Las obras de hormigón del sifón se harán por el método convencional utilizando un carro bomba de hormigones de 45 m³/hora y un balde de hormigón de 1,0 m³ con un camión grúa de 30 toneladas.

Tabla 5.22
Equipo de Construcción para las Obras de Hormigón del Canal Abierto

Descripción	Especificación	Número Requerido
Camión agitador	3 m³	3
Balde para hormigón	0,5 m³	2
Camión grúa	20 ton	2
Vibrador	45 mm	8
Carro bomba de hormigones	45 m³/hora	1
Balde para hormigón	1 m³	1
Camión grúa	30 ton	1
Vibrador	55 mm	4

5.6.6 Túnel de derivación La Esperanza-Poza Honda

El túnel en forma de herradura revestido de hormigón es el tipo planificado para el trasvase de La Esperanza-Poza Honda, y es de 3,5 m de diámetro con 11.417 m de longitud. El túnel de derivación está principalmente alineado en lutita masiva y arenosa con una resistencia a la compresión de aproximadamente 100 kg/cm² y se ha anticipado no encontrar problemas de fallas o aguas. La construcción del túnel es parte crítica del Paquete 2. Con el fin de acortar el período de construcción, se han planificado dos ventanas de acceso a ser provistas de acuerdo a la secuencia de la construcción.

La ventana de acceso en La Seca se ha planificado a ubicarse en un punto intermedio (7.500 m aguas arriba de la entrada en Caña Dulce). La ventana de acceso Los Cuyuyes estará localizada cerca del punto de salida (11.244 m aguas arriba de la entrada en Caña Dulce).

El túnel de derivación está dividido principalmente en tres secciones transversales debido al método de apoyo. La gradiente de inclinación del túnel es de 1/1.500.

El período de construcción del túnel de derivación está programado a tomar cuarenta y cinco meses desde enero de 1998 a septiembre del 2001. Antes del inicio de las obras del túnel, se deberán construir los caminos de acceso para cada sección de trabajo del túnel.

(1) Secuencia de la Construcción y Sección de Obras del túnel.

Las secciones de obra del túnel están planificadas a ser cuatro secciones de acometidas mediante dos ventanas de acceso, a fin de asegurar el cronograma de construcción. Las secciones de acometidas se muestran en la Fig. 5.2 y son las siguientes:

- Porción aguas abajo de la entrada en Caña Dulce (excluyendo la estructura de entrada) : Sección I, 4.200
- Porción aguas arriba de la ventana de acceso La Seca : Sección II, 3.300m
- Porción aguas arriba de la ventana de acceso Los Cuyuyes : Sección III, 3.744m
- Porción aguas abajo de la ventana de acceso Los Cuyuyes : Sección IV, 173m

Las obras de revestimiento de hormigón también están planificadas a realizarse en paralelo con las obras del túnel arriba mencionadas. El intervalo entre las acometidas y el revestimiento de hormigón es de dos meses, tomando en consideración las condiciones geológicas y el método de excavación del túnel NATM.

La secuencia de excavación se muestra en la Fig. 5.2, Diagrama de Obras de Túnel para el Túnel de Derivación. Después de completar la construcción de las ventanas de acceso, se iniciara el trabajo de excavación del túnel en enero de 1998. El período de construcción del túnel de cada sección de acometida es el siguiente:

Sección I	: 39,2 meses
Sección II	: 30,8 meses
Sección III	: 35,0 meses
Sección IV	: 1,6 mese

Antes de iniciar la excavación del túnel de derivación, se requerirá el siguiente período de construcción de las ventanas de acceso:

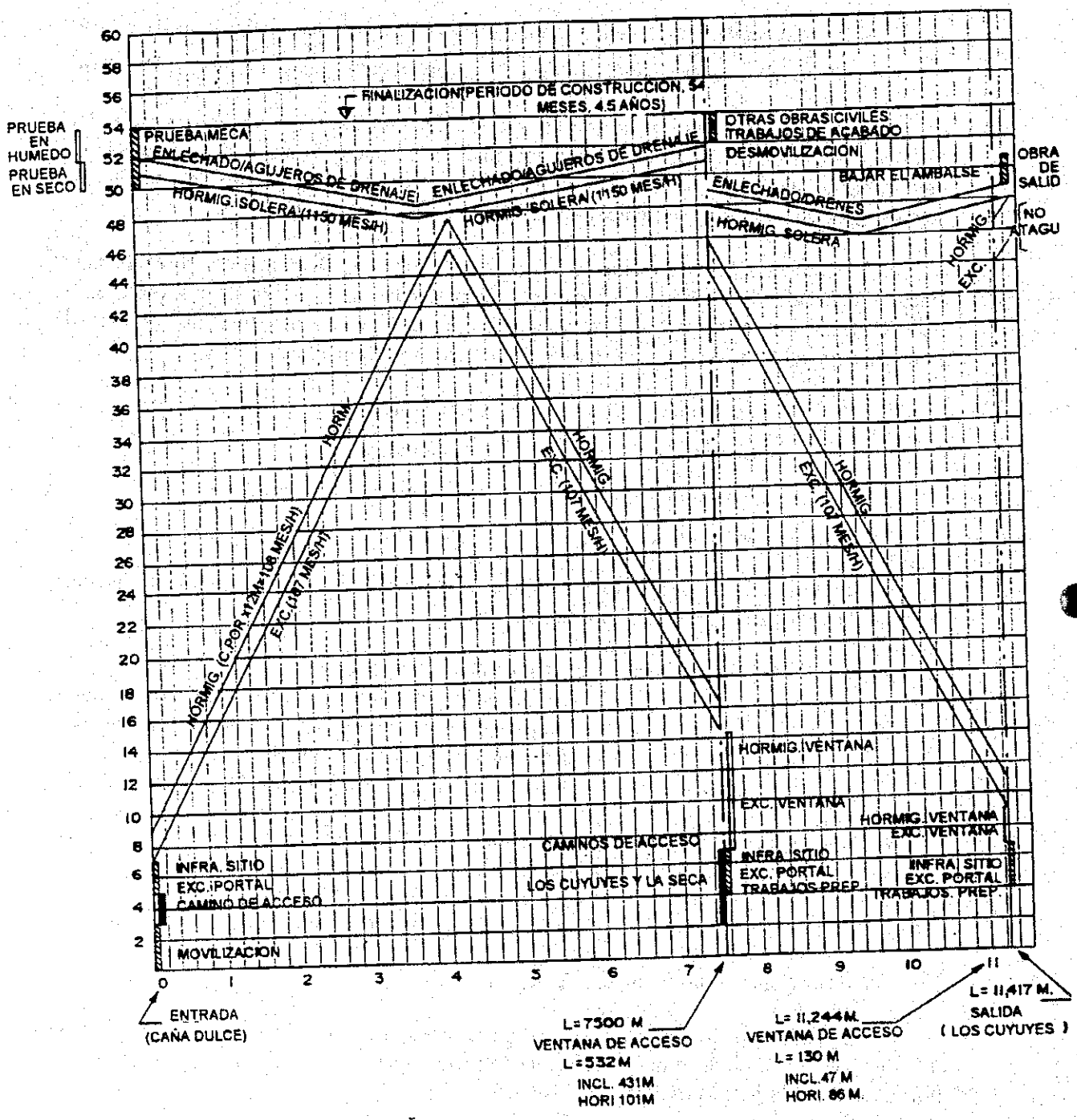
Ventana de Acceso La Seca	: Camino de acceso, 5 meses Instalaciones del sitio, excavación del portal, obras preparatorias (en paralelo con el camino de acceso). Excavación de acceso, 6 meses Revestimiento de hormigón (túnel horizontal), 1 mes
Ventana de Acceso Los Cuyuyes	: Instalaciones del sitio, excavación del portal, obras preparatorias, 3 meses Excavación de acceso, 1 mes Revestimiento de hormigón, 1 mes

(2) Construcción de las Ventanas de Acceso

La ventana de acceso está diseñada para tener lados verticales y un techo en arco, 4,0m de ancho x 4,0m de altura. El sistema de soporte será de pernos en roca y el modo de hormigón lanzado para apoyo del túnel de derivación

	Inclinado	Horizontal	Longitud Total
Ventana de acceso La Seca	430,9m	101,4m	532,3m
Ventana de acceso Los Cuyuyes	44,5m	85,5m	130,0m

Fig. 5.2 DIAGRAMA DE LOS TRABAJOS EN TUNEL
TUNEL LA ESPERANZA-POZA HONDA



La excavación del túnel se ha planificado a hacerse aplicando un método de acometida total. La perforación de las rocas se llevará a cabo por cuatro unidades de barrenas con consolas portátiles. La roca partida será cargada por cargadoras de 0,4 m^3 de tipo inclinado para material de desalojo en los carros de escombros de 4,5 m^3, y luego los carros de material de escombros o desalojo serán sacados del portal del túnel utilizando una grúa de 150 kW. Las rocas partidas serán cargadas por tractor/pala de 1,2 m^3 en volquetas de 8 toneladas. El ciclo de avance es como sigue:

	La Seca	Los Cuyuyes
- Area Excavada, 15,747 m^2		
- Tasa de avance, 1,2 m		
- Ciclo de avance por cada carga		
Preparación para perforar	15	15
Perforación	60	60
Carga y detonación de explosivos	25	25
Ventilación y remoción de polvo	15	15
Preparación de carga de escombros	20	20
Carga y acarreo de escombros	80	50
Rieles de extensión	10	10
Arranque	20	20
Hormigón lanzado	45	45
Perno en roca	50	50
Erigir soportes de acero	(50)	(50)
Pérdida de tiempo (otros)	10	10
Total sin acero H	350 min. (400 min)	320 min. (370 min)
con acero H	5,83 hr. (6,67 hr)	5,33 hr. (6,17hr)
- Horas de trabajo, 18 hrs/día		
Número de descargas por día	3,09 (2,70)	3,38 (2,92)
Tasa de avance diario (m/día)	3,71 (3,24)	4,06 (3,50)
Tasa de avance por mes (m. mes)	85,33 (74,52)	93.38 (80,50)
Tasa promedio de avance (m.mes)	84,25	92,09
sin acero H, 90%		
con acero H, 10%		

(observaciones: Cifras en paréntesis es la tasa de sección de acero H)

El equipo requerido de construcción para la excavación de la ventana de acceso se lista a continuación:

Tabla 5.23
Equipo de Construcción para Ventana de Acceso

Descripción	Especificaciones		Número Requerido
1. Excavación abierta			
Buldozer	21	ton	1
Buldozer con cuchilla escarificadora	32	ton	1
Tractor/pala	2,2	m^3	2
Volqueta	11	ton	5
Buldozer	11	ton	2
2. Excavación del túnel			
Barrena	2,7	m^3/min	8
Plataforma portátil			2
Picos	7	kg	8
Cargadora de escombros	0,4	m^3	2
Carrito de escombros	4,5	m^3	4
Grúa	150	kW	2
Ventilador de circulación	300	m^3/min	2
Ventilador de circulación	100	m^3/min	2
Compresor de aire	16	m^3/min	2
Tractor pala	1,2	m^3	2
Volqueta	8	ton	2
3. Hormigón lanzado y pernos en roca			
Grafiado a máquina	10	m^3/hr	2
Colector de polvo	150	m^3/hr	2
Barrena	2,7	m^3/min	4
Barrena vertical	2,7	m^3/min	4
Mezcladora de mortero	50	lit	2
Alimentadora de mortero	50	lit	2

(3) Excavación del Túnel de Derivación

La sección transversal típica del túnel de derivación está planificado a ser cuatro secciones tales del Tipo I, II III y IV, de acuerdo con las condiciones geotécnicas y el sistema de soporte de túneles NATM.

Tipo I : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 4 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor.

Tipo II : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 8 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor.

Tipo III : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 8 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 15cm de espesor.

Tipo IV : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 8 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor, soporte de acero H 125 x 125.

Se recomienda un método de acometida frontal plena para excavar el túnel, mientras que el acarreo de la roca partida es mediante el método de acarreo sobre rieles. La obra de excavación del túnel consiste principalmente de tres secciones transversales del tipo II (44%), III (55%) y IV (55%). El rango promedio de avance es de 106,97m/mes tomando en consideración la reducción de las horas de trabajo de excavación debido a los trabajos de revestimiento de hormigón.

El rango de avance es el siguiente:

	II (7,686 m)	III (610 m)	IV (470 m)
- Area excavada (m^2)	17,00	17,62	17,08
- Tasa de avance (m)	1,20	1,20	1,20
- Ciclo de acometidas (min)			
Preparación	10	10	10
Excavación y desalojo de escombros		50	50
50			
Remoción de maquinaria	15	15	15
Aplicación de hormigón lanzado	45	55	45
Pernos en Roca	70	70	70
Erección de los soportes de acero	-	-	50
Cambio de broca	10	10	50
Mantenimiento de equipo	10	10	10
Pérdida de tiempo (otros)	15	15	15
Total	225 min (3,75hr)	235 min(3,92hr)	275 min (4,58 hr)
- Horas de trabajo, 18 hr/día			
- Número de excavaciones (núm./día)	4,80	4,59	3,93
- Avance diario (m/día)	5,76	5,51	4,72
(1,20m por cada ciclo)			
- Avance mensual (m/mes)	132,48	126,73	108,56
Promedio de avance (m/mes)	128,36 m		
II: 41%, III 55%, IV: 4%			

Avance debido a los efectos del revestimiento de hormigón
Primer día : 128,36m/mes (sólo trabajo de excavación)
Segundo día :128,36 x 12 hr/18hr = 85,57m/mes (6 horas de afectación)
Avance programado: (128,36 + 85,57) x 1/2 = 106,97 m/mes.

Se ha provisto tres frentes concomitantes de trabajo para asegurar el cronograma de construcción. La excavación del túnel se hará utilizando una rozadora, considerando las condiciones geotécnicas y el subsecuente sistema de apoyo el cual consiste de revestimiento de hormigón y pernos de roca. La roca partida será recogida por le brazo colector de la rozadora, transportada mediante una banda de transportación de la misma máquina, y cargada en los carros de desalojo de escombros de 4,5m^3 con una locomotora de 8

toneladas a batería. Al final de la inclinación del túnel, cada dos carros de desalojos de escombros serán izados por una grúa de 150kW. La roca partida será llevada al exterior y cargada por una cargadora de 1,2m³ en los volquetes de 8 toneladas para acarreo a las áreas de escombros o desalojo.

Justo después de terminar un ciclo de operaciones de excavación de 1,2 m de avance, se aplicará el hormigón lanzado con 100mm de espesor con malla de alambre de 100 x 100 mm y pernos en roca de 2,0 m de largo. En lo que respecta a la resistencia a la compresión de las secciones más bajas y zonas de fallas, se requerirá nervaduras de acero H y hormigón lanzado adicional.

Tabla 5.24
Equipo de Construcción para el Túnel de Derivación
Excavación del Túnel

Descripción	Especificación		Número Requerido
1. Excavación			
Rozadora	110	kW	3
Carros de desalojos de escombros	4,5	m³	24
Locomotora de batería	8	ton	6
Pico	7	kg	12
Grúa	150	kW	2
Ventilador de circulación	300	m³/min	25
Ventilador de circulación	100	m³/min	6
Compresor de aire	16	m³/min	3
Tractor/pala	1,2	m³	3
Volqueta	8	ton	3
2. Hormigón lanzada y pernos en roca			
Maquina de grafiado	10	m³/hr	3
Colector de polvo	150	m³/hr	3
Barreno	2,7	m³/min	6
Barreno vertical	2,7	m³/min	6
Mezcladora de mortero	50	lit	3
Alimentadora de mortero	50	lit	3

(4) Revestimiento de Hormigón

El espesor del revestimiento de hormigón está diseñado para ser de 300 mm excepto por el hormigón lanzado del sistema de soporte. Las obras de revestimiento de hormigón están requeridas a realizarse en paralelo con las obras de excavación del túnel. Las obras de revestimiento de hormigón se harán manteniendo una distancia de aproximadamente 200m de los trabajos de excavación (2 meses de intervalo), considerando el análisis NATM.

Durante las obras de revestimiento de hormigón incluyendo la colocación y el primer curado, el acarreo de rocas partidas será suspendido. Las horas de suspensión están

estimadas en 6 horas. La preparación se hará alrededor de 4 horas durante el ciclo de excavación. El revestimiento de hormigón se hará después de la tasa de avance de 106m/mes.

El método de revestimiento del arco del techo y la solera se ha planificado a través de todo el túnel. El revestimiento de hormigón se hará mediante un encofrado telescópico de acero de 12,0m de largo para acortar el tiempo de instalación. Las secciones de revestimiento de hormigón serán provistas concomitantemente. Las obras de revestimiento de hormigón está programado a llevarse a cabo dos meses después del inicio de la excavación del túnel, a partir de marzo de 1998 a mayo del 2001. Las obras de hormigón de la solera se hará aproximadamente cinco meses después, a partir de abril del 2001.

El hormigón será transportado desde la planta de hormigón en Severino y Los Cuyuyes, respectivamente, por un camión hormigonero agitador de 3,0m³. El hormigón luego será descargado en los carros recipientes de 6m³ y bajados mediante la grúa de 100kW. Al final de la inclinación del túnel, el hormigón será nuevamente descargado en los colocadores de hormigón de 6 m³ mediante una tolva, el hormigón será trasladado al lugar de colocación por la locomotora a batería de 6 toneladas y colocada detrás del acero mediante el compresor de aire del colocador de hormigones. El hormigón de la solera será transportado y colocado por el carro hormigonero de 4,5 m³, la tasa de avance del hormigón de la solera está planificada a ser de 1.150m/mes.

Un mes después de la colocación del hormigón del piso, se hará las inyecciones de relleno y la perforación de los agujeros de drenaje en paralelo con el revestimiento de hormigón del piso. Las inyecciones de relleno se hará mediante una bomba de inyecciones a baja presión de 11kW y mediante mezcladora de inyecciones de 200 x 2lit. Los agujeros de drenaje de 45 mm de diámetro serán perforados por una máquina perforadora de rotor de 5,5kW.

Tabla 5.25
Equipo de Construcción para el Túnel de Derivación
Revestimiento de Hormigón

Descripción	Especificación		Número Requerido
Planta de hormigón, Severino	0,75	m³	1
Planta de hormigón, Los Cuyuyes	1,0	m³	1
Camión agitador	3	m³	12
Carro recipiente de hormigones	6	m³	2
Grúa 100	100	kW	2
Colocador de hormigones	6	m³	6
Locomotora a batería	6	ton	6
Carro agitador	4,5	m³	6
Encofrado telescópico de acero	12	m	3
Vibrador	55	mm	12
Vibrador de encofrado	0,5	kW	18
Perforadora de 5/5 kW	5,5	kW	6

(5) Obras de Entrada y Salida

Las estructuras de entrada de Caña Dulce entre el canal abierto y el túnel de derivación está programado a construirse durante la temporada seca del año 2000. La estructura de salida está programada a hacerse en dos meses desde julio a agosto del 2001, después de bajar el nivel del embalse de la presa Poza Honda. El llenado del vaso del embalse hasta la cota 94,0m requerirá un mes, antes de iniciar la prueba de operación del equipo mecánico.

El equipo de construcción requerido para las obras de entrada y salida se listan a continuación:

Tabla 5.26
Equipo de Construcción para las Obras de Entrada y Salida

Descripción	Especificación		Número Requerido
1. Excavación abierta			
Buldozer	21	ton	1
Tractor/pala	2,2	m^3	1
Volqueta	11	ton	2
Buldozer	11	ton	1
2. Obras de hormigón			
Camión agitador	3	m^3	2
Balde hormigonero	1	m^3	2
Camión grúa	30	ton	1
Vibrador	50	mm	4

5.6.7 Túnel de derivación Poza Honda-Mancha Grande

El túnel en forma de herradura revestido de hormigón es el tipo planificado para el trasvase de Poza Honda-Mancha Grande, y es de 2,5 m de diámetro con 4.095 m de longitud. El túnel de derivación está principalmente alineado en lutita masiva y arenosa. La construcción del túnel se hará dentro del plazo de las obras del túnel de derivación La Esperanza-Poza Honda.

La ventana de acceso en Poza Honda se ha planificado a ubicarse cerca del punto de entrada (300m aguas arriba de la entrada). El túnel de derivación está dividido en tres secciones transversales debido al método de apoyo. La gradiente de inclinación del túnel es de 1/1.500.

El período de construcción del túnel de derivación está programado para treinta meses desde abril de 1998 a octubre del año 2000.

(1) Secuencia de la Construcción y Sección de Obras del Túnel.

Las secciones de obra del túnel están planificadas a ser tres secciones de acometidas con una ventana de acceso, a fin de asegurar el cronograma de construcción. Las secciones de acometidas se muestran en la Fig. 5.3 y son las siguientes:

- Porción aguas arriba de la ventana de acceso Poza Honda : Sección I, 300m
- Porción aguas abajo de la ventana de acceso Poza Honda : Sección II, 1.900m
- Porción aguas arriba de la salida en Mancha Grande : Sección III, 1.895m

Las obras de revestimiento de hormigón también están planificadas a realizarse en paralelo con las obras del túnel arriba mencionadas. En vista del análisis del sistema de soporte, el revestimiento del túnel se hará dentro de dos meses después de iniciar la excavación del mismo. Las acometidas y el revestimiento de hormigón no se llevarán a cabo concomitantemente, ya que la sección transversal del túnel es muy pequeña. Ambos trabajos están planificados a cambiar cada 200 metros de avance.

La secuencia de excavación se muestra en la Fig. 5.3, Diagrama de Obras de Túnel para el Túnel de Derivación. El período de construcción del túnel de cada sección de acometida es el siguiente:

Sección I	:	2,6 meses (añadir 1,1 mes para revestimiento de hormigón)
Sección II	:	16,2 meses (añadir 7,2 meses para revestimiento de hormigón)
Sección III	:	16,2 meses (añadir 7,2 meses para revestimiento de hormigón)

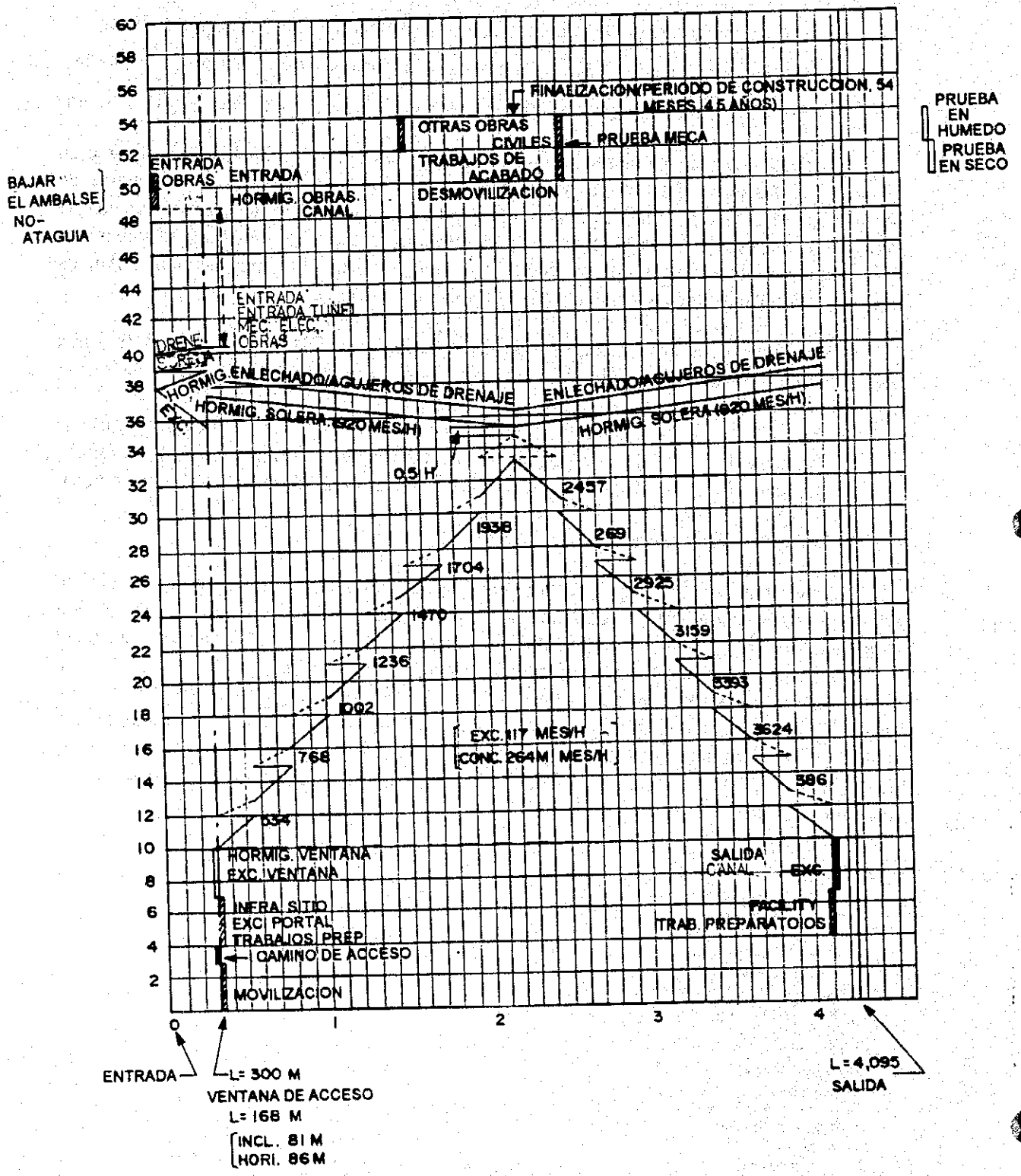
(2) Construcción de la Ventana de Acceso

Las ventanas de acceso están diseñadas para ser de muro vertical y con un techo de arco, 4,0 m de ancho por 4,0 m de altura, la longitud total es de 167,9m de los cuales 8,13m es para la porción inclinada y 86,6m para la porción horizontal. La excavación del túnel está planificada aplicando un método pleno de ataque. La perforación de la roca se hará mediante 4 barrenos con consola portátil. La roca partida será cargada por un monta carga inclinado de 0,4m³ y depositado en 2 carritos de escombros de 4,5m³, y luego los carritos serán sacados del túnel utilizando una grúa de 150kW. La roca partida será cargada por un tractor con pala en volquetas de 8 ton. El avance de la excavación del túnel es de la siguiente manera:

- Area Excavada	15,747 m²	
- Tasa de avance,	1,2m	
- Ciclo de avance por cada carga		
Preparación para perforar	15	
Perforación	60	
Carga y det. de explosivos	25	
Ventilación y remoción de polvo	15	
Preparación de carga de escombros	20	
Carga y acarreo de escombros	55	
Rieles de extensión	10	
Arranque	20	
Hormigón lanzado	45	
Perno en roca	50	
Erigir soportes de acero	(50)	
Pérdida de tiempo (otros)	10	
Total sin acero H	325 min. 37	(375 min)
con acero H	5,42 hr.	(6,25 min)

FIG. 5.3 DIAGRAMA DE LOS TRABAJOS EN TUNEL

TUNEL LA ESPERANZA-POZA HONDA



- Horas de trabajo, 18 hrs/día		
Número de descargas por día	3,32	2,88
Tasa de avance diario (m/día)	3,98	3,46
Tasa de avance por mes (m. mes)	91,54	79.58
Tasa promedio de avance (m.mes)	90,34	
sin acero H, 90%		
con acero H, 10%		

(Observaciones: Cifras en paréntesis es la tasa de sección de acero H.)

El equipo de construcción requerido para las ventanas de acceso se listan a continuación:

Tabla 5.27
Equipo de Construcción para Ventana de Acceso

Descripción	Especificaciones		Número Requerido
1. Excavación abierta			
Buldozer con cuchilla escarificadora	21	ton	1
Tractor pala	2,2	m^3	1
Volqueta	11	ton	3
Buldozer	11	ton	1
2. Excavación del túnel			
Barrena	2,7	m^3/min	4
Plataforma portátil			1
Picos	7	kg	4
Cargadora de escombros	0,4	m^3	1
Carrito de escombros	3	m^3	2
Grúa	100	kW	1
Ventilador de circulación	300	m^3/min	1
Ventilador de circulación	100	m^3/min	1
Compresor de aire	16	m^3/min	1
Tractor pala	1,2	m^3	1
Volqueta	8	ton	1
3. Hormigón lanzado y pernos en roca			
Grafiado a máquina	10	m^3/hr	1
Colector de polvo	150	m^3/hr	1
Barrena	2,7	m^3/min	2
Barrena vertical	2,7	m^3/min	2
Mezcladora de mortero	50	lit	1
Alimentadora de mortero	50	lit	1

(3) Excavación del Túnel de Derivación

La sección transversal típica del túnel de derivación está planificado a ser cuatro secciones tales del Tipo I, II III y IV.

Tipo I : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 3 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor.

Tipo II : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 5 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor.

Tipo III : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 8 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 15cm de espesor.

Tipo IV : Perno en roca de 25mm de diámetro, 2,0m de longitud, 8 unidades, a intervalos de 1,2m, hormigón lanzado de 10cm de espesor, soporte de acero H 125 x 125.

Se recomienda un método de acometida frontal plena para excavar el túnel, mientras que el acarreo de la roca partida es mediante el método de acarreo sobre rieles. La obra de excavación del túnel consiste principalmente de dos secciones transversales del tipo II (12%), III (85%) y IV (3%). El rango promedio de avance es de 116,86m/mes. La excavación del túnel y el revestimiento de hormigón están planificados a realizarse cada 200m, uno después del otro.

El rango de avance es el siguiente:

	II (479 m)	III (3,500 m)	IV (100 m)
- Area excavada (m²)	10,24	10,67	10,29
- Tasa de avance (m)	1,20	1,20	1,20
- Ciclo de acometidas (min)			
Preparación	10	10	10
Excavación y desalojo de escombros	35	40	35
Cambio de carro de escombros	20	20	20
Remoción de maquinaria	15	15	15
Aplicación de Hormigón lanzado	45	55	45
Pernos en Roca	70	70	70
Erección de los soportes de acero	-	-	50
Cambio de broca	10	10	10
Mantenimiento de equipo	10	10	10
Pérdida de tiempo (otros)	15	15	15
Total	235 min (3,83hr)	245 min (4,08hr)	280 min (4,67 hr)
- Horas de trabajo, 18 hr/dia			
- Número de excavaciones (núm./día)	4,70	4,41	3,85
- Avance diario (m/día)	5,64	5,29	4,62
Avance mensual (m/mes)	129,72	121,67	106,26
Avances promedio (m/mes)	122,17		

II: 12%, III: 85%, IV: 3%

Avance debido un trabajo tras el otro (2 días por cada dos meses)

122,17m/mes x 22 días/23 días = 116,85 m/mes.

Se ha provisto dos frentes concomitantes de trabajo para asegurar el cronograma de construcción. La excavación del túnel se hará utilizando una rozadora, carros de desalojo de escombros de 3m³ con una locomotora de 6 toneladas a batería. Al final de la inclinación del túnel, cada dos carros de desalojos de escombros serán izados por una grúa de 100kW. El acarreo a las áreas de escombros será realizado por una cargadora de 1,2m³ y volquetas de 8 ton. El revestimiento e instalación de pernos en roca se hará cada 1,2 m de avance.

Tabla 5.28
Equipo de Construcción para el Túnel de Derivación
Excavación del Túnel

Descripción	Especificación		Número Requerido
1. Excavación			
Rozadora	110	kW	2
Carros de desalojos de escombros	3	m³	16
Locomotora de batería	6	ton	4
Pico	7	kg	6
Grúa	100	kW	1
Ventilador de circulación	300	m³/min	9
Ventilador de circulación	100	m³/min	4
Compresor de aire	16	m³/min	2
Tractor/Pala	1,2	m³	1
Volqueta	8	ton	1
2. Hormigón lanzada y pernos en roca			
Maquina de grafiado	10	m³/hr	2
Colector de polvo	150	m³/hr	2
Barreno	2,7	m³/min	4
Barreno vertical	2,7	m³/min	4
Mezcladora de mortero	50	lit	2
Alimentadora de mortero	50	lit	2

(4) Revestimiento de Hormigón

El espesor del revestimiento de hormigón está diseñado para ser de 300 mm excepto por el hormigón lanzado del sistema de soporte. El revestimiento de hormigón se hará cada 200m de longitud por sección de acometida. El equipo de acometida será removido detrás de la sección a revestirse, cuando el avance del túnel alcance los 200m. Y luego, los encofrados telescópicos y equipo de revestimiento será movilizado dentro del túnel. El método de uno después del otro para la excavación y el revestimiento requerirá lugares y líneas de derivación.

El revestimiento de hormigón se hará mediante un encofrado telescópico de acero de 12,0m de largo. El hormigón será transportado desde la planta de hormigón en Los Cuyuyes y Mancha Grande. En lo que respecta a la ventana de acceso inclinada, el carro de balde para hormigones será bajado por la grúa de 100 kW. El hormigón descargado en los colocadores de hormigón de 4,5m³ con una locomotora a batería de 6 toneladas al fondo de

la ventana de acceso. La tasa de avance del revestimiento de hormigón está planificada a ser de 264m por mes en base al tramo de revestimiento de 12,0, como se muestra abajo:

- Longitud de encofrado deslizante — 12,0m
- Ciclo de revestimiento de hormigón
  - Preparación de encofrado — 4 horas
  - Colocación del hormigón — 4 horas
  - Curado — 16 horas
  - Total — 24 horas (un día)
- Día laborable, 22 días
  (un día es para remoción/ operación de movilización, días laborables mensual son 23 días).
- Numero de colocaciones por día (un día por ciclo) — 12,0m
- Tasa de avance mensual — 264,0m

La colocación del hormigón de la solera, inyecciones de relleno y perforaciones de agujeros de drenaje se hará mediante el mismo método aplicado para el túnel de Derivación La Esperanza-Poza Honda.

El equipo de construcción requerido es el siguiente:

Tabla 5.29
Equipo de Construcción para el Túnel de Derivación
Revestimiento de Hormigón

Descripción	Especificación		Número Requerido
Planta de hormigón, Conguillo	1,0	m^3	1
Planta de hormigón, Membrillo	1,0	m^3	1
Camión agitador	3	m^3	9
Carro recipiente de hormigones	6	m^3	1
Grúa	100	kW	1
Colocador de hormigones	4,5	m^3	4
Locomotora a batería	6	ton	4
Carro agitador	4,5	m^3	4
Encofrado telescópico de acero	12	m	2
Vibrador	55	mm	8
Vibrador de encofrado	0,5	kW	12
Perforadora	5,5	kW	6

(5) Obras de Entrada y Salida

Las estructuras de entrada de y salida están diseñadas a ser similar con la estructura de entrada en Conguillo. La porción del túnel de entrada es de 46,0m de largo y el pozo de entrada es de 20m x 18m x 22,45m de profundidad. La excavación del pozo se llevará a cabo utilizando el método de hundimiento utilizado para el pozo en Conguillo. La acometida del túnel se hará por voladura y el material excavado se hará por un tractor/pala de 0,4m³ y depositado en los baldes de depósito.

La estructura de entrada está programada a construirse a partir de octubre de 1999 y terminarse en julio del año 2000. Mientras que, la excavación de la salida será terminada a fines de marzo de 1998, antes de iniciar las obras de excavación del túnel. El canal de entrada y una parte de la entrada del túnel están programados a hacerse en dos meses desde julio a agosto del año 2001, después de bajar el nivel del embalse de la presa Poza Honda. El llenado del vaso del embalse requerirá el mes de octubre del 2001, después de completar la construcción del canal de entrada.

Tabla 5.30
Equipo de Construcción para las Obras de Entrada y Salida

Descripción	Especificación		Número Requerido
1. Excavación abierta			
Buldozer	21	ton	1
Buldozer con cuchilla escarificadora	32	ton	1
Tractor/pala	2,2	m³	4
Volqueta	11	ton	8
Buldozer	11	ton	1
2. Excavación del Pozo			
Barrena de oruga	7	m³/min	2
Compresor de aire	10	m³/min	2
Tractor/pala	0,4	m³	1
Retroexcavadora	0,3	m³	1
Balde de depósitos	3	m³	1
Camión grúa	30	ton	1
3. Obras de hormigón			
Planta de Hormigón	1	m³	1
Camión agitador	3	m³	4
Balde hormigonero	1	m³	2
Camión grúa	30	ton	1
Vibrador	50	mm	5

5.6.8 Caminos de Acceso

El sitio de construcción de las obras están localizadas lejos de cada una. Se requerirá caminos de acceso permanentes a los varios sitios de obras desde los caminos existentes ya pavimentados, Carretera Manta-Quevedo y Santa Ana-Poza Honda. La construcción de los caminos de acceso se ha dividido en dos grupos: uno para Severino y Caña Dulce, y el otro para los caminos de acceso de La Seca y Los Cuyuyes y para la entrada en Poza Honda.

Los caminos provisionales localizados en la misma alineación que los caminos de acceso permanente son necesarios para iniciar los trabajos de las ventanas de acceso como se muestra en el Apéndice II, Cronograma de la Construcción

El material de terraplenes se obtendrá del material excavado y lo sobrante se ha planificado para su acarreo y desalojo en las áreas de escombros localizadas a lo largo de la alineación del camino de acceso.

El material excavado comprende principalmente de material común incluyendo capa vegetal y rocas meteorizadas de lutita asumidas de 0,8 a 1,6 km/seg en onda sísmica y de 10-20kg/cm² en qu. Los trabajos de excavación se llevarán a cabo por niveladoras (buldozer) de 21 ton y de 32 ton con cuchilla escarificadora, y este material será cargado por un tractor pala de 2,2 m³ en volquetes de 11 toneladas. En los que respecta a terraplenes, la lutita meteorizada será distribuida por una niveladora de 21 ton y compactado utilizando un rodillo aplanador a 20 cm de espesor compactado mediante 12 pasadas del rodillo.

La preparación de la subrasante de la porción de corte y terraplenado se hará por compactación utilizando un rodillo vibrador de 10 ton y un rodillo de 20 ton sobre ruedas. Las subrasante se ha diseñado para ser no menor de 20 CBR. El material de subrasante ha planificado que sea piedra triturada gradada adquirida de los sitios de canteras privadas ubicadas cerca de Montecristi, el material de subrasante será distribuido por un buldozer de 11 ton y una motoniveladora de caminos de 3,7 m, y compactado a 60 CBR con rodillo vibratorio de 10 ton.

Las obras de hormigón para drenaje y estructuras menores se llevaran a cabo utilizando una mezcladora de hormigones de pequeña capacidad y colocado a mano. Las alcantarillas de cajón serán construidas con un camión agitador de 3,0 m³, balde hormigonero de 1,0m³ y camión grúa de 30 ton.

Tabla 5.31
Equipo de Construcción para Caminos de Acceso

Descripción	Especificación		Número Requerido
1. Obras de tierra			
Buldozer	21	ton	3
Buldozer con cuchilla escarificadora	32	ton	4
Tractor/pala	2,2	m^3	10
Volqueta	11	ton	23
Buldozer	11	ton	2
Rodillo apisonador	20	ton	4
Motoniveladora	3,7	m	2
Rociadora	5,5	kl	3
2. Obras de hormigón			
Camión agitador	3	m^3	1
Balde hormigonero	1	m^3	1
Camión grúa	30	ton	1
Portátil	0,2	m^3	5
Vibrador	55	mm	15

5.5.9 Planta y Equipo de Construcción

Como resultado del estudio del método de construcción y cálculo del número requerido de equipo, la planta de construcción y equipo mayor de construcción a usarse para el paquete 2 se resumen en la Tabla 5.32.

Tabla 5.32
Equipo de Construcción para Caminos de Acceso, Paquete 2

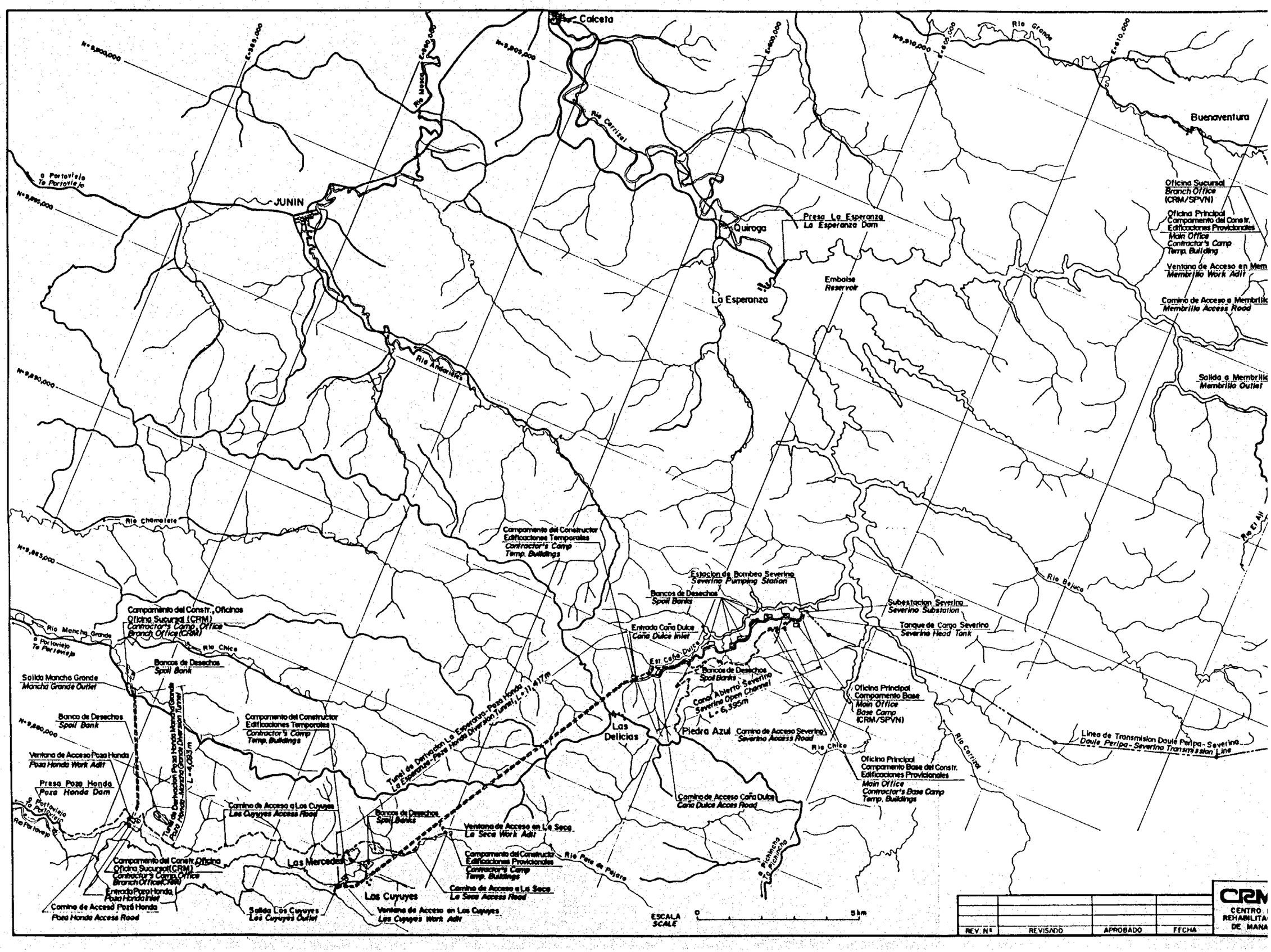
Descripción	Especificación		Número Requerido
Buldozer con cuchilla escarificadora	32	ton	5
Buldozer	21	ton	6
Buldozer	11	ton	8
Tractor/pala	2,2	m^3	12
Tractor/pala	1,2	m^3	5
Retroexcavadora	0,6	m^3	3
Retroexcavadora	0,3	m^3	3
Volqueta	11	ton	43
Volqueta	8	ton	5
Barrena de orugas	7	m^3/min	2
Barrena de orugas	10	m^3/min	4
Compresor de aire	10	m^3/min	2
Compresor de aire	13,5	m^3/min	4
Rodillo compactador	20	ton	4
Rodillo vibrador	10	ton	4
Rodillo vibrador	4	ton	2
Rodillo vibrador	1	ton	4
Planta de hormigón	0,75	m^3 x 2	2
Planta de hormigón	0,75	m^3	1

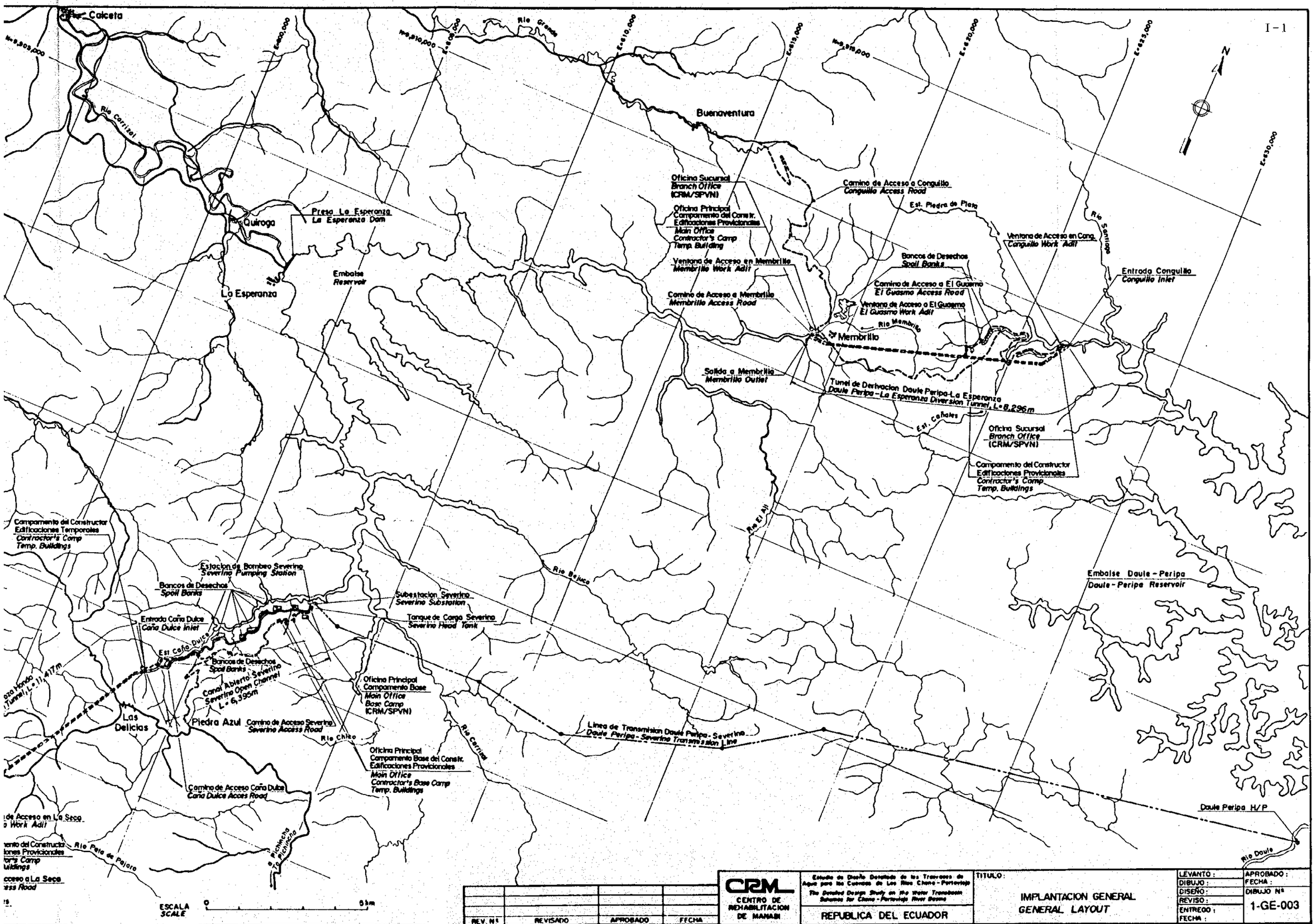
Tabla 5.32 (Continuación)
Equipo de Construcción para Caminos de Acceso

Descripción	Especificación		Número Requerido
Camión agitador	3	m^3	28
Balde de hormigón	1,0	m^3	3
Balde de hormigón	0,5	m^3	4
Carro bomba de hormigón	45	m^3/hr	1
Camión grúa	30	ton	2
Camión grúa	20	ton	2
Torre grúa	1	ton	2
Trailer	20	ton	1
Compactador	100	kg	10
Vibrador de hormigones	55	mm	20
Rozadora	110	kW	5
Cargadora de escombros, inclinada	0,4	m^3	3
Carro de escombros	4,5	m^3	24
Carro de escombros	3	m^3	16
Locomotora de baterías	8	ton	6
Locomotora de baterías	6	ton	4
Compresor de aire	16	m^3/min	5
Ventilador de circulación	300	m^3/min	34
Ventilador de circulación	100	m^3/min	10
Grúa	150	kW	2
Grúa	100	kW	3
Martillo hidráulico (leg hammer)	2,7	m^3/min	10
Martillo hidráulico (Jack hammer)	2,4	m^3/min	6
Barrena vertical	2,7	m^3/min	10
Máquina de grafiado	10	m^3/hr	5
Colocador de hormigón	6	m^3	6
Colocador de hormigón	4,5	m^3	4
Locomotora de baterías	6	ton	10
Carro agitador	4,5	m^3	10
Vibrador de hormigones	55	mm	20
Encofrado deslizante, 3,5 m diámetro	12	m	3
Encofrado deslizante, 2,5 m diámetro	12	m	3
Máquina de perforaciones	5,5	kW	6
Bomba de inyecciones	11	kW	6
Mezcladora de inyecciones (lechada)	200 x 2		6
Generador diesel	300	kVA	8
Generador diesel	150	kVA	2
Generador diesel	100	kVA	2
Generador diesel	50	kVA	1
Generador diesel	30	kVA	3
Niveladora de caminos	3,7	ton	2
Rodillo macadam	10	ton	2
Rodillo de ruedas	20	ton	2
Rociadora	5,5	klit	3

ANEXO 1

TRAZADO DE LA CONSTRUCCION


Calceta
Río Grande
Buenaventura
Río Carrizal
Río Mosca
JUNIN
Portoviejo
Quiroga
Presa La Esperanza
La Esperanza Dam
Embalse
Reservoir
La Esperanza
Oficina Sucursal
Branch Office
(CRM/SPVN)
Oficina Principal
Campamento del Constr.
Edificaciones Provisionales
Main Office
Contractor's Camp
Temp. Building
Ventana de Acceso en Mem
Membrillo Work Adit
Camino de Acceso a Membrill
Membrillo Access Road
Salida a Membrill
Membrillo Outlet
Río Andarieles
Río Chamelete
Campamento del Constructor
Edificaciones Temporales
Contractor's Camp
Temp. Buildings
Estacion de Bombeo Severino
Severino Pumping Station
Bancos de Desechos
Spoil Banks
Subestacion Severino
Severino Substation
Tanque de Carga Severino
Severino Head Tank
Río Beluco
Río El Ají
Entrada Caña Dulce
Caña Dulce Inlet
Est. Caña Dulce
Bancos de Desechos
Spoil Banks
Canal Abierto Severino
Severino Open Channel
L = 6,395m
Oficina Principal
Campamento Base
Main Office
Base Camp
(CRM/SPVN)
Río Chico
Río Carrizal
Línea de Transmision Daule Peripa - Severino
Daule Peripa - Severino Transmission Line
Campamento del Constr., Oficinas
Oficina Sucursal (CRM)
Contractor's Camp, Office
Branch Office (CRM)
Río Mancha Grande
Río Chico
Bancos de Desechos
Spoil Bank
Salida Mancha Grande
Mancha Grande Outlet
Banco de Desechos
Spoil Bank
Ventana de Acceso Pozo Honda
Pozo Honda Work Adit
Presa Pozo Honda
Pozo Honda Dam
Río Portoviejo
Campamento del Constructor
Edificaciones Temporales
Contractor's Camp
Temp. Buildings
Tunel de Derivacion Pozo Honda Mancha Grande
Pozo Honda - Mancha Grande Diversion Tunnel
L = 4,083m
Tunel de Derivacion La Esperanza - Pozo Honda
La Esperanza - Pozo Honda Diversion Tunnel, L = 11,417m
Las Delicias
Piedra Azul
Camino de Acceso Severino
Severino Access Road
Oficina Principal
Campamento Base del Constr.
Edificaciones Provisionales
Main Office
Contractor's Base Camp
Temp. Buildings
Camino de Acceso Caña Dulce
Caña Dulce Acces Road
Camino de Acceso a Los Cuyuyes
Los Cuyuyes Access Road
Bancos de Desechos
Spoil Banks
Ventana de Acceso en La Seca
La Seca Work Adit
Campamento del Constructor
Edificaciones Provisionales
Contractor's Camp
Temp. Buildings
Río Pelo de Pájaro
Río Picincha
Camino de Acceso a La Seca
La Seca Access Road
Campamento del Constr. Oficina
Oficina Sucursal (CRM)
Contractor's Camp, Office
Branch Office (CRM)
Entrada Pozo Honda
Pozo Honda Inlet
Camino de Acceso Pozo Honda
Pozo Honda Access Road
Las Mercedes
Los Cuyuyes
Salida Los Cuyuyes
Los Cuyuyes Outlet
Ventana de Acceso en Los Cuyuyes
Los Cuyuyes Work Adit
ESCALA
SCALE
0
5km
REV. Nº
REVISADO
APROBADO
FECHA
CRM
CENTRO
REHABILITA
DE MANA



REV. Nº	REVISADO	APROBADO	FECHA

CRM
CENTRO DE REHABILITACION DE MANABI

Estudio de Diseño Detallado de los Trasvases de Agua para las Cuencas de Los Rios Chone - Portoviejo
The Detailed Design Study on the Water Transbasin Schemes for Chone - Portoviejo River Basins

REPUBLICA DEL ECUADOR

TITULO:

IMPLANTACION GENERAL
GENERAL LAYOUT

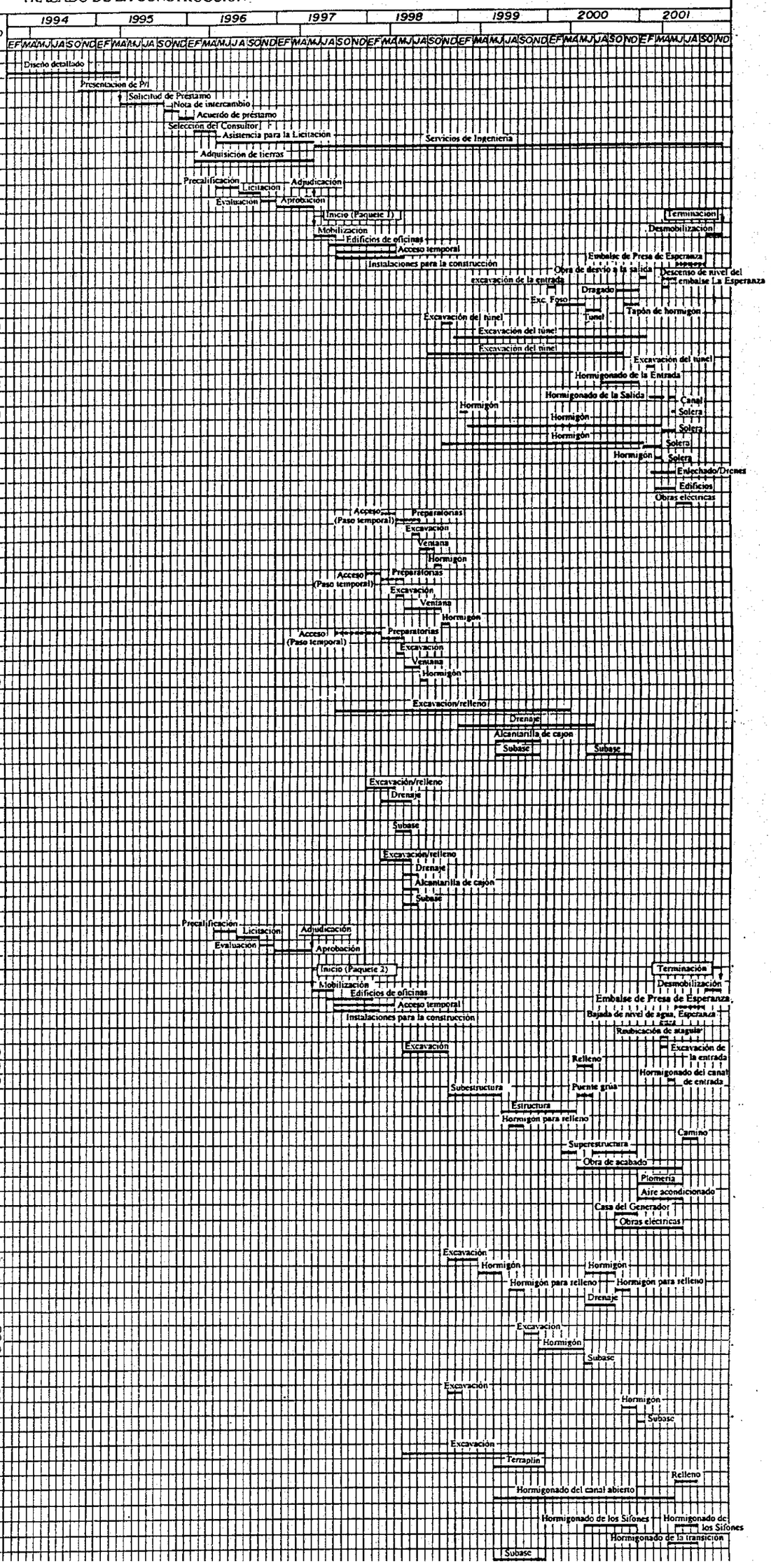
LEVANTO:	APROBADO:
DIBUJO:	FECHA:
DISEÑO:	DIBUJO Nº
REVISO:	1-GE-003
ENTREGO:	
FECHA:	

ANEXO II

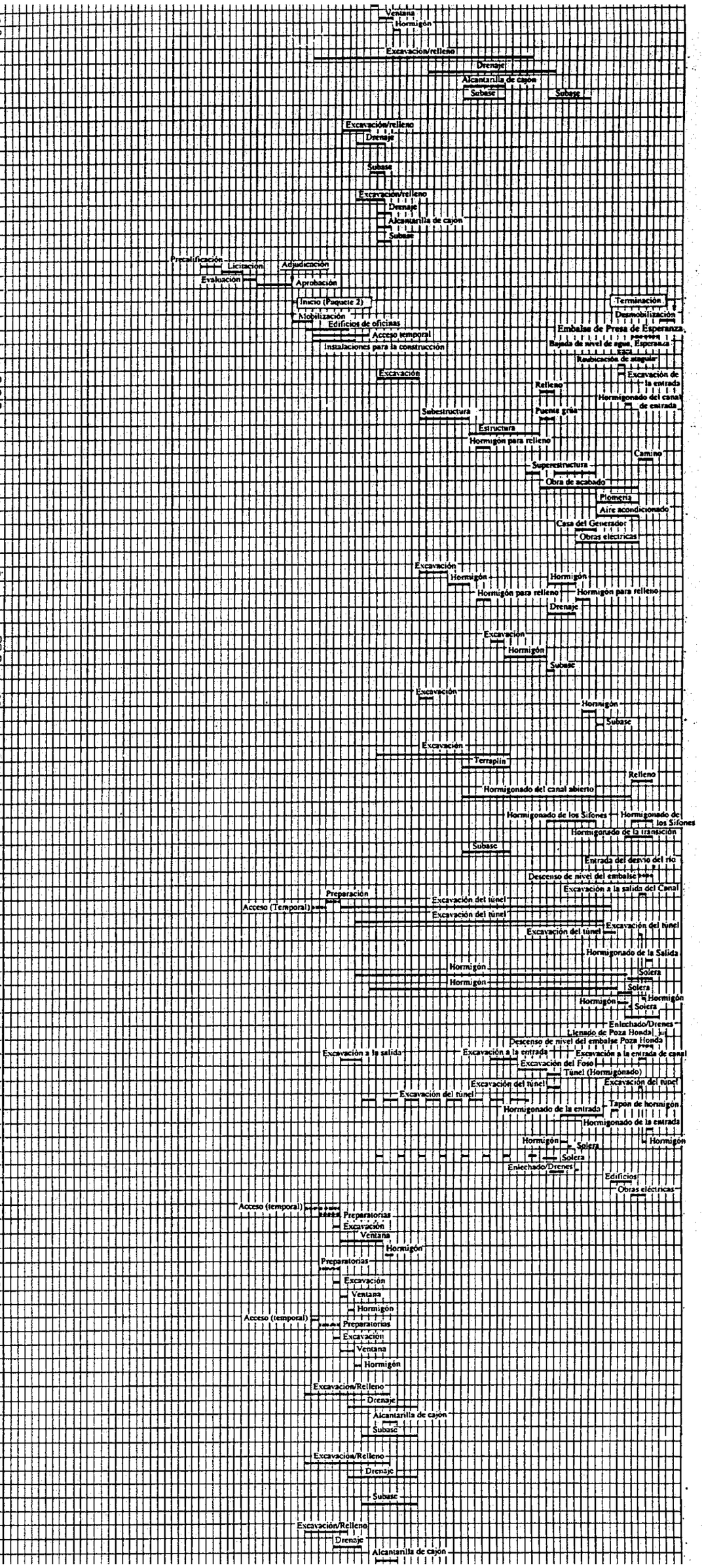
CRONOGRAMA DE LA CONSTRUCCION

TRAZADO DE LA CONSTRUCCION

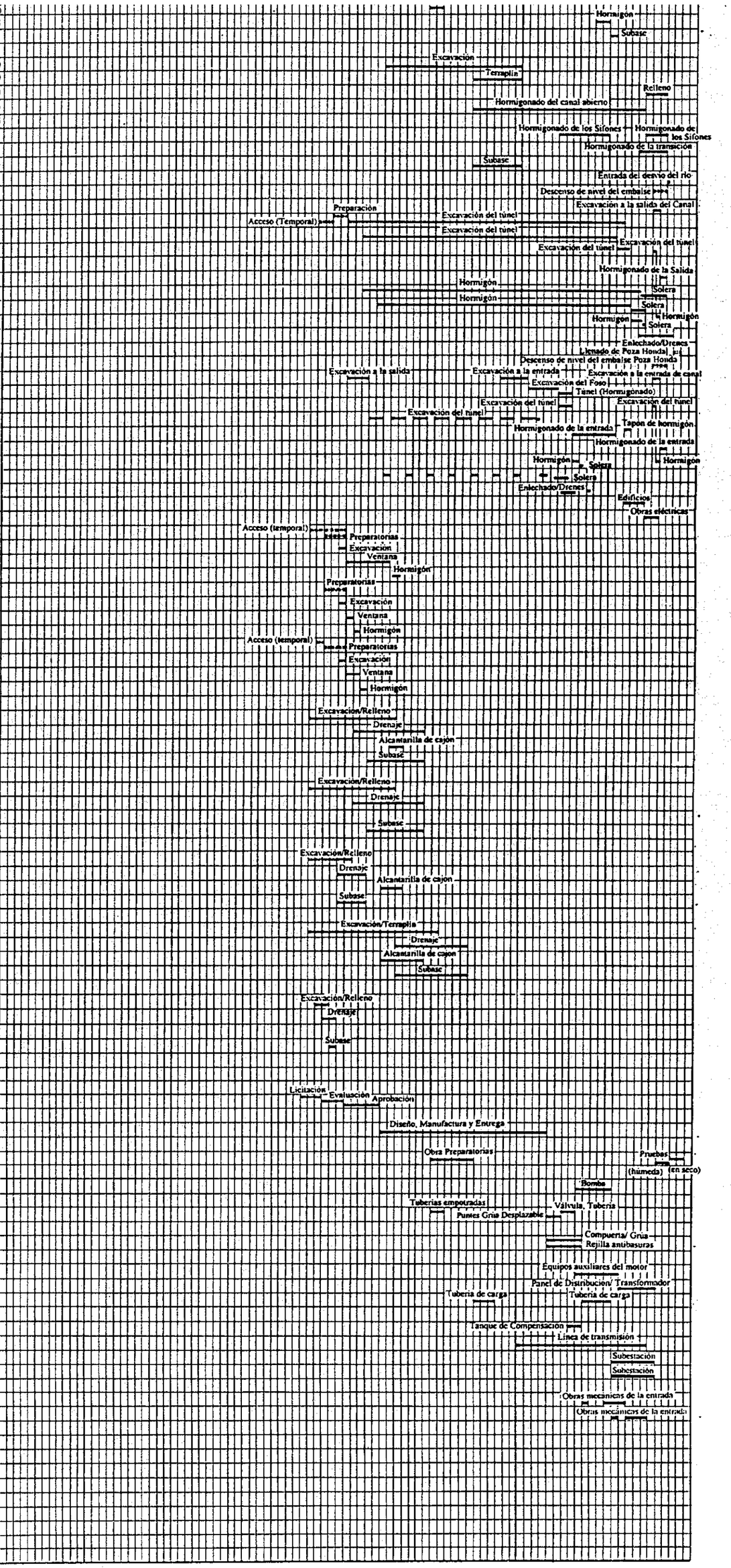
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1. Servicios de ingeniería para el diseño detallado		
2. Arreglo del préstamo		
3. Servicios de ingeniería para la construcción		
4. Adquisición y compensación por la tierra		
5. Obras civiles del trasvase Daule-Peripa ~ La Esperanza (Paquete 1)		
5.1 Obras preparatorias		
Mobilización		
Edificios temporales, Construcción de obras		
5.2 Túnel de derivación Daule-Peripa ~ La Esperanza		
Obra de desvío		
Excavación, abierta, Entrada, Salida	m^3	33.600
Excavación, Foso y entrada del túnel		9.012
Excavación del Túnel, Est. 0 - Est. 166	m^3	Tot 154.500
Est. 166 - Est. 3.000		
Est. 3.000 - Est. 8.170		
Est. 8.170 - Est. 8.305		
Hormigón, Estructura de captación y entrada del túnel	m^3	4.102
Hormigón, Estructura dce salida y Canal		
Revestimiento del Túnel, Est. 0 - Est. 166	m^3	Tot 50.650
Est. 166 - Est. 3.000		
Est. 3.000 - Est. 8.170		
Est. 8.170 - Est. 8.295		
Inyecciones y drenes	m	6.310
Obras de edificios		
Obras eléctricas		
5.3 Ventana de acceso Conguillo		
Excavación, abierta	m^3	14.440
Excavación de túnel	m^3	3.560
Obra de concreto	m^3	550
5.4 Ventana de acceso El Guasmo		
Excavación, abierta	m^3	11.420
Excavación de túnel	m^3	6.560
Obra de concreto	m^3	556
5.5 Ventana de acceso Membrillo		
Excavación, abierta	m^3	6.810
Excavación de túnel	m^3	2.550
Obra de concreto	m^3	549
5.6 Carretera de acceso Conguillo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
5.7 Carretera de acceso El Guasmo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
5.8 Carretera de acceso Salida Membrillo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
6. Oras civiles de los trasvases La Esperanza ~ Poza Honda y Poza Honda ~ Mancha Grande (Paquete 2)		
6.1 Obras preparatorias		
Mobilización		
Edificios temporales, construcción de instalaciones		
6.2 Estación de bombeo Severino		
Obra de desvío de agua		
Excavación, abierta	m^3	328.140
Relleno y terraplén	m^3	28.640
Hormigón, porción de la entrada	m^3	Tot. 31.129
Subestructura (fundación)		
Estructura (paredes, columnas, losas)		
Relleno de la tubería de carga		
Obra de caminos (pavimento asfáltico)		
Obra de edificios, Obra arquitectónica		
Obra de acabado		
Plomería		
Obra de acondicionamiento de aire		
Casa del generador Diesel		
Obras eléctricas		
6.3 Tubería de carga Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3	12.780
Hormigón, Losa de fondo y bloque de sostenimiento	m^3	Tot. 2.025
Relleno de la tubería de carga		
Estructura y drenaje		
6.4 Tanque de carga Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3 / m^3	Exc. 16.590 / Rel 5.130
Hormigón, estructura del tanque de carga	m^3	3.760
Obra de camino, Subbase		
6.5 Subestación Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3 / m^3	Exc. 10.896 / Rel 1.170
Hormigón, Fundación, Drenaje	m^3	658
Obra de camino, Subbase		
6.6 Canal abierto Severino		
Excavación, disposición de escombros	m^3	299.960
Terraplén del canal abierto	m^3	209.900
Relleno de la estructura	m^3	9.790
Hormigón, revestimiento del canal abierto	m^3	9.390
Puente peatonal	m^3	Tot. 11.145
Estructura de sifón		
Estructura de transición		
Obra de camino, Subbase	m^3	3.420



Excavación, abierta	m^3	6.810
Excavación de túnel	m^3	2.550
Obra de concreto	m^3	549
5.6 Carretera de acceso Conguillo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
5.7 Carretera de acceso El Guasmo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
5.8 Carretera de acceso Salida Membrillo		
Terraplén y disposición de escombros		
Obra de drenaje		
Obras de estructuras (puente, alcantarilla)		
Subrasante, Subbase		
6. Oras civiles de los trasvases La Esperanza ~ Poza Honda y Poza Honda ~ Mancha Grande (Paquete 2)		
6.1 Obras preparatorias		
Mobilización		
Edificios temporales, construcción de instalaciones		
6.2 Estación de bombeo Severino		
Obra de desvío de agua		
Excavación, abierta	m^3	328.140
Relleno y terraplén	m^3	28.640
Hormigón, porción de la entrada	m^3	Tot. 31.129
Subestructura (fundación)		
Estructura (paredes, columnas, losas)		
Relleno de la tubería de carga		
Obra de caminos (pavimento asfáltico)		
Obra de edificios, Obra arquitectónica		
Obra de acabado		
Plomería		
Obra de acondicionamiento de aire		
Casa del generador Diesel		
Obras eléctricas		
6.3 Tubería de carga Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3	12.780
Hormigón, Losa de fondo y bloque de sostenimiento	m^3	Tot. 2.025
Relleno de la tubería de carga		
Estructura y drenaje		
6.4 Tanque de carga Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3 / m^3	Exc. 16.590 / Rel. 5.130
Hormigón, estructura del tanque de carga	m^3	3.760
Obra de camino, Subbase		
6.5 Subestación Severino		
Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3 / m^3	Exc. 10.896 / Rel. 1.170
Hormigón, Fundación, Drenaje	m^3	658
Obra de camino, Subbase		
6.6 Canal abierto Severino		
Excavación, disposición de escombros	m^3	299.960
Terraplén del canal abierto	m^3	209.900
Relleno de la estructura	m^3	9.790
Hormigón, revestimiento del canal abierto	m^3	9.390
Puente peatonal	m^3	Tot. 11.145
Estructura de sifón		
Estructura de transición		
Obra de camino, Subbase	m^3	3.420
6.7 Túnel de derivación La Esperanza ~ Poza Honda		
Obra de desvío		
Excavación, abierta, entrada y salida	m^3	24.960
Excavación del túnel, Est. 0- Est. 7.500		
Est. 7.500 - Est. 11.244		
Est. 11.244 - Est 11.417		
Hormigón, Canal de entrada	m^3	859
Hormigón, Canal de Salida		
Revestimiento del túnel, Est. 0- Est. 7.500		Tot. 65.880
Est. 7.500 - Est. 11.240		
Est. 11.244 - Est 11.417		
Inyecciones y drenes	m	8.680
6.8 Túnel de derivación Poza Honda ~ Mancha Grande		
Obra de desvío		
Excavación, abierta, entrada y salida	m^3	110.600
Excavación, Foso y acceso al túnel	m^3	7.615
Excavación del túnel, Est. 0- Est. 300	m^3	Tot. 43.580
Est. 300 - Est. 4.095		
Hormigón, estructura de toma, entrada del túnel	m^3	3.718
Hormigón, estructura de salida		
Revestimiento del tunel, Est. 0 - Est 300	m^3	17.220
Est. 300 - Est. 4.095		
Inyecciones y drenes	m	3.110
Obras de edificios		
Obras eléctricas		
6.9 Ventana de acceso La Seca		
Excavación, abierta	m^3	4.962
Excavación del túnel	m^3	9.590
Obras de Hormigón	m^3	577
6.10 Ventana de acceso Los Cuyuyes		
Excavación, abierta	m^3	5.140
Excavación del túnel	m^3	2.680
Obras de Hormigón	m^3	544
6.11 Ventana de acceso Poza Honda		
Excavación, abierta	m^3	5.806
Excavación del túnel	m^3	3.340
Obras de Hormigón	m^3	570
6.12 Carretera de acceso Severino		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.13 Carretera de acceso Entrada Caña Dulce		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.14 Carretera de acceso La Seca		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		



Excavación, Abierta, relleno y terraplén	m^3	Rel. 7.170
Hormigón, Fundación, Drenaje	m^3	658
Obra de camino, Subbase		
6.6 Canal abierto Severino		
Excavación, disposición de escombros	m^3	299.960
Terraplén del canal abierto	m^3	209.900
Relleno de la estructura	m^3	9.790
Hormigón, revestimiento del canal abierto	m^3	9.390
Puente peatonal	m^3	Tot. 11.145
Estructura de sifón		
Estructura de transición		
Obra de camino, Subbase	m^3	3.420
6.7 Túnel de derivación La Esperanza – Poza Honda		
Obra de desvío		
Excavación, abierta, entrada y salida	m^3	24.960
Excavación del túnel, Est. 0- Est. 7.500		
Est. 7.500 - Est. 11.244		
Est. 11.244 - Est 11.417		
Hormigón, Canal de entrada	m^3	859
Hormigón, Canal de Salida		
Revestimiento del túnel, Est. 0- Est. 7.500		Tot. 65.880
Est. 7.500 - Est. 11.240		
Est. 11.244 - Est 11.417		
Inyecciones y drenes	m	8.680
6.8 Túnel de derivación Poza Honda – Mancha Grande		
Obra de desvío		
Excavación, abierta, entrada y salida	m^3	110.600
Excavación, Foso y acceso al túnel	m^3	7.615
Excavación del túnel, Est. 0- Est. 300	m^3	Tot. 43.580
Est. 300 - Est. 4.095		
Hormigón, estructura de toma, entrada del túnel	m^3	3.718
Hormigón, estructura de salida		
Revestimiento del tunel, Est. 0 - Est 300	m^3	17.220
Est. 300 - Est. 4.095		
Inyecciones y drenes	m	3.110
Obras de edificios		
Obras eléctricas		
6.9 Ventana de acceso La Seca		
Excavación, abierta	m^3	4.962
Excavación del túnel	m^3	9.590
Obras de Hormigón	m^3	577
6.10 Ventana de acceso Los Cuyuyes		
Excavación, abierta	m^3	5.140
Excavación del túnel	m^3	2.680
Obras de Hormigón	m^3	544
6.11 Ventana de acceso Poza Honda		
Excavación, abierta	m^3	5.806
Excavación del túnel	m^3	3.340
Obras de Hormigón	m^3	570
6.12 Carretera de acceso Severino		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.13 Carretera de acceso Entrada Caña Dulce		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.14 Carretera de acceso La Seca		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.15 Carretera de acceso Los Cuyuyes		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
6.16 Carretera de acceso Entrada poza Honda		
Terraplén y disposición de escombros		
Obras de drenaje		
Obras estructurales (puentes, alcantarillas)		
Subrasante, Subbase		
7. Obras eléctricas y mecánicas de los trasvases Daule-Peripa – La Esperanza, La Esperanza – Poza Honda y Poza Honda – Mancha Grande (Paquete 3)		
Sección-1 Estación de bombeo Severino, Tubería de carga Severito, Subestación Severino y Línea de transmisión Daule-Peripa – Severino		
Estación de bombeo		
Bombas principales		
Válvulas y tuberías		
Puente grúa		
Compuerta de toma & grúa de pórtico		
Rejillas antibasuras		
Motores eléctricos y auxiliares		
Cuadros de distribución y transformador		
Tubería de carga		
Tubería de acero		
Chimenea de equilibrio		
Línea de transmisión de 138 kV		
Subestación		
Subestación Severino		
Subestación Daule-Peripa		
Sección-2 Entrada Conguillo		
Sección-3 Entrada Poza Honda		



ANEXO III

AREA DE ADQUISICION DE TERRENO

Adquisicion de Terreno y Compensacion

Descripcion		Area Adquirida (ha)
A.Adequisicion de tierras		
1.Paquete 1 Obras civiles del trasvase Daule Peripa-La Esperanza		
1.Generalidades(Obras preparatorias)	Oficinas,campamento,planta, bodega,patio de motores,etc.	1.4
2.Entrada Conguillo	Area de construccion	0.4
	Area temporal,bodega,etc.	0.3
3.Tunel de Derivacion	Area de escombros(Conguillo)	2.4
	Area de escombros(El Guasmo)	1.4
	Area de escombros(Membrillo)	1.6
4.Salida Membrillo	Area de construccion	0.4
	Area temporal,bodega,etc.	0.7
5.Ventana de acceso Conguillo	Area temporal,portal	0.3
6.Ventana de acceso El Guasmo	Area de construccion,portal	0.3
	Area temporal,bodega,etc.	0.3
7.Ventana de acceso Membrillo	Area de construccion,portal	0.3
8.Carretera de acceso Conguillo	Reserva de camino	75.0
9.Carretera de acceso El Guasmo	Reserva de camino	4.0
10.Carretera de acceso Salida Membrillo	Reserva de camino	3.0
11.Otros (10%)		9.2
Total(Paquete 1)		101.0
2.Paquete 2 Obras civiles de los trasvases La Esperanza-Poza Honda y Poza honda-Mancha Grande		
1.Generalidades(Obras preparatorias)	Oficinas,campamento,planta, bodega,patio de motores,etc.	3.2
2.Estacion de bombeo Severino, tuberia de carga,tanque de carga,subestacion	Area de construccion	3.2
	Area temporal,bodega,etc.	1.2
3.Canal abierto Severino	Area de construccion	20.1
	Area temporal,bodega,etc.	0.5
	Area de escombros(Severino)	13.1
4.Entrada Cana Dulce	Area de construccion	0.3
	Area temporal,bodega,etc.	0.2
5.Tunel de derivacion La Esperanza-Poza Honda	Area de escombros(Cana Dulce)	2.0
	Area de escombros(La Seca)	1.6
	Area de escombros(Los Cuyuyes)	1.9
6.Salida Los Cuyuyes	Area de construccion	0.2
	Area temporal,bodega,etc.	0.2

Adquisicion de Terreno y Compensacion

Descripcion		Area Adquirida (ha)
7.Entrada Poza Honda	Area de construccion	0.3
	Area temporal,bodega,etc.	0.3
8.Tunel de derivacion Poza Honda-Mancha Grande	Area de esconbros(Poza Honda)	1.5
	Area de esconbros(Mancha Grande)	2.3
9.Salida Mancha Grande	Area de construccion	0.9
	Area temporal,bodega,etc.	0.2
10.Ventana de acceso La Seca	Area de construccion,portal	0.2
	Area temporal,bodega,etc.	0.4
11.Ventana de acceso Los Cuyuyes	Area de construccion,portal	0.2
	Area temporal,bodega,etc.	0.3
12.Ventana de acceso Poza Honda	Area de construccion,portal	0.3
13.Carretera de acceso severino	Reserva de camino	19.0
14.Carretera de acceso Cana dulce	Reserva de camino	8.0
15.Carretera de acceso La Seca	Reserva de camino	10.0
16.Carretera de acceso Los Cuyuyes	Reserva de camino	26.0
17.Carretera de acceso Poza Honda	Reserva de camino	10.0
18.Otros (10%)		12.8
Total(Paquete 2)		140.4
3.Paquete 3		
Obras electricas y mecanicas	Area esta incluida arriba.	
Linea de transmision	Ruta de la T/L,carretera de acceso,etc.	66.0
Total(Paquete 3)		
Total A		307.4
B.Compensacion(viviendas)	57 unidades	

ANEXO IV

NUMERO DE DIAS LLUVIOSOS Y DIAS LABORABLES

Chone Portoviejo,Dos Bocas
Dia Laborable para las Obras de Constrccion

Numero de Dias Lluviosos

Ano	Ruvias	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC
Prome	0 - 1	0.8	0.4	0.9	0.8	0.5	0.1	0.3	0.3	0.1	0.5	0.1	0.4
dio	1 - 3	0.1	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0	0.3
	3 - 5	0.3	0.3	0.5	0.6	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8
	5 - 10	1.6	2.4	2.0	1.4	1.1	0.9	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	1.0
	10 - 30	5.4	6.0	4.0	4.6	1.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	2.5
	30 - 50	1.9	3.0	2.0	2.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
	50 -	0.8	2.0	1.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0

Dia Laborable

Excavacion	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	Suspension Excavacion		
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5 - 10	0.8	1.2	1.0	0.7	0.6	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.5	0.5		
10 - 30	5.4	6.0	4.0	4.6	1.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	2.5	1.0		
30 - 50	2.9	4.5	3.0	3.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5		
50 -	1.2	3.0	2.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.5		
Total	10.3	14.7	10.1	10.3	3.5	1.0	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	3.9	(Total)	54.85	25.8
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	15.8	6.3	15.9	15.8	21.5	24.0	25.9	25.6	24.9	23.7	23.9	19.1	(Total)	242.2	20.2

Relleno de tierra	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC	Relleno de tierra		
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5		
5 - 10	1.6	2.4	2.0	1.4	1.1	0.9	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	1.0	1.0		
10 - 30	8.1	9.0	6.0	6.9	2.4	0.6	0.2	0.5	0.0	0.2	0.2	3.8	1.5		
30 - 50	3.8	6.0	4.0	4.6	1.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.0		
50 -	1.6	4.0	2.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	2.0		
Total	15.3	21.6	15.1	15.2	5.3	1.9	0.3	0.8	0.3	0.5	0.2	6.4	(Total)	82.55	23.5
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	10.7	(0.6)	11.0	10.8	19.7	23.1	25.8	25.2	24.7	23.6	23.9	16.7	(Total)	214.5	17.9

Ano	Ruvias	ENE	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DIC			
	Relleno de roca(lado interno)													(lado interno)		
	0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	5 - 10	0.8	1.2	1.0	0.7	0.6	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.5	0.5		
	10 - 30	5.4	6.0	4.0	4.6	1.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	2.5	1.0		
	30 - 50	2.9	4.5	3.0	3.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5		
	50 -	1.2	3.0	2.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.5		
	Total	10.3	14.7	10.1	10.3	3.5	1.0	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	3.9	(Total)	54.85	25.8
	Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
	Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
	Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
	Laborable	15.8	6.3	15.9	15.8	21.5	24.0	25.9	25.6	24.9	23.7	23.9	19.1	(Total)	242.2	20.2
	Relleno de roca(lado externo)													Relleno de roca (lado externo)		
	0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	5 - 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10 - 30	5.4	6.0	4.0	4.6	1.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	2.5	1.0		
	30 - 50	2.9	4.5	3.0	3.5	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5		
	50 -	1.2	3.0	2.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.5		
	Total	9.5	13.5	9.1	9.6	3.0	0.6	0.1	0.3	0.0	0.3	0.1	3.4	(Total)	49.25	26.3
	Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
	Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
	Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
	Laborable	16.6	7.5	16.9	16.5	22.1	24.5	25.9	25.7	25.0	23.8	23.9	19.6	(Total)	247.8	20.6
	Obras de hormigon y inyeccion													Obras de hormigon y inyeccion		
	0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	5 - 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	10 - 30	5.4	6.0	4.0	4.6	1.6	0.4	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	2.5	1.0		
	30 - 50	1.9	3.0	2.0	2.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0		
	50 -	0.8	2.0	1.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.0		
	Total	8.1	11.0	7.4	7.9	2.5	0.5	0.1	0.3	0.0	0.2	0.1	3.1	(Total)	41.2	27.0
	Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
	Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
	Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
	Laborable	17.9	10.0	18.6	18.1	22.5	24.5	25.9	25.7	25.0	23.8	23.9	19.9	(Total)	255.8	21.3

*****

Ene 1(Ano Nuevo)
Feb 26,27,28(Carnaval)
Mar 12(Fundacion de Portoviejo)
May 1(Dia del Trabajo),
24(Batalla del Pichincha)
Jun 25(Dia de Manabi)
Jul 24(Natalicio de Simon Bolivar)

Oct 9(Independencia de Guayaquil)
12(Dia de la Raza)
18(Independencia de Portoviejo)
Nov 2(Dia de los Difuntos)
3(Independencia de Cuenca)
Dic 6(Fundacion de Quito)
24(Nochebuena)
25(Navidad)
31 y Ano Nuevo

Chone Portoviejo,Poza Honda
Dia Laborable para las Obras de Construccion

Numero de Dias Lluviosos

Ano	Ruvias	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Prome	0 - 1	4.3	4.0	4.3	4.7	5.8	3.7	3.0	1.2	1.3	1.7	0.8	3.6
dio	1 - 3	3.0	2.7	4.2	3.9	2.4	1.1	0.9	0.3	0.3	0.9	0.3	1.3
	3 - 5	3.0	2.6	2.3	1.9	0.9	0.2	0.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.3
	5 - 10	3.7	3.9	2.2	3.3	1.9	0.7	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0
	10 - 30	5.3	6.6	5.7	5.7	2.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9
	30 - 50	1.1	1.1	1.8	1.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
	50 -	0.4	0.7	0.8	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Dia Laborable

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Dia de suspension		
Excavacion													Exacavacion		
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5 - 10	1.9	2.0	1.1	1.7	1.0	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.5		
10 - 30	5.3	6.6	5.7	5.7	2.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9	1.0		
30 - 50	1.7	1.7	2.7	2.4	0.6	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	1.5		
50 -	0.6	1.1	1.2	1.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5		
Total	9.4	11.3	10.7	11.0	4.3	1.0	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	1.6	(Total)	50.05	26.2
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	16.6	9.8	15.3	15.1	20.7	24.1	25.9	25.8	24.7	23.9	23.9	21.5	(Total)	247.0	20.6

Relleno de tierra													Relleno de tierra		
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	1.5	1.3	1.2	1.0	0.5	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.5		
5 - 10	3.7	3.9	2.2	3.3	1.9	0.7	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	1.0	1.0		
10 - 30	8.0	9.9	8.6	8.6	3.5	0.5	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	1.4	1.5		
30 - 50	2.2	2.2	3.6	3.2	0.8	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	2.0		
50 -	0.8	1.4	1.6	1.6	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0		
Total	16.2	18.7	17.1	17.6	7.2	1.7	0.3	0.5	0.6	0.3	0.2	2.7	(Total)	82.85	23.5
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	9.8	2.3	8.9	8.4	17.8	23.4	25.8	25.5	24.5	23.8	23.8	20.3	(Total)	214.2	17.8

Ano Ruvias	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
													Relleno de roca (lado interno)		
Relleno de roca(lado interno)															
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5 - 10	1.9	2.0	1.1	1.7	1.0	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.5		
10 - 30	5.3	6.6	5.7	5.7	2.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9	1.0		
30 - 50	1.7	1.7	2.7	2.4	0.6	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	1.5		
50 -	0.6	1.1	1.2	1.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5		
Total	9.4	11.3	10.7	11.0	4.3	1.0	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	1.6	(Total)	50.05	26.2
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	16.6	9.8	15.3	15.1	20.7	24.1	25.9	25.8	24.7	23.9	23.9	21.5	(Total)	247.0	20.6

													Relleno de roca (lado externo)		
Relleno de roca(lado externo)															
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5 - 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
10 - 30	5.3	6.6	5.7	5.7	2.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9	1.0		
30 - 50	1.7	1.7	2.7	2.4	0.6	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	1.5		
50 -	0.6	1.1	1.2	1.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5		
Total	7.6	9.3	9.6	9.3	3.4	0.6	0.0	0.3	0.3	0.1	0.2	1.1	(Total)	41.5	27.0
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	18.5	11.7	16.4	16.7	21.7	24.4	26.0	25.8	24.8	23.9	23.9	22.0	(Total)	255.5	21.3

													Obras de hormigon y inyeccion		
Obras de hormigon y inyeccion															
0 - 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1 - 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3 - 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
5 - 10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
10 - 30	5.3	6.6	5.7	5.7	2.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.9	1.0		
30 - 50	1.1	1.1	1.8	1.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	1.0		
50 -	0.4	0.7	0.8	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
Total	6.8	8.4	8.3	8.1	3.0	0.5	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	1.0	(Total)	36.7	27.4
Calendari	31.0	28.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0	31.0	30.0	31.0	30.0	31.0		365.0	
Fiesta	1.0	3.0	1.0	0.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.0	4.0		20.0	
Domingo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		48.0	
Laborable	19.2	12.6	17.7	17.9	22.0	24.5	26.0	25.8	24.8	23.9	23.9	22.0	(Total)	260.3	21.7