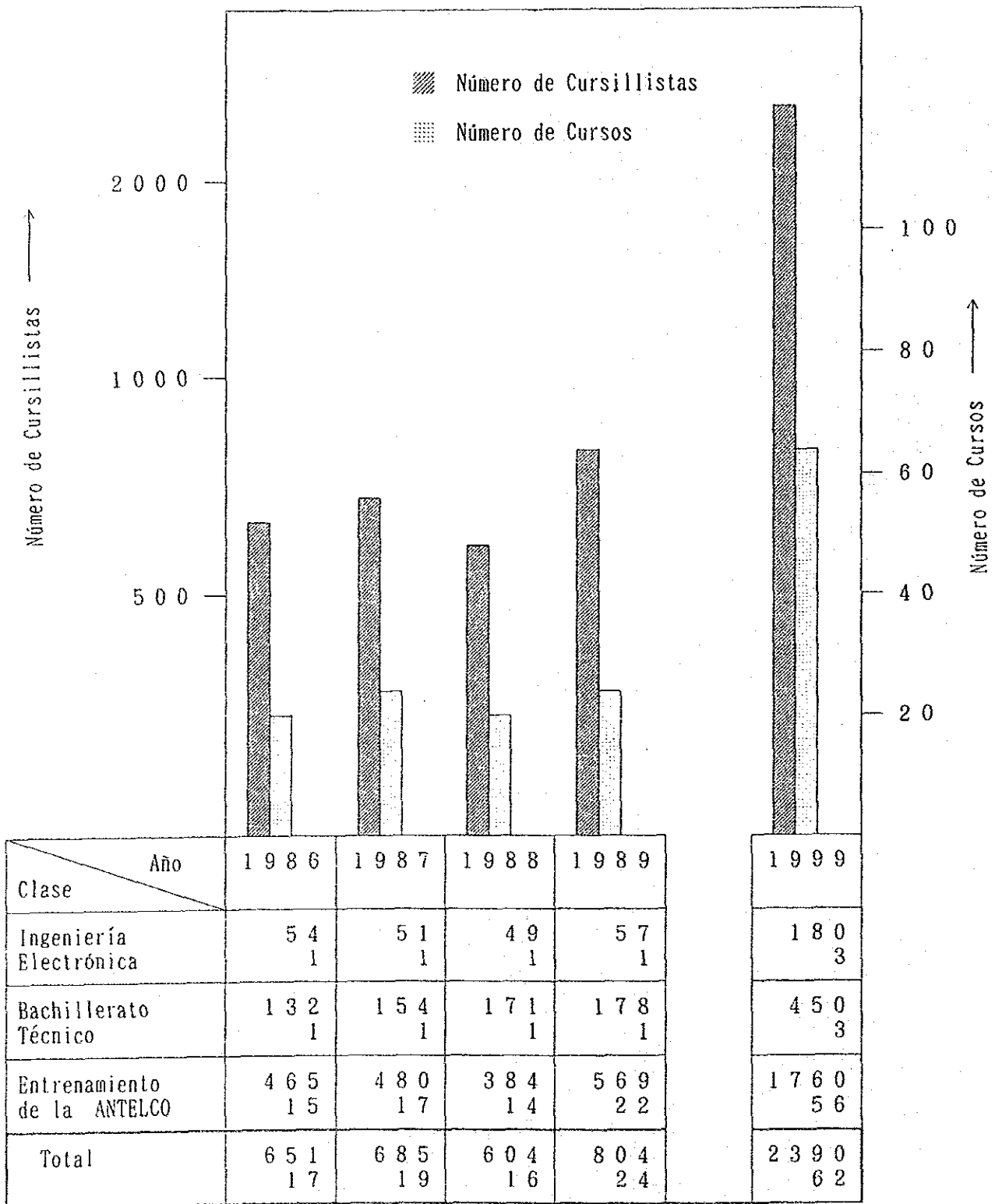


FIGURA 3-7

Fila Superior: Número de Cursillistas
Fila Inferior: Número de Cursos

EVOLUCION POR AÑO DE NUMEROS DE CURSILLISTAS Y CURSOS

HORA DE USO DE AULAS COMUNES Y CADA LABORATORIO 1/3

Laboratorio	Laboratorios										Total
	Aulas Comunes	Labo. de Comutación	Labo. de Transmisión	Labo. de Línea	Labo. de Estudio de Video	Labo. de Informática	Labo. de Electrónica	Labo. de Ciencia Idiomas	Sala de Dibujo	Labo. de FAX	
Facultad de Ingeniería Electrónica de la UNA	1.564				252	532		68			2.416
	1.578	306	86		136	342					2.448
	1.340	234	156	10	238	198					2.176
	4.482	234	462	96	238	1.072	68				7.040
Bachillerato Técnico	3.285					680	130	260			4.875
	3.160					1.000	130				4.810
	3.275	215			350	840	130				4.940
	9.720	215			350	2.520	390	260			14.625
Entrenamiento dentro de la ANTELCO											
Curso de Ingeniero y Técnico Superior	230										600
Transmisión digital por Microondas	170		130								300
Sistema de transmisión por fibras ópticas											400
Sistema de comunicación móvil	270		130								300
Sistema de comunicación rural	160	140									600
Comunicación digital por satélite	350	250									400
Commutación por paquetes	240	160									600
Transmisión de datos	320					280					200
Diseño de sistemas "ON-LINE"	95					105					200
ISDN (RDSI)	200										200
Construcción y mantenimiento de transmisión por fibras ópticas	420		480								900

Curso de Formación de Técnicos Técnico básico	350							200		95	645
Commutación Digital	640	270		70				90			1.070
Transmisión Digital	425		390					148			963

Cursos de Idiomas											
Japonés											356
Inglés	170										570
Inglés técnico	170										400

HORA DE USO DE AULAS COMUNES Y CADA LABORATORIO 2/3

Laboratorio	Laboratorios							Total
	Aulas Comunes	Labo. de Comutación	Labo. de Transmisión	Labo. de Línea	Labo. de Estudio de Video	Labo. de Informática	Labo. de Sala de Dibujo FAX	
Curso de Oficinista	192							192
Economía y finanzas	320							320
Contabilidad básica	162							162
Administración pública	60							60
Administración básica								
Otros	80	120						200
Tecnología de FAX	90							90
Diseño exterior	160		100					260
Medida de prueba de cables	350				310			660
Transmisión y retransmisión de TV	250		20		90			360
Manejo y control de estudio de TV	350				250			600
Planificación de una emisora de TV	280				320			600
Grabación y edición de audio y video								600
Formación de Conservadores de Tecnología Nueva	260		340					600
Transmisión digital	330	270						600
Comutación digital	245	239		64		82		630
Comutación EMD	55		15	15		15		100
Técnica básica de comunicaciones por fibra óptica	180				240			420
Generalidades de la Técnica HDTV								

Entrenamiento de Cambio de Puestos de Trabajo	104					60		164
Introducción a la informática (DOS)	18					99		117
Procesador de pruebas	44					78		122
Lotus 123	220					300		520
Base de datos	40					32		72
BASIC I	22					12		34
BASIC II	60					56		116
COBOL I	24					58		82
COBOL II	68					20		88
INFORMATICA	58					56		114
DIAGRAMACION								

Entrenamiento de Formación para Encarar al Plan de Necesidad Personal

HORA DE USO DE AULAS COMUNES Y CADA LABORATORIO 3/3

Laboratorio	Laboratorios										Total
	Aulas Comunes	Labo. de Comuta- ción	Labo. de Transmi- sión	Labo. de Línea	Labo. de Estudio de Video	Labo. de Informá- tica	Labo. de Electróni- ca	Labo. de Idiomas	Sala de Dibujo	Labo. de FAX	
Entrenamiento de Corta Duración, etc.	314										314
Operadores de cabina	259										259
Control y supervisión de tráfico telefónico	58								434		492
Operadores de télex	174										174
Operador tráfico telefónico	38										38
Mensajero de distribución	72										72
Operador tráfico telegráfico	58										58
Operador de FAX											
Otros											
Electricidad	118									116	234
Radio	117									117	234
Commutación	107	104								17	228
Telefonía	145	64	15	10							234
Transmisión y Computación	120					39	48				207
Electrónica y Computación	147		55			39					241
Operación de Centrales Telefónicas	76										76
Total (3)	10.035	1.367	1.345	1.109	1.210	1.234	583	986	95	434	18.648
TOTAL (1 + 2 + 3)	24.237	1.601	2.022	1.205	1.448	1.972	4.175	1.444	355	434	40.313
	24.237				16.076						40.313

Gobierno
Relacionado con el

3-3-3 Ubicación y Situación del Sitio de Proyecto

(1) Ubicación del Sitio previsto para el Proyecto

El sitio previsto para la construcción está en COMPAÑIA ISLA BOGADO, ubicada a unos 4 Km en las afueras de la ciudad de Luque en dirección al este de la ciudad de Asunción.

El terreno está ubicado a unos 800 m entrando hacia el este desde el camino que conecta a la ciudad de Luque con la ciudad de San Lorenzo. La ciudad de Asunción está conectada con las ciudades de Luque y de San Lorenzo respectivamente por las carreteras troncales del país, donde abundan los servicios de los colectivos entre estas ciudades. En cambio, la que conecta la ciudad de Luque con la ciudad de San Lorenzo es un camino empedrado y hay servicios de colectivos sólo con intervalos de 10 a 15 minutos. Sin embargo, para impulsar el desarrollo de los barrios circundantes del sitio de proyecto, ha iniciado la pavimentación del camino entre las ciudades de Luque y San Lorenzo por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Además, según la costumbre del país, en caso de que se prevea el aumento de usuarios del colectivo, se realiza la extensión de la línea sin dificultad.

Para los empleados, instructores, estudiantes y cursillistas de este instituto, los medios de transporte principales más utilizados serán los colectivos. Por esta razón, la ANTELCO, órgano receptor de este proyecto, solicita insistentemente a las autoridades competentes la extensión de la pavimentación del camino, la cual gracias a eso se va realizando con seguridad. Con la mejora del servicio de autobuses que son los medios principales para llegar al instituto, será innegable la facilidad del acceso al mismo.

(2) Situación del Sitio Previsto para el Proyecto

La parcela ubicada al sector noroeste del vasto solar en una esquina con unas 10 hectáreas que la ANTELCO ocupa para la estación receptora de ondas cortas, es el terreno reservado para este proyecto (Refiérase a la Figura 3-8).

La forma del terreno es un rectángulo irregular de unos 430 m en dirección norte-sur y de unos 250 m en dirección este-oeste. El lado

oeste limita con el camino empedrado de unos 6 m de ancho, y el lado norte también limita con un camino sin pavimentar de unos 6 m de ancho. El lado sur está dividido por un sendero dentro del predio que accede a una instalación existente (sin pavimentar).

La ANTELCO admite el uso de la parte sur de este sendero dentro del predio si es necesario. En dirección de este a oeste se extiende una pradera con una leve pendiente de 6 m/250 m.

Aún previendo las instalaciones deportivas (cancha, pileta de natación, etc.), dormitorios para estudiantes, proyectado como un complejo futuro para este instituto por la parte paraguaya, el terreno es suficientemente grande. La pendiente de 6 m/250 m en dirección este-oeste, aprovechando activamente esta condición para organizar el plan general de ubicación y de esta manera se reduce al mínimo las obras de desmonte y nivelación del terreno. (Refiérase a la Figura 3-9)

En la parte central del terreno existen un depósito y otras edificaciones anexas antiguas, rodeados con cercos de alambre de hierro. La ANTELCO tiene previsto desmontar estas construcciones antes del comienzo de la obra. Además existen muchas antenas instaladas, sin embargo se encuentran suficientemente retiradas del sitio previsto para la construcción por lo que no constituyen en obstáculos.

(3) Situación de Infraestructuras

a) Suministro de Agua

No existe el servicio de agua corriente. En este proyecto se construirá un pozo nuevo de unos 100 m de profundidad que será la fuente de abastecimiento de agua potable. En cuanto al pozo y al sistema de abastecimiento de agua, existen normas fijadas por CORPOSANA.

b) Desagüe

No existe el alcantarillado público. Se usará el sistema de pozo absorbente dentro del predio.

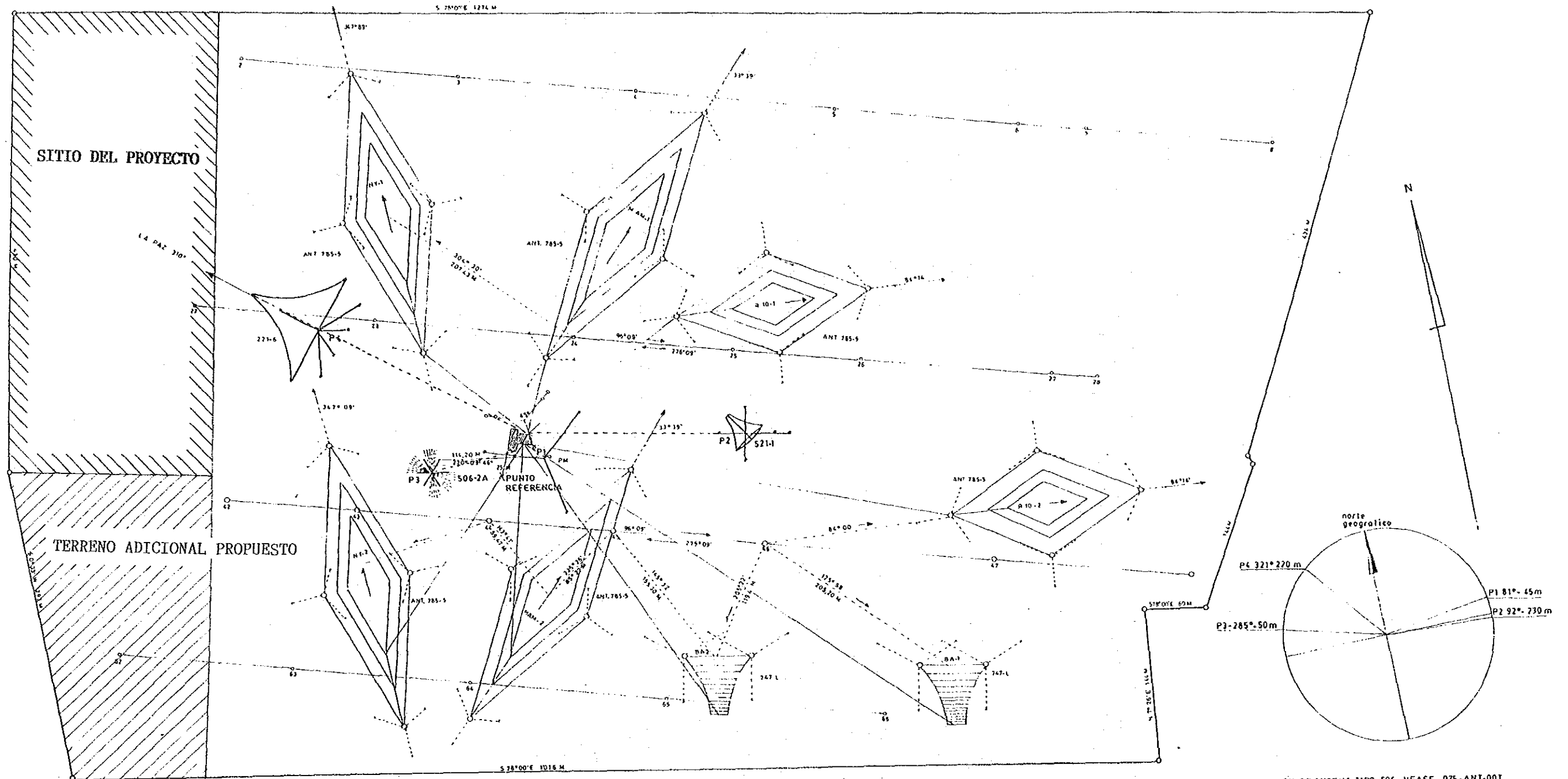
c) Electricidad

Es posible tomar la entrada de corriente eléctrica de alta tensión (23.000 V, 50 Hz) desde el camino ubicado al sector oeste del terreno. En cuanto a la capacidad receptora no hay inconveniente en este caso. La oscilación de la tensión por la línea de distribución es de $\pm 10\%$ aproximadamente. Pertenece a la jurisdicción de la ANDE.

d) Teléfonos

Pertenece a la jurisdicción de la ANTELCO que es el órgano receptor de este proyecto. Al realizar el proyecto, no existen inconveniencias para el suministro de unos 10 circuitos telefónicos.

FIGURA 3-8 SITIO DEL PROYECTO

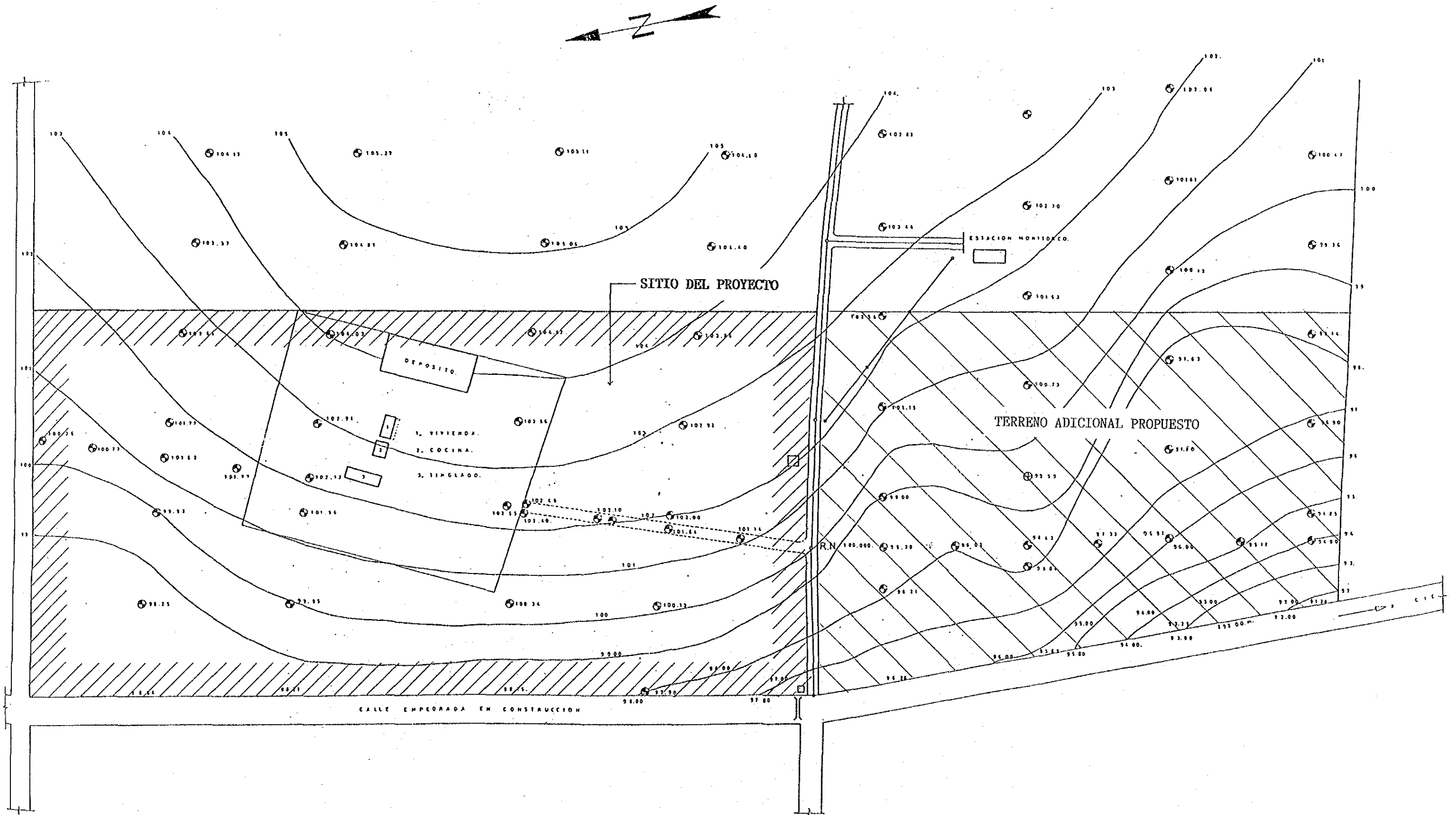


POR INSTALACION DE ANTENA TIPO 506 VEASE 075-ANT-00T
 " " " " " 521 " 784-ANT-00T
 " " " " " 523 " 201-ANT-00T

NOTICIAS

EN EL HEMISFERIO AUSTRAL EL INTERRUPTOR
 SENSIBLE TIENE QUE ESTAR ENFOCADO
 HACIA EL SUR

FIGURA 3-9 PLANO ALTIMETRICO DEL SITIO DEL PROYECTO



3-3-4 Descripción de los Establecimientos y Equipos

(1) Resumen de los establecimientos

Las salas necesarias proyectadas en base al plan de trabajo y a la organización administrativa de este instituto, ordenadas por bloque, son las que se indican en el cuadro de abajo. Como datos de referencia para comparar, se añade la superficie solicitadas de los establecimientos.

CUADRO DE RESUMEN DE ESTABLECIMIENTO

Area, Nombre de los Bloques	Salas que los Componen	Superficies Proyectadas	Establecimientos Solicitados	Superficies Solicitadas
(1) Area de enseñanza y entrenamiento				
Bloque de Laboratorio	Salas de Administración del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza Casi todos los laboratorios (de conmutación, transmisión, línea, procesamiento de información, electrónica, ciencia, télex, sala de dibujo) y salas de preparación, anexas a los mismos, etc. Balcones	2.368,37 233,28	Bloque de Laboratorio	2.500
Bloque de IIE	Secretaría del Dpto. de Coordinación de IIE Aulas comunes (4) Balcones	623,4 64,8	Bloque de Ingeniería Electrónica	2.000
Bloque de Capacitación	Secretaría del Dpto. de Capacitación Aulas comunes Balcones	785,4 76,95	Bloque de Técnicos y Bachillerato Técnico	2.300
Bloque de Bachillerato Técnico	Secretaría del Dpto. de Formación Aulas comunes (9) Sistema de abastecimientos de agua Balcones	1.149,9 97,2		
Subtotal		5.399,30m ²		6.800 m ²

(2) Area de Biblioteca

Bloque de Biblioteca	Biblioteca, Sala de Audio-visual (Aula Multi Uso) y salas relacionadas	1.605,28	Biblioteca	940
	Estudio de Video y salas relacionadas		Auditorio	1.200
	Laboratorio de Idiomas y Sala de Preparación		Comedor	350
	Comedor			
	Balcones	19,44		
	Subtotal	1.624,72m ²		2.490 m ²

(3) Area de Administración

Bloque de Administración	Salas de Administración, Sala de Imprenta, etc.	570,24	Bloque de Administración	980
	Balcones	97,20	Sala de Imprenta	400
Garage	Garage, Talleres, Depósitos, etc.	144		
Caseta de Control		16		
Sala de Estación Receptora		20		
	Subtotal	847,44m ²		1.380 m ²
	Total	7.871,46m ²		10.670 m ²

(2) Descripción General de los Equipos

Los equipos necesarios para ejecutar el plan de trabajo de estos establecimientos en base al examen del contenido de la solicitud y del plan de actividades y al plan de establecimientos son como siguen:

- Para Laboratorio de Ingeniería Electrónica

Aparatos y equipos para ejercicios prácticos (Mesada para experimentos, etc.)

- Para Laboratorio de Informática

Computadoras para enseñanza

- Para Laboratorio de Ciencia

Materiales y equipos de experimento (Mesada para experimentos central, etc.)

- Equipos para Laboratorios (Mesada para experimentos central, etc.)
- Para Sala de Dibujo Instrumentos de dibujo, tableros de dibujo
- Máquinas de Imprimir (Prensa Offset, Encoladora, etc.)
- Para Biblioteca Moblaje y Estantería
- Para Aprendizaje de Idiomas Equipos de LL
- Para Sala de Control de Estudio Equipos de video e iluminación
- Para Sala Multiuso Equipos de sistema audiovisual y equipos audiovisuales para enseñanza
- Materiales de enseñanza CAI
- Equipos Relacionados con la Técnica de Comunicación Digital
 - Conmutador digital
 - Equipos de entrenamiento de sistema PCM cable

3-3-5 Plan de Administración y Mantenimiento

(1) Régimen Administrativo y Mantenimiento

Según el plan del personal necesario en este proyecto, se prevé un electricista y un mecánico como personal de mantenimiento permanente. A juzgar por la dimensión de las instalaciones y equipos de este instituto, se considera adecuado dicho plan del personal de mantenimiento. Sin embargo, por la siguiente razón, es deseable que las mencionadas personas sean escogidas lo antes posible después del comienzo de la construcción del establecimiento:

- a) Puede adquirir conocimiento sobre los materiales usados y el método de ejecución de la obra.
- b) En las obras de instalaciones eléctricas logra interpretar aun las partes ocultas de las distribuciones de las cañerías eléctricas.
- c) Es difícil la comprensión real, sólo con los manuales de mantenimientos y explicación del establecimiento que se preparan al finalizar la obra.
- d) Con la culminación de la obra, a efectos del mantenimiento de las instalaciones, se entrega junto con el mismo una parte de materiales de acabado de construcción y de equipos eléctricos, de

acondicionador de aire y de suministro y evacuación de agua como repuestos. Como se puede comprender significado del repuesto, se facilitará su administración.

- e) Como se adquiere el conocimiento a fondo de cada establecimiento durante todo el período de ejecución de la obra, será muy valiosa la capacidad de control y mantenimiento después de terminada la obra.

En cuanto a los equipos generales y de laboratorios, como serán distribuidos los ingenieros y técnicos especializados en cada ramo en sus respectivos laboratorios, no habrá inconveniencia para el manejo y mantenimiento de los mismos. Por supuesto, en el momento de la instalación de los equipos y la explicación de su manejo, será necesario que además de las 2 personas de mantenimiento, cada ingenieros y técnicos especializados responsables conozcan a fondo sobre cada uno de los equipos.

(2) Plan de administración y mantenimiento

Se dice comunmente que la vida útil de una edificación es de 40 a 80 años, aunque difieren según la calidad de la obra ejecutada, y el clima y el ambiente geográfico que la rodean. La vida útil de los equipos de edificación es más corta: la del equipo eléctrico, es de unos 20 a 25 años; equipo de suministro y desagües de aguas servidas, es de unos 15 a 20 años; sistema de aire acondicionado, es de unos 10 a 15 años. En consideración a lo mencionado arriba, en este proyecto se ha tenido en cuenta la accesibilidad para efectuar las inspecciones y mantenimientos de los equipos de edificación y las cañerías sin dañarlos a la construcción. Para prolongar la vida útil del edificio es indispensable realizar con constancia las inspecciones y limpiezas cotidianas de los mismos.

CAPITULO 4 DISEÑO BASICO

CAPITULO 4 DISEÑO BASICO

4-1 LINEAMIENTOS DEL DISEÑO

Para el diseño, se tomarán como lineamientos básicos los siguientes puntos:

(1) La ciudad de Asunción, ubicada aproximadamente 25° de Latitud sur, donde el clima es de subtropical, pero como se encuentra en una región mediterranea es notable la característica de clima continental. La temperatura es oscilante durante el día y en la época del verano suele alcanzar a una temperatura de hasta 40°C durante el día, por lo tanto será necesario tomar una medida precautoria contra el sol radiante. La precipitación anual es de unos 1.500 mm, pero debido a las lluvias torrenciales, la cantidad de lluvia caída por hora es abundante. Tomando en consideración estas condiciones climatológicas, se adoptarán en este plan de construcción los métodos tecnológicos siguientes:

- a) Se adoptará un diseño con el cual se reduzca la incidencia de rayo solar a través de las cubiertas.
- b) Con el planteamiento del corredor exterior, se logra un efecto de alero evitando la proyección directa de rayo solar, y de la entrada de las lluvias a las aulas.
- c) En los bloques donde carecen de las instalaciones de aireacondicionado, se orientarán sobre el eje este-oeste consiguiendo una buena ventilación a través de las aberturas colocadas en el sentido norte-sur (los datos muestran un viento predominante de norte-sur).

(2) En la zona céntrica de la ciudad de Asunción, el precio del terreno sube considerablemente en estos últimos años y en base a la política comercial aumentan las construcciones de edificios en torres con el pensamiento funcionalista. Por otra parte, el método de construcción tradicional en general en el Paraguay es a la base de mampostería de ladrillos con techos de tejas. Es muy elevado el nivel técnico de

este método de construcción, su costo es barato y los materiales son de fabricación local.

Debido a que el sitio previsto para la construcción de este proyecto es una extensa pradera con 10 hectáreas ocupando un sector de la estación receptora de ondas cortas de la ANTELCO, que está ubicada en las afueras de la ciudad de Luque cercana a la Capital, las construcciones serán de dos pisos y en parte de una sola planta, aplicando el método de construcción local en gran parte.

Mediante la utilización de los materiales de construcción, fabricados en el país o los que se adquieren fácilmente en los países vecinos como Brasil y Argentina, y que se usan comunmente en el país, se logra un proyecto de bajo costo, y su método de construcción y el mantenimiento son relativamente fáciles. Con esto, se trata de conseguir un edificio que armoniza con el entorno resultando un proyecto acorde al clima y forma de vida habitual de este país.

- (3) Dentro de la ordenanza municipal de la ciudad de Asunción, existe el "Reglamento General de Construcciones de la Ciudad de Asunción" como un sumario sobre la construcción, aunque no está legislado hasta el momento. Para la realización de este proyecto, se basará en este reglamento. Por otro lado, ya que el Bachillerato Técnico y la Universidad están autorizados por el Ministerio de Educación y Culto, se basará por el "Proyecto Arquitectónico en las Construcciones Escolares", que es la norma sobre las construcciones escolares publicado por dicho Ministerio.

En caso de proyecto de las instalaciones se realizará en base a las normas establecidas por las autoridades competentes correspondientes, por ejemplo en caso de las instalaciones eléctricas a ANDE, el de teléfono a ANTELCO, y sobre agua corriente y desagües en general a CORPOSANA.

- (4) Debido a que desde la inauguración del IPT actual ha transcurrido más de 30 años, es natural que sufra el deterioro de las construcciones y el desgaste de los equipos. Sin embargo, hace esfuerzos para satisfacer la creciente demanda en el campo de la electrónica y

telecomunicaciones del país, aprovechando al máximo los locales estrechos y con los escasos equipos.

En el IPT actual existen casi todos los laboratorios previstos en este proyecto, aunque son estrechos y deteriorados. Sin embargo, a través de las experiencias de largos años de administración y mantenimiento de los mismos, por estar cada laboratorio bajo la dirección de ingenieros y técnicos, dentro del organigrama nuevo del IPT se prevén las incorporaciones de 2 encargados de mantenimiento (un electricista y un tornero), etc., en base a todas estas condiciones citadas anteriormente, se puede esperar que después de terminado el proyecto, se utilicen adecuada y eficazmente todas las instalaciones y equipos. Sin embargo, se tratará en lo posible de lograr a través de un diseño adecuado que el requerimiento sea lo mínimo posible en cuanto al mantenimiento a nivel técnico y administrativo por la parte paraguaya.

- (5) En consideración a los resultados reales del IPT en la formación de ingenieros en la electrónica y telecomunicaciones durante más de 30 años, el buen uso de los establecimientos y equipos existentes, la demanda creciente de ingenieros en esta área, etc. y en base al plan de trabajo de este instituto mencionado en el capítulo anterior, es justificable determinar la dimensión del establecimiento y la calidad de los equipos.

Se hará un proyecto claro, con sectores de enseñanza, actividad de entrenamiento, con su administración tratando independientemente según la clasificación de usuario a quienes los dirigen. Aún los establecimientos similares de enseñanza y entrenamiento del Paraguay, incluyendo los de las universidades, se proyectan muy sencillamente y a bajo costo. Por lo tanto, para el proyecto del presente establecimiento, se adoptará el criterio general de nivel de construcción de acuerdo al funcionamiento especialmente en las aulas comunes y otros sectores similares. Sin embargo, en cuanto a las salas especiales que requieren un tratamiento adecuado por su función, como los laboratorios donde se instalarán equipos de precisión se diseñará con un nivel acorde a las exigencias de su funcionamiento.

Los equipos de laboratorios que usan todos los estudiantes y cursillistas no son para cubrir un amplio sector de diferentes niveles de estudiantes, sino se proyecta en base a nivel de experimento básico de la universidad que sirve para encarar a la futura tecnología innovadora.

4-2 ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO

La magnitud del proyecto se establecerá en base al plan de enseñanza y entrenamiento y al plan de requerimiento del personal. En cuanto al número de estudiantes, se basó al año en que los estudiantes del cuarto, quinto y sexto año respectivamente llegarán al número establecido después de tres años de haber comenzado el ingreso de aspirantes del cuarto año del Bachillerato Técnico y del IIE, ajustando al día en que culminará el nuevo establecimiento. En cuanto a los cursillistas dentro de la empresa, etc. se determina con el número de cursillistas del año inicial, puesto que seguirá casi con el mismo número de estudiantes cada año a partir del año en que se termina el proyecto. En consideración a lo dicho, se determina el número de personas permanentes que utilizan el establecimiento como sigue:

Instructores y personas no docentes	237 personas/día
Universitarios del IIE	180 personas/día (4°,5°,6° año, cada 2 clases de 30 personas)
Estudiantes del IPT	450 personas/día (4°,5°,6° año, cada 5 clases de 30 personas)
Cursillistas dentro de la ANTELCO y cursillistas de las empresas privadas y de órganos del gobierno	240 personas/día * (en promedio)

* Nota: En el plan de enseñanza y entrenamiento para los cursillistas dentro de la ANTELCO y los de las empresas privadas y de órganos del gobierno, hay 3 cursos de período largo durante un año. El curso de idiomas pertenece también al plan de período largo de un año, pero se dictan 3 días por semana y de 3 horas por día. Además de éstos, hay muchos cursos de corta duración, totalizando 56 cursos. Por eso, muchos cursos coinciden con otros según el

día. Estrictamente hablando, dichos valores numéricos (240 personas/día) se trata de un promedio. En las horas en que muchos cursos coinciden con otros, puede que exceda a 300 personas y en las horas con mínimo estudiante llegan a unas 180 personas.

En cuanto a la base de la determinación de las dimensiones, hay dos normas: el reglamento Paraguayo ("La Planificación en las Construcciones Escolares" publicado por el Ministerio de Educación y Culto, y la condición actual de los establecimientos similares de enseñanza y entrenamiento, etc.) y el reglamento Japonés. Al hacer este proyecto, se ha tomado en cuenta el contenido de ambos reglamentos como base para la determinación de las dimensiones. Para los laboratorios especiales, se determinó la dimensión en base al objetivo de sus usos, la instalación de los equipos y sus funciones.

En los cuadros siguientes se muestran resumidas las salas principales de cada bloque y la base de la determinación de las dimensiones:

(1) Bloque de Enseñanza y Capacitación:

Disponiendo el Bloque de Laboratorio en el centro, los 3 bloques de IIE, Capacitación y Bachillerato Técnico se comunican a través del corredor, respectivamente, con el Bloque de Laboratorio. De esta manera, se logra acortar la distancia de circulación en las actividades de capacitación y enseñanza y al mismo tiempo evitar la superposición de usos del espacio común (baños, escaleras).

a) Bloque de Laboratorio

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones		Superficies Proyectadas
Laboratorio de Conmutación	Instalando los equipos existentes (conmutador análogo) y los equipos de proyecto nuevo (conmutador digital) y disponiendo 2 mesas centrales para ejercicios prácticos con butacas para estudiantes, formando un espacio de trabajos y enseñanzas. Debido a que los equipos instalados son sensibles al polvo, se proyecta una antesala para cambiar los zapatos.		$7,2 \times 3,6 \times 4$ tramos = $103,68 \text{ m}^2$
Sala para Instructores del Laboratorio de Conmutación	Ingenieros	5 personas $\times 7,0 - 10,0 = 35,0 - 50$	$7,2 \times 3,6 \times 2$ tramos = $51,84 \text{ m}^2$
	Técnicos	5 personas $\times 4,5 - 7,0 = 22,5 - 35$	
	Total	57,5 - 85 m^2	
Laboratorio de Transmisión	En cuanto a la radio que es un sector de recepción y transmisión de onda eléctrica, que corresponde como una parte de la transmisión, se puede considerar la realización de capacitación separado dentro del laboratorio. Por medio de un tabique divisorio, dividiendo en dos aulas: de (transmisión) y (radio).		
	-(Transmisión)	Instalando los equipos existentes (equipos de transmisión analógica) y los nuevos (equipos de transmisión digital) y disponiendo 2 mesas centrales para ejercicios prácticos con butaca para estudiantes, se forma un espacio de trabajo y enseñanza. Al igual que el laboratorio de transmisión, se proyecta una antesala.	$7,2 \times 3,6 \times 3$ tramos = $77,76 \text{ m}^2$
	-(Radio)	Instalando los equipos de radio digital y los de radio rural junto a la pared y se colocan 2 mesas centrales para ejercicios prácticos con butacas para estudiantes, se forman espacio de trabajo y estudio. Por la razón similar, se proyecta una antesala.	$7,2 \times 3,6 \times 3$ tramos = $77,76 \text{ m}^2$
	Total		155,52 m^2
Sala de Instructores del Laboratorio de Transmisión	Ingenieros	5 personas $\times 7,0 - 10,0 = 35,0 - 50$	$7,2 \times 3,6 \times 2$ tramos = $51,84 \text{ m}^2$
	Técnicos	5 personas $\times 4,5 - 7,0 = 22,5 - 35$	
	Total	57,5 - 85 m^2	
Laboratorio para Planta Externa	Se disponen de 3 mesas centrales para ejercicios prácticos y 30 sillas para estudiantes. Formando un espacio hacia la ventana, se convierte en un espacio para ejercicios prácticos con los cables.		$7,2 \times 3,6 \times 2,5$ tramos = $64,8 \text{ m}^2$
Sala de Instructores del Laboratorio de Línea	Ingenieros	5 personas $\times 7,0 - 10,0 = 35,0 - 50$	$7,2 \times 3,6 \times 2$ tramos = $51,84 \text{ m}^2$
	Técnicos	5 personas $\times 4,5 - 7,0 = 22,5 - 35$	
	Total	57,5 - 85 m^2	
Laboratorio de Procesamiento de Información	Se instalan una computadora personal y una impresora por cada 2 estudiantes. Se proyecta aumentar el efecto educativo conectando a través de la red, la computadora personal del instructor con las de los estudiantes.		$7,2 \times 3,6 \times 4$ tramos = $103,68 \text{ m}^2$
Sala de Preparación del Laboratorio de Procesamiento de Información	Ingeniero	1 persona 7,0 - 10,0	$7,2 \times 3,6 \times 1,5$ tramos = $38,88 \text{ m}^2$
	Analista del Sistema	2 personas $\times 7,0 - 10,0 = 14,0 - 20,0$	
	Operador de Computadora	2 personas $\times 4,5 - 7,0 = 9,0 - 14,0$	
	Total	30,0 - 44 m^2	
Laboratorio de Ingeniería Electrónica	Se disponen de 10 mesas para ejercicios prácticos para un grupo con 3 estudiantes (aulas con 30 estudiantes).		$7,2 \times 3,6 \times 3,5$ tramos = $90,72 \text{ m}^2$ ($\times 2$ laboratorios = $181,44 \text{ m}^2$)

Sala de Preparación de Laboratorio de Ingeniería Electrónica	Se instala entre los 2 laboratorios de electrónica, perteneciendo a ambos laboratorios. Se compone del espacio para guardar materiales de ejercicios prácticos e instrumentos de medición y un lugar para el profesor. Ingenieros 2 personas x 7,0 -- 10,0 = 14,0 -- 20 Técnicos 5 personas x 4,5 -- 7,0 = 22,5 -- 35 Total 36,5 -- 55 m ²	7,2 x 3,6 x 3 tramos = 77,76 m ²
Laboratorio de Ciencia	Se disponen de 6 mesas centrales de pruebas para los estudiantes, con 1 mesa de pruebas para el profesor y 6 mesadas con piletta para experimentos, que se colocan a ambos lados del laboratorio.	7,2 x 3,6 x 3,5 tramos = 90,72 m ²
Sala de Preparación del Laboratorio de Ciencia	Se disponen del espacio para guardar los materiales de prueba e instrumentos de medición; el espacio para 2 jefes x 7,0 -- 10,0 = 14,0 -- 20,0 m ² con su mesa de prueba.	7,2 x 3,6 x 1,5 tramos = 38,88 m ²
Sala de Dibujo	Se disponen de 30 tableros de dibujo de tamaño A-1, mesa para profesor, guarda planos y armarios para guardar los instrumentos de dibujo.	7,2 x 3,6 x 3 tramos = 77,76 m ²
Laboratorio de Télex	Se instalan 30 aparatos de télex existentes (con mesada). 2,0 m ² /aparato = 60,0 m ²	7,2 x 7,2 = 51,84 m ²
Sala de Electricidad	Se instalan un transformador de 500 KVA, y un generador de 200 KVA para caso de emergencia.	7,2 x 3,6 x 4 tramos = 103,68 m ²
Sala de Exposición y Depósito de Equipos	Se adosa unas estanterías a la pared y en el centro se coloca un gabinete para la exposición.	7,2 x 7,2 = 51,84 m ²
Sala de Jefe del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza	Espacio de trabajo del jefe 13 -- 18 m ² y espacio de recepciones y reuniones para 6 personas. 6 personas x 2,0 -- 3,0 = 12,0 -- 18,0 Total 25,5 -- 36 m ²	7,2 x 4,2 = 30,24 m ²
Secretaría	Espacio de trabajo para la secretaria del jefe y al mismo tiempo operadora de la computadora 7 -- 10 m ² Lugar de espera para unos 4 visitantes del jefe y espacio de tráfico 10 m ² 17 -- 20 m ²	3,0 x 5,4 = 16,2 m ²
		Subtotal 1,342.40 m ²

b) Bloque de IIE

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas
Sala de Coordinador Académico	Lugar de trabajo del coordinador académico 13,0 -- 18,0 m ² Lugar de espera y reuniones con unos 6 profesores o estudiantes dentro de este bloque. 6 personas x 2,0 -- 3,0 = 12,0 -- 18,0 Total 25,0 -- 36 m ²	7,2 x 4,5 = 32,4 m ²
Secretaría	(Igual que la Secretaría del Dpto. de Apoyo a la Enseñanza.)	5,4 x 3,0 = 16,2 m ²
Sala de Ingenieros Permanentes (para 3 ingenieros)	Se componen del espacio de trabajo de cada ingeniero y de lugar de reuniones con profesores encargados de cada materia (capacidad para unas 10 personas). Ingenieros 3 personas x 7,0 -- 10,0 = 21,0 -- 30,0 Reuniones 10 personas x 2,0 -- 3,0 = 20,0 -- 30,0 Total 41,0 -- 60 m ²	7,2 x 7,5 = 54,0 m ²

Sala de Instructores	Lugar de trabajo de un administrador de lista de asistencia. 4,5 -- 7,0 m ² Ya que los profesores que ocupan esta sala no son permanentes, se puede suponer que la tasa de utilización simultánea de dicha sala es de un 60%, por lo cual se preparan y disponen de mesas y sillas de uso común para 20 personas. Sin embargo, debe disponer de armarios para 33 personas y al mismo tiempo un archivo de uso común para archivar los datos.	7,2 x 12,0	= 86,4 m ²
Aulas Comunes (4)	15 mesas con 2 estudiantes para cada una, y 30 sillas. Se dispone de una mesa con su silla para el profesor. Se considera la utilización de OHP.	7,2 x 9,0	= 64,8 m ²
		64,8 x 4 aulas	= 259,2 m ²
		Subtotal	448,2 m ²

c) Bloque de Capacitación

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Sala de Jefe del Dpto. de Capacitación	Similar al Bloque de IIE.	7,2 x 4,5	= 32,4 m ²
Secretaría		5,4 x 3,0	= 16,2 m ²
Sala de Ingenieros Permanentes		7,2 x 7,5	= 54,0 m ²
Sala de Instructores	Espacio de trabajo de 2 administradores de lista de asistencia: 2 personas x 4,5 -- 7,0 = 9,0 -- 14,0 m ² Suponiendo que la tasa de utilización simultánea de 45 profesores no permanentes sea de un 40%, se disponen de mesas y sillas de uso común para 20 personas. Debe disponer de armarios con la cantidad de persona que haya en esta sala y la cantidad de archivos de usos comunes.	7,2 x 12,0	= 86,4 m ²
Aulas Comunes (6)	Igual que Bloque de IIE.	7,2 x 9,0	= 64,8 m ²
		64,8 x 6 aulas	= 388,8 m ²
		Subtotal	577,8 m ²

d) Bloque de Bachillerato Técnico

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Sala de Jefe del Dpto. de Formación	Igual que Bloque de Capacitación.	7,2 x 4,5	= 32,4 m ²
Secretaría		5,4 x 3,0	= 16,2 m ²
Sala de Ingenieros Permanentes		7,2 x 9,0	= 64,8 m ²

Sala de Instructores	Espacio de trabajo de 2 administradores de lista de asistencia: 2 personas x 4,5 -- 7,0 = 9,0 -- 14,0 m ² Suponiendo que la tasa de utilización simultánea de 26 profesores no permanentes sea de un 70%, se disponen de mesas y sillas de uso común para 20 personas. Debe disponer armarios con la cantidad de persona que haya en esta sala y la cantidad de archivos de usos comunes.	7,2 x 10,5	= 75,6 m ²
Aulas Comunes (9)	Igual que Bloque de Capacitación.	7,2 x 9,0 64,8 x 9 aulas	= 64,8 m ² = 583,2 m ²
Sala de Sistema de distribución de agua		4,5 x 4,5	= 20,25 m ²
		Subtotal	792,45 m ²
		a) -- d) Total	3.160,85 m ²
		Espacio de uso común (pasillos, escaleras, baños, etc.)	1.766,22 m ²
		Balcón	472,23 m ²
		TOTAL	5.399,30 m ²

(2) Area de Biblioteca

Se componen de las salas de biblioteca, sala audiovisual (Aula Multi Uso), estudio de video, laboratorio de idiomas y comedor, que apoyan indirectamente a la enseñanza y entrenamiento.

a) Salas de Biblioteca

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Sala de Jefe de Biblioteca	Espacio de trabajo del Jefe de Biblioteca. Nivel de Jefe de Dpto. 13.0 -- 18.0 m ²	3,6 x 3,6	= 12,96 m ²
Sala de Empleados	Se proyecta dentro del mostrador del despacho de libros. Es un espacio para la copiadora y mesa de trabajo, y 6 bibliotecarios.	3,6 x (7,2 + 3,6)	= 38,88 m ²
Sala de Referencia	Se proyecta en el acceso a la biblioteca, espacio para la entrega de los bolsos para unas 80 personas, espacio para periódicos y revistas, y ficheros.	7,2 x 7,2	= 51,84 m ²
Sala de Lectura	Sala de lectura con capacidad para 72 personas. Se disponen de 12 mesas para 6 personas c/u. Generalmente, se considera 0,6 persona/m ²	7,2 x 10,8	= 77,76 m ²
Depósito de Libros	Depósito de libros de sistema cerrado para 16.000 libros. Generalmente, se considera la estantería de clasificación con 200 libros/m ² .	7,2 x 10,8	= 77,76 m ²
		Subtotal	207,36 m ²

b) Sala de Audiovisual (Sala Multiuso) y Otras salas relacionadas

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Sala de Audiovisual (Sala Multiuso)	Sala de audiovisual con capacidad para 200 personas. Se difiere según su uso, pero generalmente se considera 1,2 -- 3,3 m ² /persona.	14,4 x 18 (1,29 m ² /persona)	= 259,2 m ²
Sala de Proyección	Se instalan un proyector de pantalla transparente y otros equipos de audiovisual.	3,6 x 7,2	= 25,92 m ²
Depósito	A causa de los programas de usos múltiples, tiene guardados las sillas plegables con mesitas para tomar notas.	3,6 x 7,2	= 25,92 m ²
Sala de Aire Acondicionado	Un 10% de la sala de audiovisual + sala de proyección.	3,6 x 7,2	= 25,92 m ²
		Subtotal	336,96 m ²

c) Estudio de Video y Otras Salas Relacionadas

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Estudio de Video	Se establece una distancia de 9 m entre la cámara y el objetivo. Seccionalmente, se asegura una distancia de 4,5 m bajo grid-pipe para que los artefactos de iluminación no entren en el ángulo de toma.	10,8 x 10,8	= 116,64 m ²
Sala de Control	Instalando consolas, monitores, etc. y se coloca una ventanilla hacia el estudio de video, y forman un espacio para los cursillistas.	10,8 x 5,4	= 58,32 m ²
Sala de Técnicos	Ingeniero Técnicos 5 personas x 4,5 -- 7,0 = 22,5 -- 35,0 Total 29,5 -- 45 m ²	7,0 -- 10,0 5,4 x 4,8	= 25,92 m ²
Sala de Aire acondicionado	Un 20% de estudio de video + sala de control.	5,4 x 7,2	= 38,88 m ²
		Subtotal	239,76 m ²

d) Laboratorio de Idiomas y Otras Salas Relacionadas

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Laboratorio de Idiomas	Se disponen de cabinas de laboratorio de idiomas para 30 personas y consolas para misma cantidad de personas y una consola para el profesor.	7,2 x 10,8	= 77,76 m ²
Sala de Preparación del Laboratorio de Idiomas	Sala de profesores, con 4 profesores no permanentes encargados de ejercicios prácticos de idiomas: 4 personas x 4,5 -- 7,0 = 18,0 -- 28,0 m ² y espacio para guardar materiales de enseñanza.	7,2 x 3,6	= 25,92 m ²
		Subtotal	103,68 m ²

e) Comedor y Otras Salas Relacionadas

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas
Comedor	Asientos para 80 comensales 1,7 persona/m ² 1,7 x 80 personas = 136,0 m ²	5,2 x 5,2 x 5 = 135,2 m ²
Cocina	0,7 persona/m ² 0,7 x 80 personas = 56,0 m ²	5,2 x 5,2 x 2 = 54,08 m ²
		Subtotal 189,28 m ²
Espacio de uso común (pasillos, escaleras, baños, etc.)		a) -- d) Total 1.077,04 m ²
		Balcón 19,44 m ²
		TOTAL 1.624,72 m ²

(3) Bloque Administrativo

a) Area de Administración

Se componen de las salas de administración de todo el instituto y otras salas relacionadas con lugar de imprenta y encuadernación.

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas
Sala de Director del Instituto	Lugar de trabajo del director del Instituto 18 -- 25 m ² Lugar de recepción y reuniones para unos 4 profesores y personal no docentes dentro del Instituto 4 personas x 2,0 -- 3,0 = 8 -- 12 m ² Total 26 -- 37 m ²	5,4 x 5,4 = 29,16 m ²
Sala de Vicedirector del Instituto	Lugar de trabajo del subdirector del Instituto 18 -- 25 m ² Lugar de reuniones para unos 4 profesores y personal no docentes dentro del Instituto 4 personas x 2,0 -- 3,0 = 8 -- 12 m ² Total 26 -- 37 m ²	5,4 x 5,4 = 29,16 m ²
Oficinas	Personal Directivo (2 ingenieros asesores) 2 personas x 13 -- 18 = 26 -- 36 m ² Personal de Administración (secretarías generales 2, relaciones públicas 2, secciones de contaduría 4) 8 personas x 4,5 -- 7 = 36 -- 56 m ² Total 62 -- 92 m ²	7,2 x 12,6 = 90,72 m ²
Sala de Reuniones	Sala de reuniones para 15 personas 15 personas x 2,5 -- 4 = 37,5 -- 60 m ²	7,2 x 5,4 = 38,88 m ²
Sala de Recepción	Sala de recepción para 6 personas 6 personas x 3 -- 4 = 18 -- 24 m ²	5,4 x 3,6 = 19,44 m ²
Sala de Primeros Auxilios	Espacio de trabajo y consulta del médico, espacio de trabajo de las enfermeras y espacio para camilla para hombre y mujer.	7,2 x 3,6 = 25,92 m ²
Sala de Control de Seguridad	Espacio de trabajo del jefe de guardia aprox. 4,5 m ² Conmutador telefónico para dentro del instituto aprox. 4,5 m ² Mostrador aprox. 4,5 m ² Espacio para la instalación de alto parlante, y tablero de alarma, etc. aprox. 7,5 m ² Total 21,0 m ²	5,4 x 3,6 = 19,44 m ²

Sala de Elaboración de los Originales	Responsable de la sala de imprenta y encuadernación Redactor de originales	6,5 --- 8,5 m ² 4 personas x 7 --- 10 = 28 --- 40 m ² Total 34,5 --- 48,5 m ²	5,4 x 5,4	= 29,16 m ²
Sala de Fotograbado	Se disponen de mesas para trabajo en el centro, y máquina fotograbadora A-3, cámara gráfica y la rotativa, copiadora, etc. existentes junto a la pared.		5,4 x 7,2	= 38,88 m ²
Sala de Imprenta y Encuadernación	Se disponen de 1 prensa offset A-3, guillotina, plegadora, encoladora, etc., con la mesa de trabajo en el centro.		7,2 x 7,2	= 51,48 m ²
Depósito de Materiales para la Imprenta			7,2 x 3,6	= 25,92 m ²
Sala de Exposición y Venta			7,2 x 3,6	= 25,92 m ²
Espacio de uso común (pasillos, baños, etc.)			Subtotal	424,08 m ²
			Balcón	146,16 m ²
			TOTAL	97,20 m ² 667,44 m ²

b) Bloque de Garage

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas		
Garage	Para 2 vehículos	6 x 6	= 36 m ²	
Taller de Mantenimiento		6 x 6	= 36 m ²	
Depósito para Materiales de Mantenimiento		6 x 6	= 36 m ²	
Sala de descanso para Choferes	Armarios para 2 personas, mesa para uso común con sillas.	3 x 2	= 6 m ²	
Sala de descanso para Limpiadoras	Espacio para armarios para 10 limpiadoras, mesa de uso común con sillas.	3 x 6	= 18 m ²	
Servicios sanitarios para damas y caballeros		3 x 4	= 12 m ²	
			Subtotal	144 m ²

c) Caseta de Control

Nombre de los Locales	Normas y Bases de la Determinación de las Dimensiones	Superficies Proyectadas	
Sala de Control de Seguridad	para 2 personas x 4	4 x 2	= 8 m ²
Sala de Descanso	una cama	2 x 2,5	= 5 m ²
Servicios sanitarios		2 x 1,5	= 3 m ²
		Subtotal	16 m ²

d) Sala de Estación Receptora

Según el reglamento de la ANDE

4 x 5

20 m²

a) -- d) Total

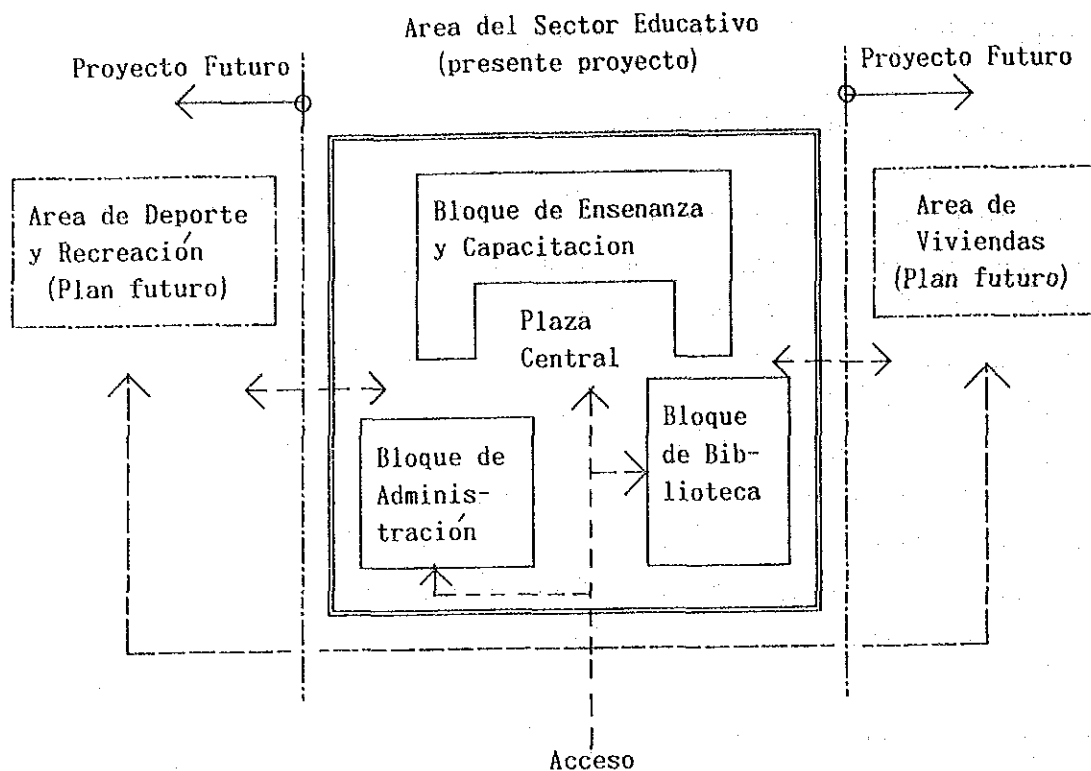
847,44 m²

4-3 PLAN BASICO

4-3-1 Plan de Ubicación del Terreno

El predio propuesto para este proyecto es una parte del terreno de unas 10 hectáreas que se encuentra en la estación receptora de ondas cortas de la ANTELCO. Es una pradera en forma de rectángulo irregular en dirección norte-sur con una leve pendiente (6 m/250 m) en sentido este a oeste. En el sector oeste del terreno limita con una calle empedrada de 6 metros de ancho y el lado norte también limita con otro camino sin pavimentar de unos 6 m de ancho. En el sector sur del terreno existe una senda dentro del predio (de unos 4 m de ancho, sin pavimentar) para acceder a las instalaciones existentes de la ANTELCO, y unas 6 hectáreas del lado sur de la senda han sido propuestas adicionalmente para este proyecto.

La manera más natural de acceder al establecimiento en proyecto es a partir de la calle pública del sector oeste accediendo con una leve pendiente. El presente establecimiento en proyecto es una instalación de enseñanza de tipo académico que incluye bloques de enseñanza y capacitación, biblioteca, y administración. Además de estas funciones, como complemento de este establecimiento se tiene un proyecto por la parte paraguaya en forma independiente un área recreativa y deportiva (campos de deporte, pileta de natación, canchas de basquet, tenis, etc.) y un área de vivienda (vivienda para estudiantes, vivienda para docentes y no docentes, etc.). Por lo tanto, será necesario un plano general de ubicación donde se tenga en cuenta la ampliación futura de este establecimiento más otras posibles áreas aparte de las mencionadas más arriba.



PLANO DE ZONIFICACION

Se emplazará el establecimiento educativo del presente proyecto, dentro de unas 3,5 hectáreas en forma muy holgada en el sector sur del terreno y se reservan unas 6,5 hectáreas en el sector norte para el área de deporte y recreación. Unas 6 hectáreas que se separan por una senda interior existente, serán destinada para el área de viviendas.

Al establecimiento educativo del presente proyecto se accederá desde la calle del sector oeste dirigiendo hacia el este con un acceso directo con una pendiente en ascenso hasta la plaza central, abriendo una calle de acceso suficientemente ancho. En el sector norte del acceso principal se emplaza el bloque administrativo para recibir a los visitantes.

La biblioteca se emplaza entre el centro del acceso principal y el Bloque de Enseñanza y Capacitación al sector sur del acceso central, para que los profesores, empleados administrativos y estudiantes de este instituto puedan accederla con facilidad. Por otra parte, como el bloque de biblioteca es un establecimiento que tiene un carácter fuertemente público, se determinó su ubicación considerando su utilización en beneficio público,