

Lista de Tablas y Figuras

Tabla 1-1	Número de escuelas objeto de solicitud y la cooperación solicitada.....	1-3
Tabla 2-1	Tasa de escolarización en el municipio de Managua (2002).....	2-10
Tabla 2-2	Evolución de la tasa de escolarización neta (Nacional)	2-10
Tabla 2-3	Escolarización neta estimada del municipio de Managua	2-11
Tabla 2-4	Población de los municipios de Managua y Ciudad Sandino según años y edad	2-12
Tabla 2-5	Números proyectados de alumnos para el año horizonte 2007	2-26
Tabla 2-6	Cálculo de las aulas requeridas	2-27
Tabla 2-7	Condición de instalaciones existentes y número de aulas a reconstruir	2-28
Tabla 2-8	Número de aulas a construir	2-29
Tabla 2-9	Número de salas de maestros y de servicios sanitarios a ser construidos o reconstruidos.....	2-30
Tabla 2-10	Número de juegos de los medios de enseñanza	2-31
Tabla 2-11	Resumen de instalaciones a construir.....	2-32
Tabla 2-12	División de obras a ser ejecutadas.....	2-45
Tabla 2-13	Resumen de las obras asignadas a Nicaragua.....	2-46
Tabla 2-14	División de fases	2-53
Tabla 2-15	Programa de trabajos en el Proyecto	2-55
Figura 2-1	Sistema de supervisión de la ejecución de obras.....	2-49
Figura 2-2	Mapa de Sitios de Obra Divididos por Etapa.....	2-54

Referencias de Abreviaturas

CEDA	Centro de Educación de Adultos
EFA-FTI	Education for All-First Track Initiative Iniciativa de Educación para Todos – Primera Fase
ERCERP	Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza
FISE	Fondo de Inversión Social de Emergencia
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
JICA	Japan International Cooperation Agency Agencia de Cooperación Internacional del Japón
JIS	Japanese Industrial Standards Normas Industriales Japonesas
MECD	Ministerio de Educación, Cultura y Deportes
NGO	Non-Governmental Organization Organizaciones No-Gubernamentales

SUMARIO

SUMARIO

El Gobierno de la República de Nicaragua (en adelante, referido como “Nicaragua”) formuló la “Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza” (ERCERP) en julio de 2001, donde la “inversión en capital humano” constituye una de las tareas prioritarias, en la que se establece como metas a ser alcanzadas hasta 2015, incrementar la escolarización primaria al 90 % y en reducir el analfabetismo al 10 %. Para eso, estableció como meta intermedia alargar el promedio de año de escolarización de los niños entre 10 y 19 años de edad a cinco años para el año 2004, que fue 4.6 años en 1998, estableciendo la readecuación del currículo de la enseñanza media como requisito para el cumplimiento de dicha meta. Por otro lado, la Iniciativa de Educación para Todos – Primera Fase (EFA-FTI) definido por el Gobierno de Nicaragua en octubre de 2002 en el marco del ERCERP, incluye un plan de reconstruir y mejorar las plantas físicas escolares con avanzado grado de obsolescencia o de deterioro, que representan un 70 % de las aproximadamente 5.770 escuelas existentes, a través de la reconstrucción, a la par de construir aproximadamente 2.500 nuevas escuelas.

El Gobierno de Nicaragua ha podido invertir muy poco fondo público en los sectores educativos y de bienestar, incluyendo en la construcción de las plantas físicas escolares, durante el conflicto político que perduró entre 1979 y 1990. La obsolescencia y el deterioro de las plantas físicas escolares existentes son consecuencia de esta situación. Finalizado éste en 1990, el Gobierno creó el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) como una institución a cargo de construir y reconstruir las escuelas, principalmente en el área rural donde la incidencia de la pobreza es alta. Cabe recordar que Japón ha implementado en el pasado dos proyectos de construcción de plantas físicas escolares primarias en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable: el “Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Primaria (1995)” en los departamentos de Carazo, Granada y Masaya donde las acciones de FISE eran relativamente pocas, y el “Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Primaria–Fase II (1999)” en los departamentos León y Chinandega que fueron seriamente azotados por el Huracán Mitch.

Sin embargo, el entorno educativo se ha empeorado cada vez más por una serie de factores, tales como el daño del Huracán Mitch, etc. La situación es particularmente crítica en la Capital de Managua y el municipio colindante Ciudad Sandino, que solían ser excluidas de los proyectos implementados por FISE y otros donadores de ayuda, dado que la tasa de pobreza en estas áreas había sido relativamente baja. Muchas de las escuelas han quedado obsoletas y deterioradas, presentando inadecuadas condiciones para la enseñanza y aprendizaje. Algunas escuelas se han visto obligadas a impartir clases en un entorno inapropiado alquilando viviendas particulares o garajes.

Dentro de este contexto, el Gobierno de Nicaragua ha solicitado al Gobierno del Japón en mayo de 2000 la Cooperación Financiera No Reembolsable para la reconstrucción y construcción de las aulas en las escuelas primarias y secundarias del municipio de Managua y su colindante Ciudad Sandino, así como para el suministro de medios de enseñanza que será requeridos en dichas aulas.

Recibida esta solicitud, el Gobierno del Japón ha decidido llevar a cabo el Estudio de Diseño Básico, y

envió a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) un equipo de Estudio del 4 de noviembre al 1 de diciembre de 2002. Dicho Equipo de Estudio verificó el contenido de la solicitud, y analizó los criterios básicos de instalaciones y medios de enseñanza, así como los antecedentes del Proyecto, a la par de evaluar la necesidad y la relevancia de la cooperación. Después de efectuar el estudio analítico en Japón, el Equipo de Estudio preparó el borrador del Diseño Básico, el cual fue presentado y explicado directamente a las autoridades del Gobierno de Nicaragua entre el 20 de febrero y el 1 de marzo de 2003.

Durante el estudio en Nicaragua se seleccionaron de entre las 51 escuelas solicitadas por Nicaragua, las escuelas que serían objeto de la cooperación, aplicando los siguientes criterios de definidos a través de las discusiones sostenidas entre el Equipo de Estudio y las autoridades nicaragüenses.

1. Escuelas que tengan necesidad urgente de reemplazar las instalaciones escolares debido a que las existentes se encuentran muy obsoletas y/o deterioradas.
2. Escuelas que tengan necesidad de aumentar el número de aulas por el hacinamiento existente.
3. Escuelas de las cuales se pueda conocer la demanda de las aulas actual y futura en función de la tasa de crecimiento de población, el número de niños en edad escolar, la tasa de escolarización, y otros.
4. Escuelas que no tengan problemas de administración, mantenimiento de las instalaciones, garantizando el personal para maestros y el presupuesto necesario para la administración del centro educativo y contando con la colaboración activa del personal pertinente al respecto.
5. Escuelas que cuenten con una característica topográfica, superficie y forma adecuada sin peligro para la construcción de las instalaciones escolares.
6. Escuelas que puedan entregar al Equipo de Estudio para la Presentación del borrador de Diseño Básico, que visitará Nicaragua a finales de febrero de 2003, los documentos legales de registro de terreno destinado a la construcción de instalaciones escolares antes de su salida de Nicaragua.
7. Escuelas que no tengan problemas de acceso vehicular para el transporte de equipos y materiales de la obra.
8. Escuelas que no tengan problemas de demolición y retiro de las instalaciones escolares existentes necesario para la construcción de nuevas instalaciones.
9. Escuelas que puedan proveer de espacios provisionales durante la construcción, en caso del reemplazo de la planta física existente.
10. Escuelas que no tengan ningún proyecto de construcción de instalaciones escolares por el Gobierno de Nicaragua, u otros países donantes.
11. Escuelas que no tengan problemas de seguridad pública

Al aplicar estos criterios, se ha reconocido la necesidad de cooperar con todas las escuelas objeto del Estudio. Sin embargo, después de efectuar los cálculos para el dimensionamiento de la cooperación con base en los lineamientos que se describen más abajo, fueron excluidas: 1) las escuelas que cuentan con suficiente número de aulas en condiciones adecuadas para satisfacer la demanda; 2) entre las escuelas no necesarias de reconstrucción de aulas, las que no satisfacen el número requerido de aulas sólo con las aulas existentes en adecuadas condiciones, pero que la solicitud presentada por Nicaragua no incluía la construcción de nuevas

aulas; y 3) las escuelas que no cuentan con suficiente espacio de terreno para construir nuevas aulas. De esta manera, finalmente se seleccionó un total de 34 escuelas para construir o reconstruir 372 aulas.

- 1) Calcular el número de alumnos de primaria y secundaria proyectado hacia 2007 según escuelas.
- 2) Calcular el requerimiento de aulas suponiendo una capacidad de 40 alumnos por aula, y suponiendo que se mantendrán los turnos actuales en las escuelas beneficiarias.
- 3) Evaluar el grado de obsolescencia de las aulas existentes, para clasificar las aulas que requieren ser reconstruidas y otras que pueden continuar utilizándose.
- 4) Calcular el número de aulas que requieran ser construidas reduciendo el número de aulas utilizables del número de aulas requeridas.
- 5) Si el número de aulas requeridas es superior al número de aulas a ser reconstruidas, esta diferencia debe ser compensada con la construcción de nuevas aulas. En este caso, la cooperación será dimensionada dentro del alcance solicitado por el Gobierno de Nicaragua.
- 6) En el caso de que el terreno disponible no sea suficientemente grande, la cooperación cubrirá el número máximo de aulas ampliable en el terreno disponible.

Por otro lado, en el caso de que las escuelas objeto de la cooperación dispongan de aulas de enseñanza preescolar, y ellas están incluidas dentro del pabellón a ser reconstruido, las aulas correspondientes serán construidas como salas de multiuso que tendrán las mismas especificaciones que las aulas ordinarias. El mobiliario escolar de las aulas de multiuso será conseguido por Nicaragua según el destino que tendrán ellas.

A continuación se resume el perfil del presente Proyecto diseñado con los criterios antes mencionados.

No	Nombre actual	Fase	Instalaciones a construir						Área total de piso (m ²)	Número de juegos de los medios de enseñanza
			Número de aulas a construirse	Salas de uso múltiple	Sala de Director + de maestros + bodega	Biblioteca	Servicios sanitarios (alcantarillado)	Servicios sanitarios (Tanques sépticos)		
S-8	Fray Jesús de Pamplona	1	4	1	1			1	359.09	1
S-9	Santa Rosa	1	3		1			1	242.54	1
2-6	San Sebastián	1	3						174.82	1
2-7	Fidel Coloma	1	7		1		1		494.79	1
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	1	9	1	1			1	692.13	1
3-4	Benjamín Zeledón	1	11		1		1		948.51	1
4-6	Carlos Mejía Godoy	1	14	1	1		1		1,355.48	2
5-1	Esperanza Portocarrero	1	14		1		1		1,328.58	2
6-1	República de Canadá	1	8		1		1		749.46	1
6-2	Modesto Armijo	1	7		1				664.29	
6-3	Primero de Mayo	1	7				1		632.92	
6-9	Menor Trabajador	1	13	1	1		1		1,328.58	1
6-10	Camino del Río	1	10		1			1	650.45	1
6-11	República de Venezuela	1	3		1				233.09	1
Total de 1a Fase		14	113	4	12		7	1	9,854.73	14
S-4	Bello Amanecer	2	17		1			1	2,167.69	2
S-7	Juan Bautista Arrien	2	8						incluida en S-4	1
2-3	República de Alemania	2	15	1	1		1		1,445.13	1
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	2	4		1			1	300.82	1
4-10	Costa Rica	2	6		1		1		664.29	1
4-11	Las Américas # 1	2	20	2	2		2		1,500.79	2
5-4	René Shick Gutiérrez	2	24		2		2		2,225.96	2
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	2	16		1		1		1,549.11	2
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	2	14		1			1	925.21	2
6-5	Azul y Blanco.	2	5		1			1	400.76	1
Total de 2a Fase		10	129	3	11		7	3	11,179.76	15
S-1	Bella Cruz	3	5		1			1	400.76	1
2-4	Las Brisas	3	4		1		1		319.97	1
3-5	República de Italia	3	6		1		1		591.70	1
3-6	Salomón de la Selva	3	20		1		1		1,844.95	
3-8	Ramal Los Ladinos	3	3	1	1			1	319.97	1
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	3	7	1	1		1		719.79	1
4-9	España	3	13		1		1		1,200.41	2
5-9	Japón	3	14	1	1			1	1,355.48	2
6-7	Diriangén	3	19	3	2		2		1,500.79	2
6-8	Villa Libertad	3	39		3	1	3		3,775.07	3
Total de 3a Fase		10	130	6	13	1	10	3	12,028.89	14
Total		34	372	13	36	1	24	7	33,063.38	43

Los datos básicos de los equipos a ser suministrados por el presente Proyecto son los siguientes.

43 juegos de medios de enseñanza primaria que consisten en los medios de enseñanza de geometría (compás, metros, etc.), sólidos geométricos (esferas, prismas triangulares, etc.), juegos de láminas de ciencias naturales, globos terráqueos, mapas (1 juego de 14 láminas)

El período requerido es de 15,5 meses para el Diseño de Ejecución y de 42,5 meses para la ejecución de obras y suministro de materiales.

Los impactos esperados por la implementación del presente Proyecto son los siguientes.

Se espera del presente Proyecto los siguientes impactos positivos.

- 1) Con la reconstrucción de 227 aulas y la construcción de 145 nuevas aulas para la educación primaria y secundaria en las 34 escuelas beneficiarias del Proyecto, la porción de aulas sólidas (*) sobre todas las aulas será de 208/436 a 580/580.
- 2) Con la reconstrucción de 227 aulas y la construcción de 145 nuevas aulas para la educación primaria y secundaria en las 34 escuelas beneficiarias del Proyecto, el número acumulado de alumnos por cada aula sólida disponible se reducirá de 191 a 83 y el número de alumnos matutino por cada aula se reducirá de 102 a 45.
- 3) Con la construcción de 145 nuevas aulas en las 34 escuelas beneficiarias del Proyecto, el número de alumnos de la educación primaria y secundaria aumentará de 39.800 a 48.100.
- 4) Con el suministro de los 43 juegos de medios de enseñanza primaria, se hará posible impartir clases de acuerdo con las metas educativas y currículos propuestos en las escuelas beneficiarias, que habían tenido dificultades de impartir adecuadamente las clases por falta de materiales.
- 5) Se espera que el mejoramiento del entorno escolar inducirá a mayor escolarización y a tener un fuerte interés por el estudio por parte de los niños, y como consecuencia, se reducirá la tasa de repitencia y de deserción.
- 6) Se espera que las instalaciones sean utilizadas no sólo para la enseñanza básica, sino también para la educación de adultos, alfabetización y otras actividades educativas sociales, y a la vez, que estas instalaciones ofrezcan un espacio adecuado para las actividades comunitarias a través de los consejos directivos escolares.

(*) La aula sólida se refiere a una sólida en su estructura y su entorno educativo, y posibles el uso continuo.

Además de los importantes impactos mencionados anteriormente, el presente Proyecto contribuirá a satisfacer ampliamente las necesidades humanas básicas de la comunidad, lo cual justifica la aplicación de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón a una parte del Proyecto objeto de la cooperación. También se ha constatado la disponibilidad suficiente de recursos humanos y económicos para la operación y mantenimiento de las instalaciones, con posterioridad a la implementación del Proyecto por parte de Nicaragua. Sin embargo, se considera que el Proyecto tendrá un impacto aún mayor al mejorarse en los siguientes aspectos.

- (1) Que los consejos directivos escolares induzcan activamente a las escuelas para mejorar la calidad de la educación.
- (2) Mejorar la calidad del personal para maestros mediante la compensación de sueldos, y otras acciones.

ÍNDICE

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

Mapa de Localización de Área para el Proyecto

Mapa de Ubicación de las Escuelas Objeto del Proyecto

Perspectiva

Lista de Tablas y Figuras

Referencias de Abreviaturas

SUMARIO

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 1-1

CAPÍTULO 2. CONTENIDOS DEL PROYECTO 2-1

2-1 PERFIL DEL PROYECTO 2-1

2-1-1 Meta Superior y el Objetivo del Proyecto 2-1

2-1-2 Perfil del Proyecto 2-1

2-2 DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO DE COOPERACIÓN 2-2

2-2-1 Lineamientos del Diseño 2-2

2-2-2 Plan Básico 2-9

2-2-3 Plan de Diseño Básico 2-33

2-2-4 Plan de Ejecución de Obras 2-40

2-3 RESUMEN DE LAS RESPONSABILIDADES A SER ASUMIDAS POR NICARAGUA ... 2-56

2-4 PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO 2-57

CAPÍTULO 3. VERIFICACIÓN DE LA RELEVANCIA DEL PROYECTO 3-1

Información anexa 1 Nombres y Apellidos de los Miembros de las Misiones de Estudio A-1

Información anexa 2 Cronograma de Estudio A-2

Información anexa 3 Lista de las Personas (a ser visitadas) Relacionadas con el Estudio en la República de Nicaragua..... A-4

Información anexa 4 Minuta de Discusiones A-8

Información anexa 5 Nota Técnica A-28

Información anexa 6 Desglose de Costo de Obras a ser Asumido a Nicaragua..... A-33

Información anexa 7 Condiciones Actuales de Escuelas Solicitantes..... A-34

Información anexa 8 Planos de Disposición de Infraestructuras de las Escuelas Objeto del Proyecto..... A-37

Información anexa 9 Lista de Documentos de Referencia..... A-105

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

(1) Antecedentes y contenido de la solicitud

Después de finalizado el conflicto político que perduró desde 1979 hasta 1990, la República de Nicaragua (en adelante, referido como “Nicaragua”), aunque ha seguido un constante proceso de restauración económica, continúa siendo el segundo país más pobre en los países centroamericanos y caribes siguiendo Honduras con alta incidencia de la pobreza y de extrema pobreza, que ocupan unos 50% y unos 19% de la población respectivamente. Dado que la población en los últimos cinco años ha sido de 3,9 % y la población menor de 14 años representa el 42 % del total de la población nacional, el mejoramiento de la educación primaria constituye un desafío primordial para el país.

Sobre todo el Gobierno de Nicaragua ha podido invertir muy poco fondo público en los sectores educativos y de bienestar, incluyendo en la construcción de las plantas físicas escolares, durante el conflicto político que perduró entre 1979 y 1990. La obsolescencia y el deterioro de las plantas físicas escolares existentes son consecuencia de esta situación y presentan inadecuadas condiciones para la enseñanza y aprendizaje. Algunas escuelas se han visto obligadas a impartir clases en un entorno inapropiado alquilando viviendas particulares o garajes. Además, el entorno educativo se ha empeorado cada vez más por una serie de factores, tales como el daño del Huracán Mitch, el aumento de número de alumnos por incremento poblacional en esos últimos años, etc.

Con el fin de subsanar esta situación, el Gobierno de Nicaragua creó el Fondo de Inversión Social de Emergencia (en adelante, referido como “FISE”) como una institución a cargo de construir y reconstruir las escuelas, principalmente en el área rural donde la incidencia de la pobreza es alta. Adicionalmente, el Gobierno formuló la “Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de Pobreza” (en adelante referida como “ERCERP”) en julio de 2001, donde la “inversión en el capital humano” constituye una de las tareas prioritarias, en la que se establece como metas a ser alcanzadas hasta 2015, incrementar la escolarización primaria al 90 % y en reducir el analfabetismo al 10 %. Además de esto, estableció como meta intermedia alargar el promedio de año de escolarización de los niños entre 10 y 19 años de edad a 5 años para el año 2004, que fue 4,6 años en 1998, estableciendo la readecuación del currículo de la enseñanza media como requisito para el cumplimiento de dicha meta.

Dentro de este contexto, el Gobierno de Nicaragua ha solicitado al Gobierno del Japón en mayo de 2000 la Cooperación Financiera No Reembolsable para la reconstrucción y construcción de las aulas en las escuelas primarias y secundarias así como para el suministro de medios de enseñanza que será requeridos en dichas aulas del municipio de Managua y su colindante Ciudad Sandino que solían ser excluidas de los proyectos implementados, dado que la tasa de pobreza en estas áreas había sido relativamente baja y presentan inadecuadas condiciones para la enseñanza y aprendizaje.

(2) Los datos básicos de la solicitud

El perfil de la solicitud presentada por Nicaragua se muestra brevemente en el siguiente.

(A) Perfil de la solicitud

Área del Proyecto:	Municipios de Managua y Ciudad Sandino en el Departamento de Managua (en adelante, referido como “municipio de Managua y sus alrededores”)
Escuelas beneficiarias:	50(51*) escuelas primarias y secundarias estatales y autónomas
Perfil:	Reconstrucción de 618(664*) aulas Construcción de 109(236*) aulas Construcción de 47(43*) salas de Director Construcción de 55(37*) salas de maestros Construcción de 49(39*) bibliotecas Construcción de 18(14*) laboratorios de física Construcción de 18(14*) laboratorios de química Construcción de 18(29*) laboratorios de computación Construcción de 74(76*) letrinas Construcción de 47(no solicitaba*) bodegas
Mobiliario escolar	Suministro de pupitres para alumnos, escritorios y sillas para maestros y estanterías Suministro de 107 juegos de medios de enseñanza primaria*

* refiere a lo que corrigieron o adquirieron durante el Estudio de Diseño Básico en noviembre de 2002.

Tabla 1-1 Número de escuelas objeto de solicitud y la cooperación solicitada

No	Orden de prioridad	Nombre actual	Aulas							Ambientes complementarios						Mobiliario y medios de enseñanza						
			Existentes			Reemplazo				Ampliación	Dirección	Servicios sanitarios	Letrimas	Biblioteca	Salas de maestros	Laboratorios			Pupitres	Paquete material didáctico	Juego de mobiliarios de maestros (Mesa y Silla)	Anaques
			Preescolar	Primaria	Secundaria	Preescolar	Primaria	Secundaria	Total							Computación	Física	Química				
S-1	34	Bella Cruz			13			13	13	2		1		1			1	1	600	2	15	15
S-3	24	Salomón Ibarra Mayorga	1	13		1	13		14	10	1	2		1	1	1	1	1	920	3	23	23
S-4	22	Bello Amanecer	1	15		1	14		15	6	1	2		1	1	1	1	1	800	2	20	20
S-5	17	República de Costa Rica	1	14		1	10		11		1	1		1	1				400	1	10	10
S-6	25	José Artigas	2	15		2	15		17		1	2		1	1	1			600	2	15	15
S-7	41	Juan Bautista Arrien	1	6	3	1	6		7	7		1		1					520	2	13	13
S-8	16	Fray Jesús de Pamplona	1	4		1	4		5	2	1	1							240	1	6	6
S-9	7	Santa Rosa		3			3		3	3	1		1						240	1	6	6
2-1	36	Panamericano	1	6	9	1	6	9	16	3	1	2		1	1	1	1	1	720	2	18	18
2-2	40	Francisco Morazán	1	16		1	16		17		1	1		1	1	1			640	3	16	16
2-3	4	República de Alemania	1	7		1	7		8	8	1	1		1	1	1			600	1	15	15
2-4	33	Las Brisas	1	6		1	6		7		1	1		1	1				240	1	6	6
2-6	43	San Sebastián	2	10	5	2	5		7	7		1		1					480	3	12	12
2-7	2	Fidel Coloma		4			4		4	3	1	1		1	1				280	1	7	7
3-1	26	Fernando Gordillo Cervantes	2	9		2	9		11		1	1			1				360	1	9	9
3-2	39	Clementina Cabezas	2	19		2	19		21		1	2		1	1	1			760	3	19	19
3-3	29	República de Panamá	2	18		2	18		20		1	2		1	1	1			720	3	18	18
3-4	42	Benjamín Zeledón	2	27						9	1	1		1	1	1	1	1	360	5	9	9
3-5	49	República de Italia		5			5		5	1	1	1							240	1	6	6
3-6	47	Salomón de la Selva	3	27		2		10	12	10		1							800		20	20
3-7	3	Salomón Ibarra Mayorga		1			1		1	3	1		1	1	1				160	1	4	4
3-8	6	Ramal Los Ladinos	1	3		1	3		4	3	1	1							240	1	6	6
4-1	44	Bello Horizonte	1	10	5	1	10	5	16		1	1		1	1	1	1	1	600	2	15	15
4-2	10	El Güegüense	2	12		2	12		14	1	1	1		1					520	3	13	13
4-3	9	Josefa Toledo.	1	8			8		8	3	1	1		1	1				440	1	11	11
4-4	18	Tenderí	1	12		1	12		13		1	1		1	1				480	1	12	12
4-5	46	Nicarao	7	20	9		20	9	29	2	1	3		1	1	1	1	1	1.240	3	31	31
4-6	38	Carlos Mejía Godoy	1	10		1	10		11	4	1	1		1	1	1			560	2	14	14
4-7	48	Salomón Ibarra Mayorga	1	8		1	6		7	1	1	1		1	1				280	1	7	7
4-9	35	España	2	16	5	2	16	5	23	4		2				1	1	1	1.000	4	25	25
4-10	8	Costa Rica	1	7		1	6		7		1	1							240	1	6	6
4-11	27	Las Américas # 1	2	17		2	17		19		1	2		1	1	1			680	3	17	17
4-12	19	El Progreso	2	13		2	13		15	10	1	2		1	1	1	1	1	920	3	23	23
5-1	21	Esperanza Portocarrero	1	8		1	6		7	15	1	2			1	1			840	2	21	21
5-2	51	14 de Septiembre	2	19		2			2	8		1							320	5	8	8
5-4	32	René Shick Gutiérrez		17			17		17	7	1	2		1	1	1			960	4	24	24
5-5	45	Salomón Ibarra Mayorga	1	13	10	1	13	10	24	15	1	3		1	1	1	1	1	1.520	3	38	38
5-6	5	Josefa Toledo de Aguerri # 2	2	12			12		12	4	1	1		1	1	1			640	2	16	16
5-7	28	Máximo Jeréz	2	20		2	20		22		1	2		1	1	1			800	4	20	20
5-9	20	Japón	1	13		1	13		14	1	1	1		1	1	1			560	2	14	14
6-1	30	República de Canadá	1	16		1	16		17	8	1	2		1	1	1			960	4	24	24
6-2	50	Modesto Armijo			23			23	23	14	1	3		1	1	1	1	1	1.480		37	37
6-3	31	Primero de Mayo			18			18	18	7	1	2		1	1	1	1	1	1.000		25	25
6-4	23	Alfonso Cortéz	1	14		1	14		15	8	1	2		1	1				880	3	22	22
6-5	37	Azul y Blanco.	1	7	2	1	7	2	10	5		1							560	1	14	14
6-6	12	Isaías Fillippi			7			10	10		1	1		1	1		1	1	400		10	10
6-7	15	Diriangén	3	20		3	20		23	6	1	2		1	1	1			1.040	4	26	26
6-8	13	Villa Libertad	1	21	11	2	21	11	34	15		4				1	1	1	1.880	5	47	47
6-9	1	Menor Trabajador	1	3		1	3		4	9	1	1		1	1	1			480	1	12	12
6-10	11	Camino del Río		3			3		3	9	1	1		1	1				480	1	12	12
6-11	14	República de Venezuela	2	27		2	27		29	3	1	3		1	1	1			1.200	5	30	30
Total 51 escuelas			65	574	120	53	486	125	664	236	43	76	2	39	37	29	14	14	33.880	107	847	847

CAPÍTULO 2. CONTENIDOS DEL PROYECTO

CAPÍTULO 2. CONTENIDOS DEL PROYECTO

2-1 PERFIL DEL PROYECTO

2-1-1 Meta Superior y el Objetivo del Proyecto

El Gobierno de Nicaragua formuló ERCERP en julio de 2001, donde la “inversión en el capital humano” constituye una de las tareas prioritarias, y se ha propuesto incrementar la escolarización primaria al 90 % y reducir el analfabetismo al 10 % hasta 2015, y adicionalmente estableció como meta intermedia alargar el promedio de año de escolarización de los niños entre 10 y 19 años de edad de 4,6 años (en 1998) a 5 años (en 2004), estableciendo la readecuación del currículo de la enseñanza media como requisito para el cumplimiento de dicha meta. Por otro lado, la Iniciativa de Educación para Todos – Primera Fase (en adelante, referida como “EFA-FTI”) definida por el Gobierno de Nicaragua en octubre de 2002 en el marco del ERCERP, incluye un plan de reconstruir y mejorar las plantas físicas escolares con avanzado grado de obsolescencia o de deterioro, que representan un 70 % de las aproximadamente 5.770 escuelas existentes, a través de la reconstrucción, a la par de construir aproximadamente 2.500 nuevas escuelas.

El Gobierno de Nicaragua ha podido invertir muy poco fondo público en los sectores educativos y de bienestar, incluyendo en la construcción de las plantas físicas escolares, durante el conflicto político que perduró entre 1979 y 1990. La obsolescencia y el deterioro de las plantas físicas escolares existentes son consecuencia de esta situación. Finalizado el conflicto político en 1990, el Gobierno creó el FISE como una institución a cargo de construir y reconstruir las escuelas, principalmente en el área rural donde la incidencia de la pobreza es alta.

Sin embargo, el entorno educativo sigue siendo inadecuado debido a una serie de factores, tales como el daño del Huracán Mitch y la alta tasa de crecimiento poblacional (con un medio anual de 3,9%). La situación es particularmente crítica en el municipio de Managua y sus alrededores, que solían ser excluidos de los proyectos implementados por FISE y otros donadores de ayuda, dado que la tasa de pobreza en estas áreas había sido relativamente baja. Muchas de las escuelas han quedado obsoletas y deterioradas, presentando inadecuadas condiciones para la enseñanza y aprendizaje. Algunas escuelas se han visto obligadas a impartir clases en un entorno inapropiado alquilando viviendas particulares o garajes.

Dentro de este contexto, el presente Proyecto consiste en la reconstrucción y la ampliación de las instalaciones escolares como aulas de educación primaria y media en el municipio de Managua y sus alrededores y en el suministro de los materiales necesarios de enseñanza que serán requeridos en dichas aulas con el fin de Proyecto de mejorar la condición de educación en la zona beneficiaria.

2-1-2 Perfil del Proyecto

Para cumplir las metas puestas arriba, teniendo 34 escuelas objeto en el municipio de Managua y sus alrededores, el presente Proyecto propone reconstruir 227 aulas y ampliar 145 aulas, así mismo suministrar 43 juegos de medios de enseñanza de educación primaria.

2-2 DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO DE COOPERACIÓN

2-2-1 Lineamientos del Diseño

(1) Lineamientos básicos

(A) Reconstrucción de las instalaciones obsoletas

Considerando que Nicaragua aún no ha establecido normas claras de reconstrucción de las instalaciones obsoletas, el Equipo de Estudio procedió un estudio de campo de las escuelas solicitantes de cooperación, a fin de diagnosticar el grado de obsolescencia y de deterioro de las instalaciones existentes, y de esta manera tener un criterio sobre la necesidad de reconstrucción.

En el presente proyecto, se propone construir o reconstruir las aulas (de, primaria y secundaria) que satisfagan los siguientes criterios.

- Edificios con aulas que difícilmente pueden seguir siendo utilizadas, porque presentan un avanzado grado de obsolescencia o de deterioro estructural.
- Edificios con aulas que difícilmente pueden seguir siendo utilizadas por problemas del entorno (no presentan un entorno apropiado como aulas).
- Edificios que requieren urgentemente construir nuevas aulas puesto que actualmente se están utilizando aulas provisionales o espacios alquilados de viviendas particulares.

En el caso de que el pabellón a ser reconstruido incluya las aulas de enseñanza preescolar, éstas serán reconstruidas como “salas de uso múltiple”.

(B) Construcción de nuevas aulas

Para el cálculo del número de nuevas aulas que requieran ser construidas en el marco de la cooperación, se ha tomado en cuenta el crecimiento de la población escolar, el incremento de la tasa de escolarización, el número de niños que no han podido ser matriculados por falta de aulas a principios de 2002, entre otros factores, y se ha proyectado el número total de alumnos de las escuelas beneficiarias en el año horizonte definido para el Proyecto. Luego se ha calculado el número de aulas requeridas suponiendo que cada aula tendrá no más de 40 alumnos.

El Proyecto será dimensionado de tal manera que la suma de las aulas utilizables y de las aulas que serán ampliadas no superen el total de las aulas requeridas según el cálculo descrito anteriormente. Por otro lado, fundamentalmente el Proyecto no incluirá la ampliación de las aulas para educación preescolar.

(C) Instalaciones periféricas

a) Salas para Director y para maestros

Muchas de las escuelas existentes no tienen suficiente espacio para las salas de Director y de maestros porque se les da mayor prioridad a las aulas. El presente Proyecto definirá el número de las nuevas salas de Director y de maestros que sea necesario ampliar, para que sea concordante con el tamaño de la escuela.

b) Servicios sanitarios

Las “Normas para la Planta Física Educativa” de Nicaragua establecen las bases del cálculo del número de servicios sanitarios de una escuela. Pese a esto, muchas de las escuelas existentes sólo cuentan con un número mínimo necesario de servicios. Por lo tanto, el presente Proyecto propone ampliar el número de estos servicios que sea concordante con el número de aulas de cada escuela.

c) Salas para laboratorio de física, biología y química, y de computación

En el presente Proyecto se le dará mayor prioridad a la construcción y ampliación de las aulas y salas para maestros, más que a los laboratorios y salas de computación.

No obstante, en el caso de que los laboratorios de física, biología y química, así como de computación estén incluidos entre las instalaciones a ser demolidas y reconstruidas, el Proyecto incluirá la construcción de los laboratorios reemplazantes. (Resulta que no hay laboratorios de física, biología y química, así como de computación que esté incluido entre las instalaciones a ser reemplazadas, por lo tanto, no se construirán laboratorios ni salas de computación.)

d) Salas para bibliotecas

En el presente Proyecto se propone reconstruir las salas para bibliotecas, sólo en aquellas escuelas que incluyan estas salas entre las instalaciones a ser demolidas y reconstruidas. (Como consecuencia, se ha seleccionado sólo el No.6-8 Villa Libertad, para la reconstrucción de la sala de biblioteca.)

(D) Medios de enseñanza

La Solicitud presentada por el Gobierno de Nicaragua incluye el suministro de los medios de enseñanza para educación primaria. Todos los medios solicitados han sido reconocidos como necesarios de conformidad con el currículo de la educación primaria, por lo que se propone suministrar a las escuelas objeto del Proyecto el número de juegos que se considere apropiado.

(E) Plan de componentes no estructurales

Las escuelas beneficiarias incluyen las escuelas estatales y autónomas. Si bien es cierto que el sistema de administración y mantenimiento se difiere entre ambos tipos de escuelas, todas ellas cuentan con su respectivo consejo directivo escolar (integrado por unos diez miembros entre padres de familia, maestros y alumnos) o una organización similar que asume esta tarea. El grado de actividades se difiere entre un consejo y otro, pero casi todos ellos tienen capacidad administrativa mínima necesaria puesto que los miembros han sido capacitados en los aspectos básicos para la administración de una escuela autónoma al reconvertir su sistema.

Adicionalmente, el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (en adelante, referido “MECD”) está implementando actualmente un programa de apoyo al mantenimiento de las plantas

educativas, solicitando ayuda a la comunidad, por ejemplo, a través de la radio.

De esta manera, se considera que en Nicaragua existen establecidas la conciencia y la responsabilidad para el mantenimiento de las plantas físicas educativas a través de los consejos directivos escolares, no habiendo necesidad de incluir componentes no estructurales en este Proyecto.

(2) Lineamientos Referentes a Las Condiciones Naturales

(A) Temperatura (control de calor)

El municipio de Managua se ubica a latitud norte 12°, con una altitud de 56 m.s.n.m. La temperatura media anual es de 26,7°C manteniendo altas temperaturas a lo largo del año. Por lo tanto, es importante tomar en cuenta la protección contra el calentamiento en el diseño de las instalaciones. Sin embargo, el MECD expresó el deseo de utilizar cubiertas de techo de lámina de acero corrugado galvanizado, siguiendo el diseño estándar establecido, lo cual plantea que no es posible esperar un efecto de control de calor de este material. Por lo tanto, aquí se propone instalar el cielo raso en cada aula. Las ventanas serán del tipo celosía para aprovechar la ventilación natural.

(B) Precipitaciones

Los meses de mayo a noviembre corresponden a la época de lluvias en Nicaragua. Dado que se utilizarán cubiertas de techo de lámina de acero corrugado galvanizado va a ser difícil reducir el ruido de las gotas de agua, pero se espera que el cielo raso tenga un efecto aislador de ruido.

(C) Iluminación natural

Se instalarán las ventanas de celosía de vidrio siguiendo las normas de diseño estándar del MECD con el fin de aprovechar mejor la luz natural. Con el fin de controlar la elevación de la temperatura interna a efectos del sol poniente, se distribuirán las ventanas evitando en la medida de lo posible colocarlas en direcciones este y oeste.

Asimismo, se colocarán los aparatos de iluminación en cada aula de las escuelas con suministro de electricidad obedeciendo lo establecido en el diseño estándar del MECD.

(D) Viento

Numerosos huracanes nacen todos los años en el Mar Caribe, pero muy raras veces estos atraviesan el interior de Nicaragua. Aún cuando estos alcancen el continente, la mayoría se convierte en ciclones tropicales y luego se desaparece. Sin embargo, el Huracán Mitch que se produjo a finales de octubre de 1998, ocasionó grandes daños, principalmente en la zona rural del país. Las instalaciones que serán construidas y/o reconstruidas en el presente Proyecto serán diseñadas con la resistencia al viento requerida en el "Reglamento de Construcción que regirá en el Territorio

Nacional” (en lo adelante, referido como “Reglamento de Construcción”) establecido en 1984, específicamente en lo referente a las cargas de viento de diseño.

(E) Movimientos sísmicos

El diseño antisísmico es sumamente importante, puesto que Nicaragua es un país sísmico, como lo demostró el terremoto que azotó Managua en diciembre de 1972, además de haber sufrido más de diez terremotos de magnitud superior a 6 de escala Richter entre años 1973 y 1999. El “Reglamento de Construcción” establecido en Nicaragua incluye las cláusulas referentes al diseño antisísmico. Si bien es cierto que los movimientos sísmicos incluidos en este Reglamento son similares a los que establecen las normas japonesas, éstas últimas exigen, además, un análisis más exhaustivo sobre el comportamiento de las zonas plásticas de las estructuras. Por lo tanto, se propone dar a las plantas físicas una adecuada y suficiente resistencia a los sismos aplicando las normas de cálculo estructural del Japón que es un excelente sistema de diseño antisísmico.

(F) Volcán

Pese a que Nicaragua sea un país volcánico, no será necesario tomar especiales consideraciones de protección contra la ceniza volcánica o gases corrosivos en el municipio de Managua y sus alrededores.

(G) Fallas activas

Numerosas fallas activas han sido identificadas en el municipio de Managua y sus alrededores, quedando prohibida la construcción de centros educativos sobre las fallas. El presente Proyecto ha analizará la ubicación de los sitios de las escuelas objeto de la cooperación con las fallas activas utilizando el mapa de ubicación de escuelas preparado por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), excluyendo aquellas escuelas que están muy cerca de estas fallas con el fin de confirmar que los sitios no están ubicados sobre las fallas activas.

(H) Suelo

Se definirá la resistencia del suelo con base en los resultados del estudio del suelo realizado durante la permanencia del Equipo de Estudio en Nicaragua.

(3) Lineamientos referentes a las condiciones socioeconómicas

(A) Descentralización de la educación

Actualmente, el Gobierno de Nicaragua está impulsando el proceso de descentralización del sector educativo proyectando convertir todas las escuelas estatales en escuelas autónomas hacia el futuro. La administración y mantenimiento de las escuelas autónomas son asumidos por el respectivo

consejo directivo escolar u otra organización similar, integrado por maestros, padres de familia y alumnos. Sin embargo, también es una realidad que todas las escuelas adolecen la falta de recursos económicos para cubrir todos los costos de mantenimiento necesarios.

Consciente de esta realidad, el presente Proyecto planificará las instalaciones que sean fáciles de operar y mantener en mayor medida de lo posible. Asimismo, incluirá la construcción de por lo menos una aula en cada escuela que pueda ser utilizada como sala de reunión (dos aulas separadas con las divisiones corredizas) para ofrecer un espacio idóneo para convocar el consejo directivo escolar.

(B) Consideraciones al estrato social vulnerable

Se propone dotar a las aulas de los aparatos de iluminación en las escuelas electrificadas para posibilitar las clases de alfabetización de adultos en las noches.

También se construirán los servicios sanitarios tanto para mujeres como para hombres con el fin de contribuir a la elevación de la tasa de escolarización de mujeres.

Las escuelas urbanas, por lo general, imparten clases en dos o tres turnos, pero los alumnos tienden a concentrarse en el turno de la mañana porque muchos de los niños trabajan por la tarde. Para el cálculo del número de aulas requeridas, se tomarán en cuenta esta realidad, y se ajustará al requerimiento del turno que mayor demanda tenga.

(C) Seguridad pública

En Nicaragua, la incidencia de robo no es baja aún en las escuelas. Además, el Proyecto será ejecutado en su mayoría en las áreas urbanas de los municipios de Managua y Ciudad Sandino, donde hay una alta incidencia de delincuencia. Dentro de este contexto, es importante tomar todas las medidas necesarias de prevención de delincuencia durante la planificación de las instalaciones, y medidas de mantenimiento de seguridad del personal técnico japonés y de los equipos y materiales durante la ejecución de obras.

(4) Lineamientos referentes a las condiciones de construcción y de suministro de equipos y materiales

(A) Autorizaciones y permisos, así como las legislaciones relacionadas con la construcción

a) Autorización de construcción

La municipalidad es la institución responsable de evaluar los planos y expedir autorizaciones de construcción. En el caso del presente Proyecto, el MECD se hace responsable de solicitar y obtener la autorización pertinente.

b) “Reglamento de Construcción”

Nicaragua cuenta con el “Reglamento de Construcción” promulgado en 1984. Además de aplicar este Reglamento, las instalaciones pueden ser diseñadas aplicando otras metodologías de diseño

estructural si se tiene la aprobación del Ministerio de Transporte e Infraestructura.

c) Fallas activas

Está prohibida legalmente la construcción de un centro educativo sobre una falla activa. En el presente Proyecto, se verificó utilizando los mapas de fallas activas preparadas por el INETER, que ninguna escuela objeto de la cooperación se ubica sobre una falla activa identificada. En el caso de requerirse más estudios sobre las fallas activas, estos serán ejecutados por el MECD.

(B) Firma constructora

De aplicarse los métodos de ejecución de obras comunes en Nicaragua, se podría hacer uso eficiente de la capacidad técnica de las firmas constructoras locales ya que ellas están familiarizadas con dichos métodos. Por lo tanto, las instalaciones serán planificadas tomando como referencia los planos estándar del MECD y de FISE.

(C) Equipos y materiales de construcción

Los equipos y materiales tanto nacionales como importados son fáciles de adquirir en el mercado del municipio Managua y sus alrededores, y se podrá realizar obras económicas. Por lo que las instalaciones serán planificadas procurando hacer uso eficaz de estos equipos y materiales.

(5) Lineamientos sobre la contratación del servicio local

Se propone contratar a las empresas constructoras locales con suficiente experiencia en la construcción de las plantas físicas escolares a través de los proyectos del MECD y FISE, como el Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Primaria y el Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Primaria Fase II del Japón.

(6) Lineamientos sobre la capacidad de administración y mantenimiento del organismo ejecutor

La EFA-FTI adoptada por el Gobierno de Nicaragua incluye el plan de formación de los maestros, y los centros de formación de maestros de Nicaragua tienen una suficiente capacidad (aproximadamente 700 graduados al año) para cubrir la nueva demanda de maestros (145 personas) que se generará al implementarse el presente Proyecto. El Gobierno de Nicaragua se ha comprometido en asignar prioritariamente el personal maestro a las escuelas beneficiarias del presente Proyecto en el caso de incrementarse el número de aulas.

Las escuelas de Nicaragua cuentan con el respectivo consejo directivo escolar o una organización similar a cargo de administrar, operar y mantener las escuelas, y básicamente existe la conciencia y la responsabilidad por estas gestiones.

Al tomarse en cuenta lo anterior, se considera que el organismo ejecutor del presente Proyecto tendrá la suficiente capacidad administrativa y operativa.

(7) Lineamientos sobre la definición del nivel de las instalaciones, equipos, etc.

La dimensión óptima de las instalaciones y el nivel de los equipos serán definidos de conformidad con el objetivo del Proyecto, tomando de referencia los diseños estándar del MECD y FISE, así como del Proyecto de Construcción de Escuelas de Educación Primaria Fase II, y las condiciones del sector de construcción local. Se procurará elaborar un diseño económico con el fin de construir un mayor número de aulas.

(8) Lineamientos sobre los métodos de ejecución de obras y suministro, así como del plazo de ejecución

Se utilizarán los métodos de ejecución de obras comunes localmente y no se utilizarán los métodos especiales que requieran el uso de materiales de construcción de limitada disponibilidad.

En lo concerniente al período de ejecución, es importante planificar cuidadosamente las obras tomando plenamente en cuenta los diferentes factores que puedan incidir en el avance de las obras. También se tomará plenamente en cuenta el sistema de año fiscal (división de fases) aplicado a la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

Los factores que pueden incidir al avance de las obras son los siguientes, sin limitarse a ellos.

- Muchas de las obras contempladas en el presente Proyecto consisten en la reconstrucción de las instalaciones existentes, lo cual implica la necesidad de demoler y retirarlas previamente. Estas obras son responsabilidad de Nicaragua, y es importante que Nicaragua asuma esta responsabilidad ejecutando oportunamente dichas obras de acuerdo con el avance de las obras ejecutadas por Japón para que éstas últimas puedan terminarse en el plazo establecido.
- También es necesario tomar en cuenta el efecto de la época de lluvias (de mayo a noviembre) sobre el avance de las obras.

2-2-2 Plan Básico

2-2-2-1 Selección de las Escuelas objeto de Cooperación

Con base en los siguientes criterios acordados entre ambas partes, se seleccionó las escuelas objeto de la cooperación. Se ha visto que todas las escuelas objeto del estudio satisfacían dichos criterios.

Criterios de selección de las escuelas objeto de la cooperación

Se dará prioridad a las escuelas que cumplan con los siguientes criterios.

1. Escuelas que tengan necesidad urgente de reemplazar las instalaciones escolares debido a que las existentes se encuentran muy obsoletas y/o deterioradas.
2. Escuelas que tengan necesidad de aumentar el número de aulas por el hacinamiento existente.
3. Escuelas de las cuales se pueda conocer la demanda de las aulas actual y futura en función de la tasa de crecimiento de población, el número de niños en edad escolar, la tasa de escolarización, y otros.
4. Escuelas que no tengan problemas de administración, mantenimiento de las instalaciones, garantizando el personal maestro y el presupuesto necesarios para la administración del centro educativo y contando con la colaboración activa del personal pertinente al respecto.
5. Escuelas que cuenten con una característica topográfica, superficie y forma adecuada sin peligro para la construcción de las instalaciones escolares.
6. Escuelas que hayan entregado al Equipo de Estudio para la Presentación del Borrador de Diseño Básico durante su visita a Nicaragua a finales de febrero de 2003, los documentos legales de registro de terreno destinado a la construcción de instalaciones escolares antes de su salida de Nicaragua.
7. Escuelas que no tengan problemas de acceso vehicular para el transporte de equipos y materiales de la obra.
8. Escuelas que no tengan problemas de demolición y retiro de las instalaciones escolares existentes necesario para la construcción de nuevas instalaciones.
9. Escuelas que puedan proveer de espacios provisionales durante la construcción, en caso del reemplazo de la planta física existente.
10. Escuelas que no tengan ningún proyecto de construcción de instalaciones escolares por el Gobierno de Nicaragua, u otros países donantes.
11. Escuelas que no tengan problemas de seguridad pública.

2-2-2-2 Número de Aulas Requeridas

(1) Definición del año horizonte

La ERCERP es un plan de largo plazo que comprende entre 2001 y 2015 y tiene definidas las metas intermedias a ser alcanzadas hasta 2005 y las metas finales a ser alcanzadas hasta 2015. Sin embargo, en el caso específico de este Proyecto, las obras no habrían sido terminadas todavía en 2005, por lo que no podría definirse el año horizonte para el Proyecto en 2005. Tampoco se considera apropiado y racional definirlo en 2015, por ser remoto y por la presencia de numerosos factores inciertos que incluyen los cambios de la situación socioeconómica del país.

Por lo tanto, se ha definido como el año horizonte del presente Proyecto en 2007 con base a las metas mencionadas anteriormente, suponiendo que se terminarán todas las obras en 2007 en el caso de implementarse el Proyecto.

(2) Solución del déficit actual de aulas

No existe una clara demarcación de distritos escolares en Nicaragua, y no se disponen de datos del número de niños en edad escolar por cada escuela. Esto hace que sea difícil cuantificar el déficit de las aulas según escuelas.

Sin embargo, el MECD ha estimado el número de los niños que han solicitado matricularse a principios del año 2002 pero que han sido negados por falta de aulas, y el número de niños en edad escolar que ni siquiera han solicitado matricularse por razones diversas, incluyendo la pobreza. Estas cifras se muestran en la Información anexa – 7(2). El número de los niños que no han podido matricularse pese a que solicitaron su matrícula por falta de instalaciones físicas, se traduce directamente en el número de alumnos que será incrementado inmediatamente después de que las aulas hayan sido construidas y/o reconstruidas, y este incremento será tomado en cuenta en el cálculo del requerimiento de aulas.

(3) Mejoramiento de la tasa de escolarización

En las siguientes Tablas se muestra la evolución de la tasa de escolarización del municipio de Managua en 2002, y de Nicaragua en los últimos años.

Tabla 2-1 Tasa de escolarización en el municipio de Managua (2002)

	Educación Preescolar	Educación Primaria	Educación Secundaria
Escolarización neta	21,0%	83,2%	57,4%
Escolarización bruta	-	104,2%	86,7%

Fuente: MECD

Tabla 2-2 Evolución de la tasa de escolarización neta (Nacional)

Año	Educación Preescolar	Educación Primaria	Educación Secundaria
1996	19,7%	73,2%	31,6%
1997	22,3%	73,6%	29,1%
1998	23,6%	73,1%	32,0%
1999	26,0%	75,0%	32,6%
2000	27,0%	80,1%	32,2%
2001	26,0%	81,1%	33,5%
Tasa media de crecimiento	1,26%	1,58%	0,38%

Fuente: MECD

El porcentaje de la escolarización neta de 83,2% en 2002 de la educación primaria en el municipio de Managua ha superado la cifra meta de 79,3% definida para este año (calculado por el método regresivo partiendo de la meta del 90% definido para el año 2015) según ERCERP. Si se toma en cuenta este hecho, es sumamente factible que la escolarización neta en el año horizonte del Proyecto, 2007,

alcance la meta definida para ese año de 85,8% según ERCERP (estimada que se crecerá con la misma proporción anual hasta la meta de 90% definida para el año 2015 según ERCERP). Por lo tanto, se aplica esta cifra como la tasa de escolarización de primaria para el año 2007.

Por otro lado, la escolarización de preescolar y secundaria muestra valores bajos tanto a nivel nacional como en el municipio de Managua, pero se considera que se mantendrá una tasa de incremento igual o superior que los últimos años. Aquí en este estudio, se ha estimado la tasa de escolarización de preescolar y secundaria para el año 2007 aplicando la tasa de crecimiento de escolarización de los últimos años.

Por lo anterior, la tasa de escolarización de preescolar, primaria y secundaria del año horizonte 2007 que se utilizará para la cuantificación del número de aulas requeridas se define de la siguiente manera.

Tabla 2-3 Escolarización neta estimada del municipio de Managua

Año	Educación Preescolar	Educación Primaria	Educación Secundaria
2002	21,0%	83,2%	57,4%
	Se supone un incremento anual de 1,26%	Se supone un incremento anual similar hasta alcanzar el 90% (cifra meta de ERCERP) en 2015	Se supone un incremento anual de 0,38%.
2007	27,3%	85,8%	59,3%
2007/2002	1,300	1,031	1,033

El número de niños matriculados de cada escuela en el año horizonte, tomando en cuenta el incremento de la tasa de escolarización, se calcula multiplicando el número actual de alumnos de cada escuela por la tasa de incremento de escolarización. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que la inclusión del número de “niños que no han podido matricularse”, referido en el literal (2), contribuirá también al incremento de la tasa de escolarización, lo cual resulta en el doble conteo de número de niños que se incrementarán. Por consiguiente, para el cálculo del número de niños matriculados en el año horizonte, se tomará en cuenta uno de los dos variables considerados en el literal (2): “número de niños que no han podido matricularse” o el “incremento de alumnos por la elevación de la tasa de escolarización”, el que mayor incremento tenga.

(4) Incremento poblacional del municipio de Managua y sus alrededores

En la siguiente Tabla se muestran los resultados de la proyección del incremento de la población en edad escolar hacia el futuro, calculado a partir de la evolución de la población según composición étnica en los municipios de Managua y Ciudad Sandino en los últimos años (estimación del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2000-2005).

Tabla 2-4 Población de los municipios de Managua y Ciudad Sandino según años y edad

Población del municipio de Managua según años y edad

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total global	945.568	972.577	1.000.331	1.028.863	1.058.188	1.088.327	1.119.302	1.151.158
0 a 04	119.111	119.978	120.804	121.587	122.325	123.015	123.642	124.223
05 a 09	114.872	116.535	118.200	119.867	121.534	123.200	124.863	126.524
10 a 14	106.797	109.686	112.644	115.672	118.773	121.946	125.190	128.507
15 a 19	110.398	111.124	111.809	112.451	113.049	113.599	114.110	114.578
20 ó más	494.390	515.254	536.874	559.286	582.507	606.567	631.497	657.325
Total entre 05 y 19	332.067	337.345	342.653	347.990	353.356	358.745	364.163	369.609

Población del municipio de Ciudad Sandino según años y edad

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total global	62.534	64.321	66155	68044	69980	71.976	74.032	76.151
0 a 04	8.355	8.423	8488	8549	8608	8.664	8.717	8.767
05 a 09	8.147	8.271	8.396	8.522	8.647	8.773	8.900	9.028
10 a 14	7.752	7.968	8189	8416	8649	8.887	9.130	9.377
15 a 19	7.646	7.702	7756	7807	7854	7.899	7.939	7.977
20 ó más	30.634	31.957	33.326	34.750	36.222	37.753	39.346	41.003
Total entre 05 y 19	23.545	23.941	24.341	24.745	25.150	25.559	25.969	26.382

Total de los municipios de Managua y Ciudad Sandino

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total entre 05 y 19	355.612	361.286	366.994	372.735	378.506	384.304	390.132	395.991

Por lo anterior, se tiene que el incremento del número de niños matriculados en 2007 (año horizonte) en función del año 2002 será de 7,9% ($395.991/366.944=1,079$).

(5) Concentración de niños a mejores escuelas

Tal como se indicó anteriormente, no hay una clara demarcación de los distritos escolares en Nicaragua, y los alumnos tienden a concentrarse cuando se construye una nueva escuela en adecuadas condiciones. Esto hace suponer que las escuelas reconstruidas en el marco del presente Proyecto atraerán a un elevado número de niños de la zona, pudiendo llegar a tener que soportar una carga mayor a lo diseñado. Sin embargo, este aspecto no será considerado en el cálculo del número de aulas requeridas puesto que es difícil cuantificar esta tendencia.

(6) Número proyectado de alumnos para el año horizonte

El número proyectado de alumnos para el año horizonte (2007) es estimado con las siguientes fórmulas aritméticas tomando en cuenta lo descrito en los literales (1) al (5) anteriores según los niveles educativos: preescolar, primario y secundario.

(Número proyectado de alumnos) = entre los dos números sacados como siguiente, se tomará uno mayor

- $\{(\text{Número actual de alumnos}) + (\text{alumnos que no fueron matriculados aunque solicitaron})\} \times (\text{tasa de crecimiento poblacional})$
- $\{(\text{Número actual de alumnos}) \times (\text{incremento de escolarización})\} \times (\text{tasa de crecimiento poblacional})$

El número proyectado de alumnos es estimado según los niveles educativos: preescolar, primario y secundario.

Los números de alumnos de Educación Extraedad¹ para los con retraso de ingreso, y alumnos de Educación para Adultos (CEDA²) se los debería tomar en el cálculo, sin embargo se los considerará como la misma cantidad que la de actual dado que resulta muy difícil estimar los números para el año horizonte.

Se muestran en las Tablas 2-5 y 2-6 los resultados calculados.

(7) Número de aulas requeridas

El número de aulas requeridas en función del número de alumnos proyectado será calculado con el supuesto de que un aula tendrá una capacidad de albergar un máximo de 40 niños.

$(\text{Requerimiento de aulas}) = (\text{Número proyectado de alumnos}) \div 40 \text{ alumnos}$

Así mismo se tomará en cuenta los siguientes:

- Para las escuelas que adoptan el sistema de dos o tres turnos, se estimará el número de aulas requeridas para el turno que tenga mayor demanda.
- Como el proyecto no incluye la ampliación de las aulas para la educación preescolar, se definirá como límite el número de aulas existentes.
- En el caso de escuelas que tenga plan de empezar un nuevo programa educativo (como empezar la educación secundaria, etc.), se añadirá el número de aulas necesarias para realizarlo al número proyectado anterior.

Se muestra en la Tabla 2-6 los resultados calculados de números de aulas requeridas en cada escuela.

2-2-2-3 Instalaciones a Ser Reconstruidas

En la Tabla 2-7 se resumen las condiciones actuales de las escuelas solicitantes de cooperación (componentes de las instalaciones, número de alumnos, etc.) así como el estado de cada una de las aulas relacionándolo con la necesidad de reconstrucción de las instalaciones obsoletas, con base en los resultados del estudio ejecutado en Nicaragua por el Equipo de Estudio. Las aulas fueron clasificadas en

¹ Se imparte el currículo de dos años en un año a los alumnos matriculados por fuera del rango de edad considerado para dicho nivel.

² Educación nocturna extraedad para adultos.

cinco categorías: A, B, B - , C, D según las definiciones siguientes.

- A: Edificios en un estado apropiado para continuar utilizándose.
- B: Edificios que presentan cierto grado de dificultades en su estructura o ambiente educativo, pero con posibilidad de continuar utilizándose.
- B-: Edificios que presentan cierto grado de dificultades en su estructura o ambiente educativo, y que difícilmente podrían continuar utilizándose.
- C: Edificios que presentan problemas en su estructura o ambiente educativo, y que no podrían continuar utilizándose.
- D: Edificios que requieren urgentemente construir aulas puesto que actualmente se están utilizando aulas provisionales o en espacios alquilados de viviendas particulares.

En el presente proyecto, se propone que aulas clasificadas a los grupos A y B son utilizables, y que las instalaciones clasificadas a los grupos B - , C y D serán reconstruidas y/o construidas.

En cuanto a las aulas de educación preescolar, clasificándose las aulas objeto, éstas serán diseñadas con flexibilidad suficiente como para responder a la futura demanda de aulas, y sus especificaciones serán del tipo “sala de uso múltiple” al igual que las aulas de primaria y secundaria. Para estas “salas de uso múltiple” no se suministrará el mobiliario escolar.

Cabe recordar que para las siguientes escuelas, se tomaron las siguientes medidas al ver que no disponen de suficiente espacio para la reconstrucción.

- No.S-7 Juan Bautista Arrien: Si bien es cierto que se reconoce la necesidad de reconstruir un aula y ampliar siete nuevas aulas, a falta de espacio necesario, estas instalaciones serán construidas en la escuela vecina No.S-4 Bello Amanecer.
- No.4-10 Costa Rica: Si bien es cierto que se reconoce la necesidad de reconstruir las ocho aulas existentes (más pequeñas que el tamaño estándar), a falta de espacio, se construirán seis aulas tamaño estándar en lugar de ocho, más algunas instalaciones periféricas.
- No.6-4 Alfonso Cortéz: Se reconoce la necesidad de reconstruir tres aulas. Sin embargo, no se ejecutará esta obra, por falta de espacio requerido.

2-2-2-4 Número de Nuevas Aulas a Ser Construidas

A continuación se revisa la relevancia del número de las nuevas aulas solicitadas comparando con el requerimiento calculado mediante el método descrito precedentemente. En el caso de que el total de las aulas solicitadas y las aulas utilizables (la suma de las aulas existentes utilizables más el número de aulas a ser construidas y reconstruidas por el presente Proyecto) sea superior al requerimiento calculado, se decidirá el número de las aulas a ser construidas en el marco de la cooperación definiendo como el límite superior el requerimiento calculado.

Cabe recordar que la construcción de nuevas aulas para la educación preescolar no será incluida en el Proyecto.

En las escuelas sólo tienen un turno sin ninguna razón especial, pese a que están ubicadas en el área urbana y que pueden solucionar la falta de aulas si adoptan dos turnos, no se construirán nuevas aulas (No.4-2 El Güegüense, y No.6-7 Diriangén).

En el caso de que el terreno disponible no sea suficiente como para construir el número de aulas calculado de esta forma, se ajustará el número de aulas a construirse a la superficie del terreno disponible. En la Tabla 2-8 se resume el número definitivo de aulas a ser construidas y reconstruidas en el marco de la cooperación.

2-2-2-5 Instalaciones Periféricas

(1) Salas para Director y salas para maestros

Es cierto que cada escuela debería dotarse de las salas de Director y de maestros. Sin embargo, si se toma en cuenta la siguiente situación, se considera que la sala de maestros no necesariamente debería tener espacio suficiente para que todos los maestros puedan trabajar simultáneamente.

- En la actualidad, son muy pocas las escuelas que cuentan con una sala de maestros donde pueda trabajar simultáneamente todos los maestros.
- En las escuelas con dos turnos, los maestros también se turnan.
- Los maestros pueden trabajar también en los escritorios de las aulas.

Las salas de Director y de maestros tendrán el mismo tamaño y especificaciones que las aulas para poder responder a la futura demanda de aulas, de modo que se diseñará la “sala de Director + de maestros + bodega” dotándolas de cuatro escritorios para maestros. En este caso, si se aprovecha todo el espacio disponible, incluyendo el de la bodega, podría disponerse de un espacio suficiente como para trabajar un máximo de 16 personas. En este Proyecto se propone construir una sala de maestros por cada 16 aulas, e ir agregando la sala de maestros de acuerdo al número de las aulas (según el número máximo de maestros de cada turno), tomando en cuenta las condiciones actuales de las escuelas existentes. Sin embargo, en el caso de que las salas de Director o de maestros existentes puedan seguir siendo utilizadas, se reducirá el número de las salas que se construirán por esta cooperación.

En la Tabla 2-9 se muestra el número de las “salas de Director + de maestros + bodega” que será construido por el Proyecto, según escuelas.

(2) Servicios sanitarios

Las “Normas de la Planta Física Educativa” en Nicaragua definen lo siguiente con respecto a los servicios sanitarios:

Inodoros para niños	Uno por cada dos aulas
Urinario para niños	Uno por cada aula
Inodoros para niñas	Una por cada aula, o por cada 25 niñas

Sin embargo, a pesar de existir estas normas, muchas de las escuelas sólo cuentan con un número mínimo necesario de servicios sanitarios. Tomando en cuenta esta situación, el presente Proyecto sólo incluirá la cantidad de servicios sanitarios correspondiente a un tercio de estas normas. Es decir, se contempla construir un servicio para cada 18 aulas (un servicio sanitario incluirán tres inodoros para niños, urinarios tipo canaleta [para seis niños] y seis inodoros para niñas), y se irá agregando la cantidad necesaria por cada 18 aulas más. En el caso de las escuelas que tengan nueve o menos aulas, se construirá un servicio sanitario con la mitad de la cantidad de inodoros y urinarios indicada anteriormente. Sin embargo, en el caso de que existan ya los servicios sanitarios que puedan ser utilizados todavía, se reducirá oportunamente esta cantidad de las instalaciones que se construirán por esta cooperación.

En la Tabla 2-9 se presenta el número de servicios sanitarios que será construido mediante esta cooperación.

Por otro lado, el Gobierno de Nicaragua desea la incorporación de servicios sanitarios y lavamanos dentro las aulas de educación preescolar. En efecto, existen nuevas aulas construidas por FISE con estas especificaciones. Sin embargo, en el caso de reconstruir las aulas para la educación preescolar en este Proyecto, éstas serán diseñadas como “salas de uso múltiple” y para poder adecuarse a la futura demanda no se adoptarán especificaciones especiales de preescolar.

(3) Salas de laboratorio de física, biología y química, y de computación

Muy pocas son las escuelas existentes que cuentan con laboratorios de física, biología y química pese a que su necesidad es evidente para el cumplimiento del currículo. Los pocos laboratorios existentes no cuentan con equipos necesarios o estos sólo están guardados sin ser utilizados. Se ha visto que en las escuelas visitadas, por lo menos, no estaban impartiendo clases eficaces con experimentos. Esta situación se debe a que existen pocos maestros con suficiente conocimiento sobre el manejo adecuado de este tipo de equipos de experimentación.

La educación en computación no ha sido incorporada en el currículo estándar pese a que el Estado se muestra muy positivo en impartir clases de computación en las escuelas primarias. Existen escuelas dotadas de una sala de computación aunque son muy pocas.

Se ha considerado construir laboratorios sustitutorios sólo en el caso de que las instalaciones a ser reconstruidas (demolidas) incluyan las salas para laboratorio de física, química y de computación. Sin embargo, no ha habido tales casos en las instalaciones a ser reconstruidas en las escuelas objeto de la cooperación. En conclusión, el presente Proyecto no incluirá las salas de laboratorio de física, química y de computación.

(4) Salas para biblioteca

En cuanto a las salas para bibliotecas, muy pocas escuelas están dotadas de estos locales pese a que están incluidos en el currículo de educación primaria y secundaria. Es más, las pocas salas para

bibliotecas existentes, cuentan con un limitado número de libros, y en muchos de los casos, se está destinando parte de la bodega o de la sala de maestros como biblioteca. Por lo tanto, al igual que las salas para laboratorio, en el presente Proyecto se propone reconstruir las salas para bibliotecas, sólo en aquellas escuelas que incluyan estas salas entre las instalaciones a ser demolidas y reconstruidas. La solicitud presentada incluye la reconstrucción de las salas para biblioteca de las escuelas No.3-4 Benjamín Zeledón y No.6-8 Villa Libertad. Sin embargo, la Escuela No.3-4 Benjamín Zeledón cuenta con una biblioteca en las instalaciones existentes que no serán demolidas, además que la actual bodega puede ser destinada como la sala para biblioteca, por lo que se decidió excluir del Proyecto. Consecuentemente, sólo se contempla reconstruir la sala para biblioteca de la Escuela No.6-8 Villa Libertad.

2-2-2-6 Plan de Disposición de Las Instalaciones

Las siguientes consideraciones serán tomadas en el plan de disposición de las instalaciones.

- Planificar adecuadamente la disposición tomando en cuenta la armonía con las instalaciones existentes.
- Tomar en cuenta las posibilidades de ampliar las instalaciones hacia el futuro.
- Reservar en la mayor medida de lo posible el espacio para el patio.
- Mantener un intervalo suficiente entre dos edificios con el fin de aprovechar eficazmente la ventilación natural.
- Básicamente, las diafragmas de las aulas estarán ubicadas sobre el eje E-O y las aperturas estarán ubicadas sobre el eje S-N, con el fin de evita la elevación de la temperatura interna por la radiación solar.
- Se ubicarán las instalaciones en un terreno más plano posible evitando locales de mal drenaje, anegable o sobre el trayecto de la corriente de agua durante las precipitaciones, etc. tomando en cuenta el desnivel del suelo.
- Se procurarán no cortar los árboles existentes en la mayor medida de lo posible.
- Se planificará la disposición de las instalaciones de tal manera que su construcción implique una mínima demolición de las instalaciones existentes.
- Se planificará la disposición de las instalaciones de tal manera que sea el mínimo el número de las aulas provisionales que deban utilizarse durante la ejecución de las obras.
- Las nuevas instalaciones serán dispuestas tomando en cuenta la ubicación de la puerta principal y de las instalaciones existentes, y minimizando que éstas perturben las obras.
- Se procurará mantener la seguridad de los niños durante la ejecución de obras.
- Para la ubicación de los servicios sanitarios, se tomarán en cuenta los aspectos higiénicos.
- Se procurará minimizar las obras de preparación de terreno limpio y nivelado de las que se encargará el Gobierno de Nicaragua.

2-2-2-7 Plan Arquitectónico

(1) Aulas

(A) Dimensión

Los “Parámetros que Determinan la Planta Física Educativa” establecidos en 1996 por el MECD para definir las especificaciones racionales de construcción de plantas físicas educativas, con base en los resultados de estudios y análisis pertinentes, incluyen los parámetros sobre el tamaño de las aulas. Según, los cuales, el tamaño interno de una aula para 40 alumnos debe ser de 7,0 m×8,0 m para la educación preescolar y secundaria, y de 6,0 m×8,0 m para la educación primaria. El diseño estándar de FISE también parte de este fundamento.

Por otro lado, el diseño estándar del MECD en 1997 establece que una aula para la educación preescolar es de 7,15 m×8,15 m (tamaño desde el centro de las paredes) y de 7,8 m×8,4 m para la educación primaria y secundaria. Sin embargo, en realidad son muy raras las aulas que cumplen con el tamaño de 7,8 m×8,4 m.

Se propone que las aulas del presente Proyecto sean diseñadas con 7,15 m×8,15 m medidas desde el centro de las paredes, con un único tamaño común para educación, primaria y secundaria, y de uso múltiple a fin de corresponder a cualquier cambio de demanda en el futuro.

(B) Altura del cielo raso

La altura del cielo raso es de 2,48 m según el diseño estándar de FISE, y de 2,76 m según el de MECD. En este Proyecto, se adoptará la altura de 2,50 m siguiendo el ejemplo del FISE.

(C) Divisiones corredizas

Las clases de multigrado consisten en que un sólo maestro enseña a alumnos de diferentes grados, y este sistema se aplica principalmente en la zona rural. Por lo general, un maestro enseña a más de 40 alumnos, por lo que se requiere un espacio equivalente a dos aulas. Para responder a esta necesidad, el MECD establece en su diseño estándar un tipo de divisiones corredizas de madera que se colocan entre dos aulas. También en este Proyecto se adoptarán básicamente las mismas especificaciones para las escuelas, donde actualmente se imparten clases de multigrado.

Este mismo tipo de divisiones corredizas ha sido solicitado colocarse en las escuelas que no cuentan con una sala de reuniones o auditorio, con el fin de contar con un espacio adecuado de tamaño de dos aulas contiguas para celebrar, por ejemplo, el acto de graduación, o para convocar el consejo directivo escolar o las reuniones comunales. Ante esta solicitud, en este Proyecto se decidió instalar una pared de divisiones corredizas en cada escuela que no cuenta con una sala de reunión o auditorio.

(D) Acabado

El acabado de cada parte se lo hará como se describe a continuación.

- Techo: Lámina galvanizada ondulada
- Muro exterior: Concreto y/o bloques de concreto, acabado con pintura
- Muro interior: Mortero de base y acabado con pintura
- Piso: Ladrillo para el piso 300×300 mm
- Cielo raso: Placa de pizarra plana y acabado con pintura
- Puerta: Puerta de Madera + puerta encajada de hierro, acabado con pintura
- Ventana: Ventana de celosía de vidrio + verja de hierro jifa, acabado con pintura

(2) Sala de Director + de maestros + bodega

Las especificaciones de estas salas serán las mismas que las aulas, tomando en cuenta las posibilidades de que en un futuro éstas sean destinadas a aulas.

(3) Servicios sanitarios

Según el diseño estándar del MECD los servicios sanitarios consistirán en un urinario tipo canaleta (para seis niños) y tres inodoros para niños y seis inodoros para niñas. Para las escuelas con menor número de aulas, se planificará también servicios sanitarios pequeños que constarán de un urinario (para dos niños) y dos inodoros para niños y tres inodoros para niñas.

Para las escuelas que no cuentan con el servicio de suministro de agua, se instalarán las letrinas en una estructura aparte de las aulas.

(4) Salas para bibliotecas

Las salas para bibliotecas serán de las mismas especificaciones que las aulas, considerando la posibilidad de que estas salas sean destinadas en el futuro a aulas.

(5) Definición de tipos de edificios

Los tipos de edificios se definen con base en los siguientes lineamientos.

- Será de una o dos plantas; el edificio tendrá como máximo cuatro aulas si es de una planta y de 2 x 4 aulas si es de dos plantas.
- Se procurará construir máximo número de aulas por edificio considerando la economía.
- Básicamente, el edificio será de una sola planta, permitiendo tener dos plantas cuando no hay espacio suficiente. También se requiere contar con el espacio necesario para el patio.
- Los servicios sanitarios con agua corriente serán instalados dentro del edificio de aulas, no así los servicios sanitarios tipo letrinas, que deben estar en edificio separado.
- En los edificios de dos plantas, se ubicarán en su primera planta la “sala de Director + de maestros + bodega”, servicios sanitarios y las aulas con la pared de divisiones corredizas.

En el plano (4) de Diseño Básico se muestran los 27 tipos de edificios diseñados aplicando estos lineamientos.

2-2-2-8 Plan Estructural

(1) Según tipos de estructuras

- Cimentación: Cimentación directa de concreto armado
- Columnas y vigas: Concreto armado
- Pisos: Concreto armado
- Techo: Estructura metálica liviana
- Paredes: Bloques de concreto reforzados

(2) Condiciones de carga

Básicamente, se ajustará al “Reglamento de Construcción”, pero la fuerza sísmica horizontal se ajustará a las normas de cálculo estructural del Japón. A continuación se presentan las principales cargas de diseño.

- Carga móvil: para aulas 250 kg/m^2 (para el cálculo de la carga sísmica 100 kg/m^2)
- Carga del viento: presiones de viento 40 kg/m^2

Carga sísmica: El coeficiente de fuerza de corte de capa para el diseño de elasticidad: 0,20; el coeficiente de fuerza de corte de capa para el diseño de plasticidad: 0,35 (equivalente a aceleración de tierra entre 300 gal y 400 gal.)

(3) Materiales a ser utilizados

Los materiales estructurales que serán utilizadas en las obras serán los productos nacionales o importados comprados en el mercado nicaragüense.

- Concreto: Resistencia a la compresión a 28 días de 21 N/mm^2
- Barras de refuerzo: D16 ó menos JIS(Norma Industriales Japonesas)-SD295A, D19 ó más JIS-SD345 o equivalentes
- Estructura metálica: JIS-SS400 o equivalentes

(4) Capacidad de apoyo permisible del suelo

De acuerdo con los resultados del estudio de suelo realizado en cinco sitios durante el Estudio en Campo, la capacidad de apoyo permisible del suelo se define en 5 t/m^2 ó 7 t/m^2 .

2-2-2-9 Plan de Instalaciones

(1) Instalaciones de suministro de agua y drenaje

Las escuelas que están conectadas con el servicio público de suministro de agua (potable) tendrán los

inodoros con agua corriente. Si están conectadas con el alcantarillado público, las aguas negras y servidas serán descargadas directamente a los tubos de desagüe.

Las normas de Nicaragua establecen instalar los tanques elevados en los establecimientos públicos con el fin de hacer frente a la variación de la presión de agua de suministro manteniéndola constante, y de asegurar el agua durante la interrupción del servicio público. Por lo tanto, en este Proyecto se instalarán los tanques elevados en las escuelas equipadas del servicio de suministro de agua.

(2) Instalaciones de suministro de electricidad

Todas las escuelas beneficiarias están conectadas al servicio de electricidad, con la única excepción de la Escuela No.3-7 Salomón Ibarra Mayorga. Los aparatos de iluminación son indispensables para las escuelas que están impartiendo clases en dos turnos, puesto que la última clase del turno de la tarde está terminando a las 17:30 cuando empieza a oscurecerse. Lo mismo se puede decir para las escuelas que imparten educación secundaria o educación para adultos en las horas nocturnas. Al considerar que casi todas las escuelas de las principales ciudades del país están dotadas de los aparatos de iluminación, se contempla construir las instalaciones de suministro de electricidad e instalar los aparatos de iluminación (lámparas fluorescentes) en todas las escuelas beneficiarias del Proyecto, salvo la Escuela No.3-7 Salomón Ibarra Mayorga.

(3) Instalaciones telefónicas

16 de las 33 escuelas beneficiarias cuentan actualmente con las instalaciones telefónicas. Dado que el uso del teléfono es muy común en las áreas urbanas de Nicaragua, se ejecutará la acometida de las líneas necesarias en el caso de que las escuelas cuenten con estas instalaciones en la sala de Director o de maestros en la actualidad, y la cual sea objeto de reconstrucción, se instalarán los teléfonos en las “salas de Director + de maestros + bodega”.

(4) Servicios sanitarios

Los servicios sanitarios serán de los siguientes tres tipos de acuerdo con la disponibilidad de las instalaciones.

- Inodoros conectados al alcantarillado: Cuando se disponen de las instalaciones de suministro de agua y alcantarillado.
- Inodoros conectados a los tanques sépticos: Cuando se disponen de las instalaciones de suministro de agua, pero no del alcantarillado. El agua residual de los tanques sépticos será descargado al tubo filtrante, y posteriormente al suelo.
- Letrinas: Cuando no se disponen de las instalaciones de suministro de agua. Se ubicarán en edificio diferente a las aulas.

2-2-2-10 Mobiliario Escolar

(1) Pupitres para alumnos

El MECD había venido utilizando pupitres con la silla integrada para la enseñanza primaria y secundaria. Sin embargo, el Ministerio ha expresado su plan de ir sustituyéndolos por mesas y sillas de tipo separado tomando en cuenta los resultados del análisis ergonómico. Sin embargo, esta idea ha sido recién concebida y no se ha elaborado aún un plan claro.

Además, se tiene que tomar en cuenta que todavía no se ha establecido en el país un esquema de producción masiva de la mesa y silla de tipo separado, y su uso implicaría comprar los productos importados o realizar pedidos especiales. La mesa y silla de tipo separado deberían de ser ajustadas adecuadamente según el tamaño de los alumnos, y al considerar que muchas de las escuelas de Nicaragua están impartiendo clases en dos turnos para niveles primario y secundario utilizando las mismas aulas y el mismo mobiliario, resulta difícil amoblar con mesas y sillas de diferentes tamaños en todas las aulas.

Por lo tanto, en el presente Proyecto se propone amoblar con pupitres integrados para la educación primaria y secundaria. En el plano (6) del Diseño Básico se muestran las especificaciones del pupitre para alumnos.

En cuanto a las aulas de educación preescolar, básicamente éstas no serán amobladas puesto que serán construidas como “salas de uso múltiple”.

(2) Escritorios y sillas para maestros

- Escritorios: Tapa de madera terciada y patas de acero (con 1.500 mm de anchura, 800 mm de profundidad y 750 mm de altura)
- Sillas: Madera (450 mm de anchura y 900 mm de altura)

Se colocará un juego de escritorio y silla para maestros en cada aula, salvo las salas de uso múltiple, y cuatro juegos en cada “sala de Director + de maestros + bodega”.

(3) Armarios

Para la “sala de Director + de maestros + bodega” se instalarán cuatro juegos de armarios de madera (de 1.000 mm de anchura, 350 mm de profundidad y 1.800 mm de altura) por cada sala.

Además, se colocará un armario (de 800 mm de anchura, 450 mm de profundidad y 1.800 mm de altura con cinco niveles) de madera con puerta en cada aula y en cada “sala de Director + de maestros + bodega”.

(4) Pizarras y tableros murales

Las pizarras serán tableros con terminación de mortero y pintura especial, y serán colocadas en la parte delantera de cada aula. Los tableros murales serán de madera y se colocarán en la parte delantera y trasera de cada aula.

Sin embargo, en el caso de las escuelas en que se imparten clases de multigrado, un aula sencilla que no tenga las divisiones corredizas (porque el número de aulas es impar y sobra una), se colocarán las pizarras en las partes delantera y trasera del aula. (No.S-8 Fray Jesús de Pamplona y No.S-9 Santa Rosa).

2-2-2-11 Medios de Enseñanza

(1) Medios de enseñanza a suministrar

(A) Medios de enseñanza de geometría

Son los medios que utilizan los maestros con la pizarra. Un juego consta de cinco elementos que incluyen una escuadra (45-45-90), otra de (30-60-90), un metro (1 m), un transportador, y un compás con ventosa de caucho. Se utilizan en las clases de aritméticas desde el primero hasta sexto grado. Serán de madera.

(B) Sólidos geométricos

Un juego consta de ocho sólidos geométricos que incluyen el prisma triangular, prisma cuadrangular, prisma hexagonal, cilindro, cono, pirámide triangular, cubo y esfera. Se utilizan en las clases de aritméticas desde el primero hasta sexto grado. Serán de plástico.

(C) Láminas de ciencias naturales

Son las láminas murales que se utilizan en las clases de ciencias naturales desde el tercer grado hasta el sexto grado. Consta de los siguientes elementos.

- **Cuerpo humano (11 láminas)**

Esqueleto, sistema muscular, órganos respiratorios, órganos digestivos, sistema circular, sentido visual y auditivo, sistema nervioso, sentido táctil, gustativo y olfativo, órganos genitales masculino y femenino.

Tamaño: 90 × 115 cm

- **Vegetales (2 láminas)**

Hoja, tallo, flor y fruto

Tamaño: 70 × 95 cm

(D) Globos terráqueos

Se utilizan en las clases de geografía del tercero a sexto grado. Diámetro: 25cm. La esfera será de cartón rígido.

(E) Mapas

- Mapa físico de Nicaragua: Tamaño 130×95 cm
- Mapa político de Nicaragua: Tamaño 115×95 cm

- Mapa físico de Centro América: Tamaño 130×95 cm
- Mapa político de Centro América: Tamaño 115×95 cm
- Mapa físico de América: Tamaño 130×95 cm
- Mapa político de América: Tamaño 115×95 cm
- Mapa físico de Europa: Tamaño 140×100 cm
- Mapa político de Europa: Tamaño 140×100 cm
- Mapa físico de Asia: Tamaño 140×100 cm
- Mapa político de Asia: Tamaño 140×100 cm
- Mapa físico de Oceanía: Tamaño 140×100 cm
- Mapa político de Oceanía: Tamaño 140×100 cm
- Mapa físico de África: Tamaño 140×100 cm
- Mapa político de África: Tamaño 140×100 cm

(2) Número de juegos a suministrarse

Por ser los medios de enseñanza primaria, se analizará el número de juegos solicitado con base en el número de alumnos de la educación primaria. En este caso, se supone que un juego será utilizado para dos aulas de los seis grados de primaria (480 alumnos). Por lo tanto, se suministrará un juego para cada grupo de 480 alumnos, otro juego cuando existen más alumnos, contados en el turno de mayor demanda (entre turnos de mañana y tarde). Sin embargo, no se suministrará más cantidad de lo solicitado, es decir la cantidad solicitada constituirá el límite superior.

Asimismo, dado que los materiales a ser suministrados son para utilizar en las aulas que serán construidas o reconstruidas en este Proyecto de cooperación, el número máximo de juegos también será definido tomando en cuenta el número de aulas del Proyecto. Concretamente, se suministrará hasta un máximo de un juego para cada 12 aulas a ser construidas o reconstruidas por el Proyecto, agregando otros juegos por cada 12 aulas más. Así se lo define como el límite superior.

Existen algunas escuelas objeto del Proyecto que ya cuentan algunos medios de enseñanza, principalmente láminas de ciencias naturales y mapas, pero su cantidad no es suficiente frente al número de alumnos, y no existen casos en que supera el límite establecido aún cuando se agregue lo que será suministrado por el presente Proyecto.

2-2-2-12 Dimensión del Proyecto

(1) Instalaciones

- Escuelas objeto de la cooperación: 34 escuelas
- Número de aulas: 372 (227 a ser reconstruidas + 145 a ser construidas)
- Sala de uso múltiple: 13
- Sala para biblioteca: 1

- “Salas de Director + de maestros + bodega”: 36 salas
- Servicios sanitarios con agua corriente: 31
- Servicios sanitarios tipo letrinas: 4
- Tanques sépticos: 7
- Superficie total de piso: 33.063,38 m²

(2) Mobiliario escolar

- Pupitres para alumnos: $40 \times 372 = 14.880$ unidades
- Mesas y sillas para maestros (en las aulas): 372 juegos
- Mesas y sillas para maestros (“Salas de Director + de maestros + bodega”): $4 \times 36 = 144$ juegos
- Estantería (sin puerta): $4 \times 36 = 144$ unidades
- Estantería (con puerta): $372 + 36 = 408$ unidades

(3) Medios de enseñanza primaria

- Medios de enseñanza primaria (véase 2-2-2-11 para los detalles): 43 globales

Tabla 2-5 Números proyectados de alumnos para el año horizonte 2007

No	Nombre actual	Educación preescolar, primaria y secundaria															Otros					
		(incl: niños que no han podido matricularse)									(considerando la mejora de escolarización)						CEDA	EXTRA-EDAD		SABATINO		
		P.E.		Primaria			Secundaria			P.E.		Primaria		Secundaria								
		Matutino	Vespertino	Multi-grado	Matutino	Vespertino	Matutino	Vespertino	Nocturno	Matutino	Vespertino	Multi-grado	Matutino	Vespertino	Matutino	Vespertino		Nocturno	Nocturno		Matutino	Vespertino
S-1	Bella Cruz																					
S-3	Salomón Ibarra Mayorga	68			899	202		927		70				736	166		760		-	-	61	-
S-4	Bello Amanecer	60			700	293		323		70				654	274		302		-	-	133	-
S-5	República de Costa Rica	39			244					50				251					-	124	-	-
S-6	José Artigas	82			635	264				101				619	257				-	95	108	-
S-7	Juan Bautista Arrien	67			555	333		142		70				459	276		118		-	142	-	-
S-8	Fray Jesús de Pamplona	30		110						39		113							-	-	-	-
S-9	Santa Rosa			108								89							-	-	-	-
2-1	Panamericano	42			501			825	339	53				501			825	339	-	156	-	-
2-2	Francisco Morazán	52	51		753	358				67	66			776	369				-	-	125	-
2-3	República de Alemania	80	71		619	393				63	56			389	247				-	-	133	-
2-4	Las Brisas	44			247					58				255					-	-	-	-
2-6	San Sebastián	149	117		729	693	317	249		175	137			680	646	296	233		-	-	-	-
2-7	Fidel Coloma				344									155					-	-	165	-
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	72			369	280				80				324	246				112	-	-	-
3-2	Clementina Cabezas	103	48		1.033	274				109	50			868	230				90	-	149	-
3-3	República de Panamá	104			807	222				135				832	229				-	-	-	-
3-4	Benjamín Zeledón	128	105		1.331	625		1.154	1.127	154	126			1.273	597		1.106	1.08	-	164	-	-
3-5	República de Italia				225	152								202	137				-	-	-	-
3-6	Salomón de la Selva		100			1.139	1.734			130				1.175	1.791				-	-	-	-
3-7	Salomón Ibarra Mayorga			131								90							-	-	-	-
3-8	Ramal Los Ladinos	24		70						31		72							-	-	-	-
4-1	Bello Horizonte	53			587		208	360		50				443		157	272		-	-	-	1.696
4-2	El Güegüense	124			695					161				716					-	-	-	-
4-3	Josefa Toledo	35			264	35				28				167	22				-	116	116	-
4-4	Tenderi	22			245			141		28				253			146		102	-	110	-
4-5	Nicarao	245			868	256	456	320		318				894	264	471	331		-	-	-	-
4-6	Carlos Mejía Godoy	78			722	187				70				516	133				60	-	135	-
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	59			233	229				77				240	236				63	-	-	-
4-9	España	101	32		1.015	343	244	277		132	42			1.047	354	252	286		-	-	97	-
4-10	Costa Rica	49			346	156				63				357	161				-	-	-	-
4-11	Las Américas # 1	94	32		723	160				122	42			745	165				-	90	56	-
4-12	El Progreso	70			714	207		452	209	91				736	214		467	216	63	-	-	-
5-1	Esperanza Portocarrero	89	95		616	745				81	87			445	538				-	-	-	-
5-2	14 de Septiembre	129			1.307	197		1.01		168				1.347	204		1.043		-	-	141	-
5-4	René Shick Gutiérrez				1.23	863								1.02	715				-	-	-	-
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	71	36		801	637	817	899	483	84	42			750	596	766	843	453	-	-	-	-
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	50			580					56				521					-	-	-	-
5-7	Máximo Jeréz	97			1.015	81				126				1.047	83				142	-	-	-
5-9	Japón	51			663	476				60				622	446				-	50	-	-
6-1	República de Canadá	54	49		1.112	859				70	63			1.147	886				203	-	-	-
6-2	Modesto Armijo						1.6	1.573	386								1.502	1.477	362	-	-	-
6-3	Primero de Mayo						1.083	957	667								1.052	930	648	-	-	-
6-4	Alfonso Cortéz	83	83		905	898				93	93			805	799				-	-	-	-
6-5	Azul y Blanco	55			334	470			360	56				268	377			290	103	-	-	-
6-6	Isaias Fillippi						378										390		-	-	-	-
6-7	Diriangén	185			1.03					240				1.062					-	-	-	-
6-8	Villa Libertad	59	45		1.189	547	822	739	479	77	59			1.226	564	849	764	495	-	-	-	-
6-9	Menor Trabajador	43	92		379	193				39	83			271	138				-	135	148	-
6-10	Camino del Río			515								158							-	-	-	-
6-11	República de Venezuela	54	109		1.264	1.256				70	142			1.303	1.295				132	-	-	-
Total		3094	1065	934	29521	14023	7659	10932	4600	3685	1218	522	27586	13039	7526	10453	4421	1111	1072	1677	1696	

Notas) 1. Bases del cálculo de número proyectado de alumnos a 2007

Tasa de crecimiento poblacional: 1.079

Crecimiento de escolarización: Preescolar: 1.300

Primaria: 1.031

Secundaria: 1.033

2. Véase la Información anexa 7 (2) para los números de alumnos actuales y de los que no han podido matricularse.

Tabla 2-6 Cálculo de las aulas requeridas

No	Nombre actual	Área geográfica	Número proyectado de alumnos a 2007													Total					Aulas requeridas (primaria y secundaria)	Aulas existentes para la educación preescolar	Nuevo programa	Aulas requeridas				
			P.E.		Primaria			Secundaria			CEDA	Extraedad		Secundaria a distancia (SABATINO)	Total	P.E.		Primaria y secundaria										
			Matutino	Vespertino	Multi-grado	Regular		Matutino	Vespertino	Nocturno	Nocturno	Matutino	Vespertino			Matutino	Vespertino	Nocturno										
						Matutino	Vespertino																					
S-1	Bella Cruz	U				693					725	409	41					1868			693	725	450	19			19	
S-3	Salomón Ibarra Mayorga	U	70			899	202				927					61			2159	70		899	1190		30	1		31
S-4	Bello Amanecer	U	70			700	293				323						133		1519	70		700	749		19	1		20
S-5	República de Costa Rica	U	50			251									124				425	50		375			10	1		11
S-6	José Artigas	U	101			635	264								95	108			1203	101		730	372		19	2		21
S-7	Juan Bautista Arrien	R	70			555	333				142				142				1242	70		697	475		18	1		19
S-8	Fray Jesús de Pamplona	R	39		113														152	39		113			3	1		4
S-9	Santa Rosa	R			108														108			108			3			3
2-1	Panamericano	U	53			501					825	339			156				1874	53		657	825	339	21	1		22
2-2	Francisco Morazán	U	67	66		776	369										125		1403	67	66	776	494		20	1		21
2-3	República de Alemania	U	80	71		619	393										133		1296	80	71	619	526		16	1		17
2-4	Las Brisas	U	58			255													313	58		255			7	1		8
2-6	San Sebastián	U	175	137		729	693	317	249										2300	175	137	1046	942		27	2		29
2-7	Fidel Coloma	U				344											165		509			344	165		9		1	10
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	U	80			369	280						112						841	80		369	280	112	10	2		12
3-2	Clementina Cabezas	U	109	50		1033	274						90			149			1705	109	50	1033	423	90	26	2		28
3-3	República de Panamá	U	135			832	229												1196	135		832	229		21	2		23
3-4	Benjamín Zeledón	U	154	126		1331	625			1154	1127			164					4681	154	126	1495	1779	1127	45	2		47
3-5	República de Italia	U				225	152												377			225	152		6			6
3-6	Salomón de la Selva	U		130			1175	1791											3096		130	1791	1175		45	3		48
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	R			131														131			131			4			4
3-8	Ramal Los Ladinos	R	31		72														103	31		72			3	1		4
4-1	Bello Horizonte	U	53			587		208	360									1696	2904	53		795	360		20	1		21
4-2	El Güegüense	U	161			716													877	161		716			18	2		20
4-3	Josefa Toledo	U	35			264	35						116	116					566	35		380	151		10	1		11
4-4	Tenderi	U	28			253				146	102						110		639	28		253	110	248	7	1		8
4-5	Nicarao	U	318			894	264	471	331										2278	318		1365	595		35	7		42
4-6	Carlos Mejía Godoy	U	78			722	187					60			135				1182	78		722	322	60	18	1		19
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	U	77			240	236					63							616	77		240	236	63	6	1		7
4-9	España	U	132	42		1047	354	252	286						97				2210	132	42	1299	737		33	2		35
4-10	Costa Rica	U	63			357	161												581	63		357	161		9	1		10
4-11	Las Américas # 1	U	122	42		745	165						90	56					1220	122	42	835	221		21	2		23
4-12	El Progreso	U	91			736	214			467	216	63							1787	91		736	681	279	19	2		21
5-1	Esperanza Portocarrero	U	89	95		616	745												1545	89	95	616	745		19	1	3	23
5-2	14 de Septiembre	U	168			1347	204			1043									2903	168		1347	1388		35	2		37
5-4	René Shick Gutiérrez	U				1230	863												2093			1230	863		31		3	34
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	U	84	42		801	637	817	899	483									3763	84	42	1618	1536	483	41	1		42
5-6	Josefa Toledo de Aguerre # 2	R	56			580													636	56		580			15	2	3	20
5-7	Máximo Jeréz	U	126			1047	83					142							1398	126		1047	83	142	27	2		29
5-9	Japón	U	60			663	476							50					1249	60		713	476		18	1		19
6-1	República de Canadá	U	70	63		1147	886					203							2369	70	63	1147	886	203	29	1		30
6-2	Modesto Armijo	U						1600	1573	386									3559			1600	1573	386	40			40
6-3	Primero de Mayo	U						1083	957	667									2707			1083	957	667	27			27
6-4	Alfonso Cortéz	U	93	93		905	898												1989	93	93	905	898		23	1		24
6-5	Azul y Blanco	U	56			334	470			360	103								1323	56		334	470	463	12	1		13
6-6	Isaias Fillippi	R						390											390			390			10			10
6-7	Diriangén	U	240			1062													1302	240		1062			27	3		30
6-8	Villa Libertad	U	77	59		1226	564	849	764	495									4034	77	59	2075	1328	495	52	1		53
6-9	Menor Trabajador	U	43	92		379	193							135	148				990	43	92	514	341		13	1		14
6-10	Camino del Río	R			515														515			515			13		1	14
6-11	República de Venezuela	U	70	142		1303	1295					132							2942	70	142	1303	1295	132	33	2		35
Total			3732	1250	939	29948	14212	7778	11025	4628	1111	1072	1677	1696	79068	3732	1250	39737	26914	5739	1042	65	11	1118				

- Notas) 1. Bases del cálculo de número proyectado de alumnos a 2007
Tasa de crecimiento poblacional: 1.079
Crecimiento de escolarización: Preescolar: 1.300
Primaria: 1.031
Secundaria: 1.033
2. Área geográfica: U=área urbana, R=área rural
3. El número mínimo de aulas de la escuela primaria es 3.

Tabla 2-7 Condición de instalaciones existentes y número de aulas a reconstruir

No	Nombre actual	Condiciones de aulas existentes						Aulas utilizables	Condiciones de instalaciones anexas										Líneas vitales						
		A	B	B-	C	D	Total		Salas de Director + de maestros + bodega	Servicios sanitarios (alcantarillado)	Servicios sanitarios (Tanques sépticos)	Letrinas	Biblioteca	Bodega	Salas de reunión	Laboratorio			Suministro de agua	Alcantarillado	Suministro de electricidad	Teléfono			
		Continuar utilizando				Aulas provisionales, viviendas particulares										Computación	Física	Química							
Possible	Apenas posible	Difícil	Imposible																						
S-1	Bella Cruz	1	9			3	13	10	A	-	A	A	B	A	-	A	-	-	●	●	●	●			
S-3	Salomón Ibarra Mayorga	14					14	14	A	-	A	-	A	-	-	-	-	-	●	-	●	●			
S-4	Bello Amanecer		3	11	2		16	3	B	-	A	-	-	B-	-	-	-	-	●	-	●	●			
S-5	República de Costa Rica	4	11				15	15	B	-	B	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-			
S-6	José Artigas		17				17	17	B	-	B	-	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-			
S-7	Juan Bautista Arrien	3	6			1	10	9	B	-	A	-	-	-	-	B	-	-	●	-	●	-			
S-8	Fray Jesús de Pamplona				5		5		C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-			
S-9	Santa Rosa			3			3		C	-	-	B-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-			
2-1	Panamericano		15				15	15	B	B	-	-	B	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
2-2	Francisco Morazán		17				17	17	B	B	-	-	B	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
2-3	República de Alemania					8	8		D	D	-	-	-	D	-	-	-	-	●	●	●	●			
2-4	Las Brisas		3		4		7	3	B	C	-	-	B	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
2-6	San Sebastián	10	4			3	17	14	A	-	A	-	-	A	-	-	-	-	●	●	●	●			
2-7	Fidel Coloma					4	4		D	D	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-			
3-1	Fernando Gordillo Cervantes			10			10		A	B-	-	-	A	-	-	-	-	-	●	●	●	-			
3-2	Clementina Cabezas		21				21	21	B	B	-	-	-	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
3-3	República de Panamá		20				20	20	B	B	-	-	-	B	B	-	-	-	●	●	●	●			
3-4	Benjamín Zeledón	27				2	29	27	A	A	-	-	D	D	-	A	-	-	●	●	●	●			
3-5	República de Italia				5		5		C	B	-	-	-	C	-	-	-	-	●	●	●	●			
3-6	Salomón de la Selva	20			10		30	20	A	A	-	-	A	B-	-	-	A	A	●	●	●	●			
3-7	Salomón Ibarra Mayorga					2	2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
3-8	Ramal Los Ladinos			4			4		-	-	-	-	-	B-	-	-	-	-	-	-	●	-			
4-1	Bello Horizonte		17				17	17	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-2	El Güegüense	14					14	14	A	A	-	-	-	A	-	-	-	-	●	●	●	-			
4-3	Josefa Toledo	1	11				12	12	B	B	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-4	Tenderi	5	8				13	13	B	B	-	-	B	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-5	Nicarao	7	27				34	34	B	B	-	-	B	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-6	Carlos Mejía Godoy			11			11		B-	B-	-	-	B-	B-	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-7	Salomón Ibarra Mayorga				8		8		C	C	-	-	-	C	B	-	-	-	●	●	●	●			
4-9	España	6	9	9			24	15	A	B-	-	-	A	B-	-	-	-	-	●	●	●	●			
4-10	Costa Rica					8	8		D	D	-	-	-	D	-	-	-	-	●	●	●	-			
4-11	Las Américas # 1			22			22		B-	B-	-	-	-	B-	-	-	-	-	●	●	●	-			
4-12	El Progreso		23				23	23	B	B	-	-	-	B	-	-	-	-	●	●	●	-			
5-1	Esperanza Portocarrero		9				9	9	B	B	-	-	-	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
5-2	14 de Septiembre	22					22	22	A	A	-	-	A	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
5-4	René Shick Gutiérrez			17			17		B-	B-	-	-	-	B-	-	-	-	-	●	●	●	●			
5-5	Salomón Ibarra Mayorga		13		6	5	24	13	B	B	-	-	-	B-	-	-	-	-	●	●	●	●			
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	2			10		12	2	C	-	A	-	C	C	-	-	-	-	●	-	●	-			
5-7	Máximo Jeréz	23					23	23	A	A	-	-	A	-	-	-	-	-	●	●	●	●			
5-9	Japón			14			14		B-	-	B-	-	B-	B-	-	-	-	-	●	-	●	-			
6-1	República de Canadá		18				18	18	B	B	-	-	B	-	-	-	-	-	●	●	●	-			
6-2	Modesto Armijo	25					25	25	A	-	A	-	A	A	-	A	-	-	●	-	●	●			
6-3	Primero de Mayo		13				13	13	B	B	-	-	B	B	-	B	B	B	●	●	●	●			
6-4	Alfonso Cortéz		12			3	15	12	B	B	-	-	-	B	-	-	-	-	●	●	●	●			
6-5	Azul y Blanco	4	4	2			10	8	B-	-	B-	-	-	B-	-	-	-	-	●	-	●	-			
6-6	Isaias Fillippi	8					8	8	A	A	-	C	A	A	-	-	-	-	●	●	●	-			
6-7	Diriangén			22			22		B-	B-	-	-	-	B-	-	-	-	-	●	●	●	-			
6-8	Villa Libertad	3	6		24		33	9	C	C	-	-	C	A	-	-	-	-	●	●	●	●			
6-9	Menor Trabajador					6	6		D	-	-	D	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-			
6-10	Camino del Río		2		1		3	2	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-			
6-11	República de Venezuela		29				29	29	B	B	-	-	B	B	-	-	-	-	●	●	●	-			

Total	199	327	125	75	45	771	526
	771						

Tabla 2-8 Número de aulas a construir

No	Nombre actual	Aulas existentes		Aulas necesarias		Reemplazo		Ampliación			Comentarios	Proyecto					
		Aulas existentes	Aulas necesarias	Aulas utilizables	Aulas a reconstruir	Aulas en necesidad de ampliación	Solicitud de ampliación	Aulas a ampliar	Reemplazo			Ampliación	Número total de aulas a construir				
									Preescolar (Sala de uso múltiple)	Primaria y secundaria				Total			
S-1	Bella Cruz	13	19	10	3	6	2	2					3	3	2	5	
S-3	Salomón Ibarra Mayorga	14	31	14		17	10	10	No hay espacio para construcción de nuevas aulas.								
S-4	Bello Amanecer	16	20	3	13	4	6	4					13	13	4	17	
S-5	República de Costa Rica	15	11	15					(Se clasifica en el área urbana, pero en realidad es área rural, por lo que se tolera que sea de un sólo turno.)								
S-6	José Artigas	17	21	17		4											
S-7	Juan Bautista Arrien	10	19	9	1	9	7	7	Se utilizará el terreno de S-4 por falta de espacio.				1	1	7	8	
S-8	Fray Jesús de Pamplona	5	4		5		2		Se mantendrá el número de aulas existentes.			1	4	5	5		
S-9	Santa Rosa	3	3		3		3						3	3		3	
2-1	Panamericano	15	22	15		7	3	3	No hay espacio para construcción de nuevas aulas.								
2-2	Francisco Morazán	17	21	17		4											
2-3	República de Alemania	8	17		8	9	8	8					1	7	8	16	
2-4	Las Brisas	7	8	3	4	1							4	4		4	
2-6	San Sebastián	17	29	14	3	12	7	7	No hay espacio para construcción de nuevas aulas.				3	3		3	
2-7	Fidel Coloma	4	10		4	6	3	3	Se construirá en el terreno de 3-1.				4	4	3	7	
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	10	12		10	2							1	9	10	10	
3-2	Clementina Cabezas	21	28	21		7											
3-3	República de Panamá	20	23	20		3											
3-4	Benjamín Zeledón	29	47	27	2	18	9	9					2	2	9	11	
3-5	República de Italia	5	6		5	1	1	1					5	5	1	6	
3-6	Salomón de la Selva	30	48	20	10	18	10	10					10	10	10	20	
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	2	4		2	2	3	2					2	2	2	4	
3-8	Ramal Los Ladinos	4	4		4		3						1	3	4	4	
4-1	Bello Horizonte	17	21	17		4											
4-2	El Güegüense	14	20	14		6	1	1	No será objeto de construcción de nuevas aulas, por ubicarse en área urbana y sólo tiene un turno.								
4-3	Josefa Toledo	12	11	12			3		(Se tolera de un sólo turno, por ser escuela tipo reformatorio.)								
4-4	Tenderi	13	8	13													
4-5	Nicarao	34	42	34		8	2	2	No hay espacio para construcción de nuevas aulas.								
4-6	Carlos Mejía Godoy	11	19		11	8	4	4					1	10	11	15	
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	8	7		8		1		Se mantendrá número de aulas existentes.			1	7	8	8		
4-9	España	24	35	15	9	11	4	4					9	9	4	13	
4-10	Costa Rica	8	10		8	2			Imposible construir todas las aulas solicitadas por falta de espacio. Se construirán seis en lugar de ocho aulas.				6	6	6		
4-11	Las Américas # 1	22	23		22	1							2	20	22	22	
4-12	El Progreso	23	21	23			10										
5-1	Esperanza Portocarrero	9	23	9		14	15	14							14	14	
5-2	14 de Septiembre	22	37	22		15	8	8	No hay espacio para construcción de nuevas aulas.								
5-4	René Shick Gutiérrez	17	34		17	17	7	7					17	17	7	24	
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	24	42	13	11	18	15	15	Se construirá sólo 5 aulas más por falta del terreno				11	11	5	16	
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	12	20	2	10	8	4	4					10	10	4	14	
5-7	Máximo Jeréz	23	29	23		6											
5-9	Japón	14	19		14	5	1	1					1	13	14	15	
6-1	República de Canadá	18	30	18		12	8	8							8	8	
6-2	Modesto Armijo	25	40	25		15	14	14	Se construirá sólo 7 aulas más por falta del terreno						7	7	
6-3	Primero de Mayo	13	27	13		15	7	7							7	7	
6-4	Alfonso Cortéz	15	24	12	3	9	8	8	Imposible reconstruir y/o construir por falta de espacio.								
6-5	Azul y Blanco	10	13	8	2	3	5	3					2	2	3	5	
6-6	Isaias Fillippi	8	10	8		2											
6-7	Diriangén	22	30		22	8	6	6	No será objeto de construcción de nuevas aulas, por ubicarse en área urbana y sólo tiene un turno.			3	19	22	22		
6-8	Villa Libertad	33	53	9	24	20	15	15					24	24	15	39	
6-9	Menor Trabajador	6	14		6	8	9	8					1	5	6	14	
6-10	Camino del Río	3	14	2	1	11	9	9					1	1	9	10	
6-11	República de Venezuela	29	35	29		6	3	3							3	3	
Total		771	1,118	526	245	362	236	207					13	227	240	145	385

Tabla 2-9 Número de salas de maestros y de servicios sanitarios a ser construidos o reconstruidos

No	Nombre actual	Beneficiarios	Número de aulas existentes		Número aulas objeto Cooperación		Número de aulas después de implementar el Proyecto	Número de las "salas de Director + de maestros + bodega"			Servicios sanitarios								
			Preescolar	Primaria y secundaria	Reconstrucción			Cooperación	Requerimiento	Salas existentes que continuarán utilizándose	Cooperación	Requerimiento	Servicios existentes que seguirán utilizándose	Cooperación			Tipo pequeño (con la mitad de instalaciones)		
					Preescolar (Sala de uso múltiple)	Primaria y secundaria								Alcantarillado	Tanque séptico	Letrina			
S-1	Bella Cruz	○		13		3	2	15	1		1	1				1			
S-4	Bello Amanecer	○	1	15		13	12	28	2	1	1	2	1			1			
S-7	Juan Bautista Arrien	○	1	9	*	*	*	10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
S-8	Fray Jesús de Pamplona	○	1	4	1	4		5	1		1	1					1		
S-9	Santa Rosa	○		3		3		3	1		1	1					1		
2-3	República de Alemania	○	1	7	1	7	8	16	1		1	1			1				
2-4	Las Brisas	○	1	6		4		7	1		1	1			1				○
2-6	San Sebastián	○	2	15		3		17	2	2		1	1						○
2-7	Fidel Coloma	○		4		4	3	7	1		1	1			1				○
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	○	2	8	1	9		10	1		1	1				1			
3-4	Benjamín Zeledón	○	2	27		2	9	38	3	2	1	3	2		1				
3-5	República de Italia	○		5		5	1	6	1		1	1			1				○
3-6	Salomón de la Selva	○	3	27		10	10	40	3	2	1	3	2		1				
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	○		2		2	2	4	1		1	1					1		
3-8	Ramal Los Ladinos	○	1	3	1	3		4	1		1	1				1			○
4-6	Carlos Mejía Godoy	○	1	10	1	10	4	15	1		1	1			1				
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	○	1	7	1	7		8	1		1	1			1				○
4-9	España	○	2	22		9	4	28	2	1	1	2	1		1				
4-10	Costa Rica	○	1	7		6		6	1		1	1			1				○
4-11	Las Américas # 1	○	2	20	2	20		22	2		2	2			2				
5-1	Esperanza Portocarrero	○	1	8			14	23	2	1	1	2	1		1				
5-4	René Shick Gutiérrez	○		17		17	7	24	2		2	2			2				
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	○	1	23		11	5	29	2	1	1	2	1		1				
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	○	2	10		10	4	16	1		1	1				1			
5-9	Japón	○	1	13	1	13	1	15	1		1	1				1			
6-1	República de Canadá	○	1	17			8	26	2	1	1	2	1		1				
6-2	Modesto Armijo	○		25			7	32	2	1	1	2	2						
6-3	Primero de Mayo	○		13			7	20	2	3		1	1		1				
6-5	Azul y Blanco	○	1	9		2	3	13	1		1	1				1			
6-7	Diriangén	○	3	19	3	19		22	2		2	2			2				
6-8	Villa Libertad	○	1	32		25	15	48	3		3	3			3				
6-9	Menor Trabajador	○	1	5	1	5	8	14	1		1	1			1				
6-10	Camino del Río	○		3		1	9	12	1		1	1					1		
6-11	República de Venezuela	○	2	27			3	32	2	1	1	2	3						
Total		34	65	706	13	227	146	915	51	16	36	50	16	24	7	4	6		
			771		240														
					386														

Notas) 1. S-7(*) es calculado como S-4 por construirse en el terreno de S-4.
 2. Una aula a ser reconstruida de S-7 fue calculada como nueva construcción de S-4.

Tabla 2-10 Número de juegos de los medios de enseñanza

No	Nombre actual	Beneficiarios	Número máximo de educación primaria	Medios existentes					Aulas objeto de Cooperación				Número de juegos			
				Medios de enseñanza de geometría	Sólidos geométricos	Láminas de ciencias naturales	Globos terráqueos	Mapas	Reconstrucción		Aulas a ser ampliadas	Aulas a ser construidas	Demanda según el número de alumnos	Cantidad solicitada	Juegos a ser suministrados por la Cooperación	
									Preescolar (Sala de uso múltiple)	Primaria y secundaria						
Unidad			Alumnos	Unidad	Unidad	Láminas	Unidad	Láminas	Aulas objeto Cooperación	Aulas	Aulas	Aulas	Juego	Juego	Juego	
S-1	Bella Cruz	○	693			15	1	3		3	2	5	2	2	1	
S-4	Bello Amanecer	○	700							13	4	17	2	2	2	
S-7	Juan Bautista Arrien	○	555			10	1	7		1	7	8	2	2	1	
S-8	Fray Jesús de Pamplona	○	113						1	4		5	1	1	1	
S-9	Santa Rosa	○	108			3				3		3	1	1	1	
2-3	República de Alemania	○	619	1	1	1		1	1	7	8	16	2	1	1	
2-4	Las Brisas	○	255							4		4	1	1	1	
2-6	San Sebastián	○	729				1	Pocos		3		3	2	3	1	
2-7	Fidel Coloma	○	344	Pocos		Pocos		1		4	3	7	1	1	1	
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	○	369						1	9		10	1	1	1	
3-4	Benjamín Zeledón	○	1.331					1		2	9	11	1	5	1	
3-5	República de Italia	○	225		1	1		2		5	1	6	1	1	1	
3-6	Salomón de la Selva	○	1.175							10	10	20	1			
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	○	131							2	2	4	1	1	1	
3-8	Ramal Los Ladinos	○	72						1	3		4	1	1	1	
4-6	Carlos Mejía Godoy	○	722						1	10	4	15	2	2	2	
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	○	240					2	1	7		8	1	1	1	
4-9	España	○	1.047			5		10		9	4	13	1	4	1	
4-10	Costa Rica	○	357				1	1		6		6	1	1	1	
4-11	Las Américas # 1	○	745					4	2	20		22	2	3	2	
5-1	Esperanza Portocarrero	○	745	1		2	1	4			14	14	2	2	2	
5-4	René Shick Gutiérrez	○	1.230					3		17	7	24	1	4	1	
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	○	801				1	6		11	5	16	2	3	2	
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	○	580		1					10	4	14	2	2	2	
5-9	Japón	○	663					1	1	13	1	15	2	2	2	
6-1	República de Canadá	○	1.147			Varios		18				8	8	1	4	1
6-2	Modesto Armijo	○				10	1	3				7	7			
6-3	Primero de Mayo	○										7	7			
6-5	Azul y Blanco	○	470					1		2	3	5	1	1	1	
6-7	Diriangén	○	1.062	4			1	2	3	19		22	1	4	1	
6-8	Villa Libertad	○	1.226		3	6	2	2		24	15	39	1	5	1	
6-9	Menor Trabajador	○	379						1	5	8	14	1	1	1	
6-10	Camino del Río	○	515							1	9	10	2	1	1	
6-11	República de Venezuela	○	1.303		1	25	1	12				3	3	1	5	1
Total			34						13	227	145	385	70	110	38	
											372					

Tabla 2-11 Resumen de instalaciones a construir

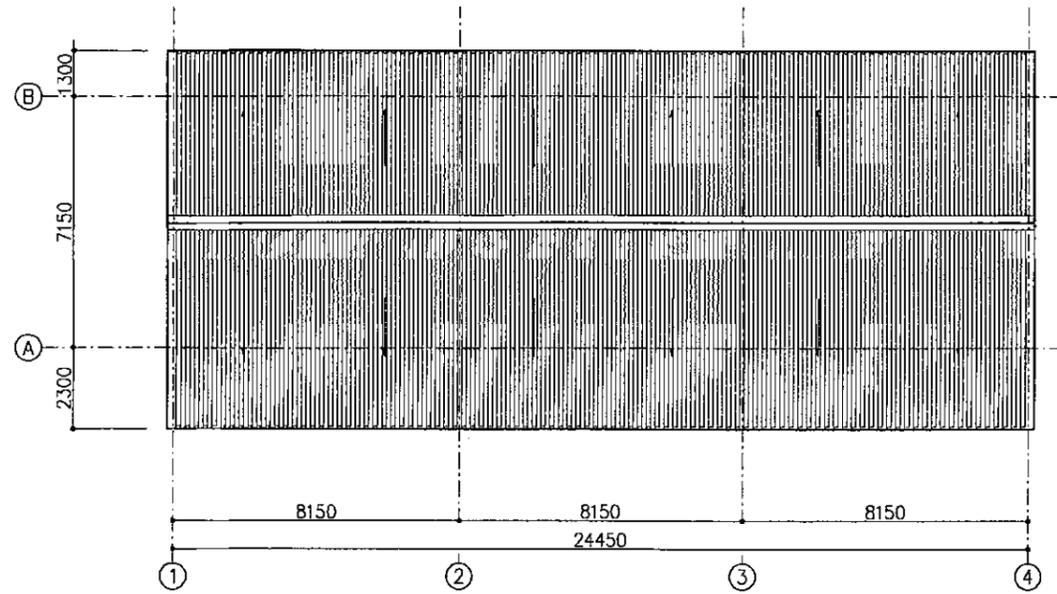
No	Nombre actual	Aulas		Instalaciones anexas					Número de juegos de los medios de enseñanza
		Número de aulas a construirse	Salas de uso múltiple	Sala de Director + de maestros + bodega	Biblioteca	Servicios sanitarios (alcantarillado)	Servicios sanitarios (tanques sépticos)	Letrinas	
S-1	Bella Cruz	5		1			1		1
S-4	Bello Amanecer	17		1			1		2
S-7	Juan Bautista Arrien	8		*		*	*	*	1
S-8	Fray Jesús de Pamplona	4	1	1				1	1
S-9	Santa Rosa	3		1				1	1
2-3	República de Alemania	15	1	1		1			1
2-4	Las Brisas	4		1		1			1
2-6	San Sebastián	3							1
2-7	Fidel Coloma	7		1		1			1
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	9	1	1			1		1
3-4	Benjamín Zeledón	11		1		1			1
3-5	República de Italia	6		1		1			1
3-6	Salomón de la Selva	20		1		1			
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	4		1				1	1
3-8	Ramal Los Ladinos	3	1	1			1		1
4-6	Carlos Mejía Godoy	14	1	1		1			2
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	7	1	1		1			1
4-9	España	13		1		1			2
4-10	Costa Rica	6		1		1			1
4-11	Las Américas # 1	20	2	2		2			2
5-1	Esperanza Portocarrero	14		1		1			2
5-4	René Shick Gutiérrez	24		2		2			2
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	16		1		1			2
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	14		1			1		2
5-9	Japón	14	1	1			1		2
6-1	República de Canadá	8		1		1			1
6-2	Modesto Armijo	7		1					
6-3	Primero de Mayo	7				1			
6-5	Azul y Blanco	5		1			1		1
6-7	Diriangén	19	3	2		2			2
6-8	Villa Libertad	39		3	1	3			3
6-9	Menor Trabajador	13	1	1		1			1
6-10	Camino del Río	10		1				1	1
6-11	República de Venezuela	3		1					1
Total		372	13	36	1	24	7	4	43
		385							

* S-7 será construida en el terreno de S-4.

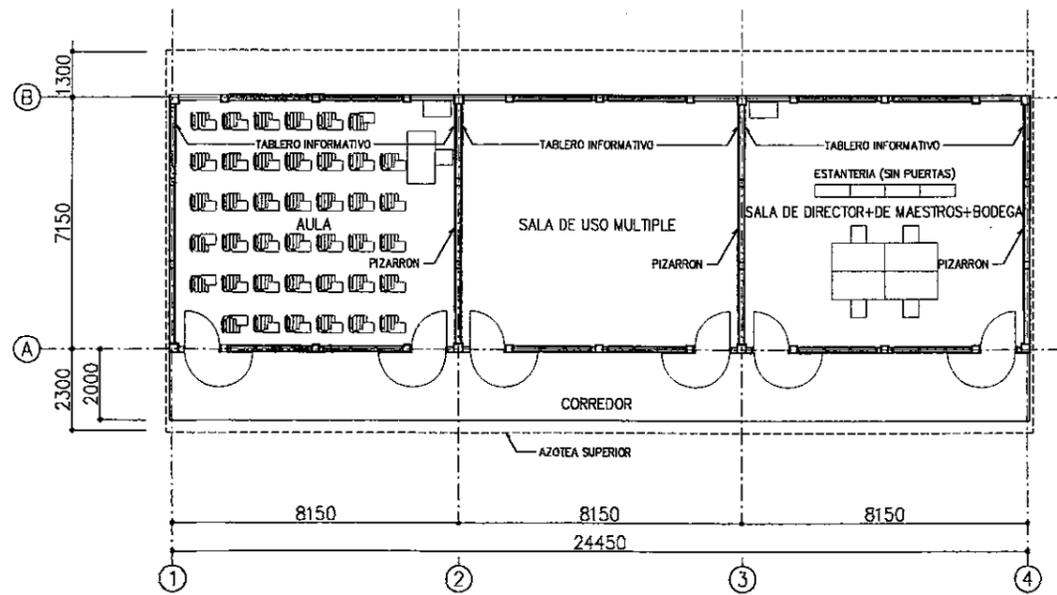
2-2-3 Plan de Diseño Básico

- (1) Plano de diseño estándar del edificio de una sola planta**
- (2) Plano de diseño estándar del edificio de dos plantas**
- (3) Plano de diseño estándar del edificio de dos plantas con escaleras en el exterior**
- (4) Plano de los tipos de edificios**
- (5) Plano de diseño estándar de las letrinas y tanque séptico**
- (6) Plano de diseño estándar del mobiliario escolar**

(1) Plano de diseño estándar del edificio de una sola planta



PLANTA DE TECHO S=1/200



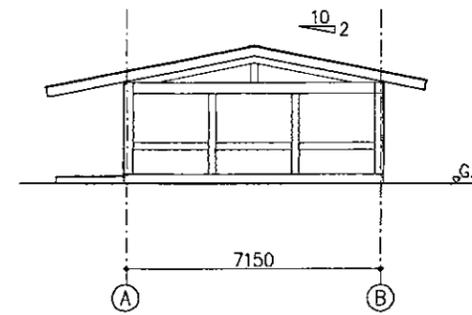
PLANTA S=1/200

Acabados Exteriores

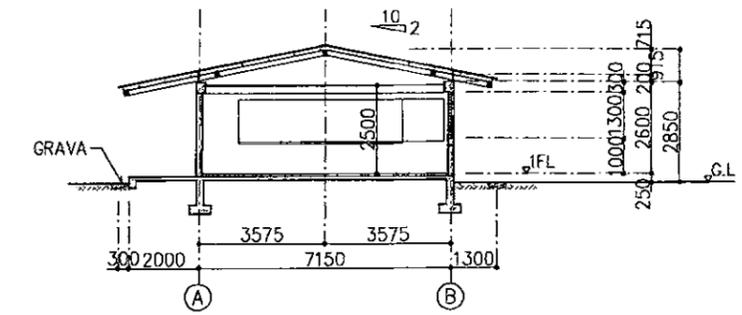
- Techo : Lámina galvanizada ondulada
- Muro : Bloques de concreto de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm
- Abertura Puerta : Puerta de madera + puerta enrejada de hierro
- Ventana : Ventana de celosia de vidrio + verja de hierro fija

Acabados Interiores

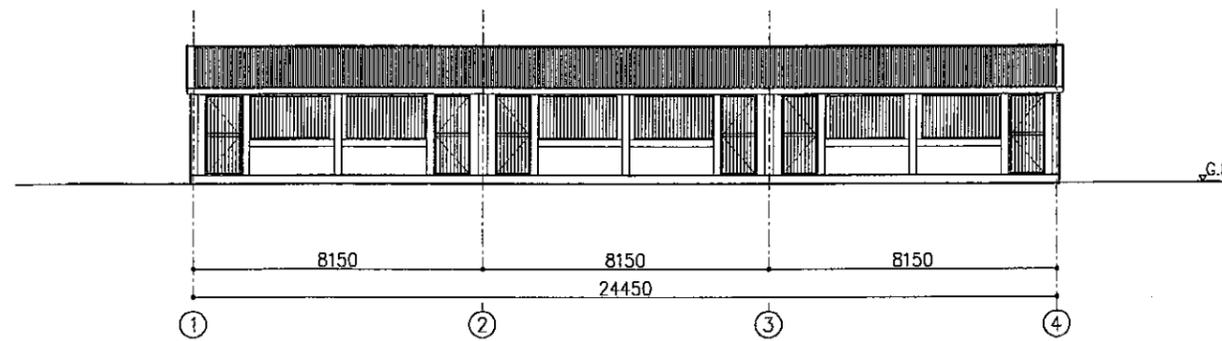
- Cielo raso : Placa de pizarra plana y acabado con pintura
- Muro : Mortero de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm



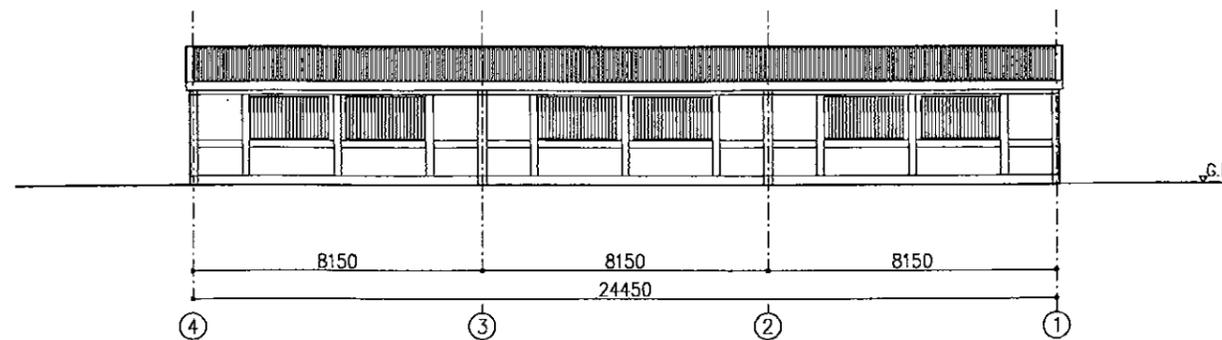
FACHADA S=1/200



CORTE S=1/200

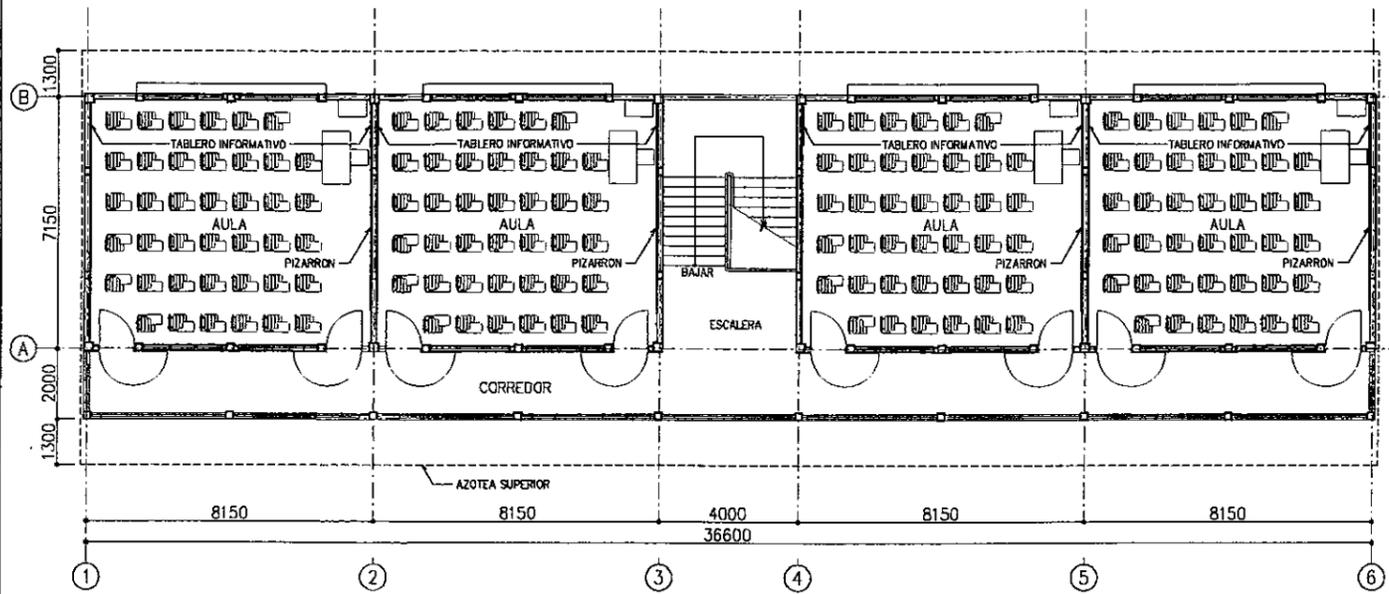


FACHADA S=1/200

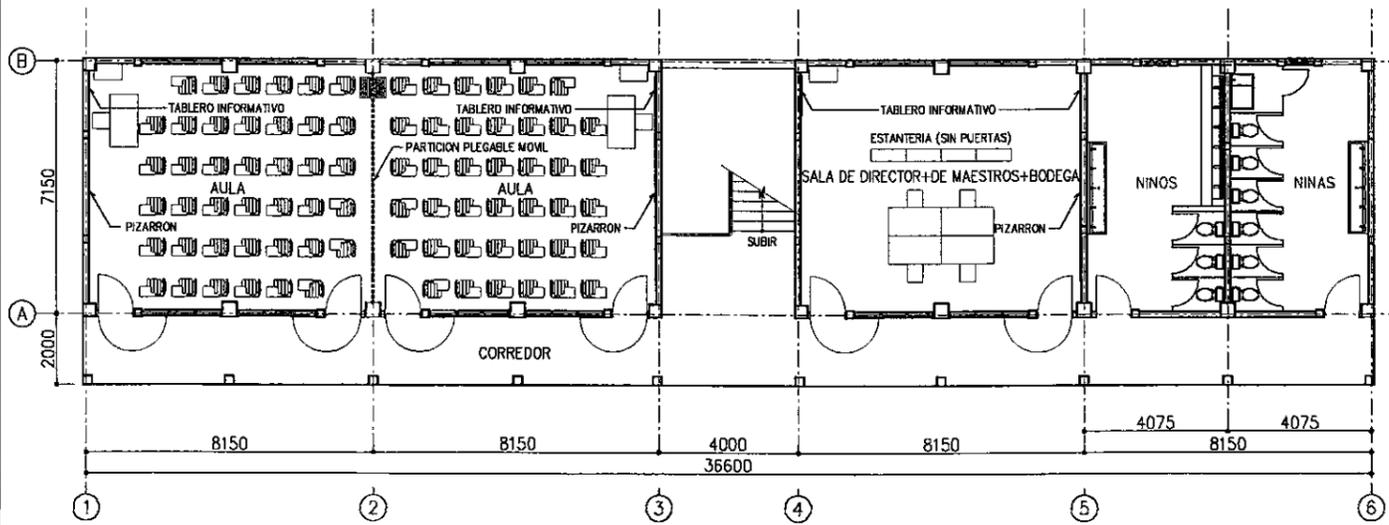


FACHADA S=1/200

(2) Plano de diseño estándar del edificio de dos plantas



PLANTA DE SEGUNDO PISO S=1/200



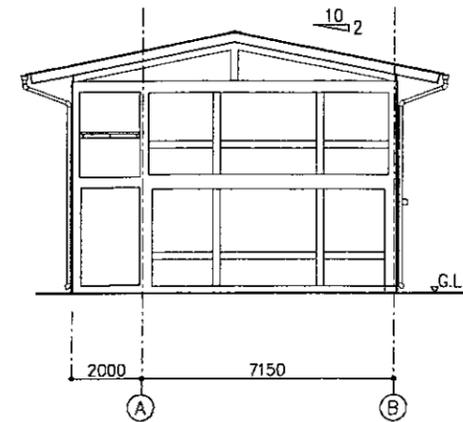
PLANTA DE PRIMER PISO S=1/200

Acabados Exteriores

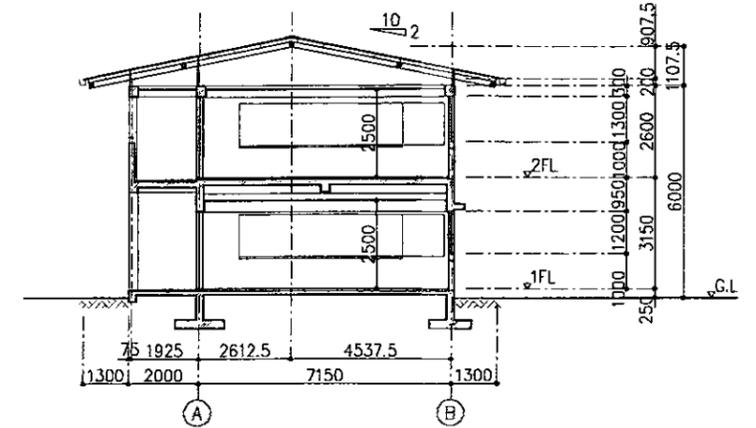
- Techo : Lámina galvanizada ondulada
- Muro : Bloques de concreto de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm
- Abertura Puerta : Puerta de madera + puerta enrejada de hierro
- Ventana : Ventana de celosia de vidrio + verja de hierro fija

Acabados Interiores

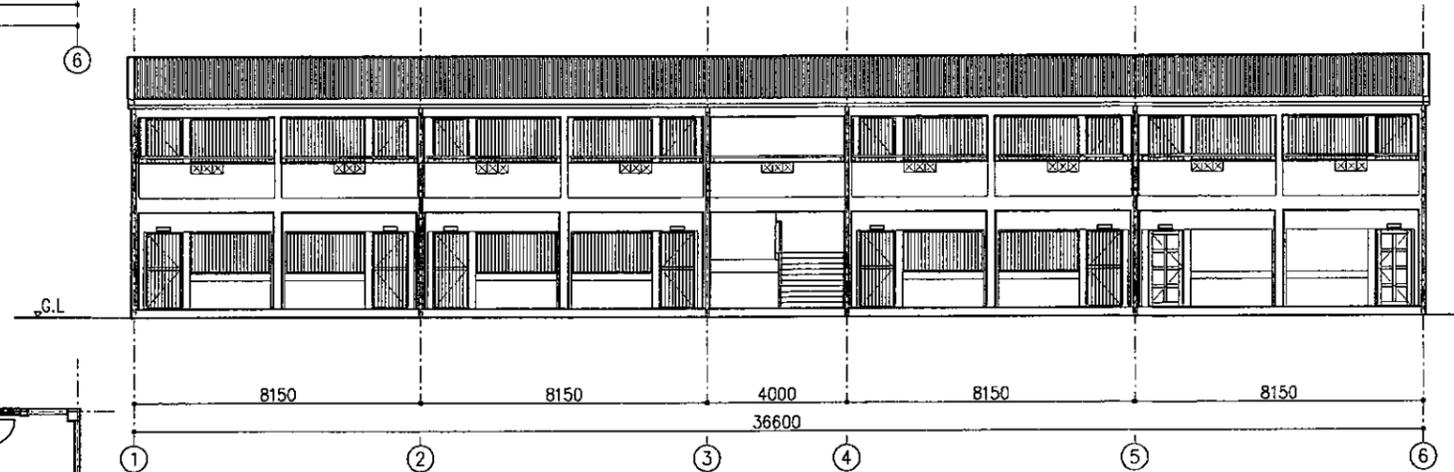
- Cielo raso : Placa de pizarra plana y acabado con pintura
- Muro : Mortero de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm



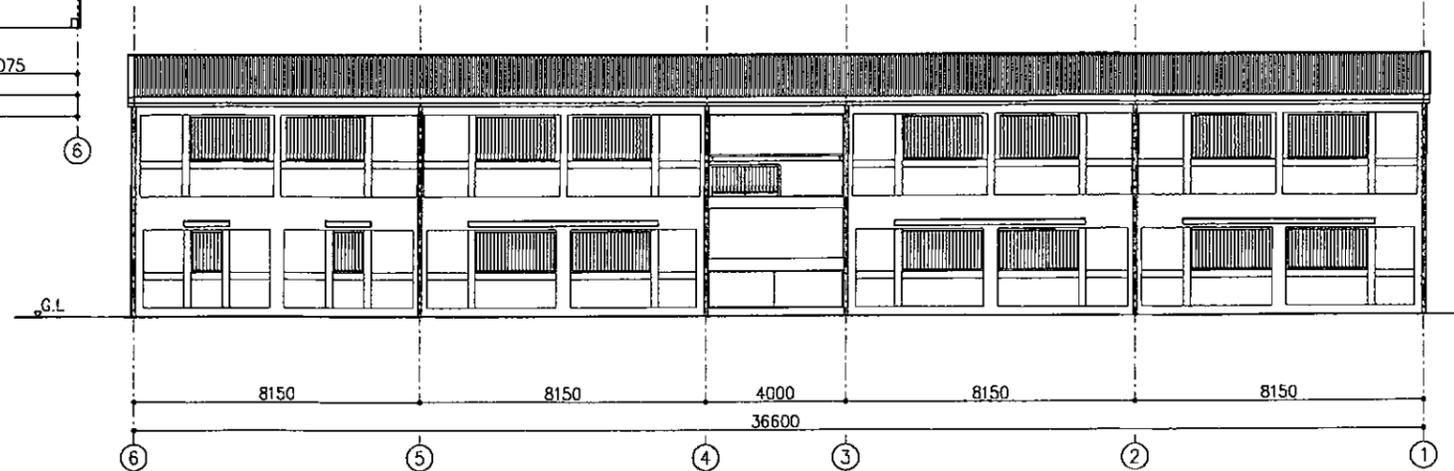
FACHADA S=1/200



CORTE S=1/200

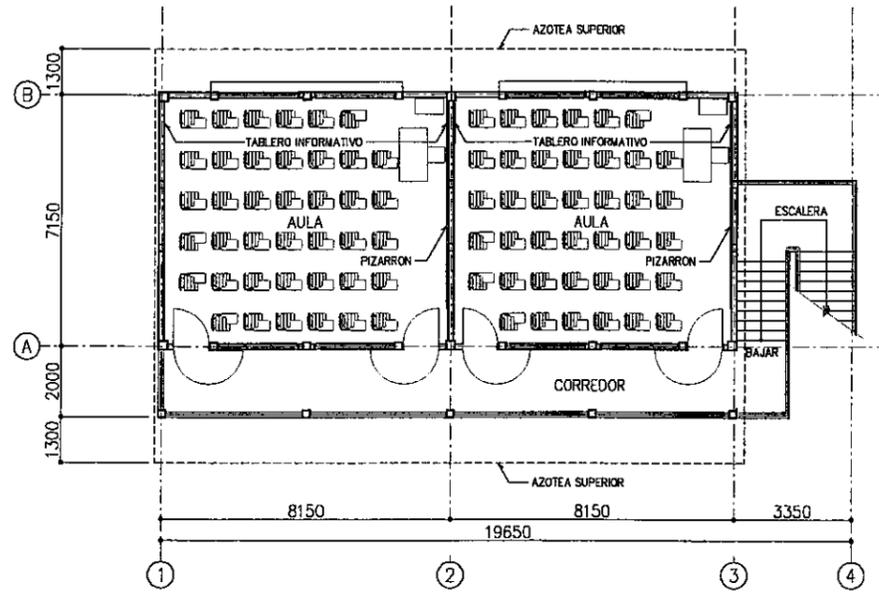


FACHADA S=1/200

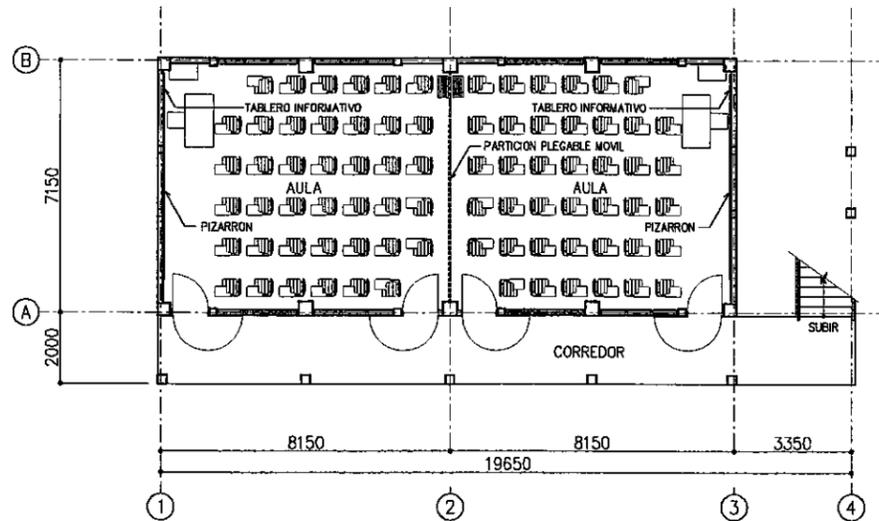


FACHADA S=1/200

(3) Plano de diseño estándar del edificio de dos plantas con escaleras en el exterior



PLANTA DE SEGUNDO PISO S=1/200



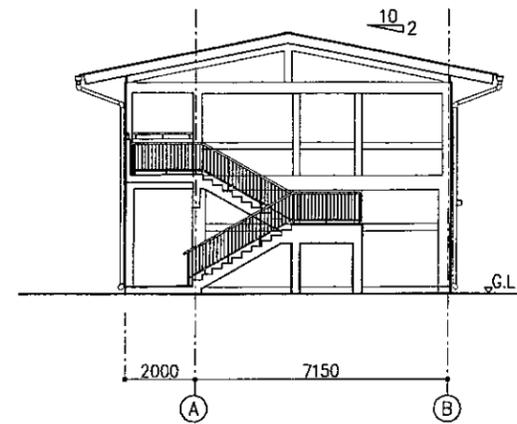
PLANTA DE PRIMER PISO S=1/200

Acabados Exteriores

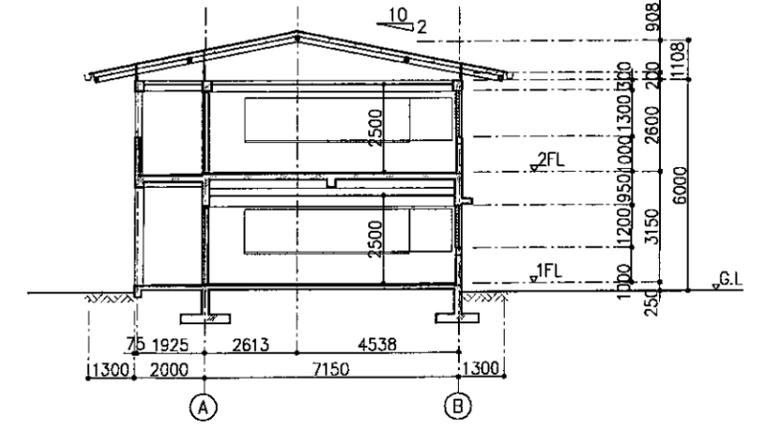
- Techo : Lámina galvanizada ondulada
- Muro : Bloques de concreto de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm
- Abertura Puerta : Puerta de madera + puerta enrejada de hierro
- Ventana : Ventana de celosía de vidrio + verja de hierro fija

Acabados Interiores

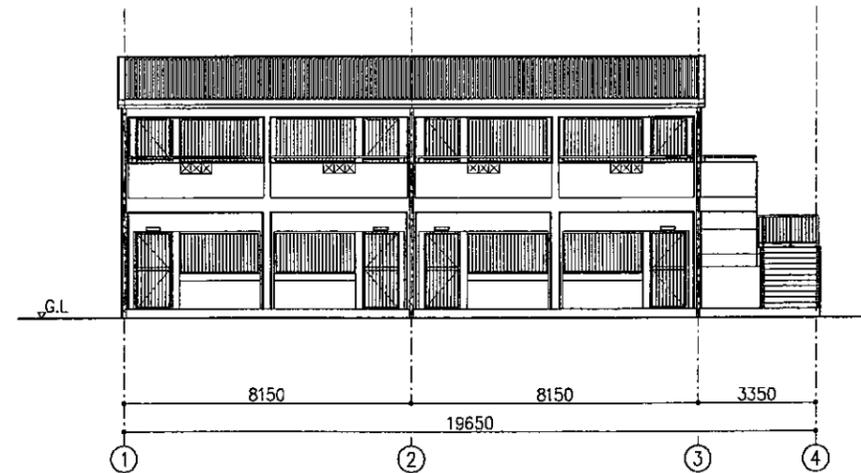
- Cielo raso : Placa de pizarra plana y acabado con pintura
- Muro : Mortero de base y acabado con pintura
- Piso : Ladrillo para el piso de 300 x 300 mm



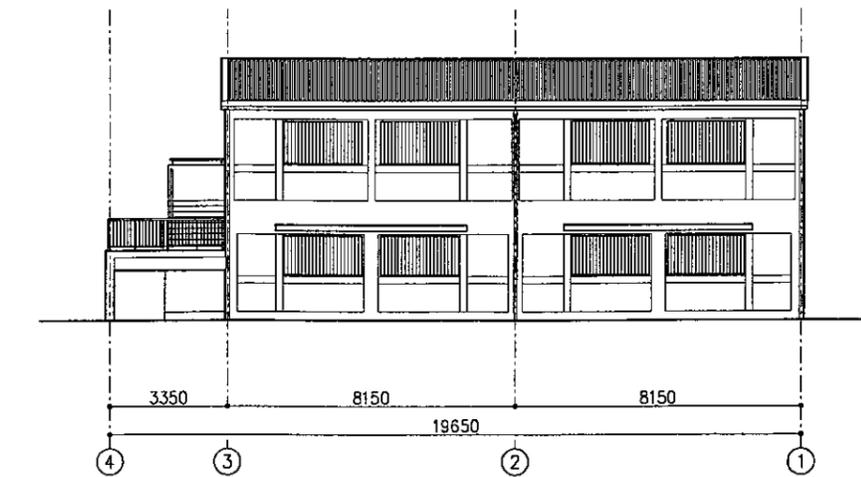
FACHADA S=1/200



CORTE S=1/200



FACHADA S=1/200



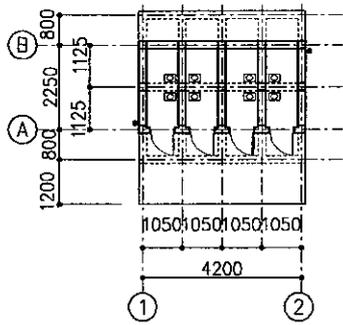
FACHADA S=1/200

(4) Plano de los tipos de edificios

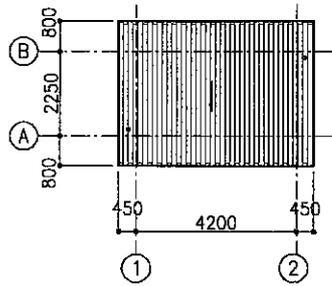
Tipo de edificio no. / Nombramiento				PLANTA	
NO.1 / 4x1 13 	NO.9 / 3x1MD+s 1# 	NO.17 / 4x2MD 4 	NO.25 / 3x2S 5 	 PLANTA AULA S=1/200 El numero dentro de parentesis se puede aplicar solamente a las instalaciones de No.3,4 y 10. PLANTA SERVICIO SANITARIO S=1/200 PLANTA SERVICIO SANITARIO + BODEGA S=1/200 PLANTA SERVICIO SANITARIO S=1/200	
NO.2 / 4x1MD 4 	NO.10 / 3x1S 3 	NO.18 / 4x2MDS 1 	NO.26 / 2x2M 1 		
NO.3 / 4x1DS 5 	NO.11 / 2x1 4 	NO.19 / 4x2MSD 1 	NO.27 / 2x2Wws 1 		
NO.4 / 4x1D-S 2 	NO.12 / 2x1M 1 	NO.20 / 4x2MswD 1 			
NO.5 / 3x1 4 	NO.13 / 2x1+s 2 	NO.21 / 4x2S 6 			
NO.6 / 3x1D 1 	NO.14 / 2x1M+s 1 	NO.22 / 4x2D-S 2 	REFERENCIAS : Sala de la osamblea (partición plegable móvil) : Sala del director y de maestros + bodega : Servicio sanitario : Servicio sanitario + bodega : Servicio sanitario		
NO.7 / 3x1M 6 	NO.15 / 4x2 4 	NO.23 / 3x2 7 			
NO.8 / 3x1MD 8 	NO.16 / 4x2D 3 	NO.24 / 3x2MD 2 			

(5) Plano de diseño estándar de las letrinas y tanque séptico

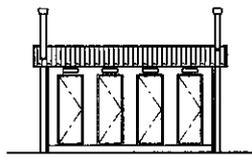
LETRINAS



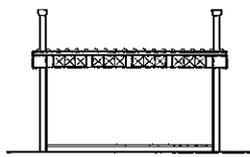
PLANTA DE LETRINA S=1/200



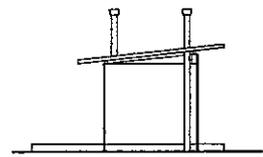
PLANTA DE TECHO S=1/200



FACHADA S=1/200

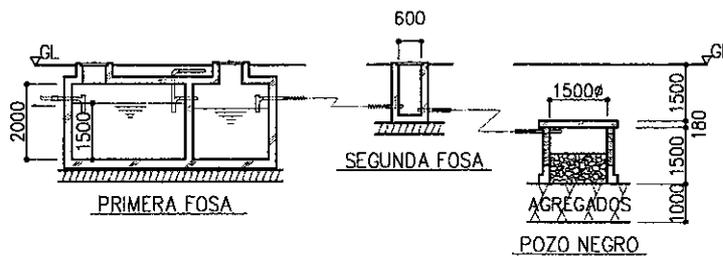


FACHADA S=1/200

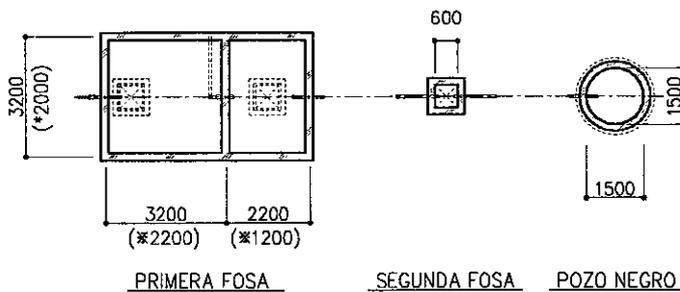


FACHADA S=1/200

FOSA SEPTICA



CORTE S=1/200



PRIMERA FOSA

SEGUNDA FOSA

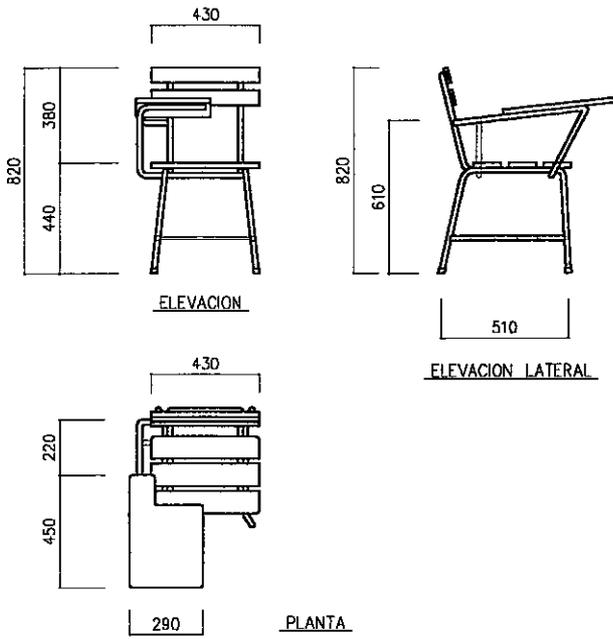
POZO NEGRO

PLANTA S=1/200

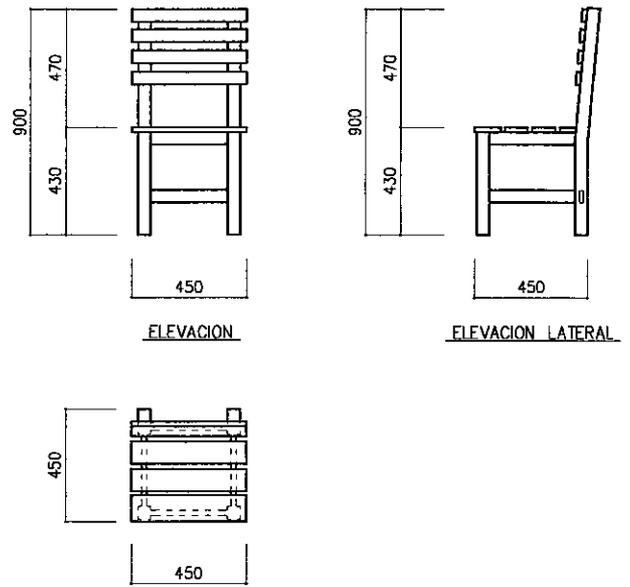
PLANTA DE FOSAS SEPTICA
CON CAPACIDAD DE 200 PERSONAS
LA FOSA MARCADA CON "*" TIENE
LA CAPACIDAD DE SERVICIO SANITARIO (b)

(6) Plano de diseño estándar del mobiliario escolar

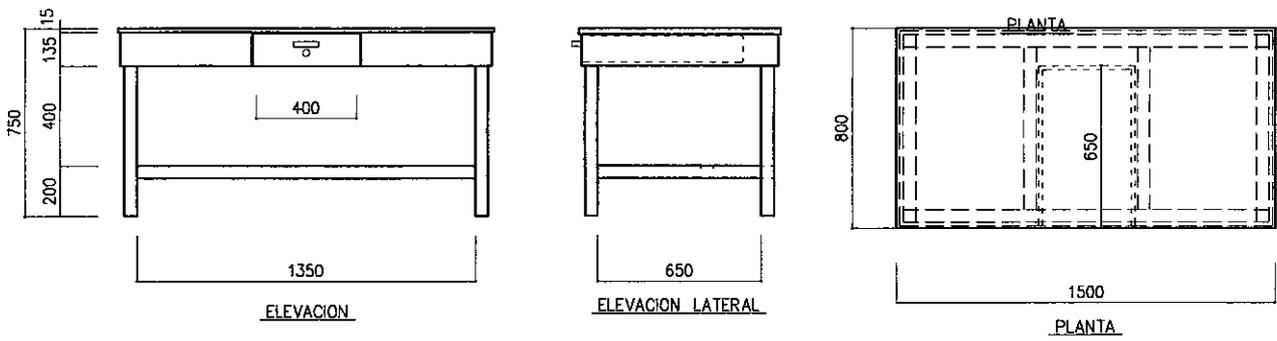
PUPITRE PARA ALUMNOS



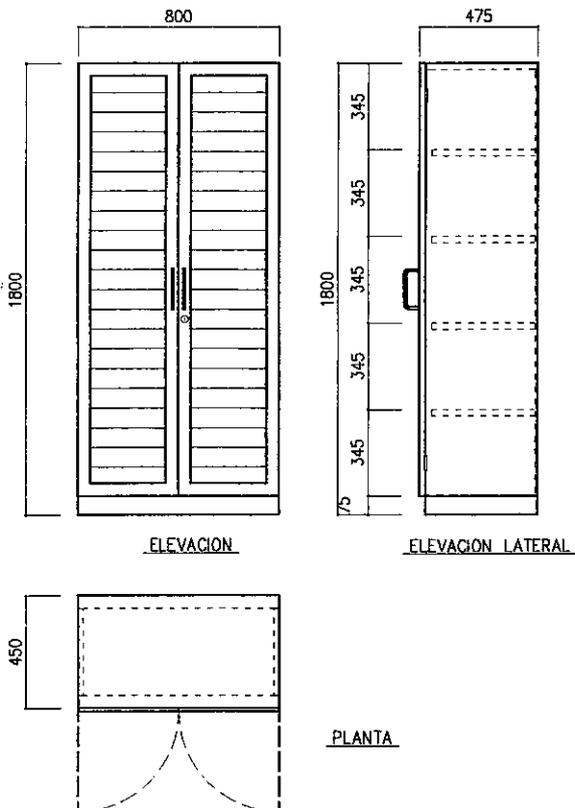
SILLA PARA MAESTROS



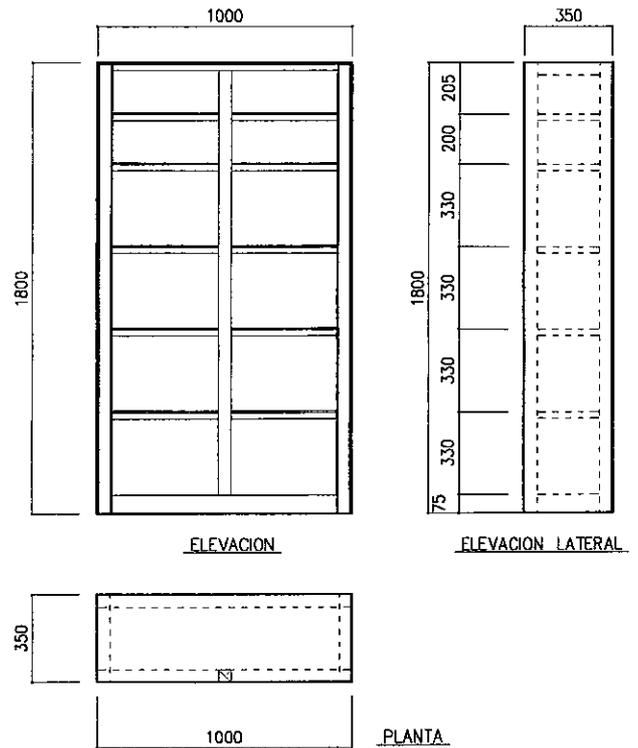
ESCRITORIO PARA MAESTROS



ESTANTERIA (CON PUERTAS)



ESTANTERIA (SIN PUERTAS)



2-2-4 Plan de Ejecución de Obras

2-2-4-1 Lineamientos de Ejecución de Obras

(1) Aspectos básicos de la ejecución del Proyecto

Para la implementación de este Proyecto de cooperación, es necesario que el contenido del plan sea analizado por las instituciones relevantes del Japón, con base en el Informe del Estudio de Diseño Básico y obtener la aprobación del Gobierno del Japón, a través del Gabinete de Ministros. Obtenida la aprobación del Gabinete, se suscribirá el Canje de Notas entre los Gobiernos de Nicaragua y del Japón para la implementación del Proyecto, el que dará el visto bueno a la Cooperación Financiera No Reembolsable.

El Proyecto será implementado de conformidad con el Contrato suscrito en el marco del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón entre el Organismo Ejecutor Nicaragüense y la firma consultora y el contratista de personas jurídicas japonesas. Los contratos entre el Organismo Ejecutor Nicaragüense y la firma consultora y el contratista de personas jurídicas japonesas requerirán la respectiva verificación del Gobierno del Japón.

(2) Sistema de operación

La institución responsable por parte de Nicaragua para las gestiones coordinadoras sobre la suscripción del Canje de Notas entre ambos países para la implementación del presente Proyecto de cooperación será el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua. Por otro lado, la institución responsable por parte de Nicaragua para la ejecución del Proyecto es el MECD, a través de la División General de Inversiones y cooperación que servirá de ventanilla.

El MECD será el suscriptor por parte de Nicaragua del Contrato de Diseño y Supervisión con la firma consultora y del Contrato de Ejecución de Obras con el Contratista. La División General de Inversiones y Cooperación del MECD asumirá las gestiones de administración y supervisión de las obras encargadas por la parte de Nicaragua en el Proyecto, incluyendo las gestiones del Arreglo Bancario (A/B), expedición de la Autorización de Pago (A/P), así como la coordinación con otras unidades ministeriales y la supervisión de las obras de construcción.

(3) Consultoría

Una vez suscrito el Canje de Notas (C/N) por ambos gobiernos, el MECD procederá a la suscripción del Contrato de Diseño y Supervisión con la firma consultora japonesa para ejecutar el diseño detallado y supervisión de obras, de conformidad con los procedimientos establecidos para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. La firma consultora realizará los siguientes servicios de conformidad con dicho Contrato.

- Diseño: Preparación de los documentos de Diseño de Ejecución (especificaciones arquitectónicas y de equipos, y otros documentos técnicos)
- Licitación: Servicio de asistencia para la selección y contratación del Contratista

- Supervisión de obras: Servicio de supervisión de obras hasta la terminación de construcción y de suministro de mobiliario escolar.

Además de los servicios antes indicados, la firma consultora se responsabilizará de informar a las autoridades japonesas el avance del Proyecto, de las gestiones de pago, terminación y entrega.

(4) Contratista

El Contratista será seleccionado a través de la licitación pública de las personas jurídicas japonesas que satisfagan los requisitos establecidos. En la licitación, básicamente, será el adjudicatario la empresa que haya ofertado a precio más bajo, quien suscribirá el contrato de ejecución de obras con el MECD.

Una vez verificado dicho Contrato por el Gobierno del Japón, el Contratista ejecutará las obras estipuladas en el plazo establecido, y después de pasar la inspección de terminación de obras, entregará al MECD las instalaciones terminadas con su mobiliario escolar.

(5) Campos y métodos de contratación de los consultores y contratistas locales

Este Proyecto de cooperación será implementado en 33 sitios, todos se ubican en el municipio de Managua y sus alrededores. El tamaño de las instalaciones a ser construidas varía según los sitios, pero en todos los casos son grandes obras. Por lo tanto, resulta eficaz para el Contratista japonés, contratar a los subcontratistas locales con suficientes experiencias de construcción de plantas físicas educativas en estas zonas, aprovechando sus conocimientos y experiencias en la compra de materiales, mano de obra, métodos de ejecución de obras, etc. En este caso, convendría contratar a varios subcontratistas tomando en cuenta la capacidad ejecutora de cada una de ellas y asignándoles apropiadamente los sitios.

Asimismo, para ejecutar las obras en varios sitios dentro del plazo establecido y asegurando una determinada calidad, es necesario introducir y aplicar los métodos de control de calidad y de avance de obras por el contratista japonés.

El personal técnico del MECD tiene ricas experiencias y conocimientos técnicos acumulados en los campos de diseño y supervisión de obras de las plantas físicas educativas. Por lo tanto, la firma consultora japonesa hará uso eficaz de estos conocimientos técnicos en estos campos.

(6) Otros

El plan de ejecución de obras deberá ser analizado por la firma consultora japonesa y el organismo ejecutor nicaragüense durante el Diseño de Ejecución. Es decir, ambas partes deberán confirmar ítem por ítem las fechas de inicio y los métodos de ejecución de las obras bajo su responsabilidad, y coordinar las gestiones de tal manera que las obras a cargo de ambas partes sean ejecutadas sin contratiempo alguno. En especial, previo a la ejecución de las obras de construcción, Nicaragua deberá ejecutar en las fechas establecidas la demolición y retiro de las aulas y otras instalaciones que serán reemplazadas, preparar el terreno de los sitios de construcción y proveer de las aulas provisionales que serán utilizadas durante las obras.

2-2-4-2 Aspectos a Ser Considerados Durante la Ejecución de Obras

(1) Situación general de construcción y rasgos locales

(A) Sector de construcción

Existen en el municipio de Managua altos edificios levantados con un alto nivel tecnológico, y firmas constructoras de diferentes tamaños, desde una de grande hasta una de medio y pequeño, así como las empresas especializadas en la carpintería, mueblería, sistema de suministro de agua y drenaje, electricidad, materiales de construcción, etc. Sin embargo, son pocas las empresas con personalidad jurídica especializadas en las instalaciones, y la mayoría son particulares o microempresas. Por lo general, para las obras relacionadas con las instalaciones, una constructora general suele subcontratar a varias empresas especializadas para ejecutar las obras necesarias.

El MECD, FISE y otros donantes también han adoptado el mismo sistema de trabajo para la ejecución de muchas sus obras, contratando a un contratista general de Managua.

(B) Situación laboral

No es difícil asegurar la mano de obra común en Nicaragua donde la tasa de desempleo es alta. Sin embargo, el número de ingenieros especialistas y de mano de obra calificada en comparación con la mano de obra no calificada es muy limitado. Dado que el presente Proyecto consta de obras que serán ejecutados en varios sitios, es sumamente importante asegurar la mano de obra calificada e ingenieros especializados que puedan liderar las obras en cada sitio, a fin de asegurar la calidad de los productos.

(C) Materiales de construcción

Los materiales de construcción que se producen dentro del país son gravas, arena, cemento y maderas.

Por lo general, las barras de refuerzo, estructura metálica y otros materiales metálicos, materiales de revestimiento interno y externo, pinturas, así como las instalaciones eléctricas, de agua y drenaje son importados de los países vecinos. Estos productos circulan en cantidad suficiente en el mercado nacional. Es importante para este Proyecto asegurar una provisión estable de una gran cantidad de materiales de calidad apropiada para poder terminar todas las obras en el plazo establecido.

Los materiales nacionales pueden ser comprados directamente de las plantas de producción del municipio de Managua y de sus alrededores. En el caso específico del concreto preparado, hay una oferta estable puesto que existen tres proveedores y cuatro plantas operando.

(2) Consideraciones a tomarse para la ejecución de obras

(A) Construcción de la oficina del Proyecto

Los sitios del Proyecto se encuentran dispersos dentro del municipio de Managua y sus alrededores.

Se propone dar un control integral y efectivo de obras estableciendo una oficina del Proyecto dentro de la ciudad a fin de ejecutar todas las obras sin contratiempo y manteniendo una calidad adecuada. Asimismo, básicamente se propone comprar los materiales de construcción por la cantidad requerida en varios sitios, y almacenarlos en la oficina del Proyecto con el fin de evitar la demora de la entrega de los materiales en cada sitio y mantener la calidad de los materiales.

(B) Control de cronograma de ejecución

Se esclarecerán todos los trayectos críticos del cronograma general de las obras y de cada sitio específico para dar estricto cumplimiento. Para los efectos, se organizarán las reuniones periódicas convocando a todas las personas responsables de la supervisión de obras.

(C) Construcción del pabellón modelo

Las instalaciones que serán construidas presentan diferente composición de edificios según sitios, y los plazos de ejecución también se difieren. Por lo tanto, se tomará como modelo a un edificio del primer sitio que ha sido terminado, para mantener una calidad homogénea de las obras, por ejemplo, en los detalles del acabado.

(D) Medidas para la zona circundante

Muchas de las escuelas beneficiarias son escuelas autónomas cuya administración y mantenimiento son conferidos al respectivo consejo directivo escolar. Al ejecutar las obras, es importante mantener una estrecha coordinación con los miembros de cada consejo, con el fin de evitar cualquier contratiempo y problema que pueda atrasar la ejecución del Proyecto.

(E) Seguridad de los alumnos

Es muy probable que se sigan impartiendo las clases también durante las obras, por lo que es necesario analizar cuidadosamente el plan de ejecución de obras para mantener la seguridad de los alumnos, en estrecha coordinación con el respectivo consejo directivo escolar.

(F) Seguridad pública

La mayoría de los sitios del Proyecto están en las áreas urbanas del municipio de Managua y sus alrededores, donde hay poca seguridad pública. Es importante tomar todas las medidas necesarias para la custodia de los materiales, así como la seguridad del personal japonés, debiendo contar con la colaboración por parte de las autoridades nicaragüenses.

2-2-4-3 División de Responsabilidades

(1) Responsabilidades del Japón

(A) Construcción de instalaciones

- Escuelas objeto de la cooperación: 34 escuelas

- Número de aulas: 372 aulas
- Salas de uso múltiple: 13 salas
- Bibliotecas: 1
- “Salas de Director + de maestros + bodega”: 36 salas
- Servicios sanitarios con agua corriente: 31 unidades
- Servicios sanitarios tipo letrinas: 4 pabellones
- Tanques sépticos: 7

(B) Suministro de mobiliario escolar

- Pupitres para alumnos: 14.880 unidades
- Mesas y sillas para maestros: 516 juegos
- Estantería (sin puerta): 144 unidades
- Estantería (con puerta): 408 unidades

(2) Responsabilidades del Gobierno de Nicaragua

- Obtener las autorizaciones y permisos de las instituciones relevantes para la construcción de instalaciones.
- Eliminar todas infraestructuras, obras y obstáculos que perturben las obras, previo al inicio de ejecución (incluyendo árboles).
- Preparar, limpiar y nivelar los terrenos de construcción previa al inicio de las obras. De ser necesario, construir los gaviones.
- Asegurar los caminos de acceso necesarios para la entrada de las maquinarias de construcción, previo al inicio de las obras.
- Ejecutar las obras exteriores, incluyendo la construcción de portones, cercos, jardines, etc.
- Ejecutar las acometidas de las líneas vitales (luz, agua potable y teléfono)
- Ejecutar las obras de conexión al sistema de alcantarillado.

El presente Proyecto incluye la reconstrucción de varias aulas existentes, y en algunos sitios, la reconstrucción implica grandes obras de demolición y retiro. Para poder terminar las obras bajo responsabilidad del Japón en el plazo establecido, constituye una premisa que las obras de demolición y retiro estén terminadas en el plazo establecido.

(3) Tabla de división de responsabilidades

En la Tabla 2-12 se resume la división de responsabilidades de Nicaragua y de Japón. Asimismo, en la Tabla 2-13 se resume la información general de las obras a ser ejecutadas por Nicaragua en las escuelas beneficiarias.

Tabla 2-12 División de obras a ser ejecutadas

	Descripción	Japón	Nicaragua
1.	Obtención de permisos y autorizaciones		
	• Obtención de permisos y autorizaciones necesarias de las instituciones nicaragüenses		
2.	Obtención de terrenos		
	• Eliminación y retiro de la infraestructura y obras existentes y otros obstáculos		
	• Eliminar árboles		
	• Preparar, limpiar y nivelar los terrenos de construcción		
	• Construcción de gaviones		
	• Asegurar caminos de acceso		
3.	Construcción de la infraestructura		
	• Construcción de aulas, servicios sanitarios y otras instalaciones periféricas		
4.	Construcción de las instalaciones (si es necesario)		
	• Construcción de las instalaciones de suministro de agua, drenaje y saneamiento dentro del recinto		
	• Obras de instalaciones eléctricas a partir del vatiómetro		
	• Tendido de cables telefónicos en el recinto		
	• Instalación de teléfono		
5.	Obras del exterior		
	• Construcción de portones y muros		
	• Jardinería		
	• Otras obras del exterior		
6.	Acometida de los servicios básicos (si es necesario)		
	• Acometida de la electricidad hasta el vatiómetro (incluyendo éste)		
	• Acometida de la tubería de suministro de agua hasta el medidor de caudal (incluyendo éste)		
	• Conexión de las tuberías de drenaje hasta el alcantarillado público desde el límite del recinto		
	• Acometida de los cables telefónicos hasta el límite del recinto		

Tabla 2-13 Resumen de las obras asignadas a Nicaragua

No.	Nombre Actual	Fase	Demolición y retiro de instalaciones existentes	Retiro de falso piso	Eliminación de árboles	Demolición de cercos existentes (tablas de hormigón premoldeado)	Preparación de terrenos	Construcción de cercos nuevos (tablas de hormigón premoldeado)	Construcción de portones nuevos		Gaviones (incl. Movimiento de tierra)	Conexión de electricidad	Conexión de servicio de agua potable	Conexión a alcantarillado	Conexión de líneas telefónicas	Solicitud de autorización de construcción
						H= 2m		H= 2m	W= 3m	H= 3m						
S-1	Bella Cruz	3	●									●	●	●		●
S-4	Bello Amanecer	2	●	●	●							●	●	●		●
S-7	Juan Bautista Arrien	Sera construida en el terreno de S-4														
S-8	Fray Jesús de Pamplona	1	●	●	●		●					●				●
S-9	Santa Rosa	1	●	●	●			●				●				●
2-3	República de Alemania	2	●		●			●	●			●	●	●	●	●
2-4	Las Brisas	3	●									●	●	●		●
2-6	San Sebastián	1	●		●							●				●
2-7	Fidel Coloma	1										●	●	●		●
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	1			●							●	●	●		●
3-4	Benjamín Zeledón	1										●	●	●		●
3-5	República de Italia	3	●	●	●							●	●	●	●	●
3-6	Salomón de la Selva	3	●		●		●					●	●	●		●
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	2			●		●	●		●						●
3-8	Ramal Los Ladinos	3	●	●	●							●	●			●
4-6	Carlos Mejía Godoy	1										●	●	●	●	●
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	3	●	●	●							●	●	●	●	●
4-9	España	3	●	●	●							●	●	●		●
4-10	Costa Rica	2	●	●	●							●	●	●		●
4-11	Las Américas # 1	2	●	●	●			●				●	●	●		●
5-1	Esperanza Portocarrero	1			●							●	●	●		●
5-4	René Shick Gutiérrez	2	●	●	●							●	●	●	●	●
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	2	●	●								●	●	●		●
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	2	●		●		●	●				●	●			●
5-9	Japón	3	●	●								●	●	●		●
6-1	República de Canadá	1										●	●	●		●
6-2	Modesto Armijo	1			●							●				●
6-3	Primero de Mayo	1										●	●	●		●
6-5	Azul y Blanco	2				●	●	●				●	●			●
6-7	Diriangén	3	●	●	●							●	●	●		●
6-8	Villa Libertad	3	●	●								●	●	●	●	●
6-9	Menor Trabajador	1						●	●			●	●	●		●
6-10	Camino del Río	1			●		●					●				●
6-11	República de Venezuela	1				●		●	●			●				●
No. de sitios		33	20	14	20	2	6	8	3	1	32	26	23	6	33	

2-2-4-4 Plan de Supervisión de Obras

(1) Lineamientos de supervisión de obras

Siguiendo los procedimientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, la firma consultora japonesa asumirá la supervisión de obras para dar cumplimiento al plan básico. La firma consultora formará un equipo de ejecución del Proyecto que se hará cargo de ejecutar oportunamente el Diseño de Ejecución y la supervisión de obras. Los lineamientos básicos del servicio de supervisión serán los siguientes.

- Mantener estrecha comunicación con el personal responsable de las instituciones de ambos países, para el cumplimiento oportuno de las obras de construcción, suministro de mobiliario escolar y otros materiales periféricos, y la entrega e instalaciones de los equipos.
- Brindar asesoría e instrucciones oportunas y apropiadas al Contratista y al personal concerniente manteniendo una posición justa.
- Comprobar la terminación de las obras de construcción y de la instalación de los mobiliarios escolares, cumpliendo con todas las estipulaciones del Contrato, y testimoniar la entrega de las instalaciones para concluir el servicio de consultoría con la aprobación final de las autoridades nicaragüenses.

Las consideraciones que la firma consultora debe tener para la supervisión de obras del presente Proyecto son las siguientes.

- Mantener una estrecha comunicación y flujo de informaciones entre ambos países para dar a conocer cabalmente el objetivo del Proyecto a las autoridades nicaragüenses a modo de establecer un esquema idóneo de cooperación a los japoneses, cumpliendo con certeza las medidas requeridas, como por ejemplo, la exoneración del pago de impuestos, obtención de presupuesto, etc.
- Preparar “el Plan de Supervisión de Obras” que incluyan los ítems que requieran de especiales consideraciones, incluyendo la calidad, avance de trabajo, cronograma, medidas de seguridad e higiene, etc. y discutir sobre el documento con el personal del MECD.
- Analizar cuidadosamente, previo al inicio de las obras, el plan y los planos de ejecución de obras que sean entregados por el contratista, y evaluar la relevancia del cronograma, sistema y métodos de ejecución, los planes de obras provisionales, de control de calidad, de suministro, de control de seguridad, y de medidas ambientales. Los resultados de la evaluación serán entregados a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante referido como “JICA”).
- Organizar reuniones periódicas con el contratista durante la ejecución de obras con el fin de confirmar, discutir y emitir instrucciones necesarias sobre el cronograma, control de calidad y de avance y el control de seguridad. Las actas de reuniones serán distribuidas a las secciones relevantes como registro oficial, y cualquier modificación que se haga en el diseño deberá ser informada previamente a JICA.
- A la conclusión y entrega de las obras, se realizará la debida inspección para verificar el

cumplimiento de las funciones y rendimiento requeridos de las instalaciones y del mobiliario escolar, de conformidad con los planos de diseño, en presencia de los representantes del Gobierno de Nicaragua, Embajada del Japón, Oficina de JICA en Nicaragua, contratista y otras personas relevantes. En el caso de detectarse cualquier aspecto que requiera ser corregido, se emitirán las instrucciones necesarias.

- Se archivarán por 10 años los documentos relacionados como especificaciones, plan de ejecución de obras, registro de ejecución, plano de terminación final de las obras, fotos y los documentos de modificaciones del diseño.

(2) Sistema de supervisión de obras

La firma consultora nombrará a un supervisor residente (arquitecto) para supervisar y dar instrucciones adecuadas con relación a la calidad de las obras, plazo de ejecución, seguridad, etc. y coordinar las gestiones con las instituciones relevantes, a fin de asegurar el avance oportuno de los servicios terminando todas las obras requeridas en el plazo establecido de conformidad con los documentos de diseño. Asimismo, se enviará oportunamente el siguiente personal de acuerdo con el avance de las obras.

- Jefe del equipo consultor (coordinación general y supervisión de cronograma)
- Arquitecto responsable (verificación de los métodos de ejecución, concepto del diseño, planos de obra, especificaciones de los materiales, etc.)

En la Figura 2-1 se esquematiza el sistema de supervisión de obras.

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

(1) Obras de estructura metálica

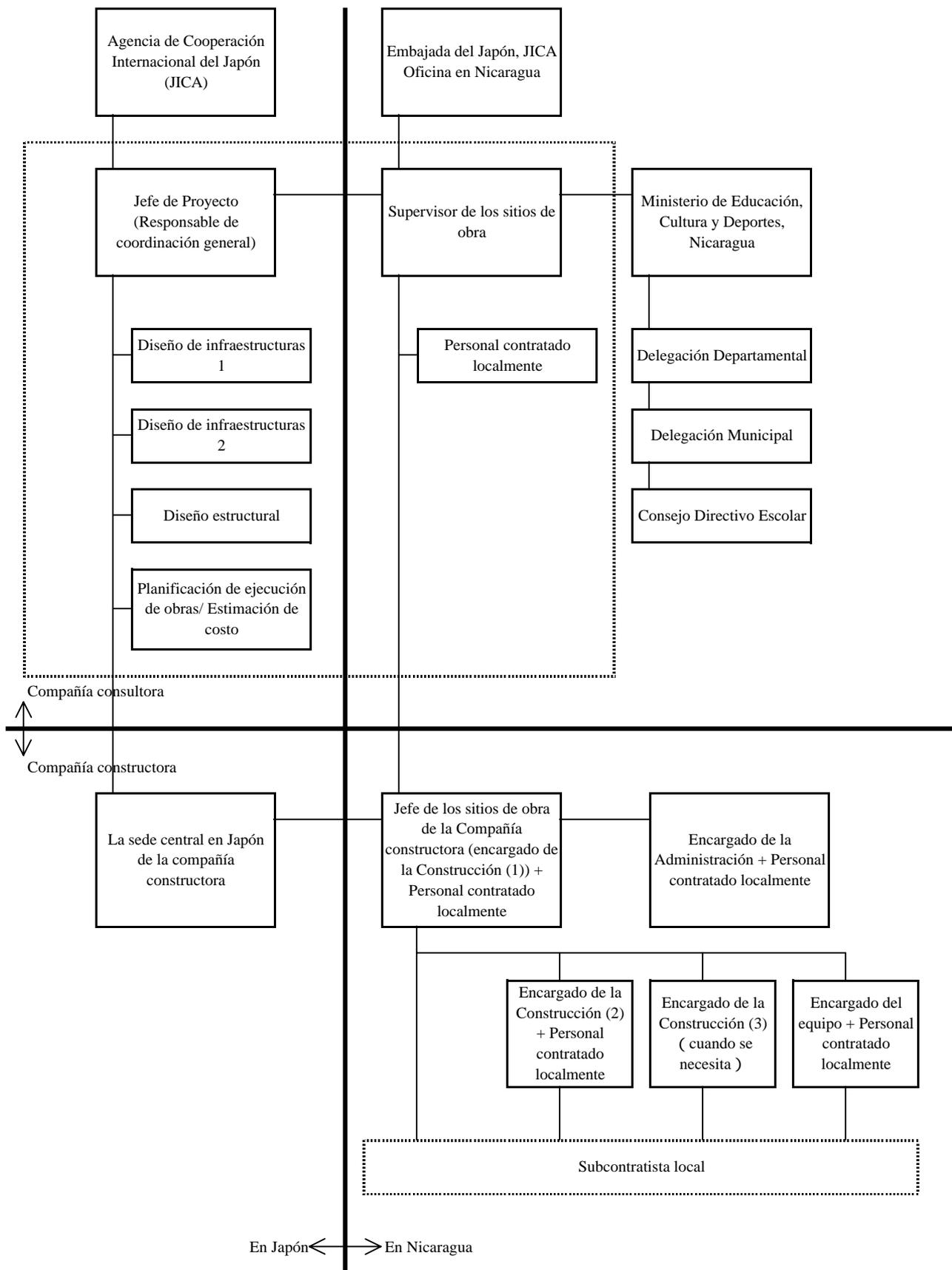
(A) Materiales

Los materiales de acero deberán cumplir con la calidad requerida según la norma JIS G3101 o superiores debiendo comprobar su calidad con el uso de la lista de laminación. Las formas de los materiales de acero serán las que se determinan en las especificaciones detalladas, y la tolerancia del tamaño será la estipulada según JIS G 3129. Los materiales de soldadura serán seleccionados de conformidad con el tipo del metal de base, tamaño y condiciones de soldadura.

(B) Soldaduras

Todas las partes soldadas serán sometidas a inspección visual de la soldadura con filete, incluyendo el tamaño, socavación, etc. Los defectos encontrados deberán ser reparados según las Especificaciones Generales de Obras Arquitectónicas de Public Buildings Association del Japón, 2001 (en adelante referido como “Especificaciones Generales”), Sección 7.6.12 “Reparación, etc. de las soldaduras defectuosas”.

Figura 2-1 Sistema de supervisión de la ejecución de obras



(2) Obras de barras de refuerzo

(A) Materiales

Se utilizarán las barras de refuerzo que cumplan con la norma JIS G3112 o equivalentes, cuya calidad será comprobada con el certificado de inspección. En el caso de que ésta no sea posible obtenerlo, se realizará el ensayo del material según las Especificaciones Generales - 5.2.3 “Ensayo de los Materiales”.

(B) Procesamiento y armado

Se comprobará la calidad de los materiales, concretamente el procesamiento de las barras de refuerzo, longitud de acoplamiento y de fijación, de conformidad con las Especificaciones Generales – 5.3.2 “Doblado”, y 5.3.4 “solape y adherencia”.

(3) Obras de concreto

(A) Especificaciones del hormigón

- Tipo de concreto: Concreto común
- Consistencia de la mezcla: La consistencia de la mezcla (a 28 días) se determina en “resistencia especificada + $3N/mm^2$ ” tomando en cuenta la diferencia entre la resistencia cilíndrica y la resistencia real del concreto.
 - Estructura: $Fc21N/mm^2$ (resistencia especificada $Fc18$) con asentamiento de 18 cm
 - Falso piso: $Fc18N/mm^2$ (resistencia especificada $Fc15$), con asentamiento de 18 cm

(B) Materiales de concreto

- Cemento: Cemento Pórtland común (JIS R 5210 o equivalentes)
- Agregados gruesos: Gravas extraídas de los ríos nacionales (con diámetro máximo de 25 mm. La calidad será la que estipulan las Especificaciones Generales - 6.3.3 “Agregados”)
- Agregados finos: Arena extraída de los ríos nacionales (con calidad estipulada según las Especificaciones Generales - 6.3.3 “Agregados”)
- Agua: Agua de cañería disponible en cada sitio o agua de pozo con calidad para el consumo humano.

(C) Dosificación

La dosis de diseño será determinada de conformidad con las Especificaciones Generales 6.2.4 “Condiciones de materiales y mezcla”, y realizando la mezcla experimental y el ensayo de la resistencia a la compresión previo al inicio de las obras.

(D) Mezclado

Básicamente se comprará el concreto preparado a plantas locales. También se podrá utilizar el concreto amasado en sitio con una mezcladora con motor mediano. En este caso, se prepararán las cajas de medición de cemento, agregados y agua de acuerdo con la capacidad de la mezcladora, con base en los resultados del mezclado de prueba. El cemento, agregados y el agua serán utilizados según las Especificaciones Generales, Capítulo 6, Sección 8 “Manejo del concreto bajo altas temperaturas”, y no se utilizarán materiales con altas temperaturas.

(E) Colocación

No se permitirá verter libremente el concreto desde alturas mayores de 2 m con el fin de evitar la segregación. Se llenará completamente el encofrado con el uso de vibrador de inmersión tipo barra. En cuanto a la temperatura del concreto a su colocación, riego de las tablas, etc. y el curado después de la colocación se ajustará a lo estipulado en las Especificaciones Generales, Capítulo 6, Sección 8 “Manejo del concreto bajo altas temperaturas”.

(F) Ensayo de compresión

Para el ensayo de compresión, se tomarán tres muestras del concreto a los 7 días y 28 días a la colocación de la cimentación, de columnas y vigas. Las muestras serán curadas in situ en el agua, y se entregará a un laboratorio privado para realizar el ensayo de compresión.

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

Los materiales producidos en el país como son las gravas, arena, cemento, maderas, etc. serán comprados a las plantas de producción del municipio de Managua y sus alrededores. Los productos importados de los países vecinos, como son las barras de refuerzo, estructura metálica y otros materiales metálicos, materiales de revestimiento interno y externo, así como los materiales de las instalaciones eléctricas, y de suministro de agua y drenaje, serán comprados los que están circulando en el mercado nacional, por lo que estos también serán conseguidos en el país.

En cuanto al concreto preparado, hay una oferta estable a través de tres proveedores y cuatro plantas en operación y se la aprovechará.

En cuanto al mobiliario escolar y los útiles de las instalaciones, se comprarán los productos nacionales considerando la conveniencia del mantenimiento en el futuro.

En cuanto a los medios de enseñanza, se comprarán los productos españoles, mexicanos, etc. que ofrecen los distribuidores en el municipio de Managua.

2-2-4-7 Cronograma de Ejecución

El presente Proyecto de cooperación será ejecutado en tres fases. En la Tabla 2-14 y la Figura 2-2 se muestran la lista de las escuelas según fases y el mapa de ubicación de escuelas según fase de obra.

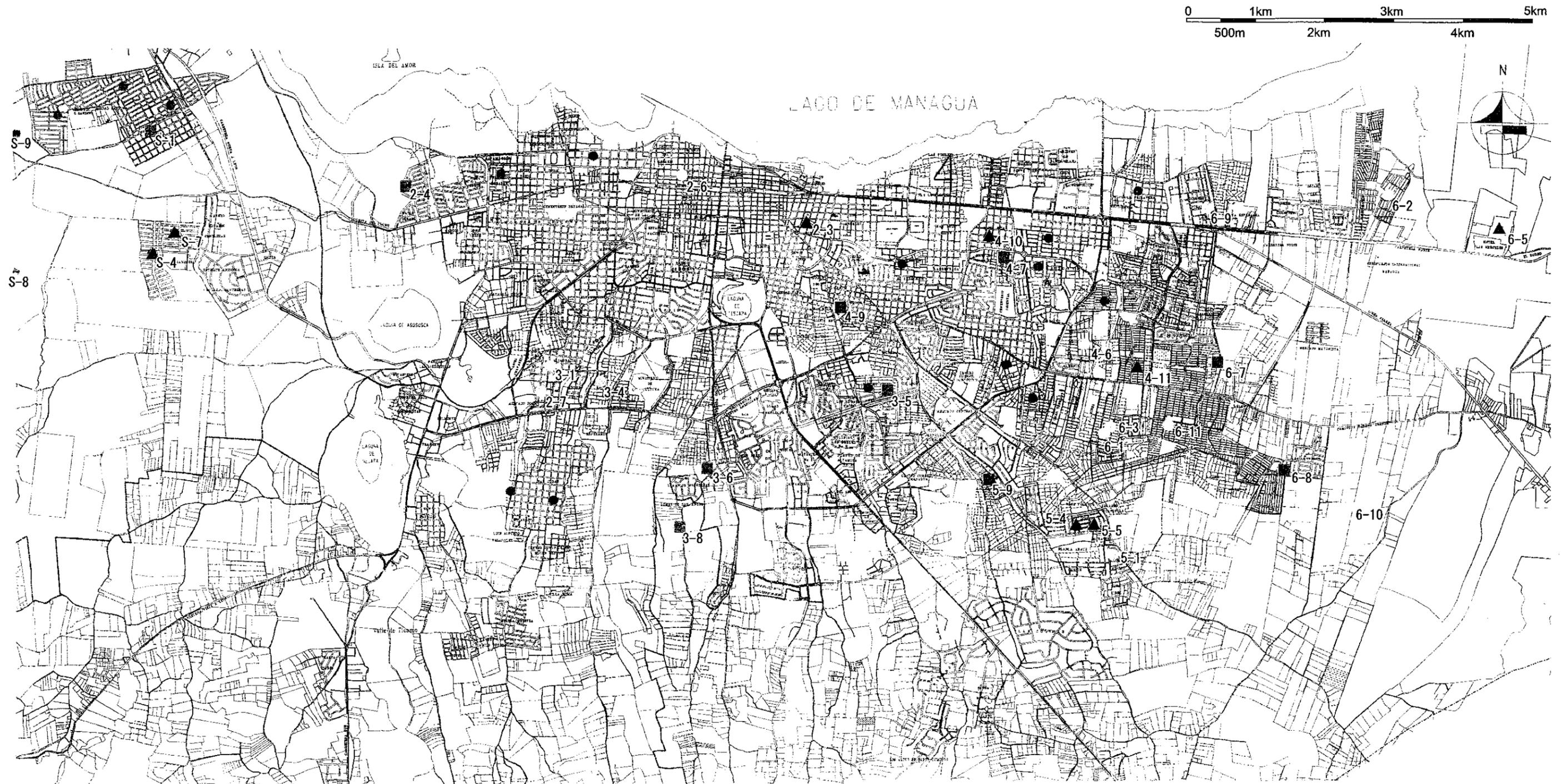
El período requerido par el cumplimiento de los trabajos estipulados en cada fase, se estima en lo siguiente. En la Tabla 2-15 se esquematiza el cronograma de ejecución del Proyecto con base en este cálculo.

• 1ª Fase:	Diseño Detallado, licitación, y suscripción de contrato	5,5 meses
	Obras de construcción	13,5 meses
	Total	19,0 meses
• 2ª Fase:	Diseño Detallado, licitación, y suscripción de contrato	5,5 meses
	Obras de construcción	14,0 meses
	Total	19,5 meses
• 3ª Fase:	Diseño Detallado, licitación, y suscripción de contrato	4,5 meses
	Obras de construcción	15,0 meses
	Total	19,5 meses

Tabla 2-14 División de fases

No	Nombre actual	Fase	Instalaciones a construir							Área total de piso (m ²)	Número de juegos de los medios de enseñanza
			Número de aulas a construirse	Salas de uso múltiple	Sala del Director + de maestros + bodega	Biblioteca	Servicios sanitarios (alcantarillado)	Servicios sanitarios (Tanques sépticos)	Letrinas		
S-8	Fray Jesús de Pamplona	1	4	1	1				1	359.09	1
S-9	Santa Rosa	1	3		1				1	242.54	1
2-6	San Sebastián	1	3							174.82	1
2-7	Fidel Coloma	1	7		1		1			494.79	1
3-1	Fernando Gordillo Cervantes	1	9	1	1				1	692.13	1
3-4	Benjamín Zeledón	1	11		1		1			948.51	1
4-6	Carlos Mejía Godoy	1	14	1	1		1			1,355.48	2
5-1	Esperanza Portocarrero	1	14		1		1			1,328.58	2
6-1	República de Canadá	1	8		1		1			749.46	1
6-2	Modesto Armijo	1	7		1					664.29	
6-3	Primero de Mayo	1	7				1			632.92	
6-9	Menor Trabajador	1	13	1	1		1			1,328.58	1
6-10	Camino del Río	1	10		1				1	650.45	1
6-11	República de Venezuela	1	3		1					233.09	1
Total de 1a Fase		14	113	4	12		7	1	3	9,854.73	14
S-4	Bello Amanecer	2	17		1			1		2,167.69	2
S-7	Juan Bautista Arrien	2	8							incluida en S-4	1
2-3	República de Alemania	2	15	1	1		1			1,445.13	1
3-7	Salomón Ibarra Mayorga	2	4		1				1	300.82	1
4-10	Costa Rica	2	6		1		1			664.29	1
4-11	Las Américas # 1	2	20	2	2		2			1,500.79	2
5-4	René Shick Gutiérrez	2	24		2		2			2,225.96	2
5-5	Salomón Ibarra Mayorga	2	16		1		1			1,549.11	2
5-6	Josefa Toledo de Aguerri # 2	2	14		1			1		925.21	2
6-5	Azul y Blanco.	2	5		1			1		400.76	1
Total de 2a Fase		10	129	3	11		7	3	1	11,179.76	15
S-1	Bella Cruz	3	5		1			1		400.76	1
2-4	Las Brisas	3	4		1		1			319.97	1
3-5	República de Italia	3	6		1		1			591.70	1
3-6	Salomón de la Selva	3	20		1		1			1,844.95	
3-8	Ramal Los Ladinos	3	3	1	1			1		319.97	1
4-7	Salomón Ibarra Mayorga	3	7	1	1		1			719.79	1
4-9	España	3	13		1		1			1,200.41	2
5-9	Japón	3	14	1	1			1		1,355.48	2
6-7	Diriangén	3	19	3	2		2			1,500.79	2
6-8	Villa Libertad	3	39		3	1	3			3,775.07	3
Total de 3a Fase		10	130	6	13	1	10	3		12,028.89	14
Total		34	372	13	36	1	24	7	4	33,063.38	43

Figura 2-2 Mapa de Sitios de Obra Divididos por Etapa



- 1 期 14 校
- ▲ 2 期 10 校
- 3 期 10 校

- S-1 Bella Cruz
- S-4 Bello Amanecer
- S-7 Juan Bautista Arrien
- S-8 Fray Jesús de Pamplona
- S-9 Santa Rosa
- 2-3 República de Alemania
- 2-4 Las Brisas
- 2-6 San Sebastián

- 2-7 Fidel Coloma
- 3-1 Fernando Gordillo Cervantes
- 3-4 Benjamín Zeledón
- 3-5 República de Italia
- 3-6 Salomón de la Selva
- 3-7 Salomón Ibarra Mayorga
- 3-8 Ramal Los Ladinos
- 4-6 Carlos Mejía Godoy

- 4-7 Salomón Ibarra Mayorga
- 4-9 Españã
- 4-10 Costa Rica
- 4-11 Las Américas # 1
- 5-1 Esperanza Portocarrero
- 5-4 René Shick Gutiérrez
- 5-5 Salomon Ibarra Mayorga
- 5-6 Josefa Toledo de Aguerri # 2

- 5-9 Japón
- 6-1 República de Canadá
- 6-2 Modesto Armijo
- 6-3 Primero de Mayo
- 6-5 Azuly Blanco
- 6-7 Diriangén
- 6-8 Villa Libertad
- 6-9 Menor Trabajador

- 6-10 Camino del Río
- 6-11 República de Venezuela

Tabla 2-15 Programa de trabajos en el Proyecto

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1ª Fase	Plan de ejecución	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Estudio en Nicaragua		Trabajo en Japón		Trabajo en Nicaragua		Licitación, contratación con contratista (total 5,5 meses)					
		[Gantt chart bars for 1ª Fase Plan de ejecución]											
	Obra/Suministro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Preparación de obra											
		Obra de la primera fase : 14 sitios, 113 aulas											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Inspección, entrega (total 13,5 meses)											
2ª Fase	Plan de ejecución	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Estudio en Nicaragua		Trabajo en Japón		Trabajo en Nicaragua		Licitación, contratación con contratista (total 5,5 meses)					
		[Gantt chart bars for 2ª Fase Plan de ejecución]											
	Obra/Suministro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Preparación de obra											
		Obra de la segunda fase : 9 sitios, 129 aulas											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Inspección, entrega (total 14,0 meses)											
3ª Fase	Plan de ejecución	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Estudio en Nicaragua		Trabajo en Japón		Trabajo en Nicaragua		Licitación, contratación con contratista (total 4,5 meses)					
		[Gantt chart bars for 3ª Fase Plan de ejecución]											
	Obra/Suministro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Preparación de obra											
		Obra de la tercera fase : 10 sitios, 130 aulas											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Inspección, entrega (total 15,0 meses)											

2-3. RESUMEN DE LAS RESPONSABILIDADES A SER ASUMIDAS POR NICARAGUA

De conformidad con las discusiones entre las autoridades nicaragüenses y el Equipo de Estudio, la parte nicaragüense se ha comprometido a cumplir con las siguientes responsabilidades.

- Conseguir las autorizaciones necesarias para construir las instalaciones.
- Asegurar y preparar los terrenos limpios y nivelados, necesarios para la construcción de las instalaciones.
- La preparación de los terrenos incluye la construcción de las instalaciones y obras anexas para conectar los terrenos con los sistemas de electricidad, agua y drenaje.
- Asegurar la ágil tramitación de desembarque, despacho aduanero y transporte interno de los productos a ser comprados por la cooperación.
- Exonerar a los nacionales japoneses que se dedican al Proyecto del pago de cargos aduaneros, impuestos internos y otros gravámenes impositivos en Nicaragua relacionados al suministro de productos y los servicios bajo los contratos verificados.
- Brindar facilidades para la entrada y permanencia de los nacionales japoneses que prestarán servicio en relación con el Contrato verificado.

Se muestra abajo el resumen del costo a ser asumido por Nicaragua. En cuanto a su desglose véase la Información anexa 6.

Costo a ser asumido por Nicaragua (unidad: US\$ 1.000)

Costos	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total
(1) Retiro de las estructuras existentes y preparación de terrenos	6	37	41	84
(2) Eliminación de árboles	1	9	1	11
(3) Construcción de cercos y portones	11	15	0	26
(4) Construcción de gaviones	0	20	0	20
(5) Conexión a los servicios básicos	2	2	3	7
(6) Trámites de autorizaciones y permisos	0	0	0	0
Total	20	83	45	148

Total en yenes japoneses (en millones de yenes)	2	10	6	18
---	---	----	---	----

2-4. PLAN DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

(1) Plan de asignación de maestros

En el caso de implementar el presente Proyecto, aumentarán 145 aulas en tres fases (tres años), lo cual plantea la necesidad de aumentar, por lo menos, 145 maestros. La EFA-FTI incluye un plan de formación de los maestros, y los centros de formación de maestros de Nicaragua tienen una suficiente capacidad (aproximadamente 700 graduados al año) para cubrir la nueva demanda de maestros que se generará al implementarse el presente Proyecto. Adicionalmente, el Gobierno de Nicaragua se ha comprometido en asignar prioritariamente el personal maestro a las escuelas beneficiarias del presente Proyecto en el caso de incrementarse el número de aulas. Este número corresponde a un 7% de los 2.100 nuevos maestros graduados en este período. Si se toma en cuenta que el Gobierno de Nicaragua se ha comprometido en asignar prioritariamente el personal maestro a las escuelas beneficiarias del presente Proyecto en el caso de incrementarse el número de aulas, se concluye que es plenamente viable atender a la nueva demanda.

(2) Sistema de administración y mantenimiento de las plantas físicas escolares

Las escuelas primarias y secundarias en Nicaragua se clasifican en las escuelas estatales y autónomas, con distinto sistema de administración y mantenimiento. Se establecen en las escuelas autónomas, los respectivos consejos directivos escolares, integrados por unos diez miembros, entre padres de familia, maestros y alumnos. Estos consejos se hacen responsables desde la contratación y remuneración del personal maestro, hasta el mantenimiento de las instalaciones. El MECD mensualmente transfiere el presupuesto a las escuelas autónomas conforme el número de alumnos, los cuales sirven para desembolsar todos los gastos, sin incluir los medios de enseñanza y los libros de texto. La mayor parte del presupuesto es destinada a la remuneración del personal maestro, y las escuelas con un sistema administrativo sólido, ahorran mensualmente el saldo para cubrir oportunamente los costos de mantenimiento. El déficit debe ser solucionado con esfuerzos propios de cada escuela autónoma, y muchas de ellas administran quioscos escolares, realizan rifas o reúnen donaciones de los padres de familia para reunir fondo.

Las escuelas estatales reciben del MECD sólo el presupuesto necesario para el pago a los maestros, y no queda el saldo para cubrir el costo de mantenimiento de las plantas físicas. Fundamentalmente, el mantenimiento de las escuelas estatales debe ser asumido por el MECD, lo cual resulta difícil por la limitación financiera del Ministerio. Sin embargo, también las escuelas estatales cuentan con organizaciones similares a los consejos directivos escolares, y los aspectos concernientes con el mantenimiento son decididos en esta instancia, reuniendo donaciones por parte de los padres de familia.

El Gobierno propone convertir todas las escuelas estatales en escuelas autónomas, y en tal caso, la administración y el mantenimiento de las instalaciones pasarán a ser responsabilidad de cada escuela.

(3) Esfuerzos para el mantenimiento de las instalaciones

FISE establece un fondo para mantenimiento de las instalaciones construidas, y el costo de reparación de las instalaciones es desembolsado de dicho fondo, a solicitud de cada escuela, requiriendo para los efectos la respectiva aprobación. El fondo de mantenimiento de FISE sólo era aplicable, hasta ahora, a las instalaciones construidas por FISE, pero se tiene la expectativa de aplicar progresivamente a otras escuelas.

También el MECD está implementando un programa de apoyo al mantenimiento de las plantas físicas escolares, solicitando ayuda a la comunidad mediante radio, etc. Además, existe en la Dirección de Inversión del MECD un sistema de repartición prioritaria del costo de mantenimiento a las instalaciones donadas por la cooperación extranjera.

De esta manera, el Gobierno de Nicaragua está invirtiendo esfuerzos por fomentar el sentido de responsabilidad y asegurar el fondo para el mantenimiento de las plantas físicas educativas, y se espera que el sistema de mantenimiento de las instalaciones que serán construidas en el marco del presente Proyecto sea aún más fortalecido hacia el futuro.

(4) Costo de Administración y Mantenimiento

(A) Sistema de administración y mantenimiento

Tal como se indicó anteriormente, la administración y mantenimiento de las escuelas estatales y autónomas son asumidos por el respectivo consejo directivo escolar. Este mismo esquema será aplicado también a las instalaciones y los mobiliarios escolares y otros materiales periféricos del presente Proyecto.

(B) Costo de mantenimiento de las aulas

Con la premisa de que las instalaciones sean utilizadas adecuadamente, se recomienda repintar las paredes internas cada diez años, los accesorios de construcción cada cinco años y las pizarras cada dos años. Además hay que cubrir el costo de luz y agua en las escuelas con instalaciones de suministro de electricidad y de agua. Considerando todas estas necesidades, el costo anual por cada aula se estima de la siguiente manera.

Conceptos	Frecuencia	Costo anual
Repintado de las paredes internas	Cada diez años	304 Córdobas (21 US\$)
Repintado de los accesorios de construcción	Cada cinco años	1.148 Córdobas (80 US\$)
Repintado de las pizarras	Cada dos años	994 Córdobas (69 US\$)
Luz		1.252 Córdobas (87 US\$)
Agua potable		639 Córdobas (44 US\$)
Total		4.337 Córdobas (301 US\$)

(C) Costo de mantenimiento de los servicios sanitarios tipo letrinas

En cuanto a los servicios sanitarios tipo letrinas, se requiere repintar las paredes internas y la carpintería, y además realizar el vaciado de excretas y limpieza de su interna cada tres años. El costo anual requerido para cada servicio sanitario es el siguiente.

Concepto	Frecuencia	Costo anual
Repintado de las paredes internas	Cada diez años	300 Córdobas (21 US\$)
Repintado de los accesorios de construcción	Cada cinco años	335 Córdobas (23 US\$)
Extracción de la excreta	Cada tres años	363 Córdobas (25 US\$)
Total		998 córdobas (69 US\$)

(D) Costo anual de mantenimiento

El costo anual de mantenimiento por aula por alumno se estima en 58 córdobas (4.0 US\$) al año (suponiendo que cada una de ellas tendrá una capacidad para 40 alumnos, y el porcentaje de clases de dos turnos es de 70%) y el costo de mantenimiento de letrinas se estima sólo en 8 córdobas (0.6 US\$) por año aún en una escuela con menor número de alumnos.

Al comparar este monto con el costo de educación en Nicaragua (757 córdobas (53 US\$) por alumno/año) se considera que es un monto aceptable.

CAPÍTULO 3. VERIFICACIÓN DE LA RELEVANCIA DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3. VERIFICACIÓN DE LA RELEVANCIA DEL PROYECTO

3-1 IMPACTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consiste en la reconstrucción de 227 aulas y la ampliación de 145 nuevas aulas para la educación primaria y secundaria, y en el suministro de 43 juegos de medios de enseñanza primaria para las 34 escuelas existentes en los municipios de Managua y Ciudad Sandino. Se espera del presente Proyecto los siguientes impactos.

(1) Impactos Directos

Limitaciones actuales	Soluciones a través del presente Proyecto (Proyecto objeto de la cooperación)	Magnitud del impacto y mejoramiento a través del Proyecto
1. Las instalaciones educativas del Área del Proyecto presentan un avanzado grado de obsolescencia, obligando a los alumnos estudiar en un entorno inapropiado.	Reconstruir 227 aulas y construir 145 nuevas aulas en las 34 escuelas beneficiarias.	La porción de aulas sólidas (*1) sobre todas las aulas será de 208/436 a 580/580.
		El número (acumulado) de alumnos por cada aula sólida disponible se reducirá de 191 a 83.
		El número de alumnos (matutino) por cada aula apropiada (*1) se reducirá de 102 a 45.
2. Falta de aulas frente al número de niños en edad escolar en el área del Proyecto.	Construir 145 nuevas aulas en 34 escuelas objeto de la cooperación.	El número de alumnos de primaria y secundaria aumentará de 39.800 a 48.100.
3. Existe una falta de medios de enseñanza primaria.	Suministrar 43 juegos de medios de enseñanza primaria.	Los alumnos de la educación primaria de las escuelas beneficiarias podrán realizar eficazmente el aprendizaje utilizando los medios antes descritos.

(*1) La aula sólida se refiere a una sólida en su estructura y su entorno educativo, y posibles el uso continuo.

(2) Impactos indirectos

Limitaciones actuales	Soluciones a través del presente Proyecto (Proyecto objeto de la cooperación)	Magnitud del impacto y mejoramiento a través del Proyecto
Muchas de las escuelas beneficiarias presentan actualmente una alta tasa de repitencia y deserción.	-----	El mejoramiento del entorno escolar inducirá a mayor escolarización y a tener un fuerte interés por el estudio por parte de los niños, y como consecuencia, se reducirá la tasa de repitencia y de deserción.
No hay sitio suficiente arreglado para las actividades de educación social y de comunidad.	-----	Se podrá aprovecharlas no sólo para la educación básica sino para las actividades educativas sociales como educaciones para adultos e incrementar el alfabetismo, etc. así como para actividades comunales de la localidad

3-2 DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES

Para que las plantas físicas escolares a ser construidas y reconstruidas en el marco del presente Proyecto sean utilizadas de manera sostenible y eficaz, recibiendo un mantenimiento adecuado y oportuno hacia el futuro, se requiere que Nicaragua tome las siguientes medidas.

- (1) Asignar el número adecuado de maestros a las escuelas beneficiarias del presente Proyecto, a la par de desarrollar cursos de capacitación de maestros por el MECD con el fin de mejorar su capacidad didáctica.
- (2) Aceptar un adecuado número de alumnos a las aulas construidas por el presente Proyecto e implementar una adecuada configuración de clases.
- (3) Tomar las acciones pertinentes para que los libros de texto y los medios de enseñanza sean distribuidos adecuadamente a los alumnos de las escuelas beneficiarias del presente Proyecto.
- (4) Comunicar a las escuelas beneficiarias los criterios sobre la frecuencia de repintado que se debe efectuar a los componentes físicos construidos por el presente Proyecto, y brindar orientación adecuada para que cada escuela pueda asegurar el fondo para sufragar el costo de operación y mantenimiento.
- (5) Procurar mantener la organización de los consejos escolares para su adecuado cumplimiento de sus funciones, incluyendo las mencionadas en los literales precedentes.

3-3 Relevancia del Proyecto

Por las siguientes razones se considera que es plenamente relevante implementar el presente Proyecto en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

- (1) El Proyecto beneficiará a la población nicaragüense en general, incluyendo al estrato pobre, concretamente a los alumnos y maestros de escuelas primarias y secundarias. Adicionalmente, beneficiará a los municipios de Managua y Ciudad Sandino donde se percibe un serio deterioro del entorno educativo.
- (2) El Proyecto propone mejorar el entorno educativo a través de la construcción y reconstrucción de las instalaciones básicas y el suministro de medios de enseñanza, y por lo tanto concuerda con los objetivos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón que son la satisfacción de las necesidades humanas básicas, educación y formación del capital humano.
- (3) Las instalaciones a ser construidas o reconstruidas por el Proyecto utilizan principalmente los equipos y materiales disponibles en Nicaragua, y por lo tanto son posibles de administrar, operar y mantener con los recursos económicos, humanos y técnicos propios de Nicaragua.
- (4) El Proyecto tiene por objetivo principal el mejoramiento del entorno educativo básico, y no alberga una rentabilidad directa por su implementación.
- (5) El Proyecto no producirá impactos ambientalmente adversos a su implementación.

- (6) Es posible implementar el Proyecto sin mayores dificultades aplicando el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

3-4 Conclusiones

Además de los importantes impactos mencionados anteriormente, el presente Proyecto contribuirá a satisfacer ampliamente las necesidades humanas básicas de la comunidad, lo cual justifica la aplicación de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón a una parte del proyecto objeto de la cooperación. También se ha constatado la disponibilidad suficiente de recursos humanos y económicos para la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones, con posterioridad a la implementación del Proyecto por parte de Nicaragua. Se considera que el Proyecto tendrá un impacto aún mayor y podrá ser implementado con mayor eficacia al cumplir los desafíos y recomendaciones planteados en el apartado 3-2 del presente documento.