

*A mi Creador, Jehová,
por todas las bendiciones recibidas.*

*Dedico este trabajo a mi Madre, Rita,
la mujer que me forjó,
fuente de mi inspiración y amor,
que hizo posible la realización
de uno de mis mayores anhelos.*

*A mi padre, Humberto,
...por su apoyo incondicional y comprensión,
para el logro de mi realización profesional.*

*A mis hermanos Ricardo, Rita y María,
de manera especial a mi sobrina Fabiola,
por sus estímulos y cariños brindados,
a lo largo de mi vida estudiantil.*

*A mi esposa Yuli,
por su amor y espíritu,
y de manera muy especial a mis hijos
Noemí y Yessua,
mis más preciados tesoros,
quienes infundieron en mí el anhelo
de alcanzar una de mis mayores metas.*

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi, profesor emérito de la Universidad Nacional de Ingeniería y asesor de la presente Tesis, por su constante apoyo, consejos y sugerencias para el mejor cumplimiento de las metas trazadas.

Asimismo, el autor desea expresar un especial agradecimiento a los ingenieros Alfredo Mansen V., Samuel Mora Q. y al Dr. Vidal Taype R. por sus invalorable aportes en las diversas disciplinas para la culminación del presente trabajo de investigación.

Al Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras (SINMAC) del Ministerio de Transportes, deseo expresar mi agradecimiento por el financiamiento brindado al presente estudio.

Al Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, en la persona de su Director, Dr. Javier Piqué del Pozo.

En especial, al Departamento de Planeamiento y Mitigación de Desastres (DPMD) del CISMID, en la persona de su jefe, Ing. José Francisco Ríos Vara, asimismo, al Sr. César Cánepa por todo el apoyo brindado en la elaboración de esta tesis.

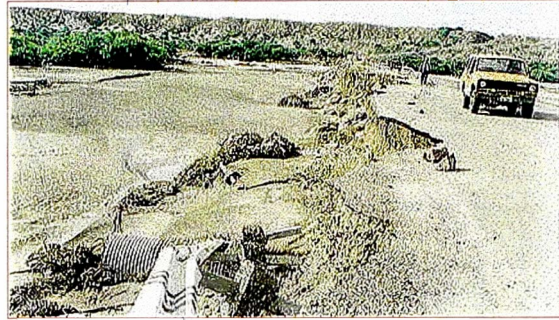
A la Dirección del Consejo Transitorio de Administración Regional de Tumbes (CTAR), Dirección del Proyecto Especial Binacional Puyango Tumbes, y, Dirección Regional Agraria de Tumbes.

A los ingenieros Víctor Oyola de la Oficina de Defensa Civil de Tumbes; Amaldo Yovera, Jefe de la Oficina de Saneamiento Físico Legal de la Empresa Municipal Urbanizadora y Constructora Tumbes; igualmente, al Ing. Luis Alberto Torres de la Dirección Regional de Transportes de Tumbes.

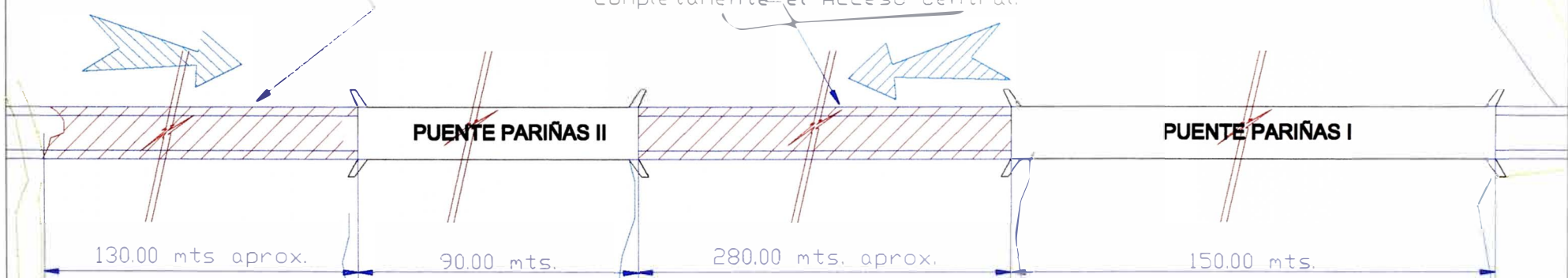
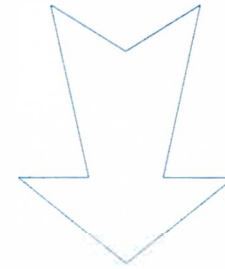
Finalmente, deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido al desarrollo y culminación de este trabajo.



Se produjo erosión longitudinal. Posteriormente, el tramo fue arrasado por completo, se destruyó la estructura del terraplén (Acceso Norte).

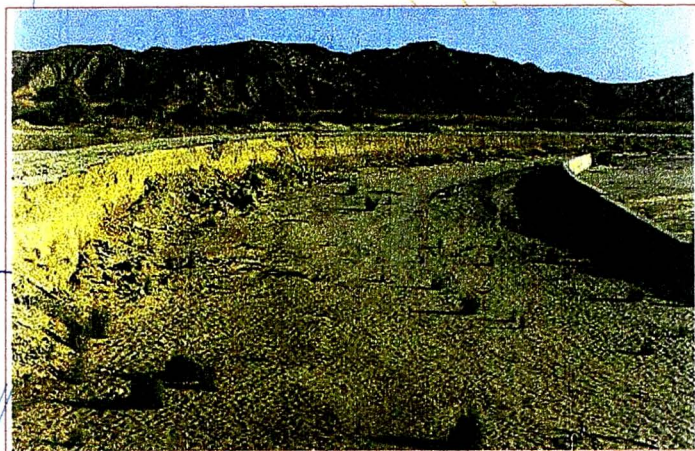


Las alcantarillas fueron obstruidas por las palizadas y sedimentos, que no permitieron el paso del flujo de la quebrada. Las aguas destruyeron completamente el Acceso Central.

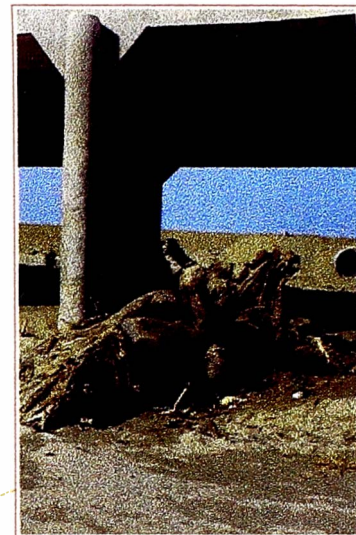


Los puentes *Pariñas I* y *II* no sufrieron ningún daño de consideración, pero, sus accesos norte y central fueron completamente arrasados por el flujo de la quebrada. Este hecho se debió a que la sección hidráulica de la quebrada fue reducida, por razón de que las obras de cruce no funcionaron adecuadamente pues, se encontraban obstruidas por los sedimentos y la biomasa flotante. En estas condiciones y con el aumento del caudal, provocaron primeramente erosiones longitudinales y locales. Finalmente, ocurrió erosión general, por desbordamiento con los resultados conocidos.

ISLA



Erosión lateral en terraplén de la carretera, destruyó la plataforma, en aproximadamente 800 mts. El tramo se ubica en la parte cóncava de la quebrada.



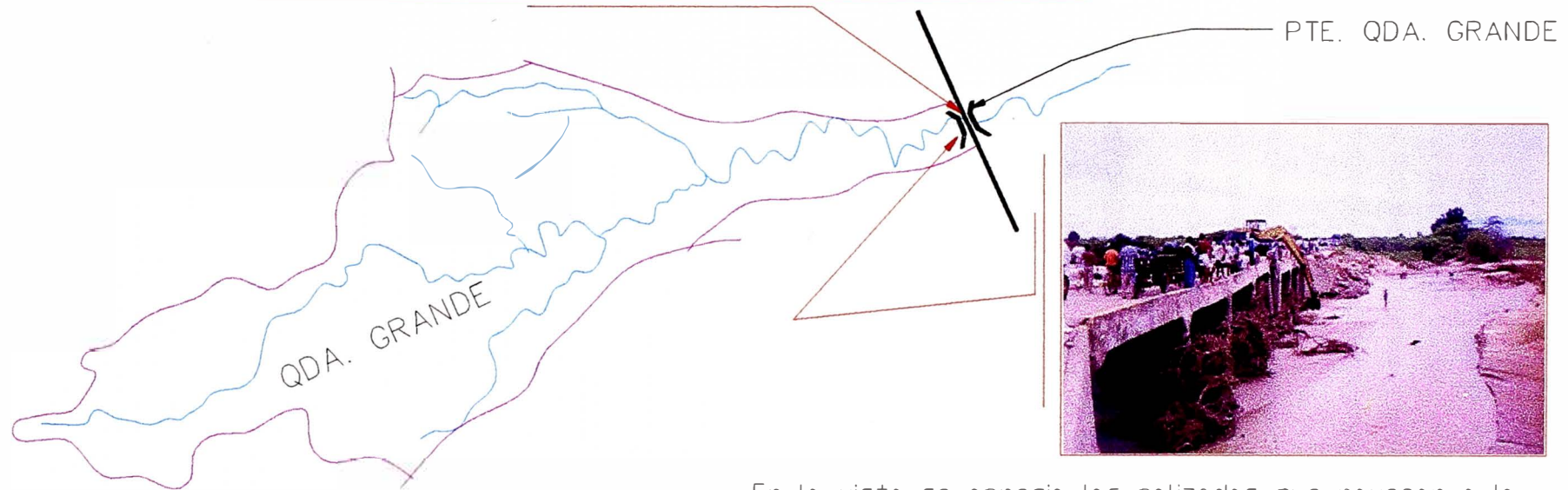
Troncos atrapados en los apoyos intermedios del puente Honda.

Muro de encauzamiento colapsado por socavación local (L= 120 mts. aprox.). El lecho de la quebrada es fácilmente erosionable.

El terraplén de la Carretera funcionó como dique, evitando que las aguas inundaran las partes bajas de la zona. Por otro lado, la sección hidráulica del puente fue reducida por los sedimentos, palizadas y arbustos lo que no permitió la evacuación del flujo de la quebrada, por ende, el acceso norte fue destruido. El nivel de las aguas superó la rasante del puente.



El Puente Qda. Grande, sufrió el colapso de medio tramo, así como, destrucción parcial de sus accesos. El asentamiento fue mayor en la parte central (1.00 m). Se hizo necesario la colocación de un puente tipo Bayle para darle transitabilidad.



En la vista se aprecia las palizadas que navegan a la deriva y que terminan embancándose en los apoyos intermedios de la obra de cruce. En consecuencia, la sección hidráulica se reduce ocasionando aumento de la velocidad del escurrimiento, que inducen a erosiones del tipo local y transversal.

LAMINA IV.3

La sección hidráulica de la alcantarilla fue insuficiente ante el enorme caudal que discurrió por la quebrada, que arrastró sedimentos y palizadas, y que generó la destrucción del tramo señalado en la figura.

Alcantarilla 1098+800
Trabajo a tubo lleno,
sección hidráulica
deficiente.

Erosión longitudinal

Carretera arrasada
aproximadamente 40 mts.

CARRETERA PANAMERICANA NORTE

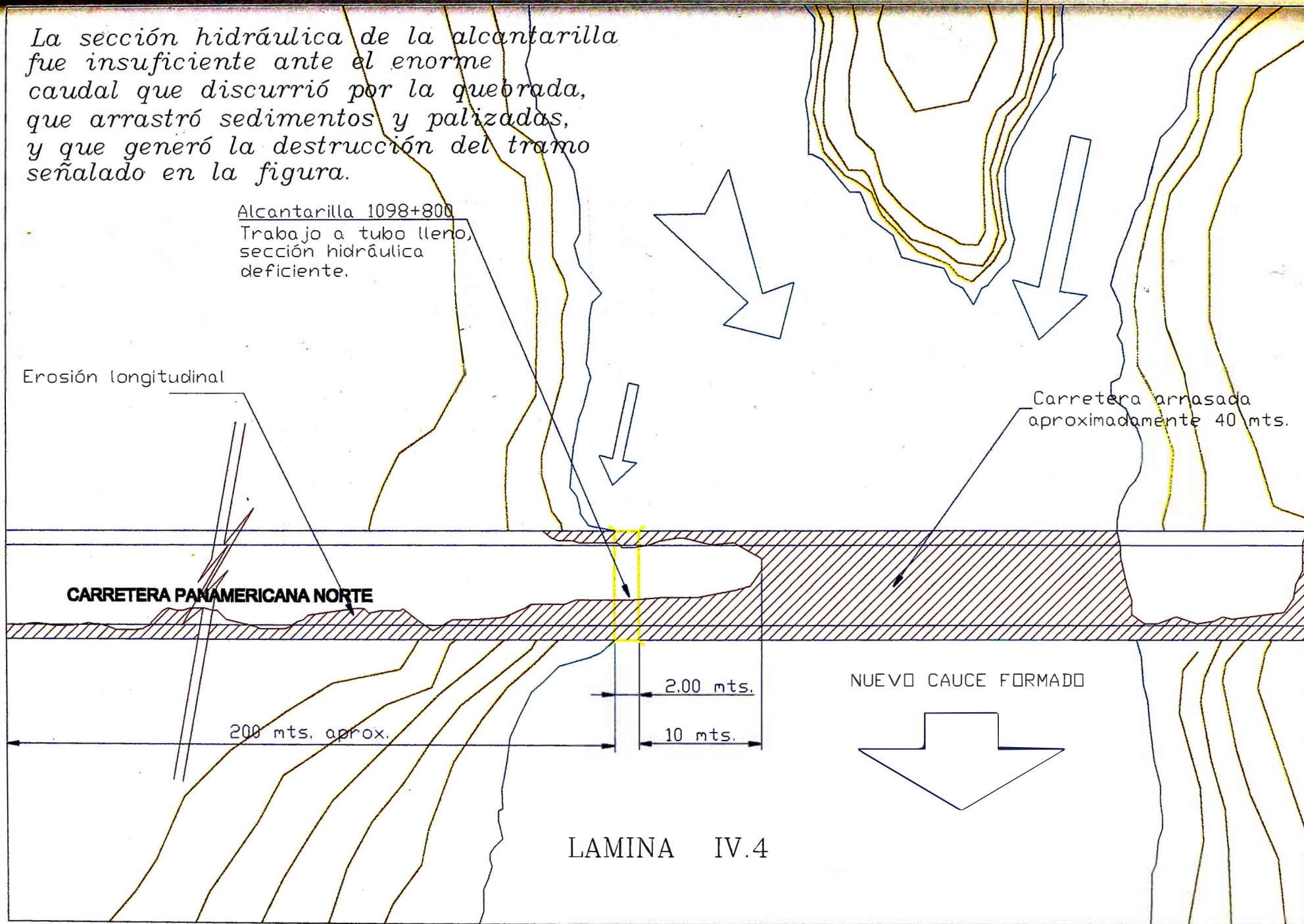
200 mts. aprox.

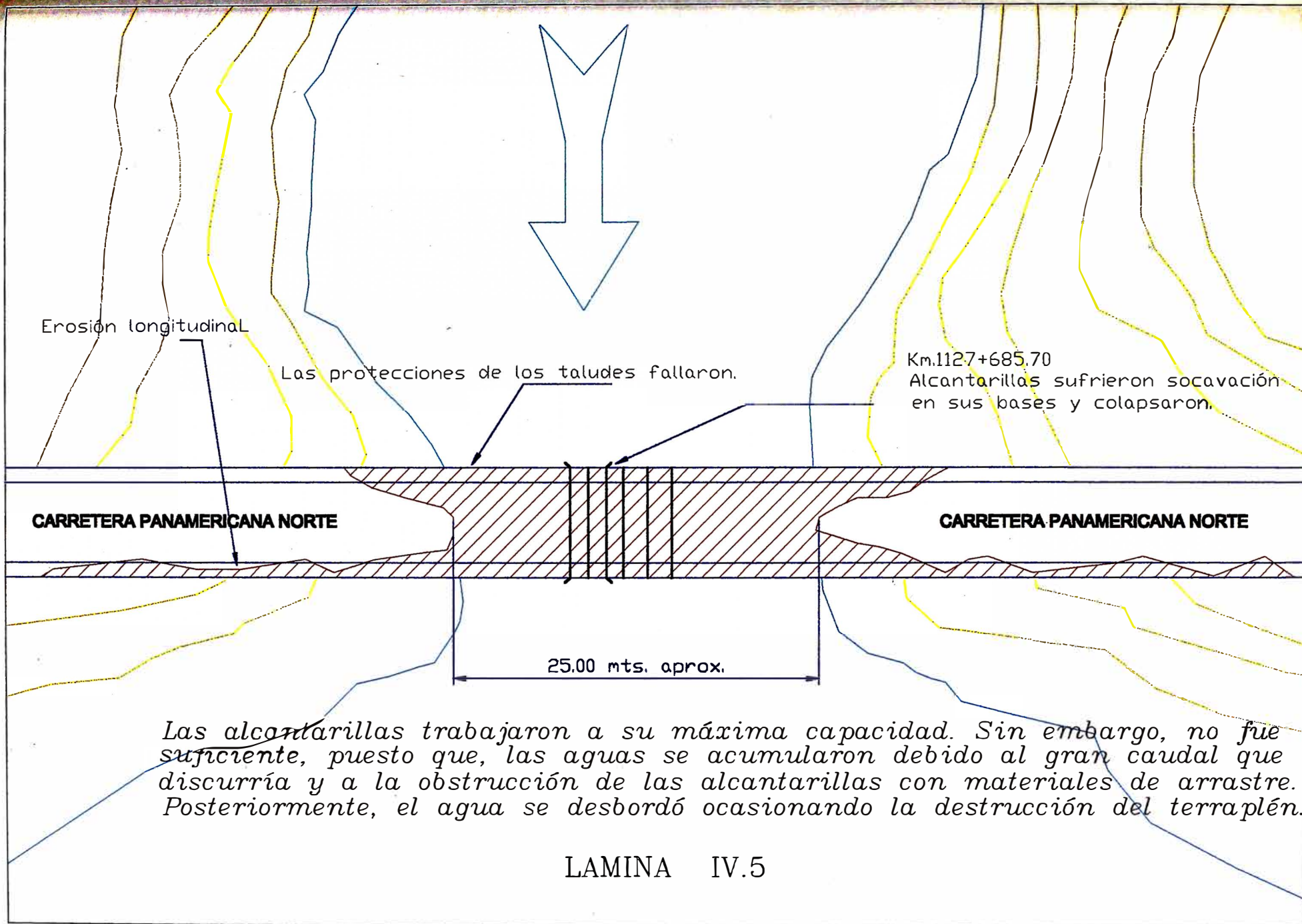
2.00 mts.

10 mts.

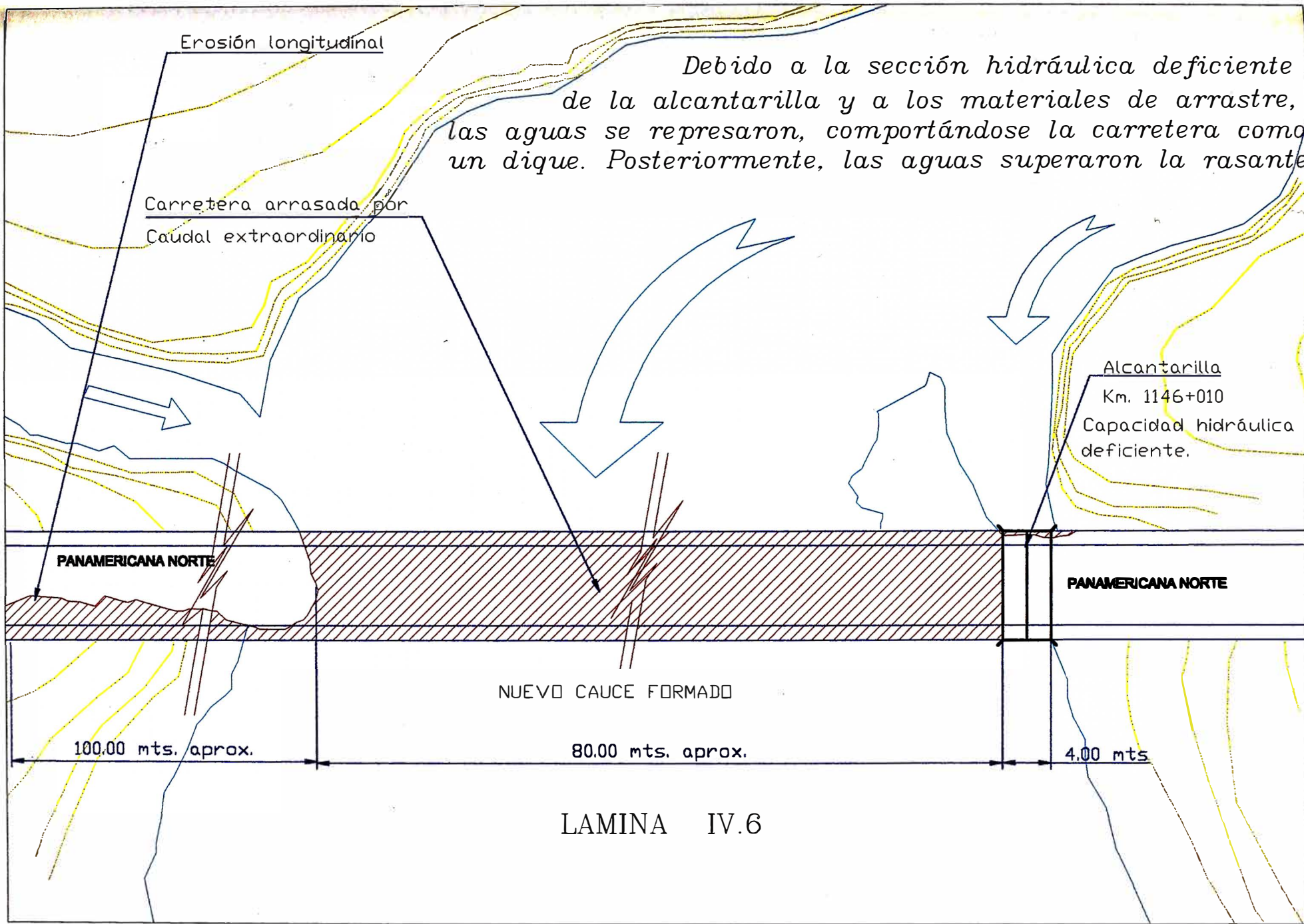
NUEVO CAUCE FORMADO

LAMINA IV.4





LAMINA IV.5



Debido a la sección hidráulica deficiente de la alcantarilla y a los materiales de arrastre, las aguas se represaron, comportándose la carretera como un dique. Posteriormente, las aguas superaron la rasante.

LAMINA IV.6

Al igual que en otras quebradas, la sección hidráulica de la alcantarilla no fue suficiente. El caudal arrastró gran cantidad de materiales biodegradables y sedimentos que obstruyeron la alcantarilla. El agua se represó, para luego desbordarse. Se produjo erosión generalizada, y la obra de cruce colapsó.

Carretera arrasada por
Flujo de Quebrada

Alcantarilla
Km. 1173+050
Capacidad hidráulica
deficiente.
Presentó socavación
en su base.

CARRETERA PANAMERICANA NORTE

CARRETERA PANAMERICANA NORTE

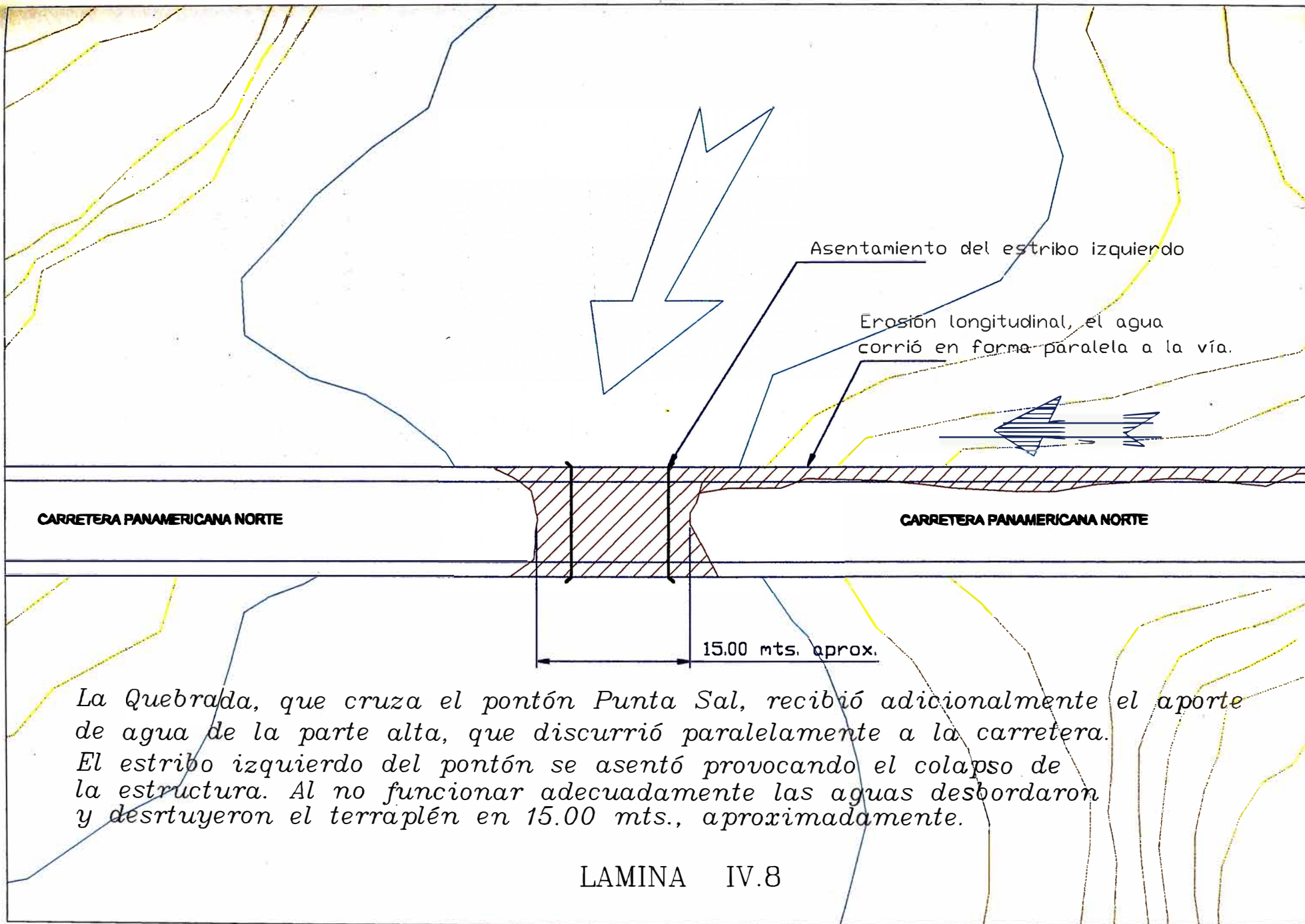
ENSANCHAMIENTO DE QUEBRADA

20.00

6.00

30.00

LAMINA IV.7

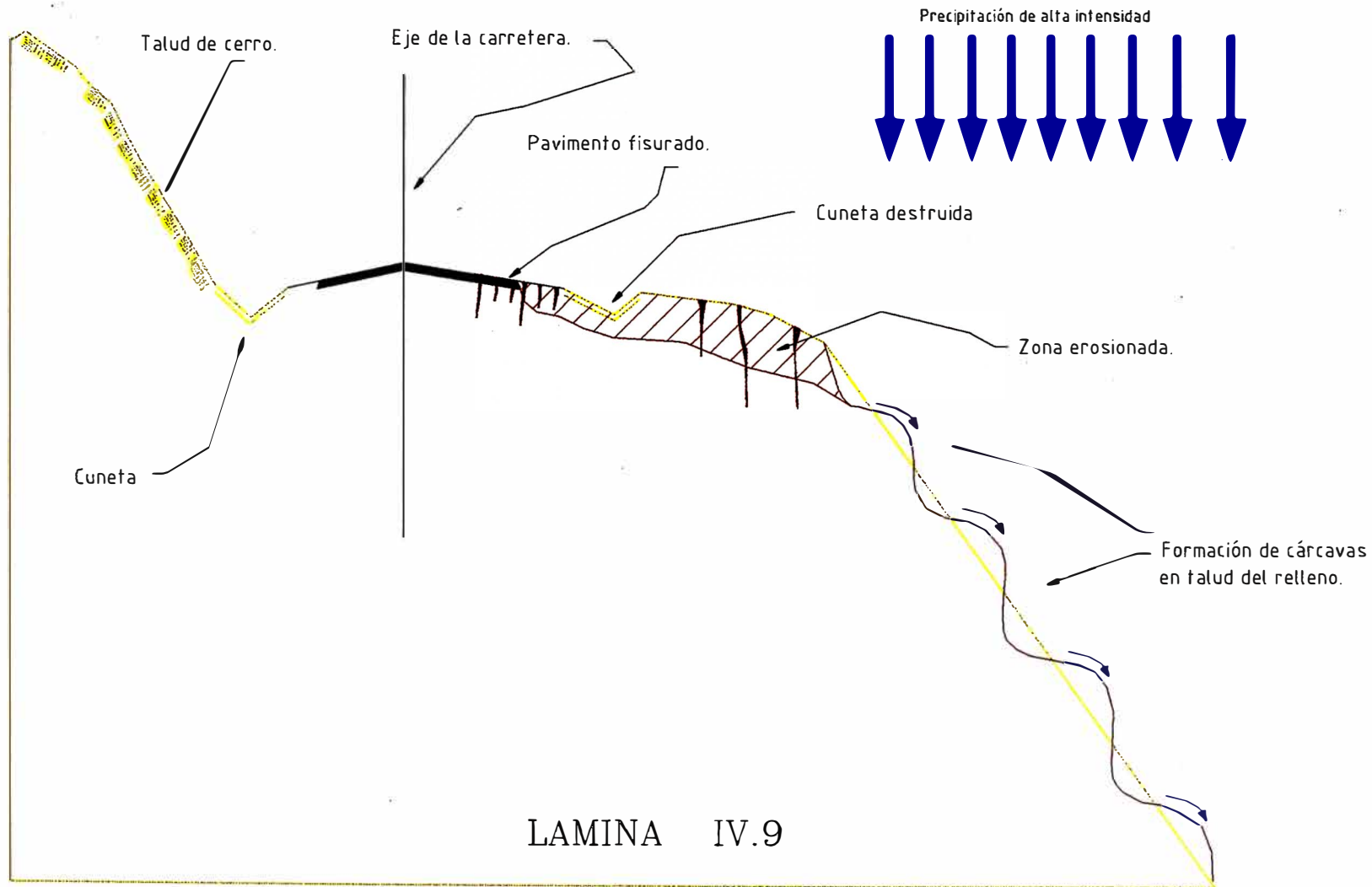


La Quebrada, que cruza el pontón Punta Sal, recibió adicionalmente el aporte de agua de la parte alta, que discurrió paralelamente a la carretera. El estribo izquierdo del pontón se asentó provocando el colapso de la estructura. Al no funcionar adecuadamente las aguas desbordaron y destruyeron el terraplén en 15.00 mts., aproximadamente.

LAMINA IV.8

SECTOR KM.1244+000

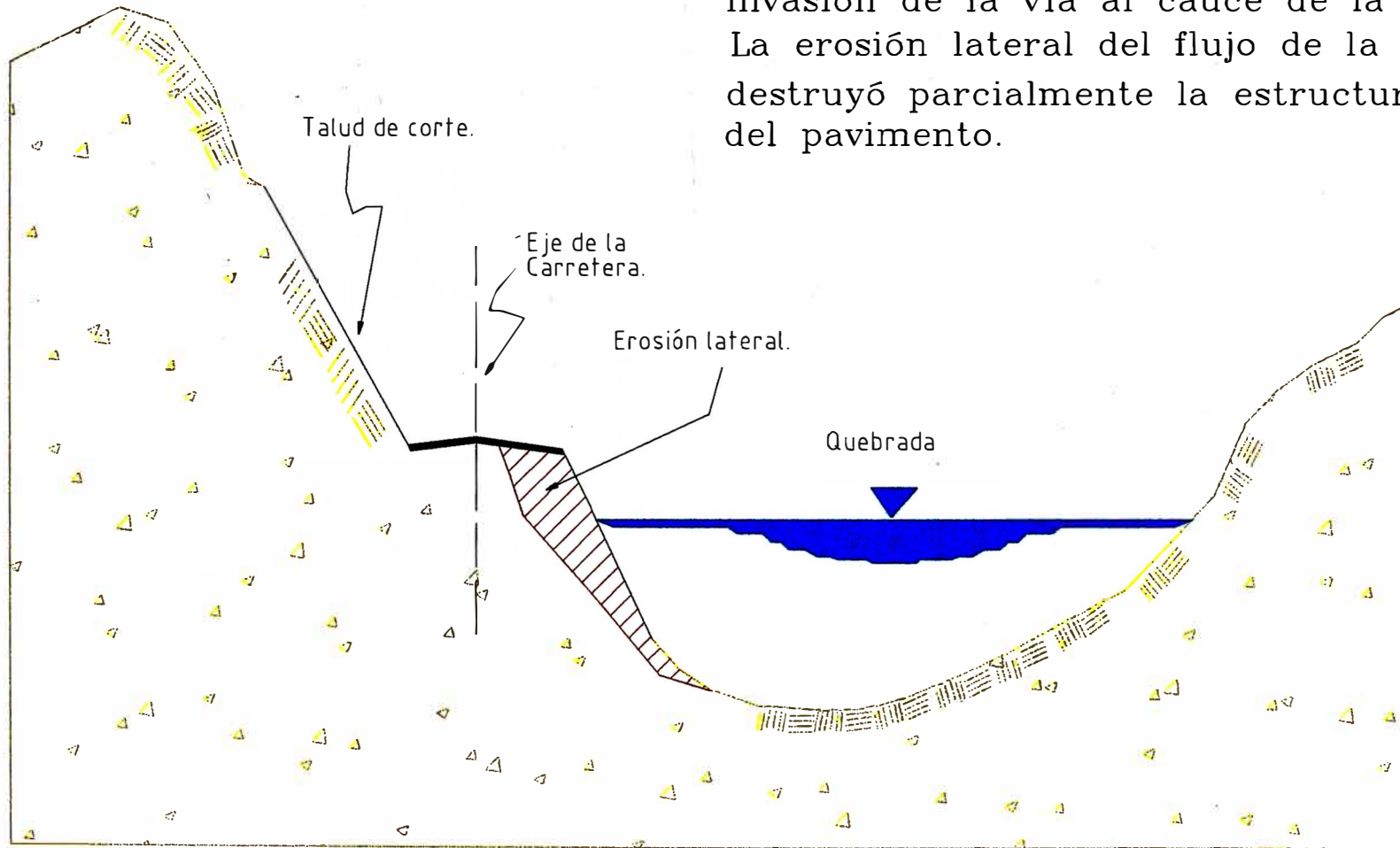
EROSION LAMINAR EN TALUD DE TERRAPLEN



LAMINA IV.9

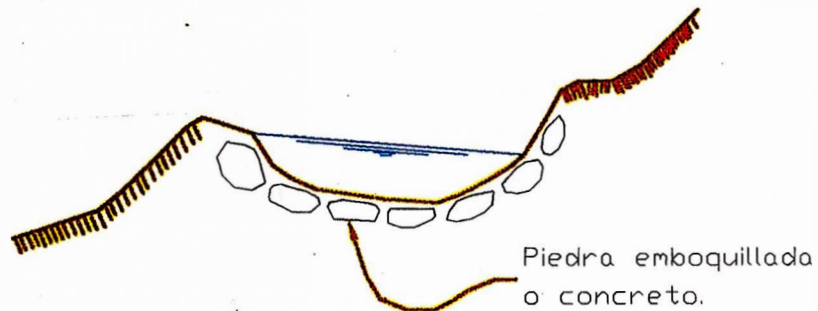
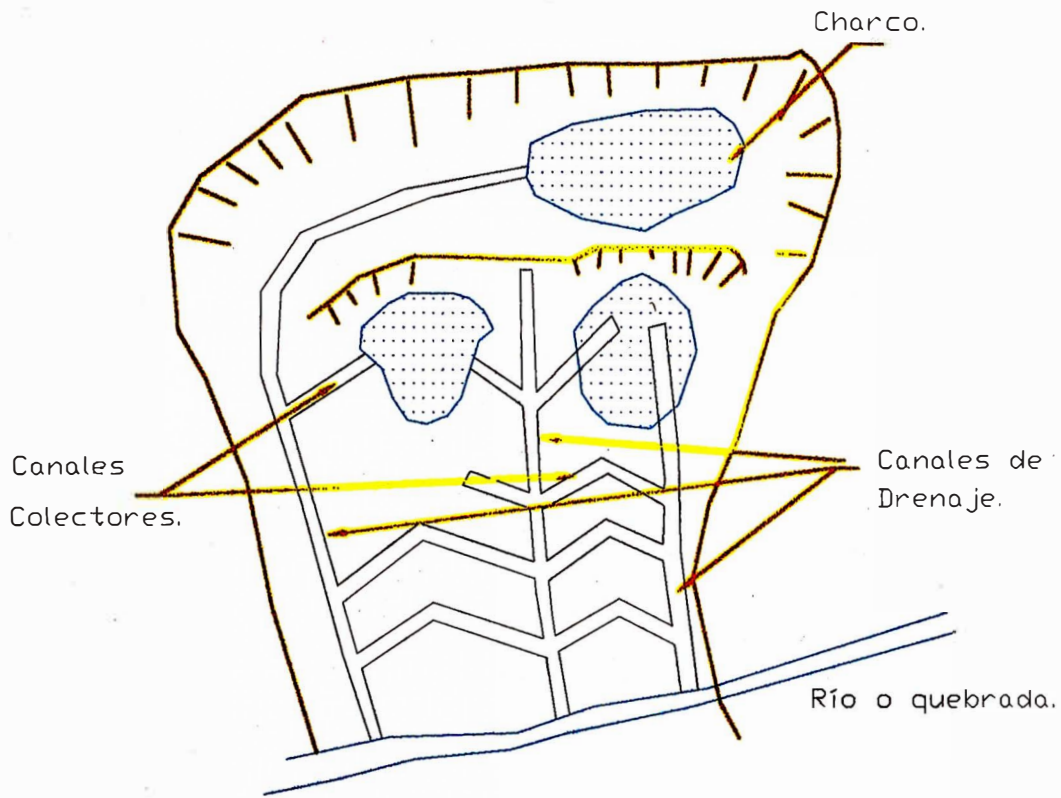
SECTOR TUCILLAL KM.1241+500

Invasión de la vía al cauce de la quebrada.
La erosión lateral del flujo de la quebrada destruyó parcialmente la estructura del pavimento.

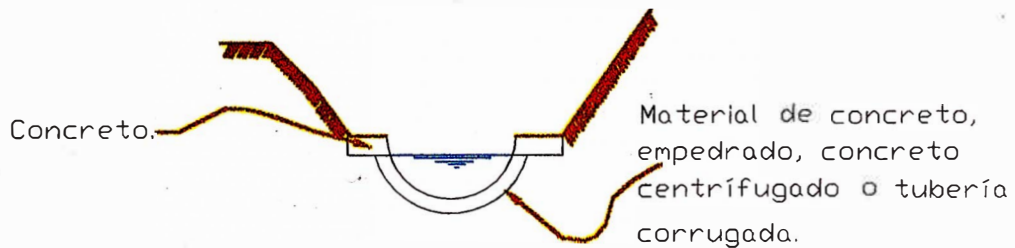


LAMINA IV.10

RED DE COLECCION DE AGUA SUPERFICIAL Y CANALES DE DRENAJE.



CANAL DE COLECCION

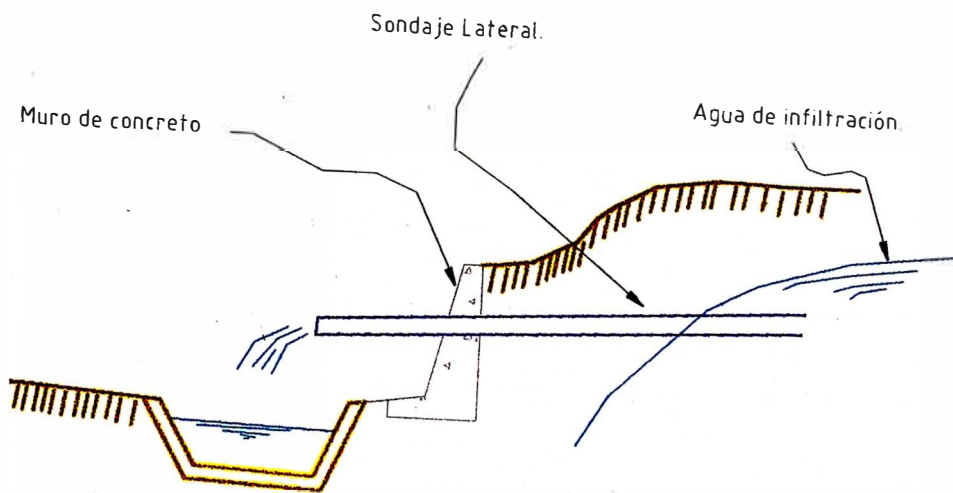
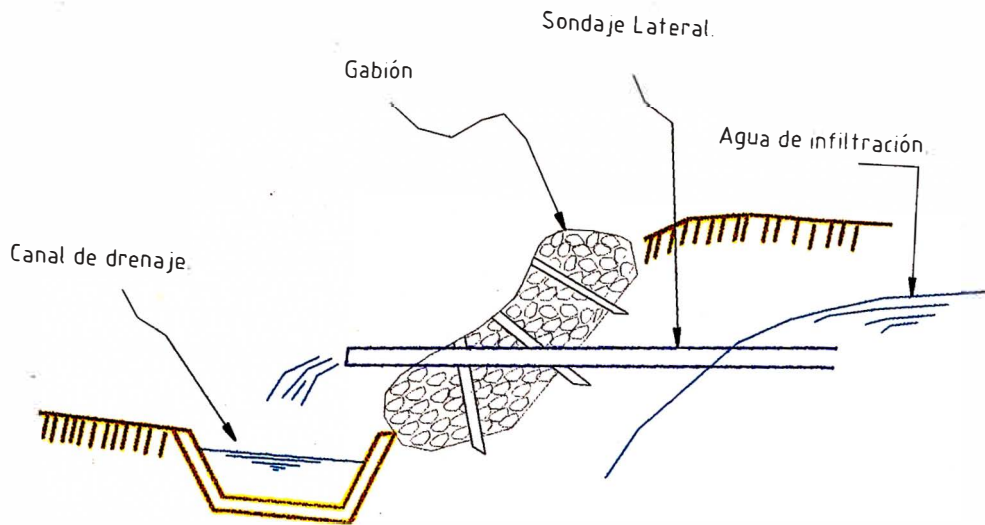


CANAL DE DRENAJE

Fuente: Asociación de Carreteras del Japón.

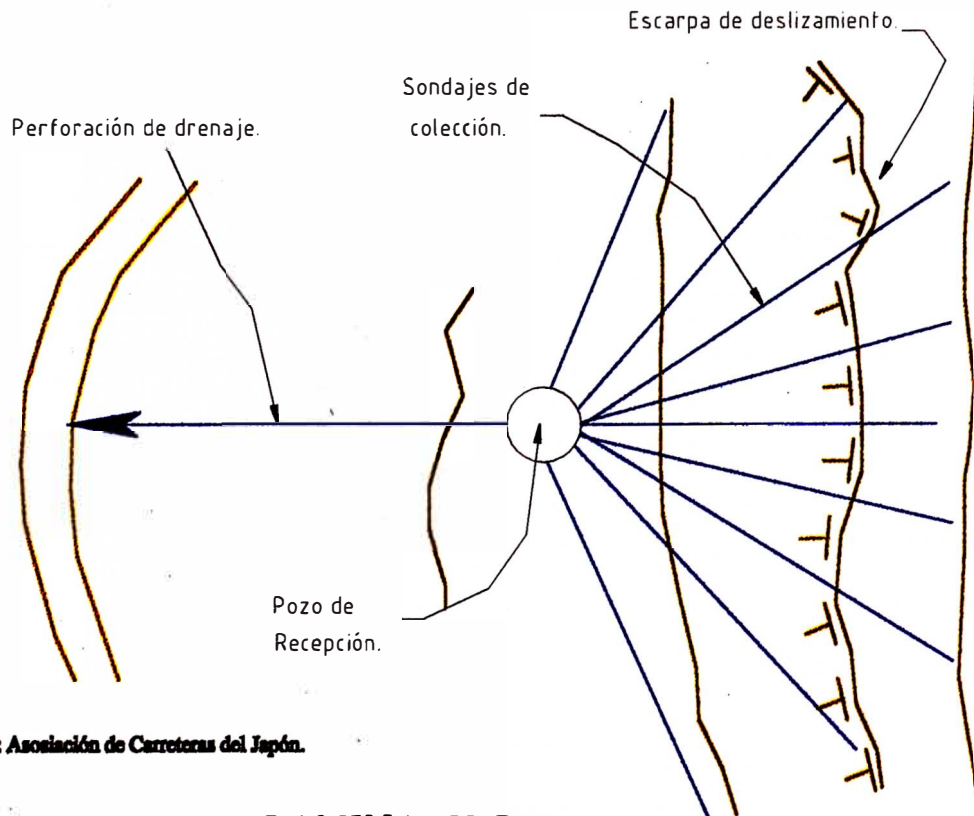
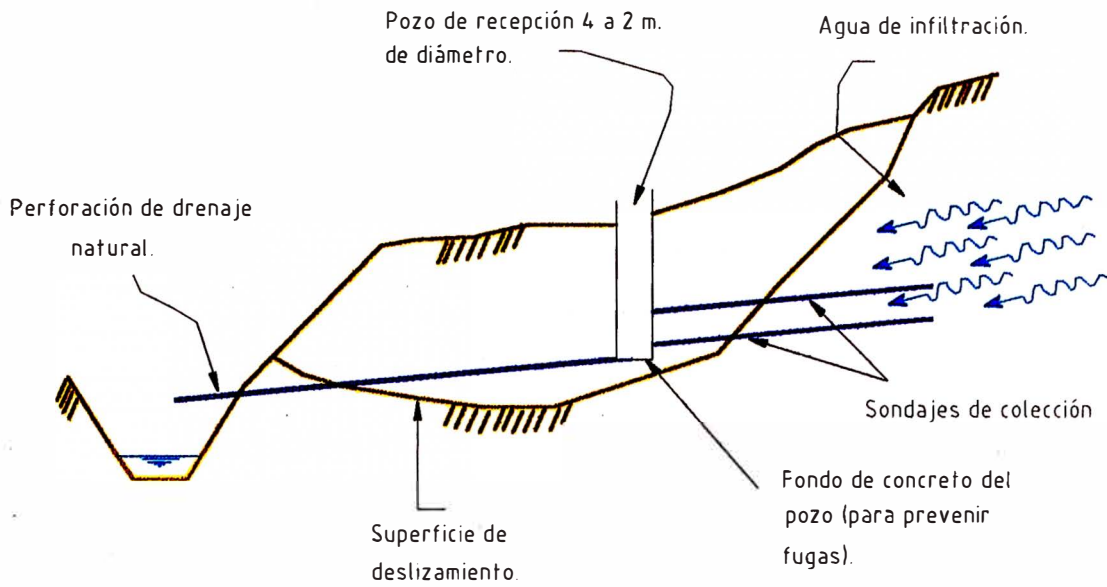
LAMINA V.1.a

PROTECCION DE LA BOCA DEL SONDAJE LATERAL



Fuente: Asociaci6n de Carreteras del Jap6n.

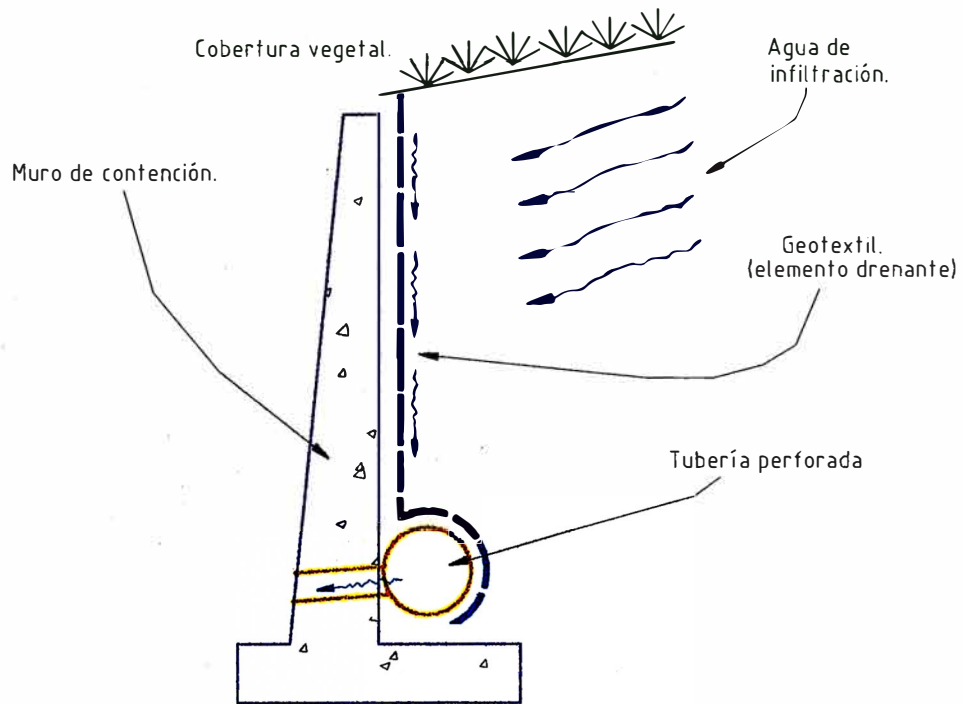
DRENAJE DE AGUA SUBTERRANEA CON POZO DE RECEPCION



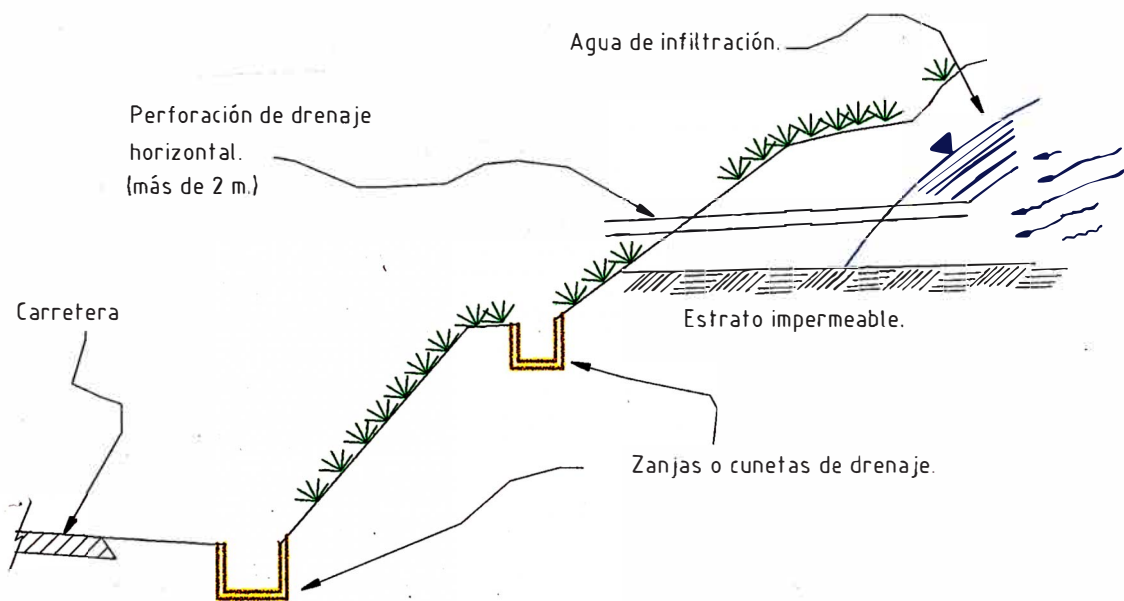
Fuente: Asociación de Carreteras del Japón.

LAMINA V.3.a

APLICACION DE GEOTEXILES COMO ELEMENTO DRENANTE

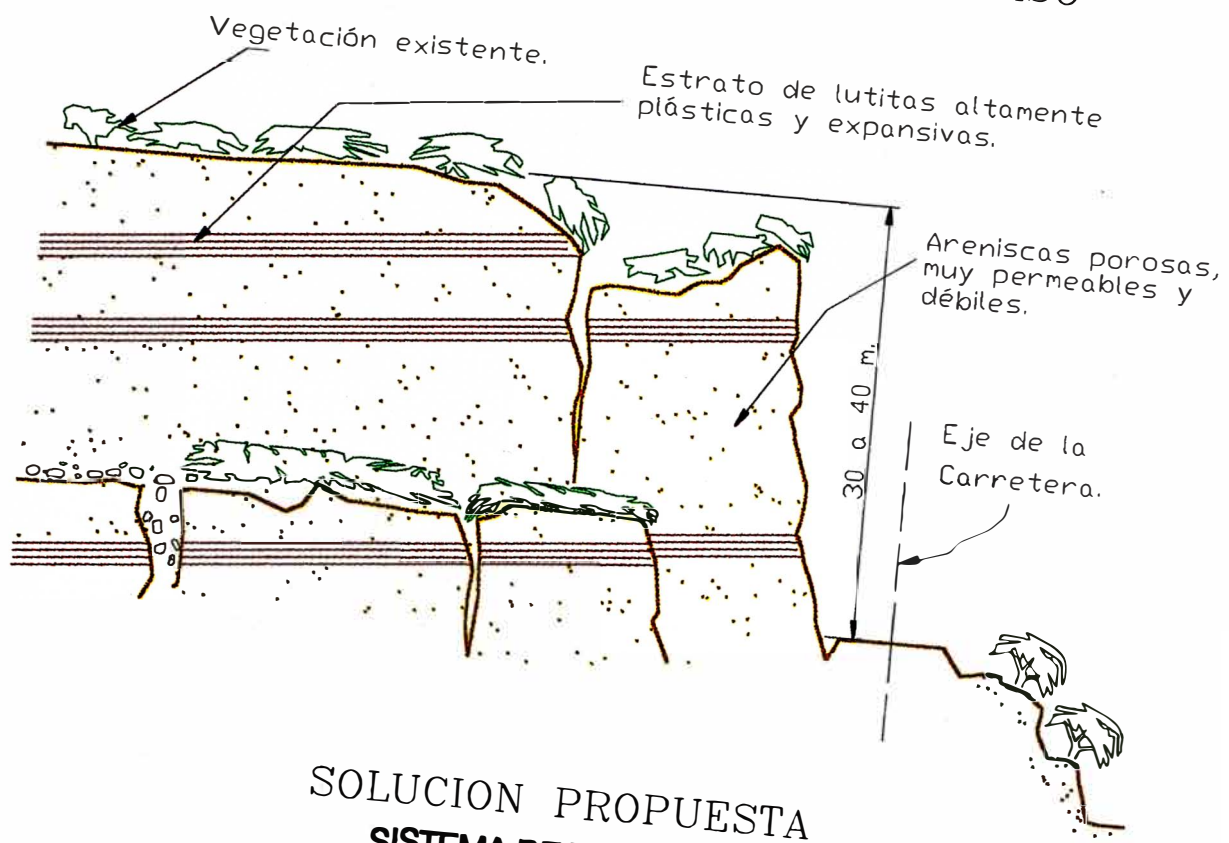


LLORADEROS HORIZONTALES

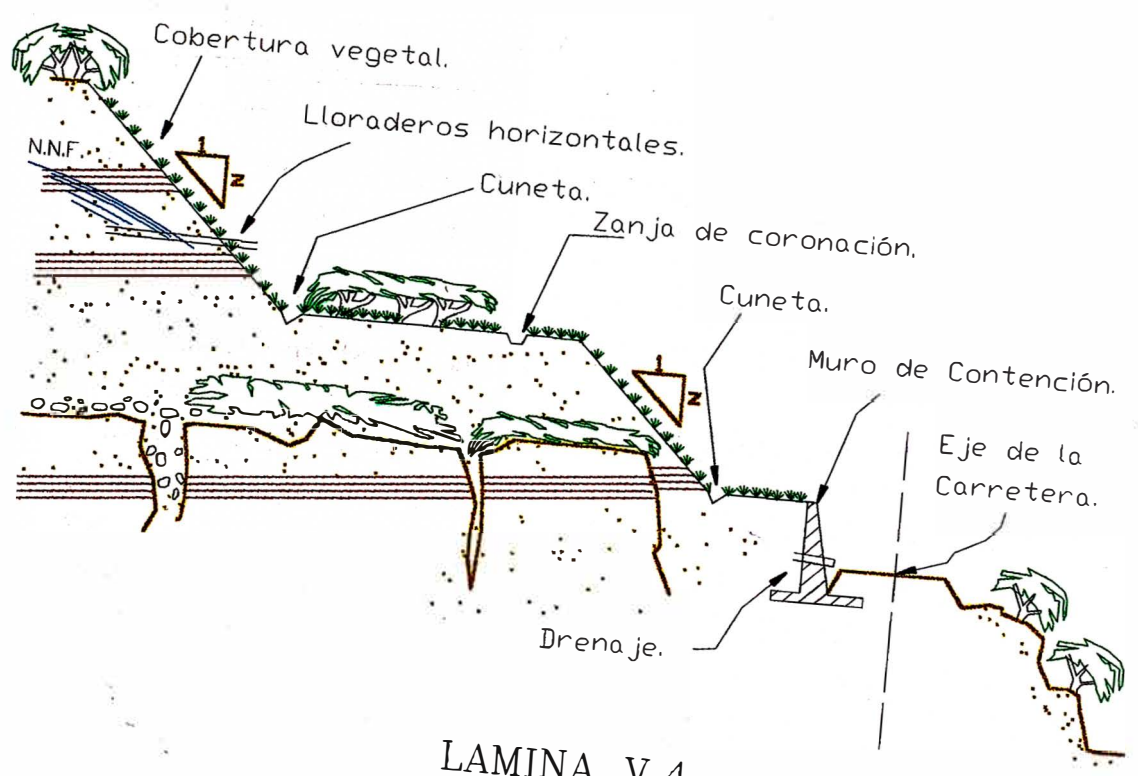


Fuente: Asociación de Carreteras del Japón.

ZONAS INESTABLES - SECTOR MAL PASO

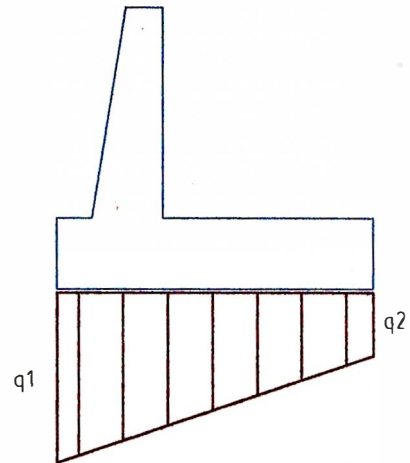
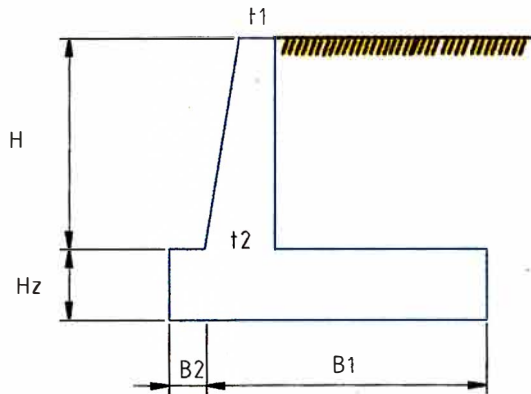


SOLUCION PROPUESTA SISTEMA DE TERRAZAS



MURO DE CONTENCIÓN

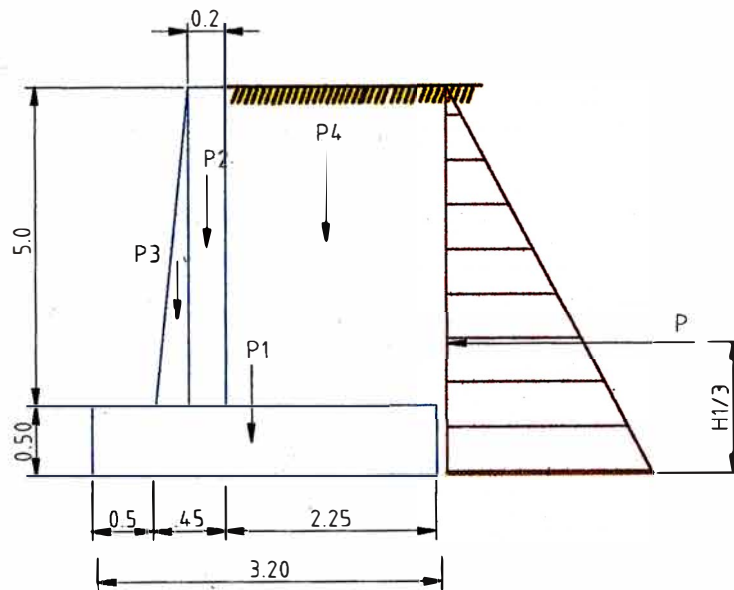
Presiones sobre el terreno.



Nomenclatura

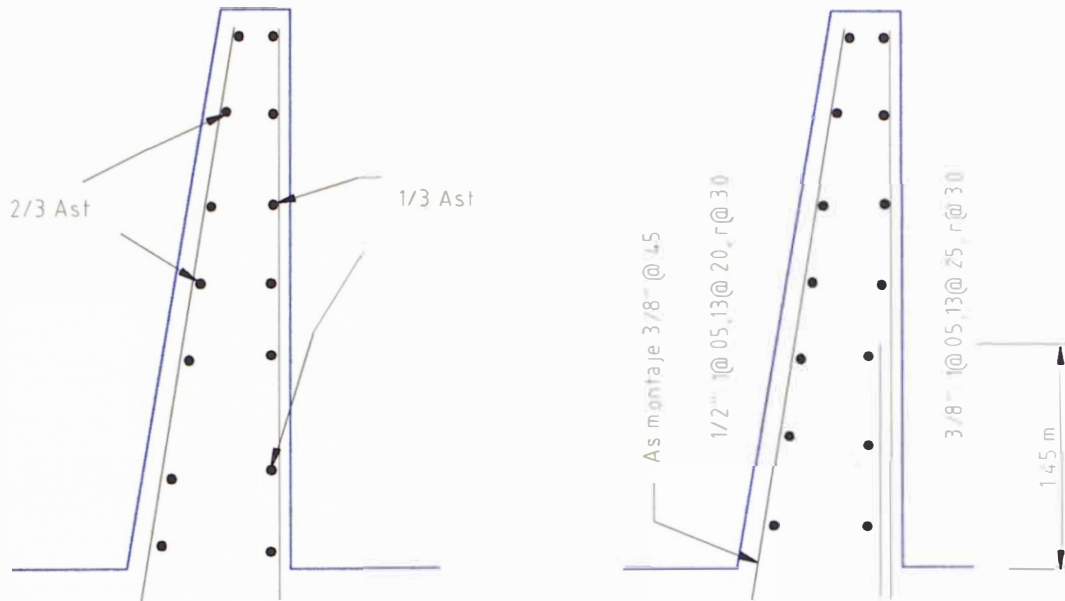
- | | | | |
|------------------|-------------------------|-----|--|
| H: | Altura del muro. | t1: | Espesor superior del muro. |
| H _z : | Espesor de la zapata. | t2: | Espesor inferior del muro. |
| B2: | Ancho zapata anterior. | q1: | Capacidad portante máxima del terreno. |
| B1: | Ancho zapata posterior. | q2: | Capacidad portante mínima del terreno. |

ESTABILIDAD DEL MURO

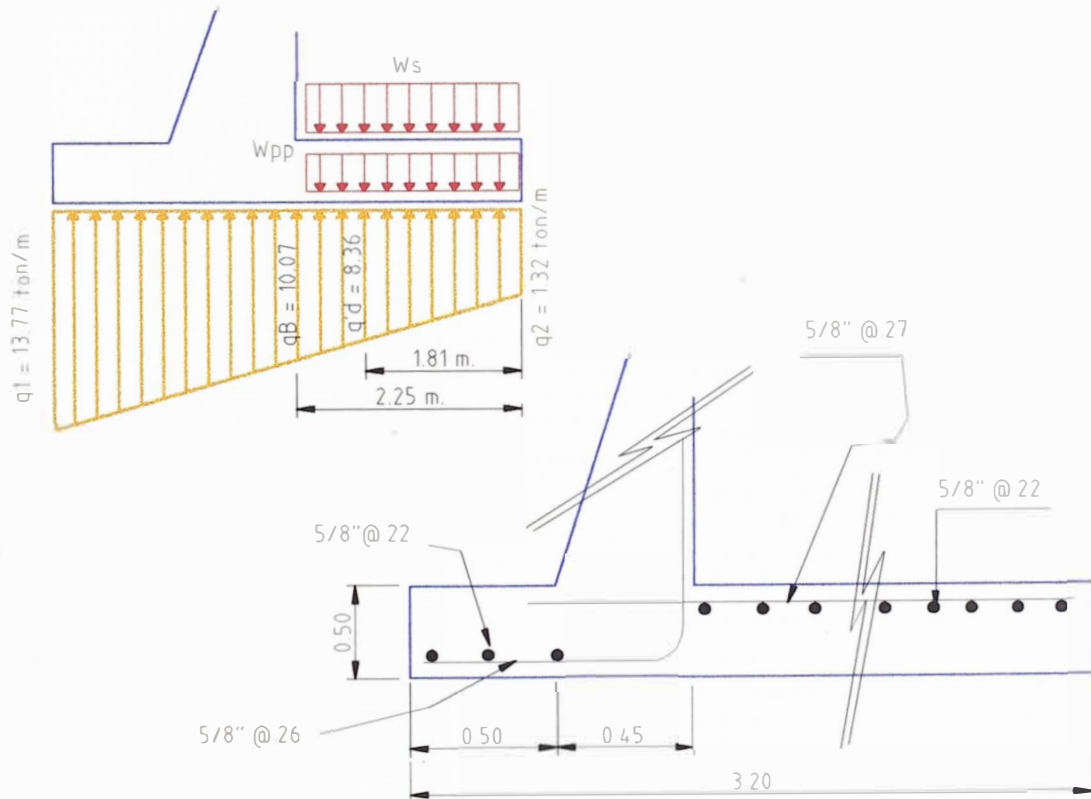


LAMINA V.5

REFUERZO HORIZONTAL EN MURO

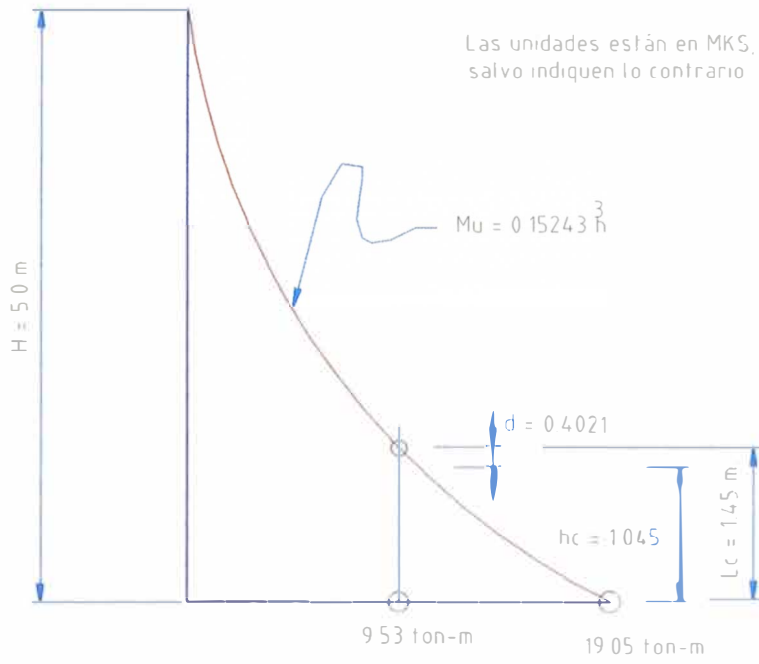


DISEÑO DE ZAPATA

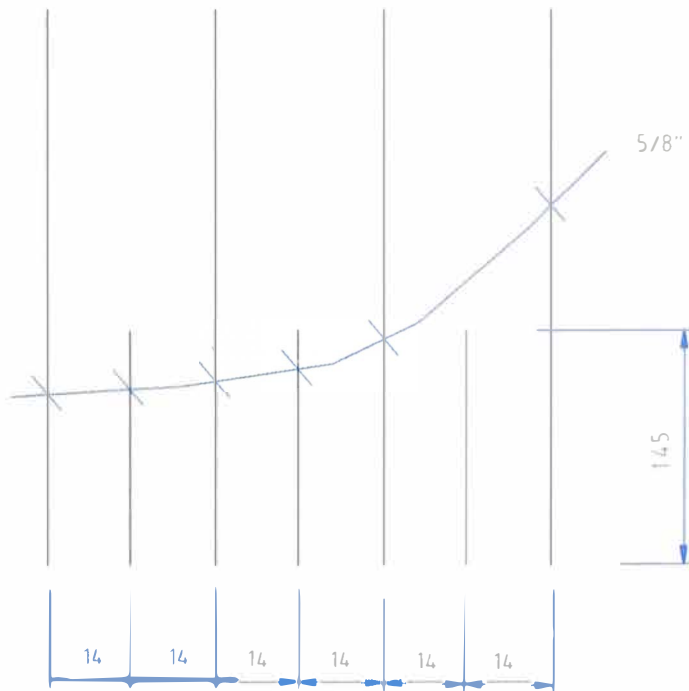


LAMINA V.6

DETERMINACION DEL PUNTO DE CORTE

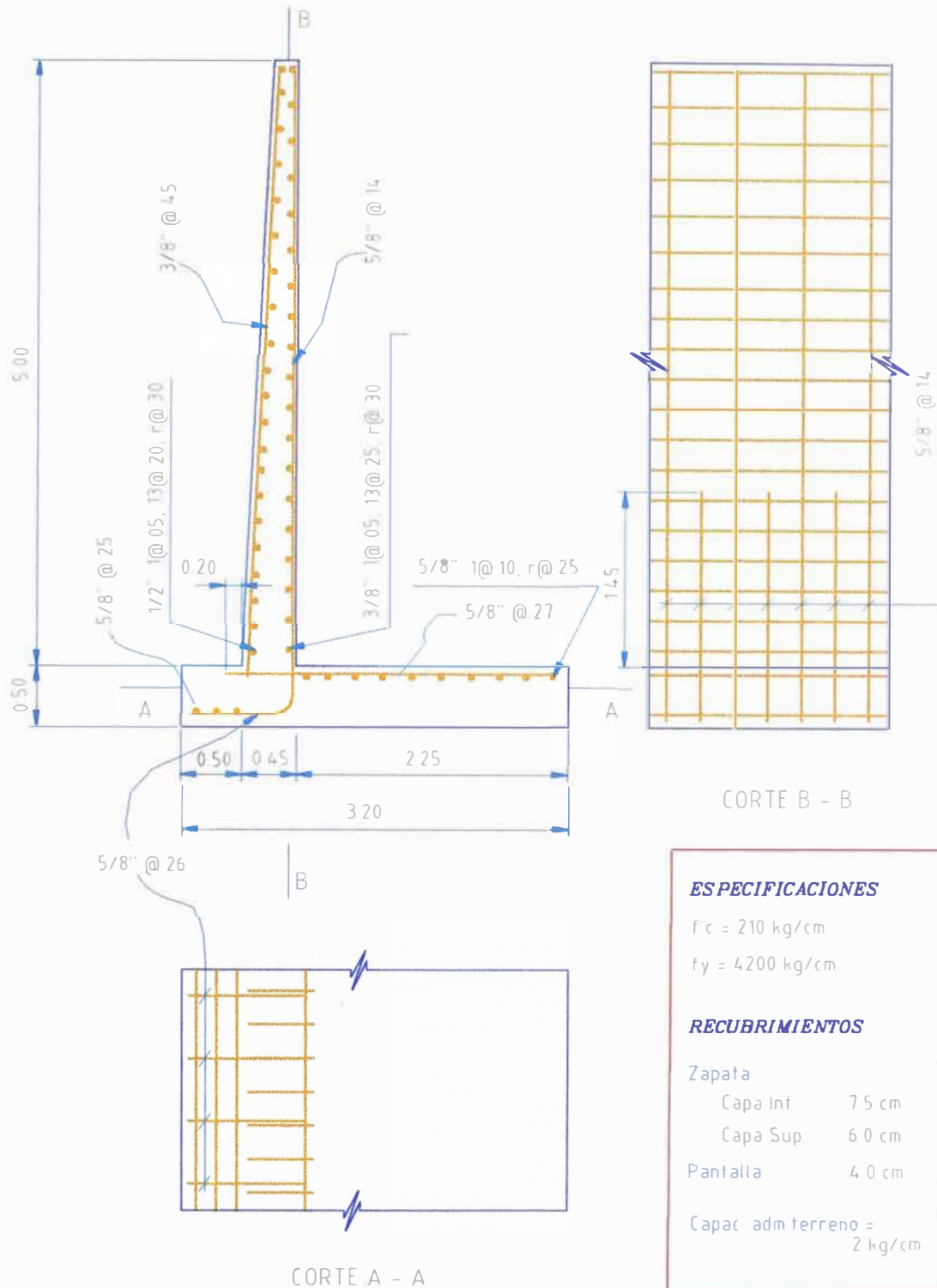


ACERO PRINCIPAL EN MURO



LAMINA V.7

MURO DE CONTENCIÓN EN VOLADIZO (SIN SOBRECARGA)



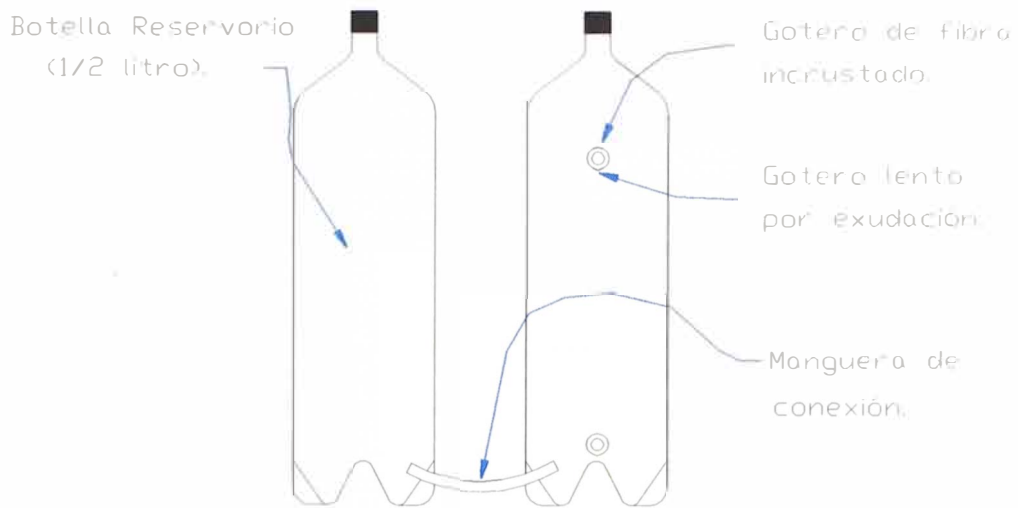
ESPECIFICACIONES

$f_c = 210 \text{ kg/cm}$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}$

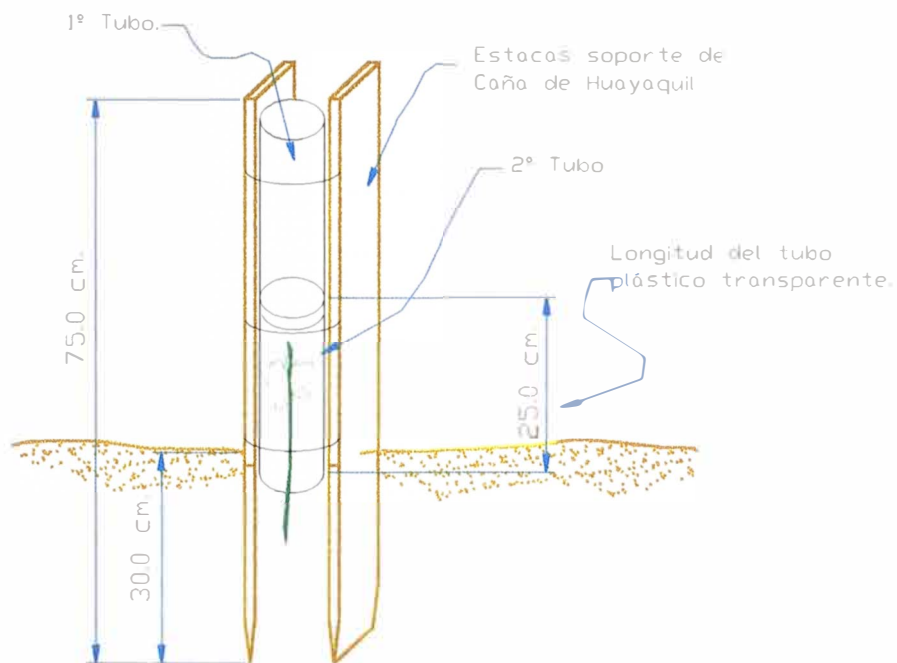
RECUBRIMIENTOS

Zapata
 Capa Inf 7.5 cm
 Capa Sup 6.0 cm
 Pantalla 4.0 cm
 Capac adm terreno = 2 kg/cm

RESERVORIO DE GOTEO

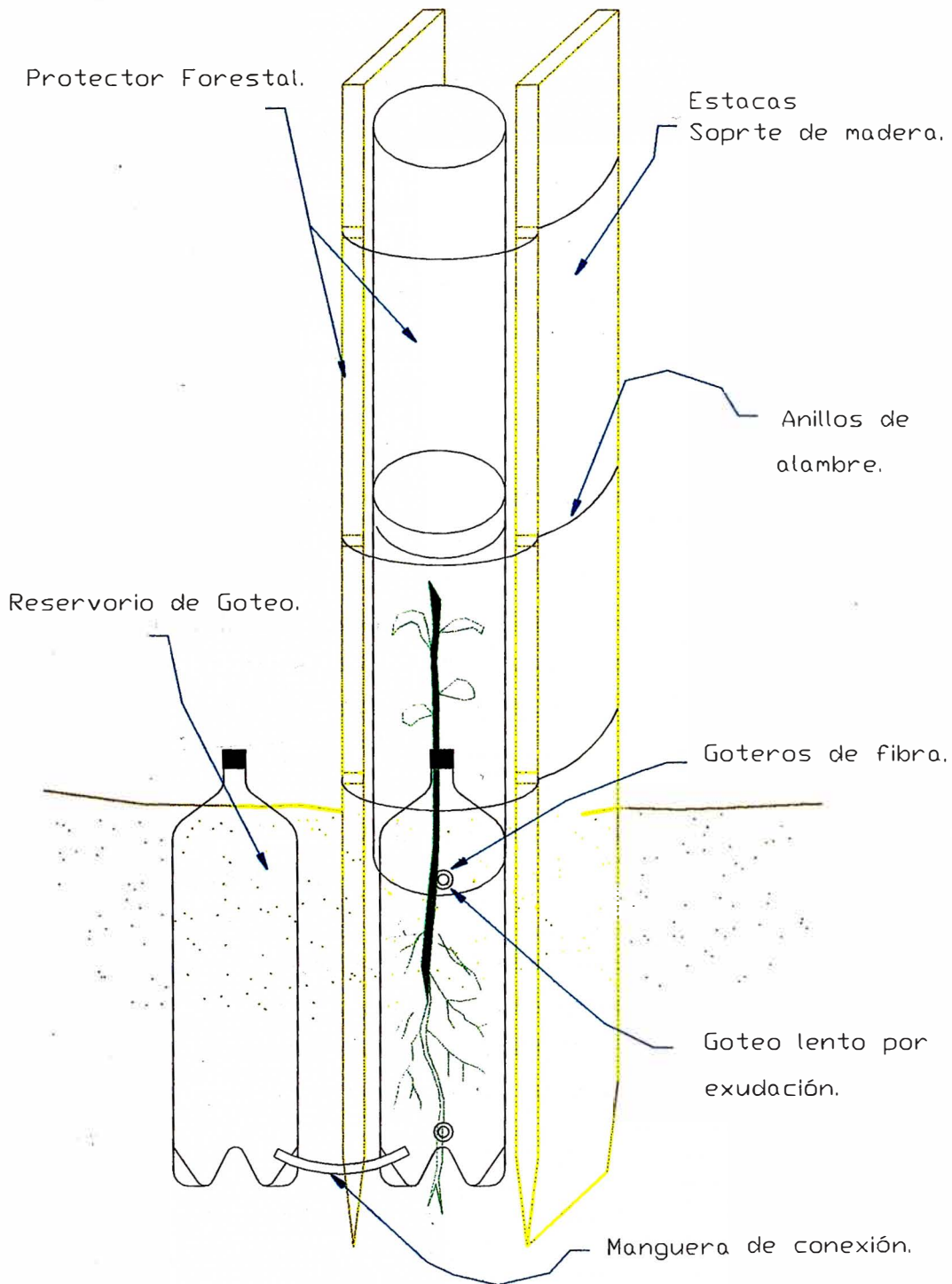


PROTECTOR FORESTAL



Fuente: Ing. Mario Matorel G.

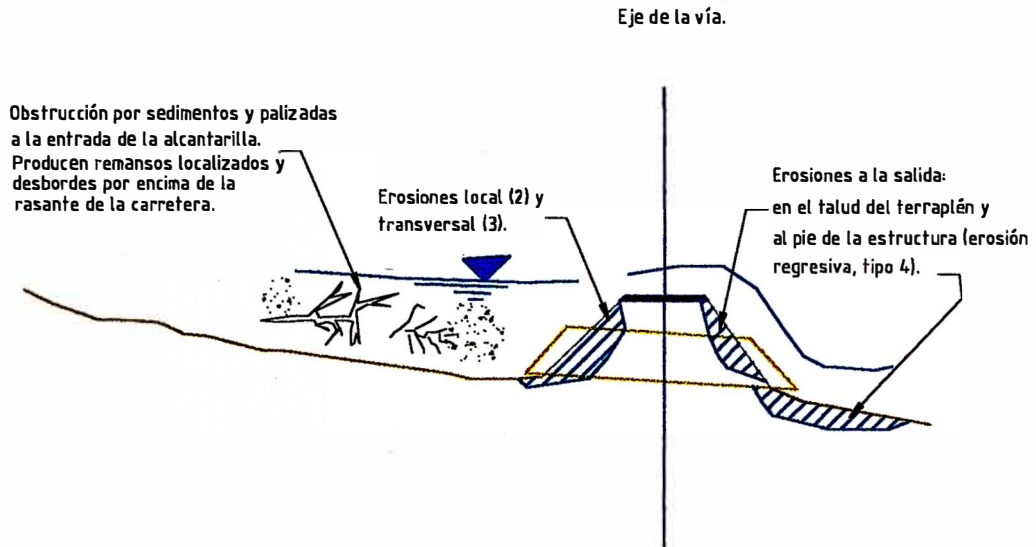
ALTERNATIVA PROPUESTA DE REFORESTACION



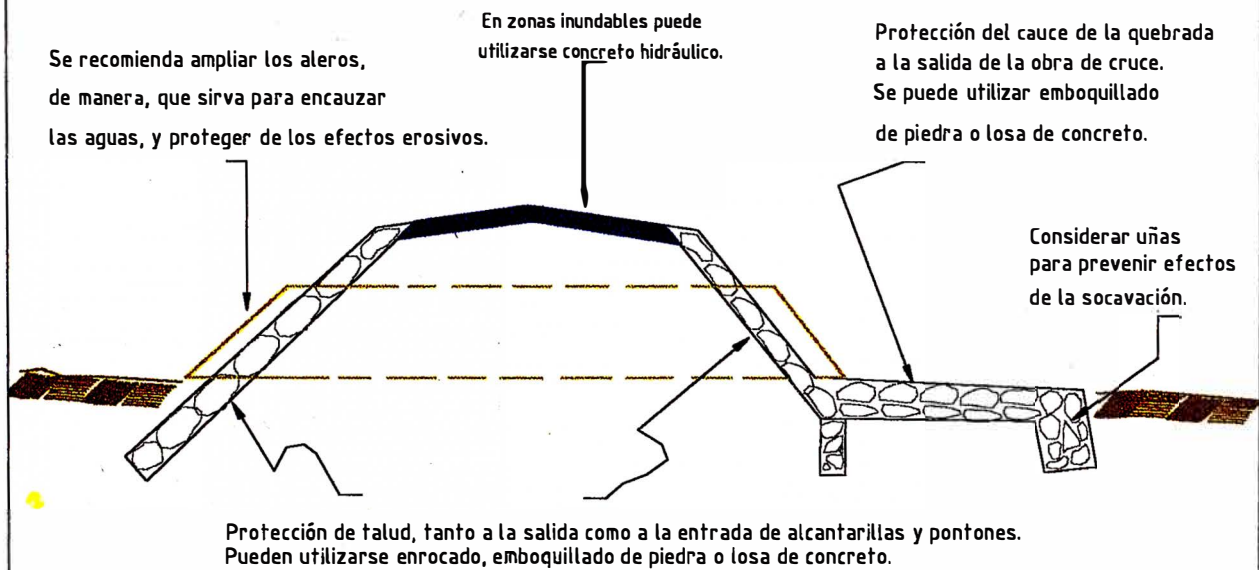
Fuente: Ing. M. Matorel G. - Universidad de Pinar.

ALTERNATIVA PROPUESTA EN ALCANTARILLAS Y PONTONES

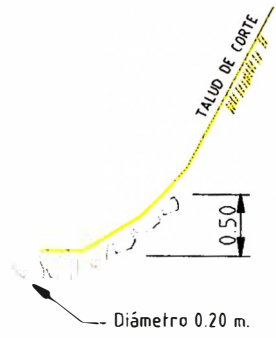
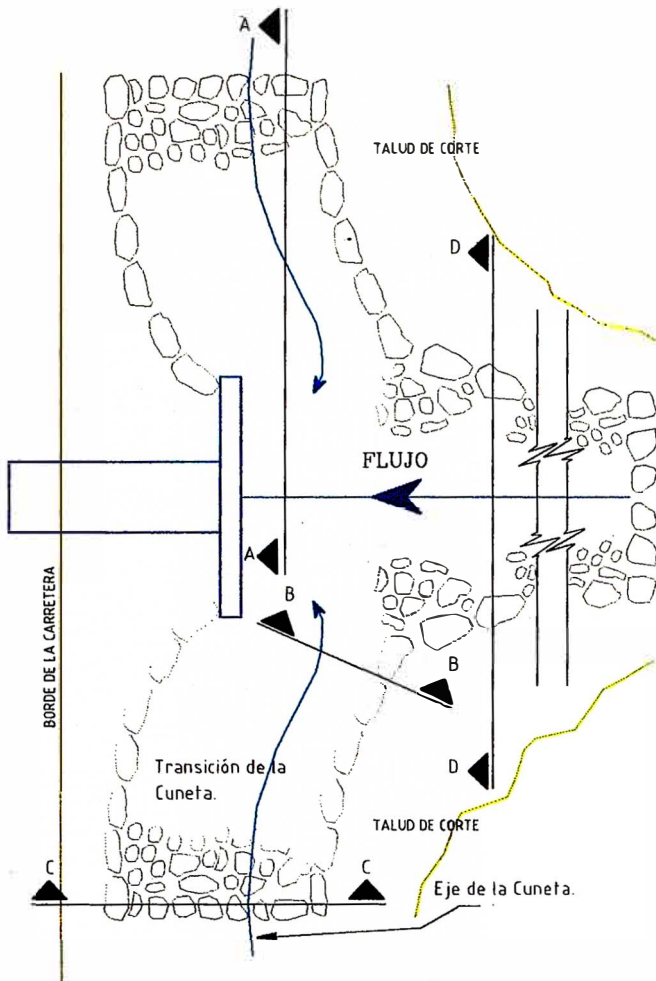
EFFECTOS DE LAS QUEBRADAS EN ALCANTARILLAS Y PONTONES



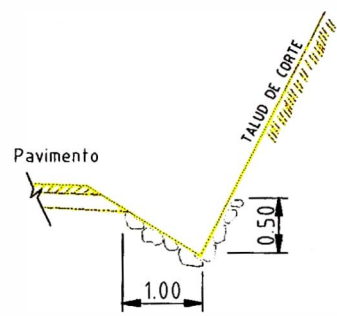
MEDIDAS RECOMENDADAS



CANAL DE DESCARGA A ALCANTARILLA



SECCION B-B



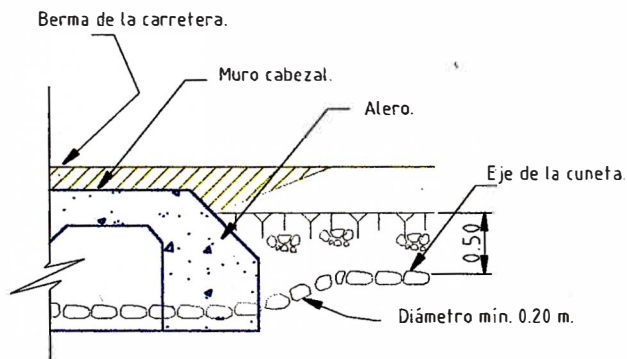
CUNETA LATERAL

SECCION C-C

PLANTA: OBRA DE ENTREGA A ALCANTARILLA



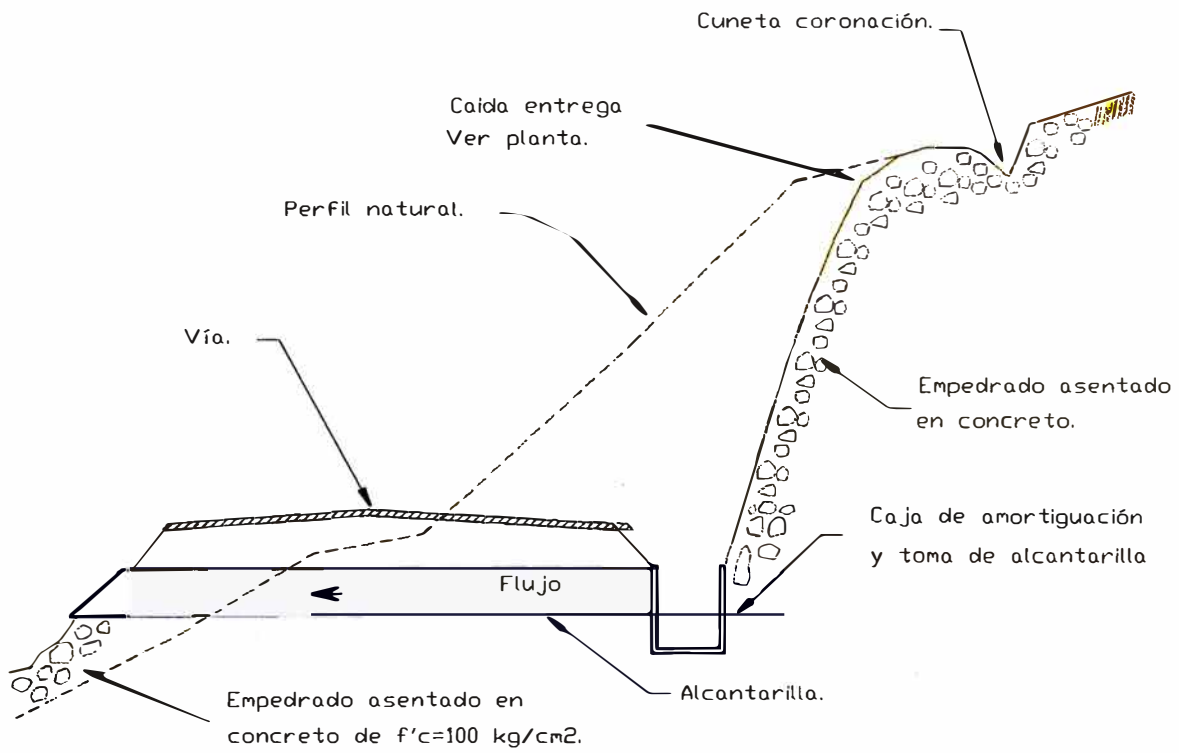
SECCION D-D



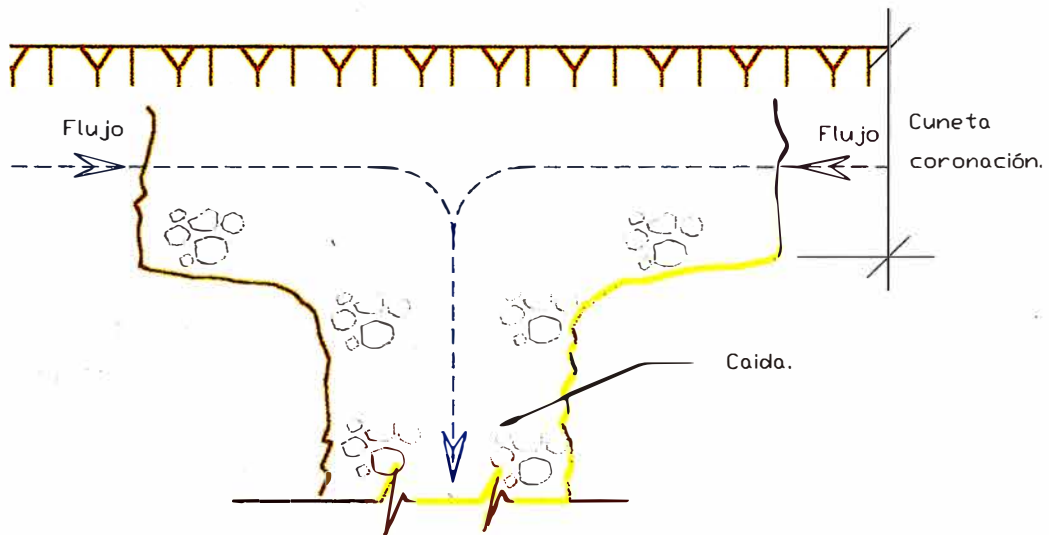
SECCION A-A

Fuente: Normas Peruanas de Carreteras.

ALIVIADERO DE CUNETA CORONACION



SECCION TRANSVERSAL

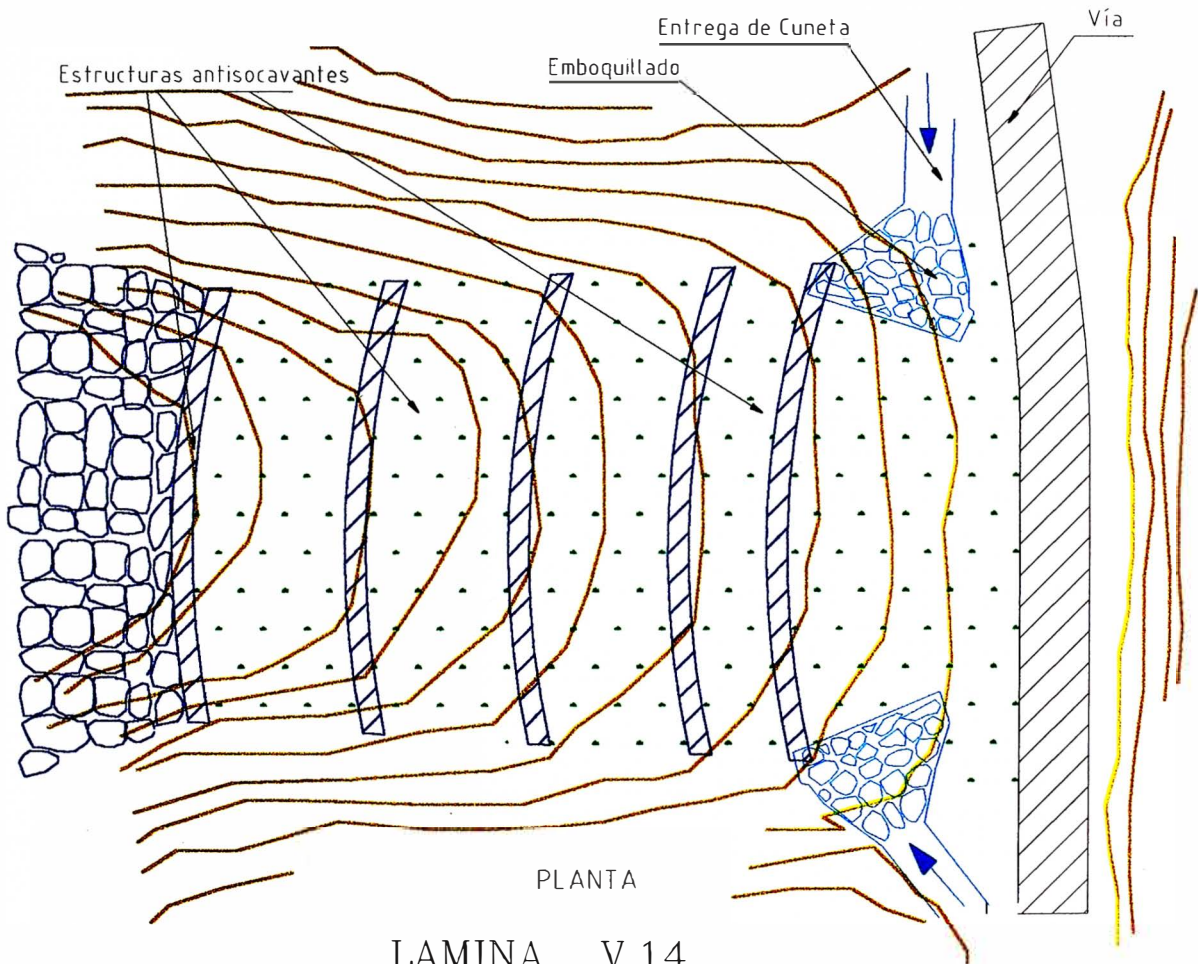
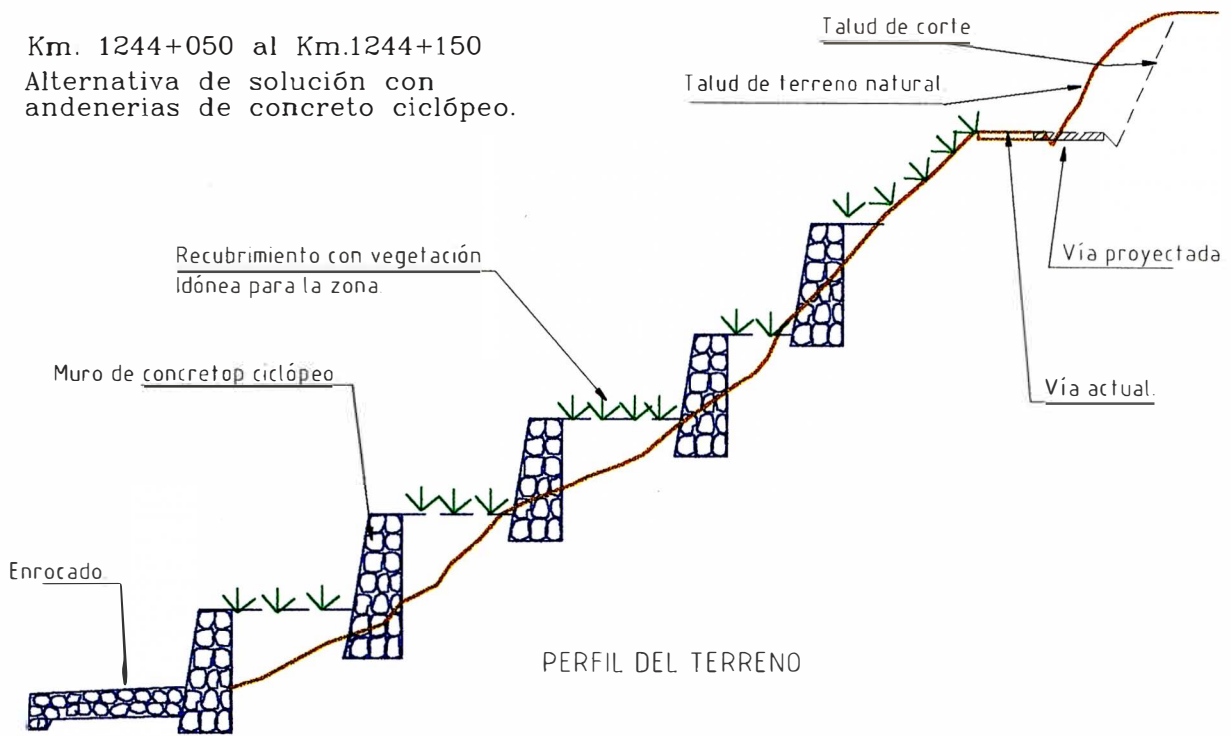


PLANTA DETALLE ENTREGA CAIDA

Fuente: Normas Peruanas de Carreteras.

ESTABILIZACION DE TALUD

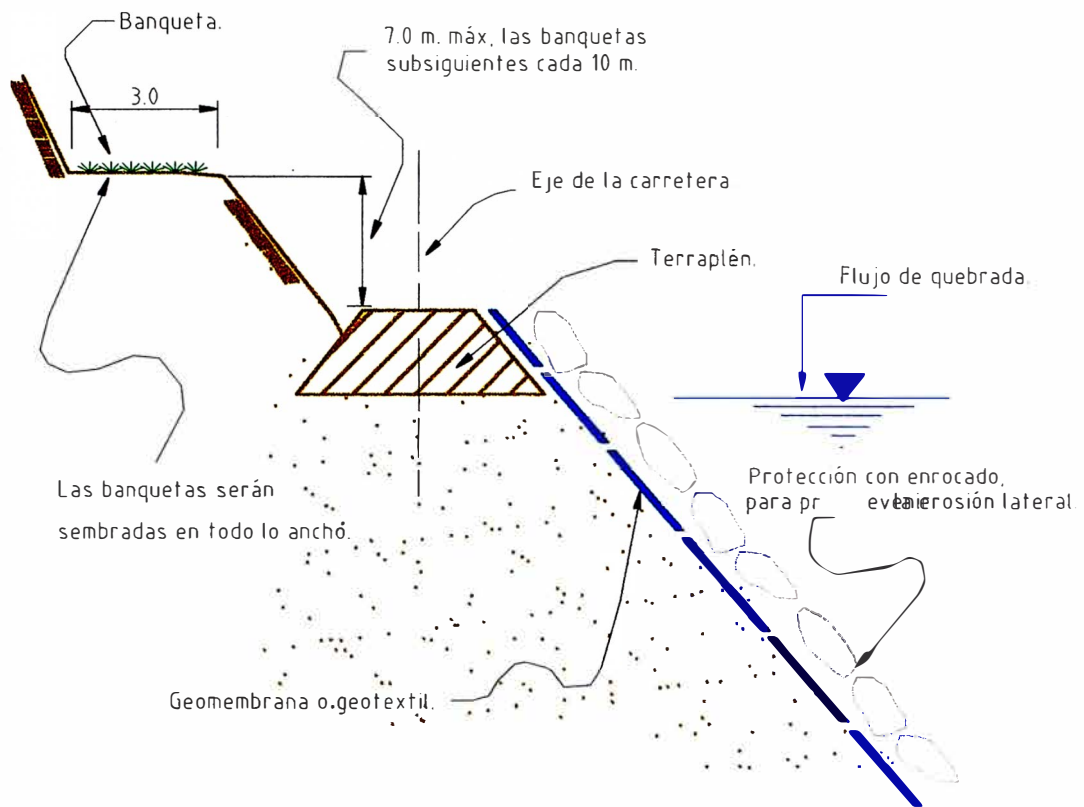
Km. 1244+050 al Km.1244+150
Alternativa de solución con
andenerías de concreto ciclópeo.



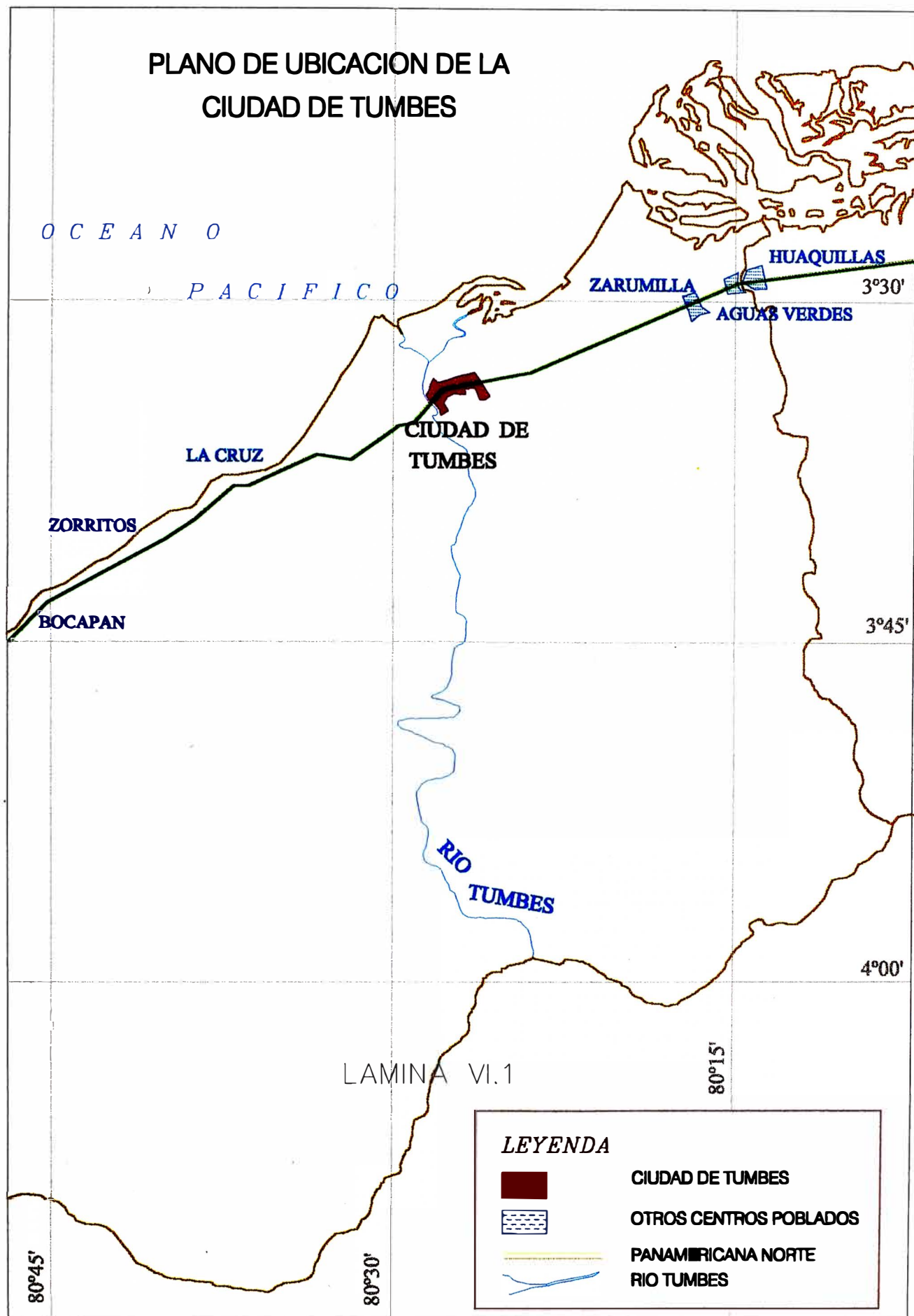
LAMINA V.14

SECTOR TUCILLAL

PROTECCION DE LA MARGEN DE LA CARRETERA



PLANO DE UBICACION DE LA CIUDAD DE TUMBES



LEYENDA



ZONA DE ESTEROS

ALTURA (m.s.n.m.)

DEPOSITOS 0 - 4



ZONA DE PLANICIE

FLUVIO-ALLUVIONALES 4 - 10



ZONA ONDULADA o ACCIDENTADA 10 - 250

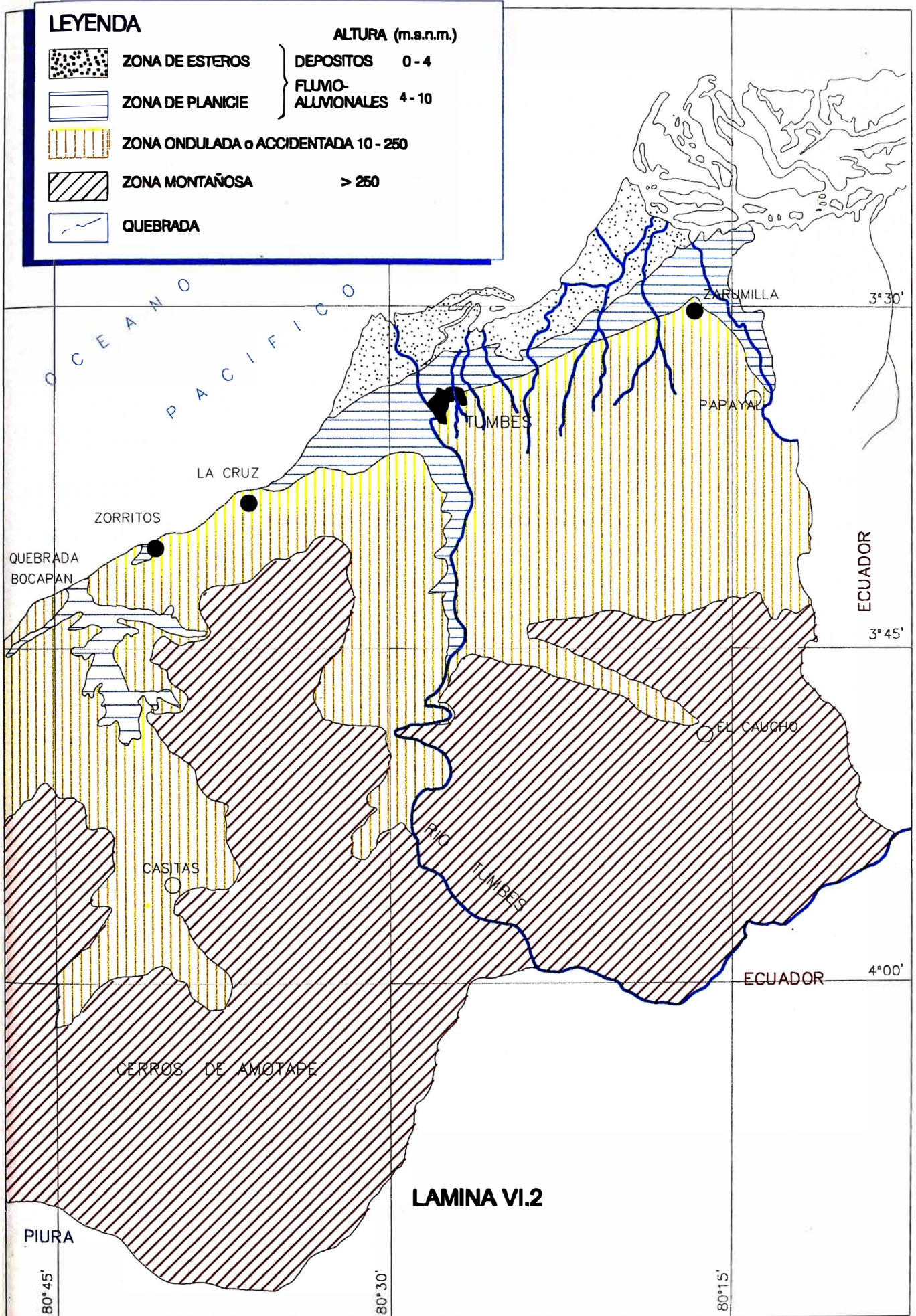


ZONA MONTAÑOSA

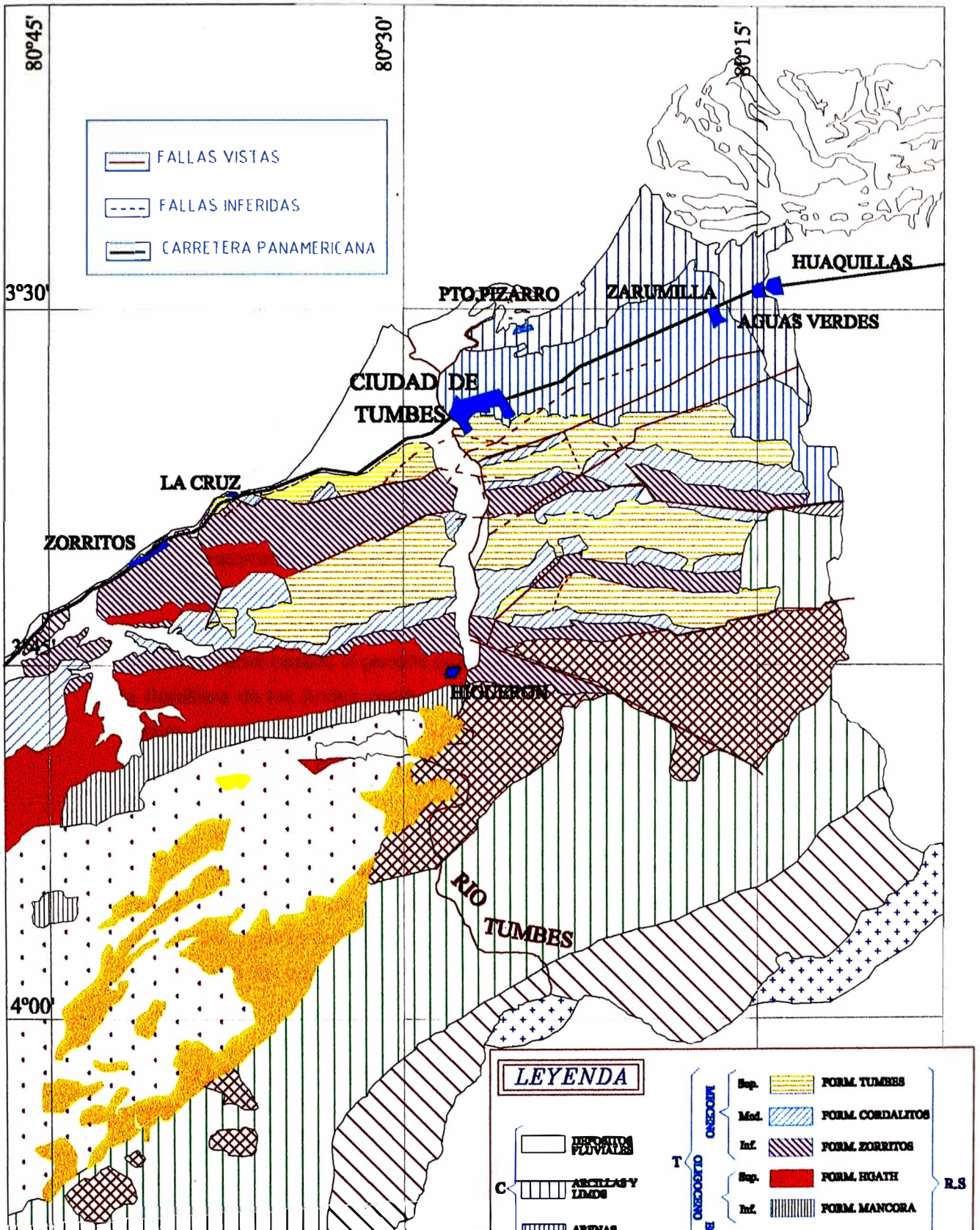
> 250



QUEBRADA



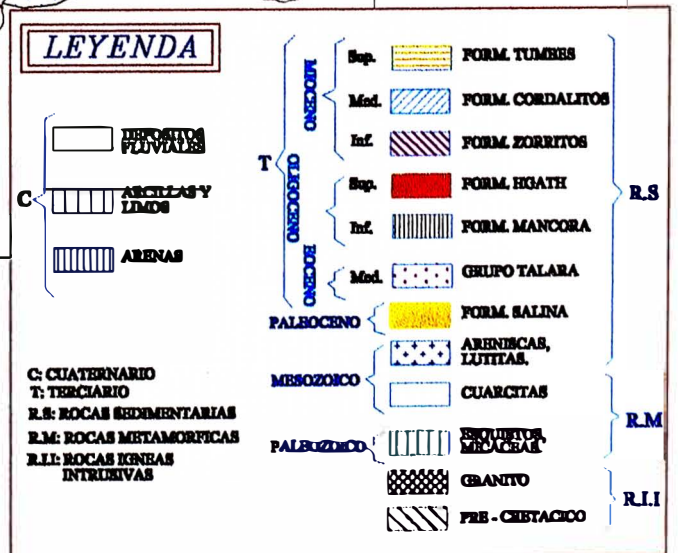
LAMINA VI.2

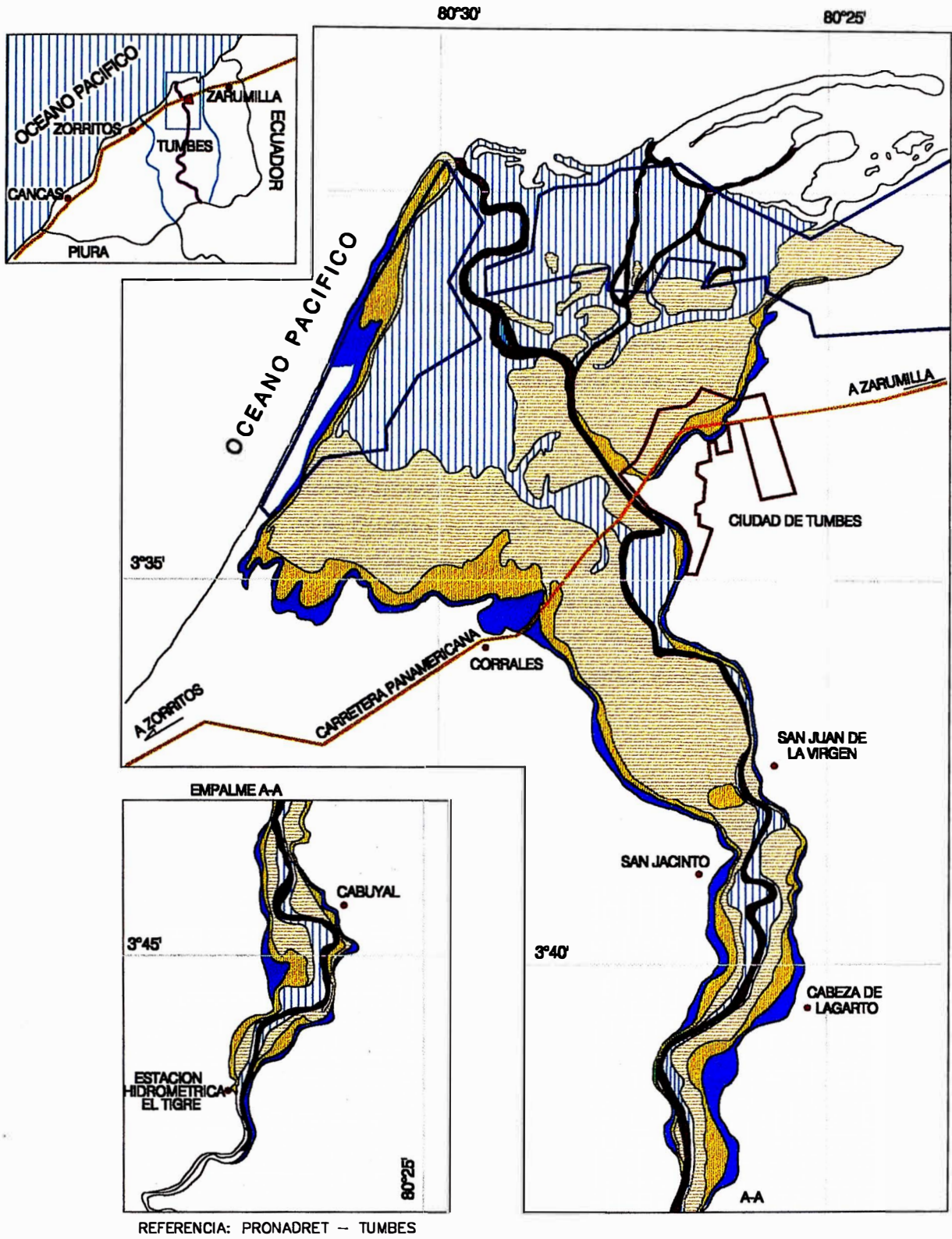


MAPA GEOLOGICO








FUENTE: PROYECTO BINACIONAL PUYANGO-TUMBES

LAMINA VI.3

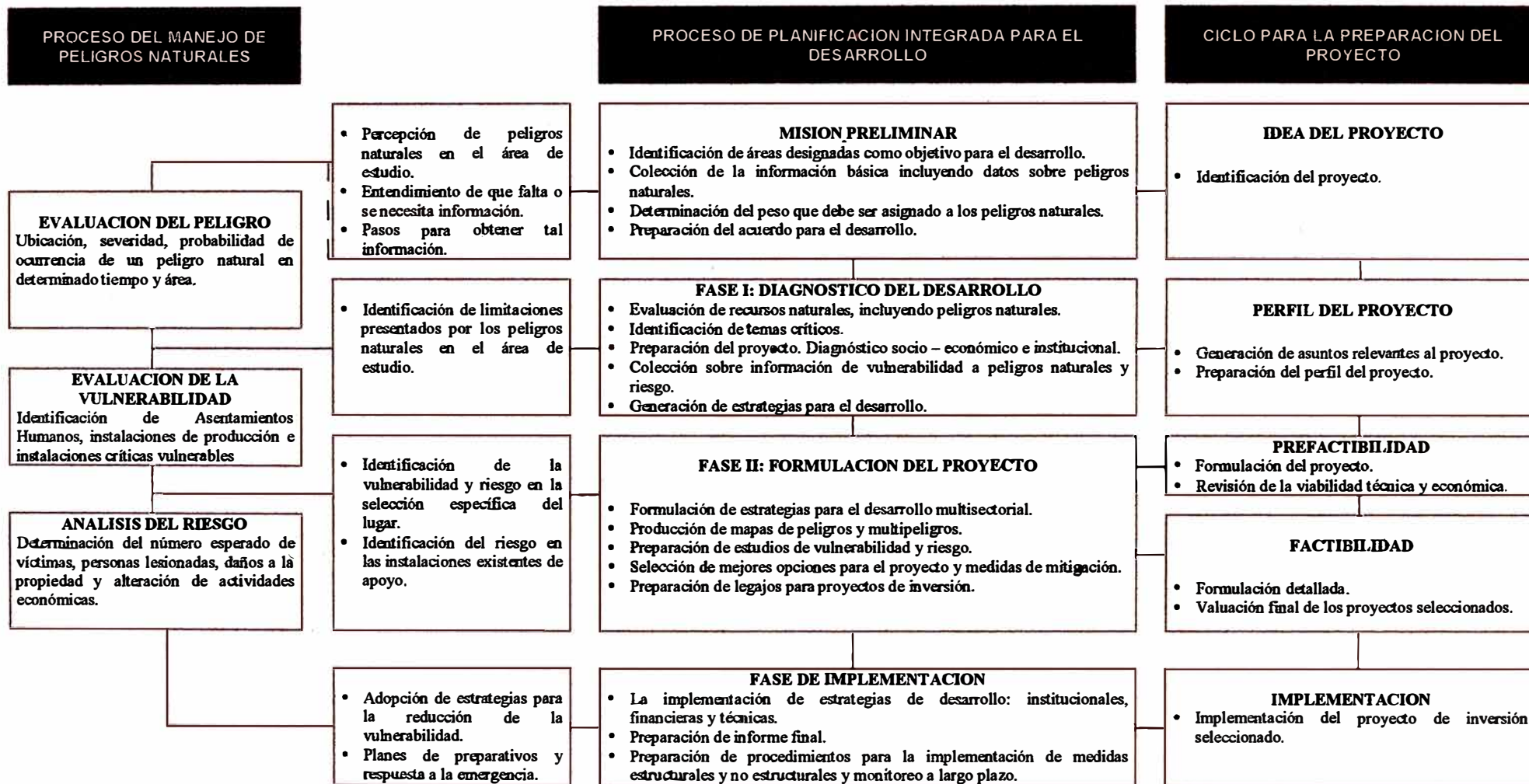




REFERENCIA: PRONADRET - TUMBES

| LEYENDA | | | |
|--------------------------------------|-------|-------------|---|
| Descarga a 700 m ³ /seg | ----> | 4,196 Has. |  |
| Descarga a 1,500 m ³ /seg | ----> | 8,560 Has. |  |
| Descarga a 3,000 m ³ /seg | ----> | 9,736 Has. |  |
| Descarga a 4,000 m ³ /seg | ----> | 10,910 Has. |  |
| AREA OCUPADA POR LANGOSTINERAS | | |  |
| AREA DE LA CIUDAD DE TUMBES | | |  |
| RIO TUMBES | | |  |

CUADRO N° 04: RESUMEN ENTRE LAS RELACIONES DE MANEJO DE PELIGROS, PROCESO DE PLANIFICACION INTEGRADA PARA EL DESARROLLO Y EL CICLO PARA LA PREPARACION DEL PROYECTO DE INVERSION.



CUADRO Nº 05: MEDIDAS DE MITIGACION PARA EL SECTOR TRANSPORTES

| MEDIDAS DE MITIGACION | | | MEDIDAS ESTRUCTURALES DE MITIGACION | | | | | | | | | | MEDIDAS NO ESTRUCTURALES DE MITIGACION | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INUNDACIONES DESPLAZAMIENTOS EROSION/SEDIMENTACION | ✓ | ✓ | Reforestación | MEDIDAS ESTRUCTURALES DE MITIGACION | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |
| | ✓ | ✓ | Estabilización de Quebradas | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Construcción e Inspección de presas y diques. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Reforzamiento de estructuras. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Estabilización de Taludes en laderas de cerro. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Canalización de río. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Dragado del río. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Ejecución de obras de Drenaje. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Construcción de obras de arte c/mayor eficiencia hidráulica | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | ✓ | ✓ | Protección de taludes en terraplenes. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ✓ | ✓ | Construcción de obras de encauzamiento y protección. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | |
| ✓ | ✓ | Selección de ruta adecuada. | MEDIDAS NO ESTRUCTURALES DE MITIGACION | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| ✓ | ✓ | Pronóstico y alerta. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ✓ | ✓ | Reubicación de la ruta. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ✓ | ✓ | Mantenimiento permanente del camino. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ✓ | ✓ | Prevención de la deforestación. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ✓ | ✓ | Mantener la limpieza de los drenes o cauces naturales. | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

A N E X O S

ANEXO A: DETERMINACIÓN DE CAUDALES

A.1 REHABILITACION DE LA
PANAMERICANA NORTE (TYPESA, 1993)

ANEXO - A

HIDROLOGIA

El análisis hidrológico de las áreas de drenaje es uno de las actividades mas importantes que se tiene que realizar antes del diseño hidráulico de las estructuras de drenaje de una carretera.

Este análisis se basa en la inter-relación de parámetros como la topografía y el clima, cuyos efectos se analizan en la determinación del máximo caudal de avenida.

Las estructuras de drenaje para carreteras, varían desde pequeñas alcantarillas, canales hasta costosas obras como puentes, uso de material geosintético para protección del pavimento, etc.

A.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ESCORRENTÍA.

Generalmente para el diseño nos interesa los efectos del escurrimiento superficial, por tratarse de areas de drenaje pequeñas con poco aporte de agua sub-superficiales. Además, estas últimas se contemplan en el análisis de diseño del estructuras de drenaje sub-superficial. Existe una variedad de factores que están involucrados en el problema de drenaje. A continuación una breve discusión de tales factores es presentado.

1. Características de Drenaje de la cuenca.

En la evaluación de los distintos métodos hidrológicos para el cálculo de la escorrentía, es necesario el estudio de las características de drenaje de la cuenca.

- 1.1 Tamaño.
- 1.2 Forma.
- 1.3 Pendiente.
- 1.4 Uso de la tierra.
- 1.5 Geología.
 - 1.5.1 Tipo de Suelo.
 - 1.5.2 Superficie de Infiltración.
 - 1.5.3 Almacenamiento.

2. Características de los cauces.

La escorrentía superficial y sub-superficial son colectadas y conducidas a través de los cauces. Las características de los cauces sean naturales o no, pueden afectar el volumen y el tipo de escorrentía. Es por ello que estas deben ser consideradas en el análisis hidrológico.

- 2.1 Geometría y Configuración
- 2.2 Control natural y artificial
- 2.3 Modificaciones de las características hidráulicas de la corriente.
- 2.4 Agradación y Degradación
- 2.5 Hielo y ripio llevados por la corriente del cauce

3. Características de las avenidas

- 3.1 Geometría y Configuración
- 3.2 Estación y cambios progresivos en la vegetación

4. Precipitación

La precipitación en la forma de lluvia, nieve, granizada es la principal fuente de la escorrentía. La ~~cantidad~~ ~~total~~ de precipitación es mas importante en la producción del flujo pico de grandes areas, mientras que la intensidad de precipitación es mas importante en la producción del flujo pico de pequeñas areas. La precipitación es usada para la estimación de la escorrentía pico.

4.1 Lluvia

A.2 ANÁLISIS DE PRECIPITACIÓN

Este análisis se realiza con los datos de la estaciones pluviométricas del area a analizar y consta de dos partes:

1. Análisis de la Precipitación Máxima de 24 horas.
2. Análisis de la Precipitación Máxima de duraciones menores a la P_{max} de 24 horas.

En primer término, en este análisis se requiere la consistencia de la información pluviométrica. Luego el tratamiento estadístico de la misma es llevada a cabo para encontrar los diferentes parámetros (media, desviación standard, coeficiente de asimetría, etc).

Cuanto mas extenso sea el registro histórico, mejor será la estimación de los valores que intervienen en el diseño de las estructuras hidráulicas.

1. Precipitación máxima de 24 horas.

La determinación de la precipitación máxima probable supone un buen conocimiento de la distribución espacial y temporal de las precipitaciones en la cuenca, a fin de definir la lluvia que dará la máxima precipitación. Para ello se ajusta los valores extremos de

precipitación máxima de 24 horas de los años del registro. Función de distribución de Probabilidad (Gumbel, Log Pearson III Normal de dos parámetros y de tres parámetros) para un período de retorno dado.

Una selección apresurada de cualquiera de las funciones descritas podría traducirse en una estructura sobre diseñada y costosa o todo lo contrario. Por ello se puede utilizar las Pruebas de Bondad de Ajuste, entre las cuales tenemos la χ^2 y la Kolmogorov - Smirnov, que indica que la función de distribución que presente el menor valor de "D" [Ref. 22], será la función de mejor ajuste.

2. Precipitación máxima de duraciones menores a la precipitación máxima de 24 horas.

Con las series registradas en las estaciones pluviométricas del área en estudio podemos determinar las curvas de Intensidad para precipitaciones de una duración de 5, 10, 15, 30, 60, 180, 240, 360 minutos y para un tiempo de retorno establecido. En base a estos tres aspectos es que se construye las curvas de Intensidad -Duración y Frecuencia.

Para el cálculo de la intensidad se tiene la ecuación general:

$$I = \frac{K T^m}{(D + c)^n}$$

donde :

- k, m, n y c son constantes que se calculan mediante una correlación lineal múltiple.
- T = tiempo de retorno
- D = duración o tiempo de concentración

Con esta fórmula se puede calcular la intensidad máxima para luego introducir este valor en los diferentes métodos del cálculo de máxima avenida.

A continuación presentamos el cálculo de las curvas Intensidad - Duración según sean los casos.

2.1 Curva Intensidad - Duración en una estación

Dichas curvas resultan de unir la intensidad media en intervalos de diferente duración y correspondientes todos ellos a una misma frecuencia o período de retorno.

La obtención directa de las curvas solo es posible en las estaciones dotadas de pluviógrafos. El proceso es el siguiente:

- Se analizan las bandas de registro y se seleccionan cada año los valores extremos de precipitación para tiempos, de 10, 15, 30, 60, 120, 240, 360 minutos y de 24 horas.
- Los valores de cada una de las series se dividen por su duración "d" para obtener las intensidades y se les ajusta a una Función de Distribución Probabilística (Gumbel, Pearson III, Log Normal de II o III parámetros)
- Por otro lado en todas esas funciones con un mismo período de retorno " T_1 ", se obtienen los puntos de la curva 1. Repitiendo la operación con períodos de retorno " T_2 " se dibuja la curva 2 y así sucesivamente. (Ver Fig. 3A.1a)

Se observa de la Fig. 3A.1a que el valor de la intensidad "I", aumenta al disminuir la duración "d". Se llega a comprobar experimentalmente [Ref.22] que todas las curvas de una misma estación correspondientes a diferentes T_i son afines, diferenciándose solo en la escala de I, por lo que se pueden reducir a una sola ley única adimensional si los valores de cada curva se expresan en porcentaje del correspondiente a una curva de duración dada que se ha elegido como referencia.

Esta ley de carácter adimensional permite usarla no solo para diferentes tiempo de retorno, sino también su extrapolación a otros lugares donde no es posible obtenerla por la falta de pluviografos.

La ley adimensional para la extrapolación toma la forma de:

$$\frac{I}{I_d} = (D)$$

Eligiendo como valor referencial al relativo a la lluvia diaria
 $I_d = P_d/24$. (Ver Fig. 3A.1b)

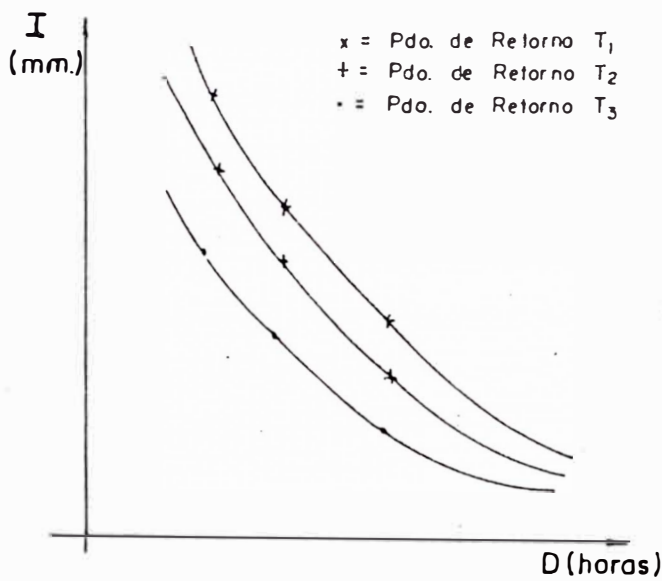


Fig. 3A.1a

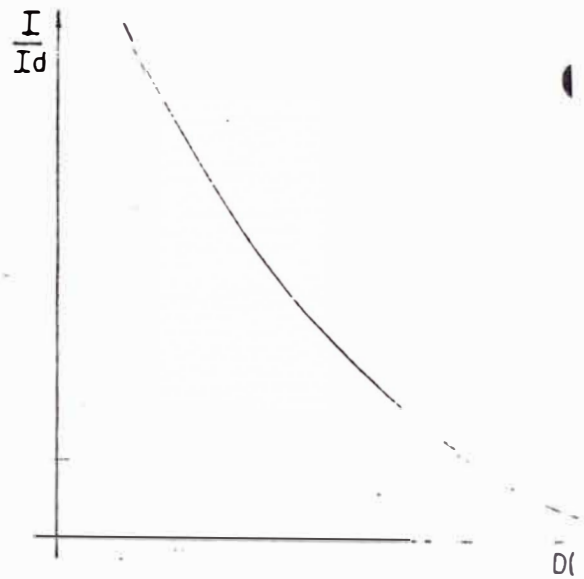


Fig. 3A.1b

2.2 Familia de curvas Intensidad - Duración de diferentes estaciones

La ley expresada en el punto B.1 es característica de cada estación y función de la distribución temporal de sus lluvias tipo. Entonces ella variará de unos puntos a otros y mas cuanto mayor sean las diferencias climáticas.

A.3 ANÁLISIS DE AVENIDAS

En este ítem se determina la "descarga de diseño" de todos aquellos cauces (ríos o quebradas) que la carretera pueda interrumpir.

Para ello se necesita un conocimiento de las características hidrogeomorfológicas y patrones de las avenidas de dichos cauces. Sin embargo estos conocimientos deben ir en paralelo con las experiencias de campo, para de esta forma el diseñador haga una correcta interpretación de los resultados.

Este análisis se hace bajo dos métodos:

1. Método Directo:

El método directo consiste en tomar datos de campo. Es decir, la descarga es determinada por mediciones simultáneas de la altura del flujo y de la velocidad en varios puntos de la sección de cruce, ello para determinar las variaciones que puedan existir. Además se puede determinar curvas donde se plotee la Descarga vs. Estados o Circunstancias, para luego estudiar la frecuencia o intervalo de recurrencia de la avenida.

Además hay que evaluar las marcas que deja una gran avenida, ya que son evidencias de eventos excepcionales que luego son usadas en la determinación de la descarga de diseño.

2. Método Indirecto:

Este método consta en evaluar o determinar la descarga bajo formulas o métodos hidrológicos que se han desarrollado durante el estudio de esta materia. Para ello es necesario tener datos geomorfológicos, datos de precipitación y intensidad máximas de las cuencas en estudio.

Se han realizado varios estudios para determinar una ley general que encierre a la familia de curvas Intensidad - Duración, siendo esta expresada en función de la duración "d" y un parámetro indeterminado "K", variable de unos lugares a otros, es decir:

$$\frac{I}{I_d} = (D, K)$$

que en las coordenadas (I/I_d) y D, se traduce en una familia de curvas.

2.3 Curva Intensidad - Duración de una cuenca pequeña

En una cuenca pequeña se puede utilizar la curva Intensidad - duración de la estación pluviométrica mas cercana. En general sería mas preciso analizar las leyes de las diferentes estaciones del entorno, trazar las isolinneas de I_1/I_d y obtener el valor promedio de este parámetro en la superficie de la cuenca, lo que permitirá seleccionar entra la familia de curvas la mas apropiada al caso.

Para cuencas mas grandes o extensas este método no es aceptable, puesto que el desfase entre los intervalos de máxima intensidad en los diversos puntos da lugar a pluviogramas medios y leyes de "intensidad-duración" mas leves que los puntuales en cualquiera de las estaciones del entorno.

2.4 Calculo del valor de la Intensidad que interviene en la descarga máxima.

Una vez definidas las curvas de Intensidad - Duración, se debe entrar a ellas con $d = T_c$ y obtener el valor de I/I_d . Para llegar la valor de I, hay que determinar $I_d = P_d/24$, correspondientes a un período de retorno dado . El valor de P_d viene hacer la Precipitación diaria máxima de 24 horas, que se determina como es explicado en el inciso A.

A.3.1 Análisis crítico de los Métodos Indirectos

A continuación presentamos el concepto y formulas de un parámetro que interviene en los diferentes métodos que determinan la descarga de diseño, a las cuales se les hará un análisis crítico.

1. Tiempo de Concentración

Se puede definir el "tiempo de concentración" (T_c) como el tiempo que tarda en salir por el punto de desagüe o aforo la última gota de escorrentía debido a la precipitación producida en un instante dado.

Otro concepto a definir también es el "tiempo de demora o de retraso" (T_g) es el que separa el centro de gravedad de un hidrograma de entrada y el del hidrograma superficial correspondiente.

1.1 Formulas Vigentes

A continuación presentamos algunas formulas que se vienen usando para el calculo del tiempo de concentración:

La simbologia que se empleará es la siguiente:

| | |
|----------------------|---|
| L (Km) | Longitud del cauce principal |
| J | Pendiente media del cauce principal |
| A (Km ²) | Superficie de la cuenca |
| Lc (Km) | Distancia a lo largo del cauce principal, desde el punto mas próximo al centro de gravedad de la cuenca hasta el punto de desagüe |

Formula California

La dedujo Kirpich según datos de Ramser y ha sido adoptada por "State of California Division of Highways" (División de Carreteras del Estado de California).

$$T_c = 0.066 \left(\frac{L}{J^{1/2}} \right)^{0.77}$$

Formula de Ven Te Chow

$$T_c = 0.123 \left(\frac{L}{J^{1/2}} \right)^{0.64}$$

Formula de Giandiotti

$$T_c = \frac{4 \sqrt{A} - 1.5 L}{25.3 \sqrt{J L}}$$

Formula de U. S. Corps of Engineers

$$T_c = 0.126 \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76}$$

1.2 Comentarios sobre la aplicación de las fórmulas

Formula Californiana

Es una expresión simplificada de la fórmula de U.S. Soil Corps of Engineers, por lo que su aplicación es muy reducida.

Formula de Ven Te Chow

Se observa mejor su aplicación en cuencas medianas, en pequeñas sobrevalora el tiempo si su pendiente es suave y lo reduce si es

fuerte.

Formula de Giandotti

Es una formula mas para ser aplicada en el continente europeo, es decir cuencas con fuerte pendiente con vegetación y además el efecto de los deshielos.

Formula de U.S. Corps of Engineers

Es una formula que se ajusta a cuencas pequeñas y medianas, por ser hecha para la zona de California y teniendo esta similitud con nuestra zona costera, podría ser la mas recomendable en este caso.

2. Análisis de los métodos para el cálculo de la descarga máxima

Se harán algunos comentarios críticos a los métodos que son empleados para el calculo de la descarga, desde el punto de vista del diseño de drenaje vial. Siendo estos:

2.1 Método Racional

Sus orígenes se remontan al siglo XIX y es casi seguro que es el mas antiguo de todos y sirvió de base para todos los posteriores.

Su formula viene dado por:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Su principal defecto es considerar constante el coeficiente de escorrentia C de cada cuenca, cuando en realidad debe crecer con el periodo de retorno y ser aplicable a cuencas pequeñas, es decir en el orden de 2.5 Km², con tiempos de concentración menores de 1 hora.

2.2 Método Californiano

Es el método recomendado por California División of Highways, su fórmula de cálculo es la racional. Se refiere únicamente a períodos de retorno del orden de 50 ó 100 años y por ello es aceptada la constante C para cada cuenca. dicho valor lo fija en función de la naturaleza y tipo de cultivo del suelo. Si se le desca usar fuera del area de California, no se podría por la no adecuación del clima.

2.3 Método de Cook

Está patrocinado por el Soil Conservation Service de EE.UU. y equivale a una fórmula dada por:

$$Q = K * A^{3/4}$$

siendo $K = K1 * K2 * K3$, donde:

- K1 es función de las características de la cuenca.
- K2 es un factor geográfico.
- K3 es función del período de retorno y se hace variar de unas zonas a otras en función de la precipitación.

Es válido para el uso de caudales superficiales, mas no para describir propiedades de los caudales subterráneos. El método acepta cuencas pequeñas y medianas, donde el tiempo de concentración oscila entre 0.1 a 10 horas de duración.

Para su análisis es necesario hacer uso del método del Hidrograma Unitario de Snyder, para la determinación del caudal pico unitario (q_p) y del método del Número de Curva (Runoff Curve Number Method) para obtener la altura total de precipitación y la altura de escorrentia. [Ref.23]

Este método ha sido concebido para aplicar varios tipos de precipitaciones en diferentes zona: como California, Alaska (Tipo I), Pacífico Nor-Oriental y Norte de California (Tipo IA), a los Estados de la costa del Golfo (Tipo III) y la del Tipo II al resto de los Estados Unidos.

Para nuestro caso se uso dicho método para determinar el caudal o descarga máxima, por ser la costa de California la que mas se asemeja a la geografía de la Costa Norte del Perú. Además por adecuarse a los tiempos de concentración calculados para las cuencas en estudio.

DESCARGAS MAXIMAS DE DISEÑO: 50 AÑOS DE TIEMPO DE RETORNO

| N | Nomora Cuenca | COORDENADA DE CALZADA | AREA DE CUENCA Km ² | IC (hrs.) | Coeficiente Unitario (m ³ /s/cm) | Tiempo Base (hrs.) | Unidad Maxima (cm/s) | Curva 100 C/N1 | Curva 150 C/N2 | Curva 200 C/N3 | Unidad Nivel N1 (cm/s) | Unidad Nivel N2 (cm/s) | Unidad Nivel N3 (cm/s) | Caudal Maximo1 (m ³ /s) | Caudal Maximo2 (m ³ /s) | Caudal Maximo3 (m ³ /s) |
|----|------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------|---|--------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|--|
| 1 | Q. Pallas | 1097.460 | 1046.8 | 7.14 | 228.18 | 7.8 | 19.3 | 68 | 48 | 34 | 11.89 | 7.94 | 15.40 | 2713 | 1811 | 3514 |
| 2 | | 1099.000 | 7.2 | 1.21 | 9.25 | 1.3 | 11.7 | 68 | 48 | 34 | 5.75 | 3.47 | 9.23 | 53 | 22 | 76 |
| 3 | Q. Honda | 1103.540 | 423.3 | 7.13 | 92.47 | 7.9 | 17.4 | 68 | 48 | 34 | 10.26 | 6.77 | 13.66 | 957 | 625 | 1263 |
| 4 | | 1124.200 | 13.3 | 0.82 | 25.37 | 0.9 | 10.0 | 68 | 48 | 34 | 4.58 | 2.57 | 6.75 | 116 | 58 | 171 |
| 5 | | 1127.100 | 6.1 | 0.65 | 11.23 | 0.9 | 9.6 | 68 | 48 | 34 | 4.26 | 2.47 | 6.37 | 48 | 28 | 71 |
| 6 | | 1127.700 | 3.5 | 0.31 | 5.01 | 1.0 | 9.8 | 68 | 48 | 34 | 4.28 | 2.55 | 6.52 | 35 | 15 | 39 |
| 7 | | 1129.000 | 1.5 | 0.31 | 7.58 | 0.3 | 7.4 | 68 | 48 | 34 | 2.60 | 1.57 | 4.47 | 21 | 12 | 34 |
| 8 | Q. Chamiel | 1129.600 | 15.4 | 1.35 | 17.50 | 1.5 | 10.8 | 68 | 48 | 34 | 5.12 | 3.04 | 7.45 | 91 | 54 | 133 |
| 9 | Q. Verde | 1129.200 | 1.3 | 0.08 | 25.44 | 0.1 | 5.2 | 68 | 48 | 34 | 1.59 | 0.01 | 2.72 | 40 | 0 | 69 |
| 10 | | 1145.400 | 7.9 | 0.62 | 19.70 | 0.7 | 8.3 | 68 | 48 | 34 | 3.77 | 2.16 | 5.73 | 74 | 43 | 113 |
| 11 | Q. El Nuro | 1146.860 | 27.53 | 1.06 | 40.28 | 1.2 | 10.2 | 68 | 48 | 34 | 4.57 | 2.74 | 6.88 | 168 | 110 | 277 |
| 12 | *** | 1151.500 | 0.91 | 0.16 | 9.00 | 0.2 | 6.2 | 68 | 48 | 34 | 2.13 | 1.15 | 3.50 | 19 | 10 | 32 |
| 13 | | 1153.300 | 4.8 | 0.40 | 18.73 | 0.4 | 7.9 | 68 | 48 | 34 | 3.14 | 1.76 | 4.90 | 59 | 33 | 92 |
| 14 | Q. Camillo | 1155.000 | 14.32 | 1.07 | 20.80 | 1.2 | 10.2 | 68 | 48 | 34 | 4.68 | 2.75 | 6.90 | 97 | 57 | 144 |
| 15 | Q. Viehuyito | 1157.400 | 25.77 | 1.12 | 35.71 | 1.2 | 10.3 | 68 | 48 | 34 | 4.77 | 2.81 | 7.01 | 170 | 100 | 250 |
| 16 | | 1159.000 | 3.4 | 0.75 | 7.09 | 0.8 | 9.3 | 68 | 48 | 34 | 4.06 | 2.34 | 6.10 | 29 | 17 | 43 |
| 17 | | | 3.1 | 0.62 | 7.78 | 0.7 | 8.8 | 68 | 48 | 34 | 3.76 | 2.15 | 5.72 | 29 | 17 | 45 |
| 18 | | | 1.5 | 0.43 | 5.44 | 0.5 | 8.1 | 68 | 48 | 34 | 3.24 | 1.82 | 5.03 | 18 | 10 | 27 |
| 19 | | | 1.7 | 0.26 | 10.20 | 0.3 | 7.1 | 68 | 48 | 34 | 2.83 | 1.45 | 4.20 | 27 | 15 | 43 |
| 20 | | | 1.2 | 0.19 | 10.03 | 0.2 | 6.5 | 68 | 48 | 34 | 2.29 | 1.24 | 3.73 | 23 | 12 | 37 |
| 21 | | | 0.9 | 0.22 | 6.30 | 0.2 | 5.8 | 68 | 48 | 34 | 2.47 | 1.35 | 3.89 | 16 | 9 | 25 |
| 22 | Q. de Conulsa | 1162.900 | 4.3 | 0.40 | 16.78 | 0.4 | 7.9 | 68 | 48 | 34 | 3.15 | 1.76 | 4.90 | 53 | 30 | 82 |
| 23 | Q. Cabe Blanco | 1164.200 | 94.5 | 2.52 | 52.14 | 2.9 | 12.7 | 68 | 48 | 34 | 6.52 | 4.00 | 9.17 | 340 | 208 | 479 |
| 24 | Q. Los Pasos | 1165.150 | 12 | 2.52 | 7.40 | 2.9 | 12.7 | 68 | 48 | 34 | 6.52 | 4.00 | 9.17 | 48 | 30 | 68 |
| 25 | Q. del Camal | 1168.150 | 10.9 | 0.41 | 40.93 | 0.5 | 8.0 | 68 | 48 | 34 | 3.20 | 1.79 | 4.97 | 131 | 73 | 203 |
| 26 | Q. De Fernandez | 1168.900 | 757.8 | 5.52 | 213.61 | 6.0 | 15.5 | 68 | 48 | 34 | 8.75 | 5.58 | 11.81 | 1869 | 1192 | 2522 |
| 27 | | 1170.200 | 5.2 | 0.39 | 20.70 | 0.4 | 7.9 | 68 | 48 | 34 | 3.12 | 1.75 | 4.87 | 65 | 36 | 101 |
| 28 | | 1172.450 | 2.9 | 0.36 | 12.42 | 0.4 | 7.7 | 68 | 48 | 34 | 3.03 | 1.69 | 4.74 | 38 | 21 | 59 |
| 29 | | 1174.660 | 3.2 | 0.74 | 5.70 | 0.8 | 9.3 | 68 | 48 | 34 | 4.05 | 2.34 | 6.09 | 27 | 16 | 41 |
| 30 | | 1175.200 | 1.4 | 0.33 | 6.59 | 0.4 | 7.5 | 68 | 48 | 34 | 2.89 | 1.61 | 4.56 | 19 | 11 | 31 |
| 31 | | 1176.210 | 3.1 | 0.59 | 8.18 | 0.5 | 8.7 | 68 | 48 | 34 | 3.69 | 2.11 | 5.63 | 30 | 17 | 46 |
| 32 | | 1177.450 | 2.5 | 0.54 | 7.15 | 0.6 | 8.6 | 68 | 48 | 34 | 3.57 | 2.03 | 5.47 | 26 | 15 | 39 |
| 33 | | 1147.560 | 3.1 | 0.69 | 7.11 | 0.7 | 9.1 | 68 | 48 | 34 | 3.90 | 2.24 | 5.90 | 28 | 16 | 42 |
| 34 | Q. Sosa | 1179.000 | 467.7 | 5.55 | 131.09 | 6.1 | 15.5 | 68 | 48 | 34 | 8.75 | 5.59 | 11.83 | 1149 | 733 | 1550 |
| 35 | | 1180.200 | 6.3 | 0.68 | 11.11 | 1.0 | 9.7 | 68 | 48 | 34 | 4.34 | 2.52 | 6.48 | 48 | 29 | 72 |
| 36 | | 1181.400 | 2.3 | 0.38 | 9.50 | 0.4 | 7.8 | 68 | 48 | 34 | 3.07 | 1.72 | 4.81 | 29 | 16 | 46 |
| 37 | Q. de Cardinas | 1183.100 | 45.2 | 1.57 | 44.69 | 1.7 | 11.2 | 68 | 48 | 34 | 5.44 | 3.26 | 7.66 | 243 | 146 | 351 |
| 38 | | 1184.100 | 1.2 | 0.25 | 7.41 | 0.3 | 7.0 | 68 | 48 | 34 | 2.60 | 1.43 | 4.16 | 19 | 11 | 31 |
| 39 | | 1195.150 | 3.4 | 0.30 | 17.77 | 0.3 | 7.3 | 68 | 48 | 34 | 2.79 | 1.54 | 4.42 | 50 | 27 | 79 |
| 40 | Q. Pta. Sal | 1197.150 | 2.95 | 0.30 | 15.46 | 0.3 | 7.3 | 68 | 48 | 34 | 2.79 | 1.54 | 4.41 | 43 | 24 | 58 |
| 41 | Q. Zapcra | 1198.700 | 13.2 | 0.73 | 28.34 | 0.8 | 9.2 | 68 | 48 | 34 | 4.01 | 2.31 | 6.04 | 114 | 65 | 171 |
| 42 | Q. Canoas I | 1194.300 | 1.9 | 0.49 | 38.07 | 0.5 | 8.3 | 68 | 48 | 34 | 3.41 | 1.93 | 5.26 | 130 | 73 | 200 |
| 43 | Q. Canoas II | 1195.140 | 6.8 | 0.36 | 29.07 | 0.4 | 7.3 | 68 | 48 | 34 | 2.77 | 1.53 | 4.39 | 80 | 44 | 128 |
| 44 | Q. Ouro | 1198.700 | 9.5 | 0.47 | 31.37 | 0.5 | 7.3 | 68 | 48 | 34 | 2.80 | 1.55 | 4.43 | 88 | 49 | 139 |

PARAMETROS DE HIROGRAMA DE CRECIOS

| N | NOMBRE CUENCA | CAPICACIO DE CRUCE Km. | AREA DE CUENCA Km ² | Longitud de Cauce Km. | Longitud de C.G. Km. | DIFERENCIA ALTURA m | GRADIENTE CUENCA (n/m) | TIEMPO DE CONCENTRACION VARIOS | | | | T ₀ (hrs.) |
|----|-----------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------|---------|---------|----------|-----------------------|
| | | | | | | | | C.D.H | V.T.C.H | GANDIOT | U.S Army | |
| 1 | Q. Patinas | 1097.490 | 1046.9 | 76 | 31.5 | 1000 | 0.01 | 5.7 | 4.4 | 0.6 | 7.1 | 7.1 |
| 2 | | 1095.000 | 7.2 | 5.5 | 3.5 | 55 | 0.01 | 1.4 | 1.2 | 0.4 | 1.2 | 1.2 |
| 3 | Q. Honda | 1100.540 | 423.7 | 20 | 29 | 405 | 0.01 | 10.6 | 5.1 | 0.5 | 7.1 | 7.1 |
| 4 | | 1124.200 | 13.7 | 4 | 2 | 55 | 0.01 | 1.0 | 0.8 | 1.4 | 0.8 | 0.8 |
| 5 | | 1127.100 | 8.1 | 5 | 1.5 | 50 | 0.01 | 1.3 | 0.7 | 0.4 | 0.8 | 0.8 |
| 6 | | 1127.700 | 3.5 | 4.5 | 2 | 45 | 0.01 | 1.2 | 0.8 | 0.1 | 0.9 | 0.9 |
| 7 | | 1128.000 | 1.5 | 1.2 | 0.8 | 40 | 0.03 | 0.3 | 0.3 | 0.8 | 0.3 | 0.3 |
| 8 | Q. Chamical | 1125.600 | 15.4 | 5.1 | 3.5 | 25 | 0.03 | 1.8 | 1.5 | 2.0 | 1.3 | 1.3 |
| 9 | Q. Verda* | 1126.200 | 1.3 | 0.5 | 0.2 | 225 | 0.45 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| 10 | | 1145.400 | 7.3 | 4 | 2 | 225 | 0.08 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.6 |
| 11 | Q. El Nuro | 1146.800 | 27.57 | 9 | 3 | 245 | 0.03 | 1.3 | 0.8 | 0.7 | 1.1 | 1.1 |
| 12 | *** | 1151.500 | 0.91 | 0.9 | 0.4 | 145 | 0.16 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| 13 | | 1153.300 | 4.9 | 2.2 | 1.2 | 145 | 0.07 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.4 | 0.4 |
| 14 | Q. Camillo | 1152.000 | 14.72 | 6.5 | 4 | 225 | 0.03 | 1.0 | 0.9 | 0.4 | 1.1 | 1.1 |
| 15 | Q. Michayito | 1157.400 | 25.77 | 9 | 3 | 262 | 0.03 | 1.4 | 0.8 | 0.5 | 1.1 | 1.1 |
| 16 | | 1159.000 | 3.4 | 4.5 | 2 | 125 | 0.03 | 0.8 | 0.6 | 0.1 | 0.7 | 0.7 |
| 17 | | | 3.1 | 3.6 | 2 | 170 | 0.05 | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 0.6 | 0.6 |
| 18 | | | 1.5 | 3 | 1 | 170 | 0.08 | 0.5 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | 0.4 |
| 19 | | | 1.7 | 1.5 | 0.75 | 170 | 0.11 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 20 | | | 1.2 | 1.1 | 0.5 | 170 | 0.15 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| 21 | | | 0.9 | 1.5 | 0.5 | 170 | 0.11 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| 22 | Q. de Conuiza | 1162.900 | 4.3 | 2.5 | 1 | 145 | 0.08 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| 23 | Q. Cabo Blanco | 1164.600 | 84.5 | 19 | 11 | 469 | 0.02 | 2.6 | 1.3 | 0.3 | 2.5 | 2.5 |
| 24 | Q. Los Pasos | 1155.150 | 12 | 4.5 | 3 | 225 | 0.05 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.8 |
| 25 | Q. del Camal | 1158.150 | 10.3 | 3 | 1 | 205 | 0.07 | 0.4 | 0.3 | 0.8 | 0.4 | 0.4 |
| 26 | Q. De Fernandez | 1168.900 | 757.9 | 62 | 27 | 1590 | 0.03 | 6.5 | 3.3 | 0.3 | 5.5 | 5.5 |
| 27 | | 1170.200 | 5.2 | 2.5 | 1.1 | 155 | 0.08 | 0.4 | 0.3 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| 28 | | 1172.450 | 2.3 | 2 | 1.2 | 175 | 0.03 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 29 | | 1174.660 | 3.2 | 4.5 | 2.5 | 200 | 0.04 | 0.7 | 0.6 | 0.0 | 0.7 | 0.7 |
| 30 | | 1175.200 | 1.4 | 2 | 0.9 | 175 | 0.03 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| 31 | | 1176.210 | 3.1 | 3.5 | 2 | 200 | 0.06 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.6 | 0.6 |
| 32 | | 1177.450 | 2.5 | 3.5 | 1.5 | 175 | 0.05 | 0.5 | 0.4 | 0.1 | 0.5 | 0.5 |
| 33 | | 1147.680 | 3.1 | 4 | 2.2 | 175 | 0.04 | 0.6 | 0.6 | 0.1 | 0.7 | 0.7 |
| 34 | Q. Saca | 1175.000 | 467.7 | 56.5 | 26.5 | 1125 | 0.02 | 6.7 | 3.5 | 0.1 | 5.8 | 5.8 |
| 35 | | 1180.200 | 6.3 | 5.5 | 2.3 | 125 | 0.02 | 1.1 | 0.7 | 0.2 | 0.9 | 0.9 |
| 36 | | 1181.400 | 2.3 | 2 | 1 | 100 | 0.05 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 37 | Q. de Carpitas | 1183.100 | 45.2 | 11 | 5 | 225 | 0.02 | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 1.6 | 1.6 |
| 38 | | 1184.100 | 1.2 | 1.5 | 0.7 | 172 | 0.11 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| 39 | | 1185.150 | 3.4 | 1.7 | 0.9 | 172 | 0.10 | 0.2 | 0.2 | 0.5 | 0.3 | 0.3 |
| 40 | | 1187.150 | 2.95 | 1.5 | 0.9 | 120 | 0.08 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.3 |
| 41 | Q. Sapótal | 1189.700 | 13.2 | 5 | 2 | 200 | 0.04 | 0.8 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| 42 | Q. Canoas I | 1194.300 | 11.9 | 3.5 | 1 | 140 | 0.04 | 0.8 | 0.3 | 0.9 | 0.5 | 0.5 |
| 43 | Q. Canoas II | 1195.140 | 6.8 | 2.5 | 0.7 | 115 | 0.05 | 0.4 | 0.3 | 0.8 | 0.4 | 0.4 |
| 44 | Q. Curo | 1196.700 | 9.5 | 3.5 | 1.1 | 200 | 0.08 | 0.5 | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 0.5 |

* Q. Verda. esta por debajo de la Ma. pero se ha determinado el area de aporte en la cabezera de cuenca.

1: Metodo del California Drainage Highway Div.

2: Metodo de Van Te Chow.

3: Metodo de Gandotis

4: Metodo del U.S. Army Corp.

Se incluye el ancho del hidrograma en Horas a un % del caudal Pico.

CUADRO N. 3.6
TRAMO III: Km. 1196+310 - Km. 1294+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS

| N° | CUENCA | UBICACION DE CALZE Km 2+000 | AREA DE CUENCA Km ² | LONGITUD CALZE (Km) | LONG.CG CAUCE (Km) | DIFERENCIA ALTURA (m) | GRADIENTE MEDIA m/m | Tiempo de Concentracion | | | | Tc (Hrs) | | |
|----|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|---------|-----------------|-------------|--|--|
| | | | | | | | | C.O.H. Kirby | V.T.CH. | GANDIOT | L.S Arm y Co | | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | |
| 1 | | | 2.0 | 0.5 | 0.3 | 130 | 0.26 | 0.07 | 0.09 | 0.24 | 0.10 | 0.10 | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Q. CURO | 1197+971 | 11.2 | 0.8 | 2.5 | 180 | 0.03 | 0.08 | 0.65 | 0.21 | 0.30 | 0.23 | | |
| 4 | | | 1.1 | 0.3 | 0.6 | 105 | 0.09 | 0.19 | 0.19 | 0.29 | 0.23 | 0.23 | | |
| 5 | | | 1.0 | 0.2 | 0.7 | 105 | 0.11 | 0.16 | 0.20 | 0.30 | 0.22 | 0.22 | | |
| 6 | | | 0.3 | 15.7 | 0.3 | 105 | 0.21 | 0.07 | 0.03 | 0.19 | 0.11 | 0.11 | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Q. CANCAS | 1201+090 | 61.9 | 15.7 | 6.4 | 480 | 0.03 | 2.11 | 1.23 | 0.45 | 1.83 | 1.83 | | |
| 9 | | | 2.5 | 3.0 | 1.5 | 279 | 0.09 | 0.38 | 0.34 | 0.14 | 0.46 | 0.46 | | |
| 10 | Q. DE LA MIRA | | 2.4 | 1.8 | 1.2 | 279 | 0.18 | 0.21 | 0.25 | 0.26 | 0.31 | 0.31 | | |
| 11 | Q. HONDA | | 2.2 | 1.2 | 1.0 | 180 | 0.15 | 0.16 | 0.23 | 0.39 | 0.25 | 0.25 | | |
| 12 | | | 1.7 | 1.2 | 1.0 | 180 | 0.15 | 0.16 | 0.23 | 0.32 | 0.25 | 0.25 | | |
| 13 | PLATERITOS | 1205+503 | 25.7 | 18.2 | 9.7 | 487 | 0.03 | 2.48 | 1.68 | 0.40 | 2.33 | 2.33 | | |
| 14 | | | 1.1 | 1.0 | 0.8 | 105 | 0.11 | 0.16 | 0.18 | 0.33 | 0.21 | 0.21 | | |
| 15 | | | 1.2 | 0.9 | 0.4 | 105 | 0.12 | 0.14 | 0.14 | 0.37 | 0.17 | 0.17 | | |
| 16 | | | 3.6 | 3.0 | 2.0 | 155 | 0.05 | 0.48 | 0.49 | 0.31 | 0.57 | 0.57 | | |
| 17 | | | 0.8 | 2.4 | 1.1 | 155 | 0.06 | 0.37 | 0.31 | 0.01 | 0.40 | 0.40 | | |
| 18 | | | 1.8 | 1.8 | 1.0 | 125 | 0.07 | 0.29 | 0.29 | 0.30 | 0.34 | 0.34 | | |
| 19 | Q. RUBIO | 1209+538 | 50.8 | 16.0 | 10.8 | 175 | 0.01 | 3.17 | 2.29 | 0.42 | 2.74 | 2.74 | | |
| 20 | | | 0.9 | 1.2 | 0.7 | 25 | 0.02 | 0.34 | 0.34 | 0.50 | 0.32 | 0.32 | | |
| 21 | | | 4.2 | 2.2 | 2.0 | 175 | 0.08 | 0.32 | 0.43 | 0.46 | 0.47 | 0.47 | | |
| 22 | | | 0.7 | 1.6 | 1.0 | 20 | 0.01 | 0.51 | 0.50 | 0.29 | 0.45 | 0.45 | | |
| 23 | Q. LAVEJAL | 1213+065 | 28.8 | 12.5 | 5.5 | 220 | 0.02 | 2.19 | 1.30 | 0.23 | 1.78 | 1.78 | | |
| 24 | | | 2.7 | 2.8 | 1.5 | 20 | 0.01 | 0.98 | 0.78 | 0.67 | 0.72 | 0.72 | | |
| 25 | | | 1.9 | 2.2 | 1.1 | 25 | 0.01 | 0.68 | 0.55 | 0.54 | 0.54 | 0.54 | | |
| 26 | | | 4.6 | 3.9 | 2.4 | 100 | 0.03 | 0.77 | 0.70 | 0.34 | 0.77 | 0.77 | | |
| 27 | | | 1.5 | 2.0 | 1.2 | 15 | 0.01 | 0.74 | 0.66 | 0.61 | 0.58 | 0.58 | | |
| 28 | Q. CARDALITO | 1213+965 | 8.0 | 5.0 | 2.9 | 56 | 0.02 | 1.05 | 0.86 | 0.49 | 0.96 | 0.96 | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Q. PALO SANTO | 1219+858 | 43.7 | 13.1 | 6.2 | 320 | 0.02 | 2.00 | 1.30 | 0.47 | 1.77 | 1.77 | | |
| 31 | Q. SANDIAS | | 3.8 | 3.2 | 2.1 | 20 | 0.01 | 1.14 | 1.00 | 0.79 | 0.89 | 0.89 | | |
| 32 | Q. HUACURA | 1222+583 | 3.5 | 5.0 | 2.6 | 65 | 0.01 | 1.21 | 0.91 | 0.74 | 0.99 | 0.99 | | |
| 33 | | | 0.9 | 1.8 | 1.0 | 30 | 0.02 | 0.50 | 0.46 | 0.25 | 0.45 | 0.45 | | |
| 34 | | | 1.0 | 1.1 | 0.6 | 30 | 0.03 | 0.28 | 0.28 | 0.55 | 0.28 | 0.28 | | |
| 35 | | | 1.2 | 1.9 | 1.0 | 114 | 0.08 | 0.32 | 0.30 | 0.18 | 0.38 | 0.38 | | |

CUADRO N° 3.5 (continuación)
TRAMO III: Km. 1196+310 - Km. 1224+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS

| N° | CUENCA | UBICACION DE CRUCE Km 0+000 | AREA DE CUENCA Km ² | LONGITUD CALCE (Km) | LONG.GG CAUCE (Km) | DIFERENC ALTURA (m) | GRADIENT MEDIA m/m | Tiempo de Concentración | | | | To (Hrs) |
|----|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------------|-------------|
| | | | | | | | | C.D.H. Kilpion | V.T.C.H. 2 | GANDIOT 3 | LS Army Co 1 | |
| 36 | | | 1.9 | 1.8 | 0.8 | 114 | 0.07 | 0.25 | 0.21 | 0.26 | 0.27 | 0.27 |
| 37 | | | 3.2 | 3.0 | 1.2 | 130 | 0.04 | 0.51 | 0.29 | 0.29 | 0.40 | 0.48 |
| 38 | | | 0.3 | 1.0 | 0.5 | 80 | 0.08 | 0.17 | 0.18 | 0.10 | 0.20 | 0.20 |
| 39 | | | 1.6 | 2.0 | 1.0 | 130 | 0.07 | 0.32 | 0.29 | 0.23 | 0.26 | 0.38 |
| 40 | | | 1.0 | 1.0 | 0.8 | 130 | 0.13 | 0.14 | 0.17 | 0.26 | 0.20 | 0.20 |
| 41 | | | 0.5 | 0.9 | 0.5 | 30 | 0.05 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.19 | 0.19 |
| 42 | | | 0.4 | 0.7 | 0.4 | 30 | 0.04 | 0.17 | 0.19 | 0.34 | 0.18 | 0.18 |
| 43 | | | 0.4 | 0.8 | 0.5 | 30 | 0.04 | 0.20 | 0.23 | 0.33 | 0.22 | 0.22 |
| 44 | | | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 30 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.40 | 0.14 | 0.14 |
| 45 | | | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 30 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.33 | 0.14 | 0.14 |
| 46 | | | 0.4 | 0.5 | 0.3 | 30 | 0.08 | 0.11 | 0.12 | 0.37 | 0.13 | 0.13 |
| 47 | | | 4.1 | 2.5 | 1.2 | 130 | 0.05 | 0.42 | 0.38 | 0.48 | 0.44 | 0.44 |
| 48 | Q. BOCAPAN | 1231+960 | 916.2 | 71.8 | 39.6 | 1516 | 0.02 | 7.83 | 4.45 | 0.43 | 7.01 | 7.01 |
| 49 | | | 1.2 | 1.0 | 0.5 | 130 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.32 | 0.19 | 0.19 |
| 50 | | | 1.1 | 1.0 | 0.5 | 130 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.30 | 0.19 | 0.19 |
| 51 | | | 1.0 | 1.2 | 0.5 | 130 | 0.11 | 0.18 | 0.16 | 0.24 | 0.21 | 0.21 |
| 52 | | | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 80 | 0.13 | 0.10 | 0.10 | 0.37 | 0.12 | 0.12 |
| 53 | | | 1.9 | 1.5 | 1.0 | 160 | 0.12 | 0.20 | 0.24 | 0.30 | 0.29 | 0.29 |
| 54 | | | 1.5 | 1.4 | 0.9 | 140 | 0.10 | 0.21 | 0.22 | 0.61 | 0.27 | 0.27 |
| 55 | | | 0.8 | 0.6 | 0.3 | 30 | 0.05 | 0.14 | 0.15 | 0.27 | 0.15 | 0.15 |
| 56 | | | 3.2 | 3.0 | 1.6 | 155 | 0.05 | 0.48 | 0.43 | 0.19 | 0.52 | 0.52 |
| 57 | | | 1.5 | 2.0 | 1.3 | 153 | 0.08 | 0.30 | 0.33 | 0.48 | 0.38 | 0.38 |
| 58 | Q. SECHURITA | 1238+990 | 4.0 | 3.0 | 1.9 | 80 | 0.03 | 0.62 | 0.59 | 0.33 | 0.63 | 0.63 |
| 59 | | | 1.6 | 1.8 | 1.2 | 80 | 0.04 | 0.34 | 0.37 | 0.54 | 0.40 | 0.40 |
| 60 | | | 7.2 | 4.2 | 2.9 | 105 | 0.03 | 0.82 | 0.79 | 0.54 | 0.65 | 0.65 |
| 61 | Q. TUCILLA | 1241+980 | 13.8 | 9.9 | 5.0 | 230 | 0.03 | 1.43 | 1.11 | 0.13 | 1.38 | 1.38 |
| 62 | | | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 80 | 0.13 | 0.10 | 0.15 | 0.37 | 0.15 | 0.15 |
| 63 | | | 1.1 | 1.3 | 0.9 | 80 | 0.06 | 0.24 | 0.28 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| 64 | Q. TRONCO MOCHO | 1245+005 | 135.1 | 5.3 | 2.9 | 230 | 0.04 | 0.80 | 0.97 | 3.18 | 0.84 | 0.84 |
| 65 | | | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 30 | 0.04 | 0.17 | 0.23 | 0.53 | 0.21 | 0.21 |
| 66 | | | 0.9 | 1.3 | 0.7 | 141 | 0.11 | 0.19 | 0.20 | 0.19 | 0.24 | 0.24 |
| 67 | | | 0.8 | 1.7 | 1.0 | 141 | 0.08 | 0.26 | 0.27 | 0.10 | 0.32 | 0.32 |
| 68 | | | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 80 | 0.16 | 0.08 | 0.10 | 0.33 | 0.11 | 0.11 |
| 69 | | | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 40 | 0.10 | 0.08 | 0.09 | 0.23 | 0.10 | 0.10 |
| 70 | | | 1.1 | 2.1 | 0.1 | 80 | 0.04 | 0.41 | 0.37 | 0.15 | 0.42 | 0.42 |

CUADRO N.º 11
 TRAMO II: Km. 1019+700 - Km. 1083+342

PARAMETROS DE HIROGRAMA DE CRECIDAS

| Nº | NOMBRE CUENCA | UBICACION DE CAUCE Km D+000 | AREA DE CUENCA Km ² | LONGITU CAUCE Km | LONG.CC CAUCE Km | DIFERENCI ALTIURA m | GRADIENTE MEDIA m/m | TIEMPO DE CONCENTRACION VARIABLE | | | | T ₀ (hrs.) |
|----|---------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|----------------------------------|--------|--------|------|-----------------------|
| | | | | | | | | C.D.H. Kicron | V.T.CH | GANDIO | L3 | |
| 1 | | | 2.4 | 1.2 | 0.2 | 20 | 0.02 | 0.37 | 0.16 | 1.24 | 0.21 | 0.21 |
| 2 | | | 3.1 | 2.0 | 1.2 | 70 | 0.04 | 0.41 | 0.40 | 0.60 | 0.43 | 0.43 |
| 3 | SAMAN | 1025.863 | 811.4 | 63.0 | 31.0 | 750 | 0.01 | 8.83 | 4.57 | 0.39 | 6.78 | 3.78 |
| 4 | | | 1.7 | 1.5 | 0.5 | 20 | 0.01 | 0.48 | 0.31 | 0.84 | 0.33 | 0.33 |
| 5 | | | 3.5 | 2.3 | 1.5 | 30 | 0.01 | 0.67 | 0.54 | 0.93 | 0.60 | 0.60 |
| 6 | | | 1.5 | 1.3 | 1.0 | 40 | 0.03 | 0.31 | 0.37 | 0.59 | 0.25 | 0.25 |
| 7 | PEROLES | 1037.208 | 67.8 | 22.0 | 6.5 | 210 | 0.01 | 4.28 | 1.91 | -0.01 | 2.52 | 2.52 |
| 8 | | | 9.4 | 3.0 | 2.0 | 95 | 0.03 | 0.61 | 0.60 | 0.56 | 0.64 | 0.64 |
| 9 | | | 2.9 | 1.5 | 1.0 | 20 | 0.01 | 0.48 | 0.49 | 1.24 | 0.43 | 0.43 |
| 10 | MANUELA | 1042.576 | 150.7 | 29.0 | 9.0 | 750 | 0.03 | 3.46 | 1.60 | 0.32 | 2.67 | 2.67 |
| 11 | UBILLUS | 1045.326 | 11.3 | 11.0 | 4.0 | 130 | 0.01 | 2.31 | 1.24 | -0.33 | 1.61 | 1.61 |
| 12 | C/C M.CHECA | 1045.678 | | | | | | | | | | |
| 13 | LA RATONA | 1045.926 | 33.6 | 22.0 | 9.5 | 800 | 0.04 | 2.55 | 1.50 | -0.43 | 2.34 | 2.34 |
| 14 | | | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 20 | 0.10 | 0.05 | 0.06 | 0.58 | 0.06 | 0.06 |
| 15 | | | 3.7 | 5.0 | 2.0 | 100 | 0.02 | 1.03 | 0.67 | 0.02 | 0.83 | 0.83 |
| 16 | CORRAL DE LE | 1048.476 | 49.5 | 18.0 | 9.5 | 740 | 0.04 | 2.09 | 1.34 | 0.05 | 2.03 | 2.03 |
| 17 | | | 6.7 | 6.0 | 2.2 | 180 | 0.03 | 1.01 | 0.63 | 0.13 | 0.65 | 0.65 |
| 18 | | | 0.6 | 0.5 | 0.2 | 50 | 0.10 | 0.09 | 0.03 | 0.42 | 0.11 | 0.11 |
| 19 | | | 0.5 | 0.8 | 0.2 | 50 | 0.08 | 0.12 | 0.10 | 0.34 | 0.12 | 0.12 |
| 20 | | | 1.9 | 0.7 | 0.5 | 60 | 0.09 | 0.13 | 0.17 | 0.69 | 0.19 | 0.18 |
| 21 | HUAYTACO | 1051.976 | 32.3 | 10.0 | 6.0 | 670 | 0.07 | 1.10 | 0.72 | 0.38 | 1.30 | 1.30 |
| 22 | | | 1.4 | 4.0 | 1.0 | 160 | 0.05 | 0.63 | 0.33 | -0.12 | 0.50 | 0.50 |
| 23 | | | 4.9 | 4.0 | 1.0 | 100 | 0.03 | 0.79 | 0.40 | 0.32 | 0.56 | 0.56 |
| 24 | | | 4.0 | 3.5 | 1.5 | 150 | 0.04 | 0.58 | 0.44 | 0.28 | 0.56 | 0.56 |
| 25 | | | 6.7 | 5.0 | 2.2 | 220 | 0.04 | 0.76 | 0.55 | 0.24 | 0.74 | 0.74 |
| 26 | PAMPA LARGA | 1055.726 | 11.9 | 3.0 | 5.5 | 480 | 0.05 | 1.11 | 0.74 | 0.02 | 1.26 | 1.26 |
| 27 | | | 4.6 | 5.0 | 2.5 | 225 | 0.05 | 0.75 | 0.60 | 0.09 | 0.77 | 0.77 |
| 28 | | | 4.2 | 4.0 | 3.0 | 230 | 0.06 | 0.58 | 0.62 | 3.18 | 0.73 | 0.73 |
| 29 | | | 7.1 | 3.0 | 1.8 | 180 | 0.06 | 0.45 | 0.41 | 0.57 | 0.51 | 0.51 |
| 30 | PASAMAYITO | 1055.111 | 23.0 | 5.5 | 4.2 | 480 | 0.07 | 0.76 | 0.71 | 0.54 | 0.56 | 0.56 |
| 31 | | | 8.7 | 3.0 | 1.5 | 400 | 0.13 | 0.33 | 0.30 | 0.46 | 0.43 | 0.43 |
| 32 | | | 11.5 | 5.5 | 2.0 | 615 | 0.11 | 0.57 | 0.39 | 0.27 | 0.62 | 0.62 |
| 33 | EL MUERTO | | 17.2 | 7.0 | 3.0 | 475 | 0.07 | 0.83 | 0.59 | 0.26 | 0.87 | 0.87 |
| 34 | | | 3.3 | 2.5 | 1.5 | 125 | 0.05 | 0.42 | 0.42 | 0.39 | 0.48 | 0.48 |
| 35 | | | 3.1 | 3.0 | 2.5 | 175 | 0.06 | 0.46 | 0.55 | 0.24 | 0.61 | 0.61 |
| 36 | PAN DE AZUCAR | | 16.9 | 9.5 | 4.5 | 310 | 0.04 | 1.23 | 0.73 | 0.26 | 1.23 | 1.23 |
| 37 | CDA. DEBORA | 1084.450 | 88.3 | 27.0 | 15.0 | 650 | 0.02 | 3.51 | 2.29 | -0.14 | 3.26 | 3.26 |
| 38 | | | 21.5 | 8.5 | 3.5 | 75 | 0.01 | 1.55 | 1.14 | 1.27 | 1.26 | 1.26 |
| 39 | | | 19.5 | 9.0 | 4.0 | 110 | 0.01 | 1.70 | 1.19 | 0.67 | 1.28 | 1.28 |

3.4 y 3.6) y la información elaborada en relación a las intensidades máximas de lluvia para intervalos de tiempo menores que 24 horas (Ver Cuadros N° 3.3, 3.5, 3.7), se realizará el análisis de descarga.

La descarga fue estimada en el caso de cuencas mayores a 0.5 Km² en base al método del Hidrograma Unitario de Snyder, considerando la lluvia efectiva obtenida por el procedimiento establecido por el U.S. Soil Conservation Service de los Estados Unidos.

Considerando la situación límite provocada por una lluvia extrema ocurrida durante el tiempo de concentración característico de cada cuenca y asumiendo que la lluvia es explicada por los registros de las estaciones: Los Cedros y Pananga en base a la relación lineal del tipo :

$$P = a * Pcd + b * Ppa$$

donde a y b varían de 0.2 a 0.8 como factores de ponderación tal que sumados den 1.

Pcd Precipitación en la estación Los Cedros

Ppa Precipitación en la estación Pananga

Para efectos del diseño se debe asumir un tiempo de retorno de 50 años para las estructuras más importantes y bajo las condiciones más críticas, ya que en la zona se han observado registros de precipitación por efecto de El Niño cercanos a estos valores.

En base al Método del Número de Curva, se consideraron tres condiciones típicas de escurrimiento: Situación pesimista (66), promedio (46) y la optimista (84).

En los Cuadros N°3.3, 3.5 y 3.7 se muestra en forma resumida las descargas máximas esperadas para el tiempo de retorno señalado.

CUADRO N.º 3.6 (continuación)
TRAMO III: Km. 1196+310 - Km. 1294+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS

| Nº | CUENCA | UBICACION DE CRUCE Km 0+000 | AREA DE CUENCA Km ² | LONGITU CALCE (Km) | LONG.CG CALCE (Km) | DIFERENCI ALTURA (m) | GRADIENT MEDIA m/m | Tiempo de Concentración | | | | To (Hrs) |
|-----|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|---------|----------------|-------------|
| | | | | | | | | C.D.H. Kilohm | V.T.C.H. | GANDIOT | US Arm y Co | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 71 | | | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 80 | 0.09 | 0.15 | 0.19 | 0.37 | 0.21 | 0.21 |
| 72 | Q. CHARAN | 1249+134 | 26.7 | 11.3 | 7.0 | 400 | 0.04 | 1.55 | 1.24 | 0.23 | 1.23 | 1.53 |
| 73 | | | 0.8 | 0.9 | 0.4 | 30 | 0.03 | 0.23 | 0.20 | 0.40 | 0.25 | 0.25 |
| 74 | Q. LA CRUZ | 1250+504 | 40.3 | 8.7 | 5.3 | 380 | 0.04 | 1.17 | 1.09 | 0.79 | 1.38 | 1.35 |
| 75 | | | 0.9 | 1.2 | 0.7 | 155 | 0.13 | 0.17 | 0.19 | 0.20 | 0.23 | 0.23 |
| 76 | | | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 155 | 0.52 | 0.03 | 0.05 | 0.19 | 0.06 | 0.06 |
| 77 | | | 0.2 | 0.5 | 0.3 | 155 | 0.31 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 78 | | | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 155 | 0.31 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.10 | 0.10 |
| 79 | | | 2.2 | 2.1 | 1.2 | 215 | 0.10 | 0.27 | 0.29 | 0.25 | 0.35 | 0.35 |
| 80 | | | 1.0 | 0.7 | 0.5 | 155 | 0.22 | 0.09 | 0.13 | 0.30 | 0.15 | 0.15 |
| 81 | Q. LA GARITA | | 6.2 | 5.2 | 3.1 | 180 | 0.03 | 0.66 | 0.74 | 0.20 | 0.89 | 0.89 |
| 82 | | | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 95 | 0.10 | 0.16 | 0.19 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| 83 | | | 1.6 | 1.5 | 0.7 | 35 | 0.06 | 0.26 | 0.24 | 0.25 | 0.29 | 0.28 |
| 84 | | | 1.1 | 1.2 | 0.3 | 95 | 0.08 | 0.20 | 0.25 | 0.31 | 0.27 | 0.27 |
| 85 | | | 5.0 | 4.7 | 2.5 | 145 | 0.03 | 0.63 | 0.67 | 0.20 | 0.81 | 0.81 |
| 86 | Q. LAS VACAS | | 1.7 | 2.5 | 1.0 | 120 | 0.05 | 0.43 | 0.33 | 0.17 | 0.41 | 0.41 |
| 87 | | | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 120 | 0.24 | 0.07 | 0.09 | 0.27 | 0.10 | 0.10 |
| 88 | | | 1.7 | 2.3 | 1.9 | 120 | 0.04 | 0.51 | 0.51 | 0.10 | 0.57 | 0.57 |
| 89 | | | 1.1 | 0.6 | 0.8 | 70 | 0.12 | 0.10 | 0.18 | 0.49 | 0.17 | 0.17 |
| 90 | | | 1.2 | 1.1 | 0.8 | 50 | 0.05 | 0.23 | 0.29 | 0.48 | 0.29 | 0.29 |
| 91 | | | 3.1 | 2.9 | 2.5 | 70 | 0.03 | 0.60 | 0.72 | 0.42 | 0.69 | 0.69 |
| 92 | RIO TUMBES | | | | | | | | | | | |
| 93 | | | | | | | | | | | | |
| 94 | | | 30.8 | 3.8 | 1.7 | 40 | 0.01 | 1.07 | 0.74 | 3.26 | 0.79 | 0.79 |
| 95 | | | 1.0 | 1.0 | 0.6 | 40 | 0.04 | 0.23 | 0.25 | 0.50 | 0.25 | 0.25 |
| 96 | Q. EL PEDREGAL | | 10.8 | 7.5 | 3.6 | 65 | 0.01 | 1.94 | 0.29 | 0.29 | 1.41 | 1.41 |
| 97 | Q. LUAY | | 10.3 | 8.7 | 4.2 | 65 | 0.01 | 2.30 | 1.48 | 0.02 | 1.53 | 1.53 |
| 98 | | | 1.5 | 2.9 | 1.4 | 40 | 0.01 | 0.75 | 0.59 | 0.13 | 0.62 | 0.62 |
| 99 | Q. ALGARROBILL | 1274+330 | 7.4 | 6.3 | 3.5 | 65 | 0.01 | 1.58 | 1.13 | 0.22 | 1.27 | 1.27 |
| 100 | Q. NEGRITOS | 1275+645 | 6.1 | 4.0 | 1.9 | 55 | 0.02 | 0.34 | 0.69 | 0.60 | 0.79 | 0.78 |
| 101 | | | 1.3 | 1.2 | 0.9 | 30 | 0.03 | 0.31 | 0.37 | 0.63 | 0.34 | 0.34 |
| 102 | | | 1.2 | 0.9 | 0.4 | 30 | 0.03 | 0.23 | 0.20 | 0.59 | 0.21 | 0.21 |
| 103 | | | 1.5 | 1.3 | 0.9 | 20 | 0.02 | 0.40 | 0.44 | 0.82 | 0.39 | 0.38 |
| 104 | Q. EL PADRE | | 2.8 | 13.5 | 6.9 | 65 | 0.02 | 3.92 | 2.34 | -2.19 | 2.53 | 2.53 |
| 105 | | | 12.5 | 7.7 | 4.2 | 50 | 0.00 | 2.06 | 1.46 | 0.42 | 1.55 | 1.55 |
| 106 | | | 2.7 | 1.3 | 1.4 | 15 | 0.01 | 0.70 | 0.72 | 1.21 | 0.60 | 0.60 |
| 107 | | | 4.1 | 3.8 | 2 | 40 | 0.01 | 1.07 | 0.82 | 0.48 | 0.84 | 0.84 |
| 108 | Q. EL GRANDE | | 69.0 | 25.0 | 12.5 | 126 | 0.01 | 6.03 | 3.37 | -0.47 | 3.99 | 3.98 |
| 109 | | | 5.3 | 3.6 | 2 | 48 | 0.01 | 0.35 | 0.77 | 0.69 | 0.80 | 0.80 |
| 110 | | | 3.4 | 3.8 | 2.2 | 40 | 0.01 | 1.07 | 0.87 | 0.32 | 0.87 | 0.87 |
| 111 | Q. LA MATANZA | 1289+191 | 86.8 | 18.2 | 11.6 | 70 | 0.00 | 5.24 | 3.50 | 1.49 | 3.61 | 3.61 |
| 112 | | | 9.7 | 5.1 | 3 | 45 | 0.01 | 1.43 | 1.12 | 0.97 | 1.14 | 1.14 |
| 113 | | | 0.8 | 0.3 | 0.8 | 10 | 0.01 | 0.34 | 0.45 | 0.99 | 0.34 | 0.34 |
| 114 | BOLSICO | 1290+638 | | | | | | | | | | |
| 115 | PTE. INTERN. | 1290+310 | | | | | | | | | | |

CUADRO N° 3.7
TRAMO III : Km. 1196+310 - Km. 1294+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS, DESCARGAS MAXIMAS 60 AÑOS DE TR.

| Nº | CUENCA | UBICACION DE CRUCE Km 0+000 | AREA DE CUENCA Km2 | T ₀ (hrs) | Coeficiente Unitario (m ³ /s/km) | Tiempo Base | Lluvia Maxima (mm) | Curva Tipo CN1 | Curva Tipo CN2 | Curva Tipo CN3 | Lluvia Neta N1 (mm) | Lluvia Neta N2 (mm) | Lluvia Neta N3 (mm) | Caudal Maximo1 (m ³ /s) | Caudal Maximo2 (m ³ /s) | Caudal Maximo2 (m ³ /s) |
|------------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|--|-------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Metodo de Snyder | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | 2.0 | 0.54 | 5.85 | 0.6 | 8.3 | 68 | 48 | 84 | 0.89 | 0.02 | 2.59 | 5.2 | 0.1 | 15.2 |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Q. CURO | 1197+971 | 11.2 | 0.83 | 20.34 | 2.9 | 1.7 | 68 | 48 | 84 | 0.05 | 0.67 | 0.07 | 1.1 | 13.1 | 1.5 |
| 4 | | | 1.1 | 0.23 | 7.45 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.41 | 1.17 | 0.08 | 3.0 | 8.7 | 0.8 |
| 5 | | | 1.0 | 0.22 | 7.08 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.42 | 1.19 | 0.09 | 2.9 | 8.4 | 0.8 |
| 6 | | | 0.3 | 0.19 | 2.70 | 0.6 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.44 | 1.21 | 0.11 | 1.2 | 3.3 | 0.3 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Q. CANCAS | 1201-050 | 61.9 | 1.93 | 52.54 | 5.9 | 4.0 | 68 | 48 | 84 | 0.17 | 0.19 | 1.08 | 8.8 | 5.0 | 55.8 |
| 9 | | | 2.5 | 0.46 | 8.57 | 1.5 | 0.9 | 68 | 48 | 84 | 0.23 | 0.95 | 0.00 | 2.0 | 9.1 | 0.0 |
| 10 | Q. DE LA MIRA | | 2.4 | 0.31 | 11.93 | 1.0 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.34 | 1.09 | 0.04 | 4.0 | 13.0 | 0.5 |
| 11 | Q. HONDA | | 2.2 | 0.25 | 13.59 | 0.8 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.39 | 1.15 | 0.07 | 5.3 | 15.6 | 1.0 |
| 12 | | | 1.7 | 0.25 | 10.50 | 0.8 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.39 | 1.15 | 0.07 | 4.1 | 12.0 | 0.8 |
| 13 | PLATERITOS | 1205+503 | 25.7 | 2.33 | 17.17 | 9.9 | 5.2 | 68 | 48 | 84 | 0.49 | 0.01 | 1.82 | 8.4 | 0.1 | 31.3 |
| 14 | | | 1.1 | 0.21 | 8.41 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.43 | 1.19 | 0.10 | 3.6 | 10.0 | 0.8 |
| 15 | | | 1.2 | 0.37 | 5.01 | 1.2 | 0.7 | 68 | 48 | 84 | 0.29 | 1.03 | 0.02 | 1.5 | 5.2 | 0.1 |
| 16 | | | 3.6 | 0.57 | 9.91 | 1.9 | 1.1 | 68 | 48 | 84 | 0.16 | 0.85 | 0.00 | 1.6 | 8.4 | 0.0 |
| 17 | | | 0.8 | 0.40 | 2.96 | 1.3 | 0.8 | 68 | 48 | 84 | 0.27 | 1.03 | 0.02 | 0.8 | 3.0 | 0.0 |
| 18 | | | 1.8 | 0.34 | 8.37 | 1.1 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.32 | 1.06 | 0.03 | 2.6 | 8.3 | 0.3 |
| 19 | Q. RUBIO | 1209+538 | 50.8 | 2.74 | 28.75 | 10.5 | 6.2 | 68 | 48 | 84 | 0.85 | 0.01 | 2.53 | 24.5 | 0.8 | 72.8 |
| 20 | | | 0.9 | 0.32 | 4.42 | 1.0 | 0.8 | 68 | 48 | 84 | 0.33 | 1.09 | 0.04 | 1.5 | 4.8 | 0.2 |
| 21 | | | 4.2 | 0.47 | 13.00 | 1.8 | 0.9 | 68 | 48 | 84 | 0.23 | 0.94 | 0.00 | 3.1 | 13.1 | 0.1 |
| 22 | | | 0.7 | 0.45 | 2.56 | 1.5 | 0.9 | 68 | 48 | 84 | 0.24 | 0.95 | 0.01 | 0.6 | 2.4 | 0.0 |
| 23 | Q. LAVEJAL | 1213+065 | 26.8 | 1.76 | 25.41 | 6.6 | 3.8 | 68 | 48 | 84 | 0.14 | 0.12 | 0.97 | 3.4 | 3.0 | 24.8 |
| 24 | | | 2.7 | 0.72 | 5.83 | 2.5 | 1.5 | 68 | 48 | 84 | 0.09 | 0.71 | 0.03 | 0.5 | 4.2 | 0.2 |
| 25 | | | 1.9 | 0.54 | 5.39 | 1.9 | 1.1 | 68 | 48 | 84 | 0.18 | 0.87 | 0.00 | 1.0 | 4.7 | 0.0 |
| 26 | | | 4.6 | 0.77 | 9.25 | 2.7 | 1.6 | 68 | 48 | 84 | 0.07 | 0.68 | 0.05 | 0.7 | 6.2 | 0.4 |
| 27 | | | 1.5 | 0.58 | 4.00 | 2.0 | 1.2 | 68 | 48 | 84 | 0.16 | 0.84 | 0.00 | 0.6 | 3.3 | 0.0 |
| 28 | Q. CARDALITO | 1213+956 | 6.0 | 0.36 | 12.98 | 3.4 | 2.0 | 68 | 48 | 84 | 0.02 | 0.53 | 0.14 | 0.2 | 6.8 | 1.9 |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | Q. PALO SANTO | 1219+969 | 43.7 | 1.77 | 38.54 | 6.6 | 3.8 | 68 | 48 | 84 | 0.14 | 0.12 | 0.97 | 5.2 | 4.5 | 37.4 |
| 31 | Q. SANDIAS | | 3.6 | 0.69 | 6.37 | 3.1 | 1.8 | 68 | 48 | 84 | 0.04 | 0.59 | 0.10 | 0.2 | 3.7 | 0.8 |
| 32 | Q. HUACURA | 1222+589 | 9.5 | 0.99 | 14.83 | 3.6 | 2.1 | 68 | 48 | 84 | 0.01 | 0.51 | 0.18 | 0.2 | 7.8 | 2.4 |
| 33 | | | 0.9 | 0.45 | 3.17 | 1.5 | 0.9 | 68 | 48 | 84 | 0.24 | 0.95 | 0.01 | 0.8 | 3.0 | 0.0 |
| 34 | | | 1.0 | 0.55 | 2.89 | 1.9 | 1.1 | 68 | 48 | 84 | 0.17 | 0.98 | 0.00 | 0.5 | 2.5 | 0.0 |
| 35 | | | 1.2 | 0.36 | 5.19 | 1.2 | 0.7 | 68 | 48 | 84 | 0.30 | 1.04 | 0.03 | 1.8 | 5.4 | 0.1 |

CUADRO N° 9.7 (continuación)
 TRAMO III : Km. 1195+310 - Km. 1293+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS. DESCARGAS MAXIMAS 60 AÑOS DE TR.

| N° | CUENCA | UBICACION DE CRUCE Km 0+000 | AREA DE CUENCA Km ² | T ₀ (hrs) | Cepto Unitario (m ³ /s/cm) | Tiempo Pico | Lluvia Maxima (cm) | Curva Pico CN1 | Curva Pico CN2 | Curva Pico CN3 | Lluvia Neta N1 (cm) | Lluvia Neta N2 (cm) | Lluvia Neta N3 (cm) | Caudal Maximo1 (m ³ /s) | Caudal Maximo2 (m ³ /s) | Caudal Maximo2 (m ³ /s) |
|------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--|-------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Método de Snyder | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 | | | 1.0 | 0.21 | 7.57 | 0.6 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.43 | 1.19 | 0.10 | 3.2 | 9.0 | 0.7 |
| 72 | Q. CHARAN | 1249+134 | 26.7 | 1.63 | 25.47 | 3.1 | 3.5 | 68 | 48 | 84 | 0.08 | 0.17 | 0.79 | 2.1 | 4.2 | 20.2 |
| 73 | | | 0.6 | 0.26 | 4.40 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.42 | 1.19 | 0.09 | 1.9 | 5.2 | 0.4 |
| 74 | Q. LA CRUZ | 1250+504 | 40.3 | 1.36 | 46.09 | 5.0 | 8.0 | 68 | 48 | 84 | 0.01 | 0.29 | 0.48 | 0.7 | 13.2 | 22.3 |
| 75 | | | 0.9 | 0.23 | 5.19 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.41 | 1.17 | 0.09 | 2.5 | 7.3 | 0.5 |
| 76 | | | 0.4 | 0.06 | 8.54 | 0.2 | 0.1 | 68 | 48 | 84 | 0.56 | 1.34 | 0.21 | 4.8 | 11.4 | 1.8 |
| 77 | | | 0.2 | 0.10 | 8.13 | 0.3 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.53 | 1.30 | 0.18 | 1.6 | 4.1 | 0.5 |
| 78 | | | 0.3 | 0.10 | 8.91 | 0.3 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.53 | 1.30 | 0.18 | 2.1 | 5.1 | 0.7 |
| 79 | | | 2.2 | 0.35 | 9.90 | 1.2 | 0.7 | 68 | 48 | 84 | 0.30 | 1.05 | 0.03 | 3.0 | 10.2 | 0.3 |
| 80 | | | 1.0 | 0.15 | 10.94 | 0.5 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.48 | 1.25 | 0.14 | 5.2 | 13.6 | 1.5 |
| 81 | Q. LA GARITA | | 8.2 | 0.89 | 10.71 | 3.2 | 1.8 | 68 | 48 | 84 | 0.03 | 0.58 | 0.10 | 0.4 | 3.2 | 1.1 |
| 82 | | | 0.6 | 0.21 | 4.50 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.42 | 1.19 | 0.10 | 1.9 | 5.3 | 0.4 |
| 83 | | | 1.6 | 0.28 | 8.61 | 0.9 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.36 | 1.12 | 0.06 | 3.1 | 9.6 | 0.5 |
| 84 | | | 1.1 | 0.27 | 6.52 | 0.9 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.37 | 1.13 | 0.06 | 2.4 | 7.4 | 0.4 |
| 85 | | | 5.0 | 0.81 | 3.60 | 2.9 | 1.7 | 68 | 48 | 84 | 0.06 | 0.64 | 0.08 | 0.6 | 6.2 | 0.6 |
| 86 | Q. LAS VACAS | | 1.7 | 0.41 | 6.38 | 1.4 | 0.8 | 68 | 48 | 84 | 0.26 | 0.99 | 0.01 | 1.7 | 6.3 | 0.1 |
| 87 | | | 0.6 | 0.10 | 8.93 | 0.3 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.52 | 1.30 | 0.17 | 4.7 | 11.6 | 1.5 |
| 88 | | | 1.7 | 0.57 | 4.69 | 2.0 | 1.1 | 68 | 48 | 84 | 0.16 | 0.84 | 0.00 | 0.8 | 3.9 | 0.0 |
| 89 | | | 1.1 | 0.17 | 10.24 | 0.5 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.46 | 1.23 | 0.12 | 4.7 | 12.6 | 1.3 |
| 90 | | | 1.2 | 0.28 | 6.65 | 0.9 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.36 | 1.12 | 0.06 | 2.4 | 7.4 | 0.4 |
| 91 | | | 3.1 | 0.69 | 6.95 | 2.4 | 1.4 | 68 | 48 | 84 | 0.10 | 0.74 | 0.02 | 0.7 | 5.1 | 0.1 |
| 92 | RIO TUMBES | | | | | | | | | | | | | | | |
| 93 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 | | | 30.8 | 0.79 | 50.57 | 2.8 | 1.6 | 68 | 48 | 84 | 0.06 | 0.66 | 0.06 | 3.9 | 39.9 | 3.3 |
| 95 | | | 1.0 | 0.25 | 6.38 | 0.8 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.39 | 1.15 | 0.07 | 2.5 | 7.3 | 0.5 |
| 96 | Q. EL PEDREGAL | | 10.8 | 1.41 | 11.89 | 5.2 | 3.0 | 68 | 48 | 84 | 0.02 | 0.26 | 0.54 | 0.3 | 3.1 | 6.4 |
| 97 | Q. LUAY | | 10.9 | 1.63 | 10.40 | 5.1 | 3.5 | 68 | 48 | 84 | 0.08 | 0.16 | 0.80 | 0.9 | 1.7 | 8.3 |
| 98 | | | 1.5 | 0.52 | 3.68 | 2.1 | 1.2 | 68 | 48 | 84 | 0.14 | 0.30 | 0.01 | 0.5 | 3.0 | 0.0 |
| 99 | Q. ALGARROBILL | 1274+330 | 7.4 | 1.27 | 9.12 | 4.5 | 2.7 | 68 | 48 | 84 | 0.00 | 0.84 | 0.89 | 0.0 | 3.1 | 3.5 |
| 100 | Q. NEGRITOS | 1275+545 | 6.1 | 0.78 | 12.33 | 2.7 | 1.6 | 68 | 48 | 84 | 0.37 | 0.67 | 0.05 | 0.9 | 8.2 | 0.6 |
| 101 | | | 1.3 | 0.34 | 5.50 | 1.1 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.32 | 1.06 | 0.08 | 1.9 | 5.3 | 0.2 |
| 102 | | | 1.2 | 0.21 | 8.90 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.42 | 1.13 | 0.09 | 3.7 | 10.4 | 0.8 |
| 103 | | | 1.5 | 0.38 | 6.07 | 1.3 | 0.7 | 68 | 48 | 84 | 0.29 | 1.02 | 0.02 | 1.7 | 6.2 | 0.1 |
| 104 | Q. EL PADRE | | 2.8 | 2.53 | 1.44 | 9.8 | 5.7 | 68 | 48 | 84 | 0.66 | 0.00 | 2.16 | 0.9 | 0.0 | 3.1 |
| 105 | | | 12.5 | 1.55 | 12.59 | 5.7 | 3.3 | 68 | 48 | 84 | 0.08 | 0.20 | 0.69 | 0.7 | 2.5 | 8.7 |
| 106 | | | 2.7 | 0.6 | 7.07 | 2.1 | 1.2 | 68 | 48 | 84 | 0.15 | 0.82 | 0.00 | 1.0 | 5.8 | 0.0 |
| 107 | | | 4.1 | 0.94 | 7.54 | 3 | 1.7 | 68 | 48 | 84 | 0.05 | 0.62 | 0.08 | 0.4 | 4.7 | 0.6 |
| 108 | Q. EL GRANDE | | 69.0 | 3.98 | 27.03 | 15.9 | 9.2 | 68 | 48 | 84 | 2.39 | 0.42 | 4.98 | 84.5 | 11.3 | 134.7 |
| 109 | | | 5.3 | 0.8 | 10.29 | 2.8 | 1.6 | 68 | 48 | 84 | 0.08 | 0.66 | 0.06 | 0.6 | 6.7 | 0.6 |
| 110 | | | 3.4 | 0.87 | 5.97 | 3.1 | 1.8 | 68 | 48 | 84 | 0.04 | 0.60 | 0.09 | 0.2 | 3.6 | 0.6 |
| 111 | Q. LA MATANZA | 1288+191 | 86.8 | 3.61 | 37.48 | 14.3 | 9.3 | 68 | 48 | 84 | 1.87 | 0.24 | 4.21 | 70.0 | 9.0 | 157.8 |
| 112 | | | 9.7 | 1.14 | 13.32 | 4.1 | 2.4 | 68 | 48 | 84 | 0.00 | 0.41 | 0.27 | 0.0 | 5.5 | 3.8 |
| 113 | | | 0.8 | 0.34 | 3.70 | 1.1 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.32 | 1.06 | 0.03 | 1.2 | 3.9 | 0.1 |
| 114 | BOLSICO | 1293+279 | | | | | | | | | | | | | | |
| 115 | PTE. INTERN. | 1294+210 | | | | | | | | | | | | | | |

CUADRO N° 3.7 (continuación)
 TRAMO III: Km. 1195+310 - Km. 1294+232

PARAMETROS DE HIDROGRAMA DE CRECIDAS. DESCARGAS MAXIMAS 60 AÑOS DE TR.

| N° | CUENCA | UBICACION DE CRUCE Km 0+000 | AREA DE CUENCA Km2 | T ₀ (hrs) | C _{pi} C _{pi} (m3/s/km) | Tiempo Pico | Uuvia Maxima (cm) | Curva Pro CNI | Curva Pro CNI | Curva Pro CNI | Uuvia Neta N1 (cm) | Uuvia Neta N2 (cm) | Uuvia Neta N3 (cm) | Caudal Maximo1 (m3/s) | Caudal Maximo2 (m3/s) | Caudal Maximo2 (m3/s) |
|------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|---|----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Método de Snyder | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | | | 1.9 | 0.27 | 10.68 | 0.9 | 0.5 | 68 | 49 | 84 | 0.37 | 1.13 | 0.06 | 4.1 | 12.3 | 0.7 |
| 37 | | | 3.2 | 0.48 | 10.22 | 1.6 | 0.9 | 68 | 48 | 84 | 0.21 | 0.92 | 0.00 | 2.2 | 9.4 | 0.0 |
| 38 | | | 0.3 | 0.20 | 2.29 | 0.6 | 0.4 | 68 | 49 | 84 | 0.43 | 1.20 | 0.10 | 1.0 | 2.7 | 0.2 |
| 39 | | | 1.6 | 0.36 | 7.07 | 1.2 | 0.7 | 68 | 49 | 84 | 0.30 | 1.04 | 0.00 | 2.1 | 7.4 | 0.2 |
| 40 | | | 1.0 | 0.20 | 7.43 | 0.6 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.43 | 1.20 | 0.10 | 3.2 | 8.9 | 0.8 |
| 41 | | | 0.5 | 0.19 | 3.92 | 0.6 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.44 | 1.21 | 0.11 | 1.7 | 4.6 | 0.4 |
| 42 | | | 0.4 | 0.18 | 3.47 | 0.6 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.45 | 1.22 | 0.11 | 1.6 | 4.2 | 0.4 |
| 43 | | | 0.4 | 0.22 | 3.17 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.42 | 1.18 | 0.09 | 1.3 | 3.8 | 0.3 |
| 44 | | | 0.4 | 0.14 | 3.46 | 0.4 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.49 | 1.26 | 0.15 | 2.2 | 5.6 | 0.7 |
| 45 | | | 0.3 | 0.14 | 3.43 | 0.4 | 0.2 | 68 | 49 | 84 | 0.49 | 1.26 | 0.15 | 1.7 | 4.3 | 0.5 |
| 46 | | | 0.4 | 0.13 | 4.29 | 0.4 | 0.2 | 68 | 49 | 84 | 0.50 | 1.27 | 0.15 | 2.1 | 5.5 | 0.7 |
| 47 | | | 4.1 | 0.44 | 14.62 | 1.5 | 0.8 | 68 | 49 | 84 | 0.25 | 0.97 | 0.01 | 3.5 | 14.1 | 0.1 |
| 48 | Q. BOCAPAN | 1231+960 | 916.2 | 7.01 | 223.56 | 29.3 | 17.0 | 68 | 49 | 84 | 7.88 | 3.32 | 12.01 | 1599.5 | 675.1 | 2445.7 |
| 49 | | | 1.2 | 0.19 | 10.08 | 0.6 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.45 | 1.21 | 0.11 | 4.8 | 12.2 | 1.1 |
| 50 | | | 1.1 | 0.19 | 9.22 | 0.6 | 0.3 | 68 | 49 | 84 | 0.45 | 1.21 | 0.11 | 4.1 | 11.2 | 1.0 |
| 51 | | | 1.0 | 0.21 | 7.56 | 0.7 | 0.4 | 68 | 49 | 84 | 0.43 | 1.19 | 0.10 | 3.2 | 9.0 | 0.7 |
| 52 | | | 0.8 | 0.12 | 10.65 | 0.4 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.51 | 1.28 | 0.16 | 5.4 | 13.7 | 1.7 |
| 53 | | | 1.9 | 0.29 | 10.33 | 0.9 | 0.5 | 68 | 49 | 84 | 0.36 | 1.11 | 0.05 | 3.7 | 11.5 | 0.6 |
| 54 | | | 1.5 | 0.27 | 8.81 | 0.9 | 0.5 | 68 | 48 | 84 | 0.38 | 1.13 | 0.07 | 3.3 | 10.0 | 0.6 |
| 55 | | | 0.8 | 0.15 | 8.25 | 0.5 | 0.3 | 68 | 48 | 84 | 0.49 | 1.25 | 0.14 | 3.9 | 10.3 | 1.1 |
| 56 | | | 3.2 | 0.52 | 9.53 | 1.8 | 1.0 | 68 | 49 | 84 | 0.19 | 0.89 | 0.00 | 1.8 | 8.5 | 0.0 |
| 57 | | | 1.5 | 0.38 | 6.17 | 1.3 | 0.7 | 68 | 48 | 84 | 0.28 | 1.02 | 0.02 | 1.7 | 6.3 | 0.1 |
| 58 | Q. SECHURITA | 1238+980 | 4.0 | 0.63 | 3.75 | 2.2 | 1.3 | 68 | 49 | 84 | 0.13 | 0.79 | 0.01 | 1.3 | 7.7 | 0.1 |
| 59 | | | 1.6 | 0.40 | 6.27 | 1.3 | 0.8 | 68 | 49 | 84 | 0.27 | 1.00 | 0.02 | 1.7 | 6.3 | 0.1 |
| 60 | | | 7.2 | 0.85 | 13.08 | 3.0 | 1.8 | 68 | 49 | 84 | 0.04 | 0.61 | 0.08 | 0.6 | 8.0 | 1.1 |
| 61 | Q. TUCILLA | 1241+588 | 13.6 | 1.38 | 15.34 | 5.1 | 2.9 | 68 | 48 | 84 | 0.02 | 0.28 | 0.50 | 0.3 | 4.2 | 7.7 |
| 62 | | | 0.8 | 0.15 | 8.18 | 0.5 | 0.3 | 68 | 49 | 84 | 0.48 | 1.25 | 0.13 | 3.9 | 10.2 | 1.1 |
| 63 | | | 1.1 | 0.30 | 5.53 | 1.0 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.35 | 1.10 | 0.05 | 1.9 | 6.1 | 0.3 |
| 64 | Q. TRONCO MOCHO | 1245+035 | 135.1 | 0.84 | 249.21 | 3.0 | 1.7 | 68 | 48 | 84 | 0.05 | 0.62 | 0.08 | 11.8 | 153.8 | 19.6 |
| 65 | | | 0.7 | 0.21 | 5.32 | 0.7 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.43 | 1.19 | 0.10 | 2.3 | 8.3 | 0.5 |
| 66 | | | 0.9 | 0.24 | 5.55 | 0.8 | 0.4 | 68 | 48 | 84 | 0.40 | 1.15 | 0.08 | 2.2 | 6.4 | 0.4 |
| 67 | | | 0.8 | 0.32 | 3.63 | 1.1 | 0.6 | 68 | 48 | 84 | 0.33 | 1.08 | 0.04 | 1.2 | 3.9 | 0.1 |
| 68 | | | 0.6 | 0.11 | 8.27 | 0.3 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.51 | 1.29 | 0.16 | 4.2 | 10.8 | 1.4 |
| 69 | | | 0.2 | 0.10 | 3.20 | 0.3 | 0.2 | 68 | 48 | 84 | 0.53 | 1.30 | 0.18 | 1.7 | 4.2 | 0.6 |
| 70 | | | 1.1 | 0.42 | 4.18 | 1.4 | 0.8 | 68 | 48 | 84 | 0.26 | 0.98 | 0.01 | 1.1 | 4.1 | 0.0 |

A.2 ESTUDIO HIDROLOGICO (LAGESA,
1983)

HIDROLOGIA Y DRENAJE



HIDROLOGIA Y DRENAJE1.0.0 INTRODUCCION

Para calcular las dimensiones de las alcantarillas y puentes de la Carretera Panamericana entre las progresivas relativas Km. 0+000 - (La Orea) y el Km. 101+599 (Cancas), se estimaron o determinaron los caudales picos que pueden presentarse en las pequeñas cuencas que atraviesa la carretera. Para el cálculo se consideró un período de retorno de 25 años.

2.0.0 INFORMACION BASICA2.1 Cartografía

Para la determinación de los límites de cuenca y/o identificación de quebradas o cursos de agua y/o progresivas de las alcantarillas y puentes, se ha utilizado la información siguiente:

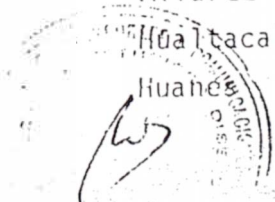
- Carta Nacional, escala 1:100,000, preparadas por el I.G.M. en 1972 según la relación siguiente:

| <u>Número</u> | <u>Hoja</u> | <u>Número</u> | <u>Hoja</u> |
|---------------|---------------|---------------|-------------|
| 9a | Lobitos | 10a | Talara |
| 9b | Quebrada Seca | 10b | Sullana |

- Planos a escala 1:25,000, preparados por el I.G.M. en 197 , según la relación siguiente:

| <u>Número</u> | <u>Hoja</u> | <u>Número</u> | <u>Hoja</u> |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| SbIIIISO | Cancas | 9aIINC | El Alto |
| 9aISO | Los Organos | 9aIISO | Alvarez |
| 9aISE | San Martín | 9aIINE | Hoja Tacal |
| | | 9aIISE | Huané |

[Handwritten signature]



Libretas de campo del trazo de la carretera.

2.2 Precipitación

Para determinar los escurrimientos superficiales de las quebradas y en ausencia de registros de escurrimientos medidos (caudales), se procedió a recopilar información de precipitación que permitiera calcular los probables caudales picos que pudieran presentarse en las diferentes quebradas que cruza la carretera.

Los registros de precipitación fueron obtenidos de los archivos de la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Chira-Piura (DEPEC). Para el análisis de precipitación sobre el área materia del estudio se utilizaron las estaciones pluviográficas siguientes, por considerarlas como representativas y de mayor confiabilidad a cualquier otra fuente.

| <u>Estación</u> | <u>Ubicación</u> | | <u>Altitud</u> |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| | <u>Latitud</u> | <u>Longitud</u> | |
| Huarmaca | 5°36' Sur | 79°40' Oeste | - |
| Borropón | 5°12' Sur | 80°0este | 340 |
| Chilaco | 4°41' Sur | 80°32' Oeste | 90 |

La información de precipitación utilizada corresponde al periodo enero-abril de 1983, que se reconoce como un período hidrológico húmedo.

[Handwritten signature]

En el Anexo 1 se presenta toda la información básica de precipitación utilizada.

[Handwritten signature]

3.0.0 METODOLOGIA

3.1 Análisis de los Registros de Precipitación

Se analizaron las bandas pluviográficas de las estaciones indicadas en el acápite 2.2; los resultados se muestran en los cuadros N°1, 2 y 3 del anexo 1, para Huamaca, Morropón y Chilaco respectivamente.

En las figuras 1 y 2 se presentan el gráfico de precipitaciones extremas y la curva intensidad duración. En las mismas se superponen las curvas utilizadas en el diseño del canal de derivación Chira Piura, mostradas en el Volumen 1/1 del Proyecto Almacenamiento y Derivación "Chira-Piura" Diseño Final y Detallado preparado por Energoprojekt Engineering & Contracting Co. de Belgrado Yugoslavia.

3.2 Determinación de la Precipitación de Diseño

La figura 1 se utiliza en este informe para calcular la precipitación sobre las quebradas que cruza la carretera, donde la duración de la precipitación se determina considerando que es igual al tiempo de concentración (Ver ecuación 3-5).

La precipitación efectiva se determina como una función de la infiltración potencial y condiciones de humedad de las cuencas:

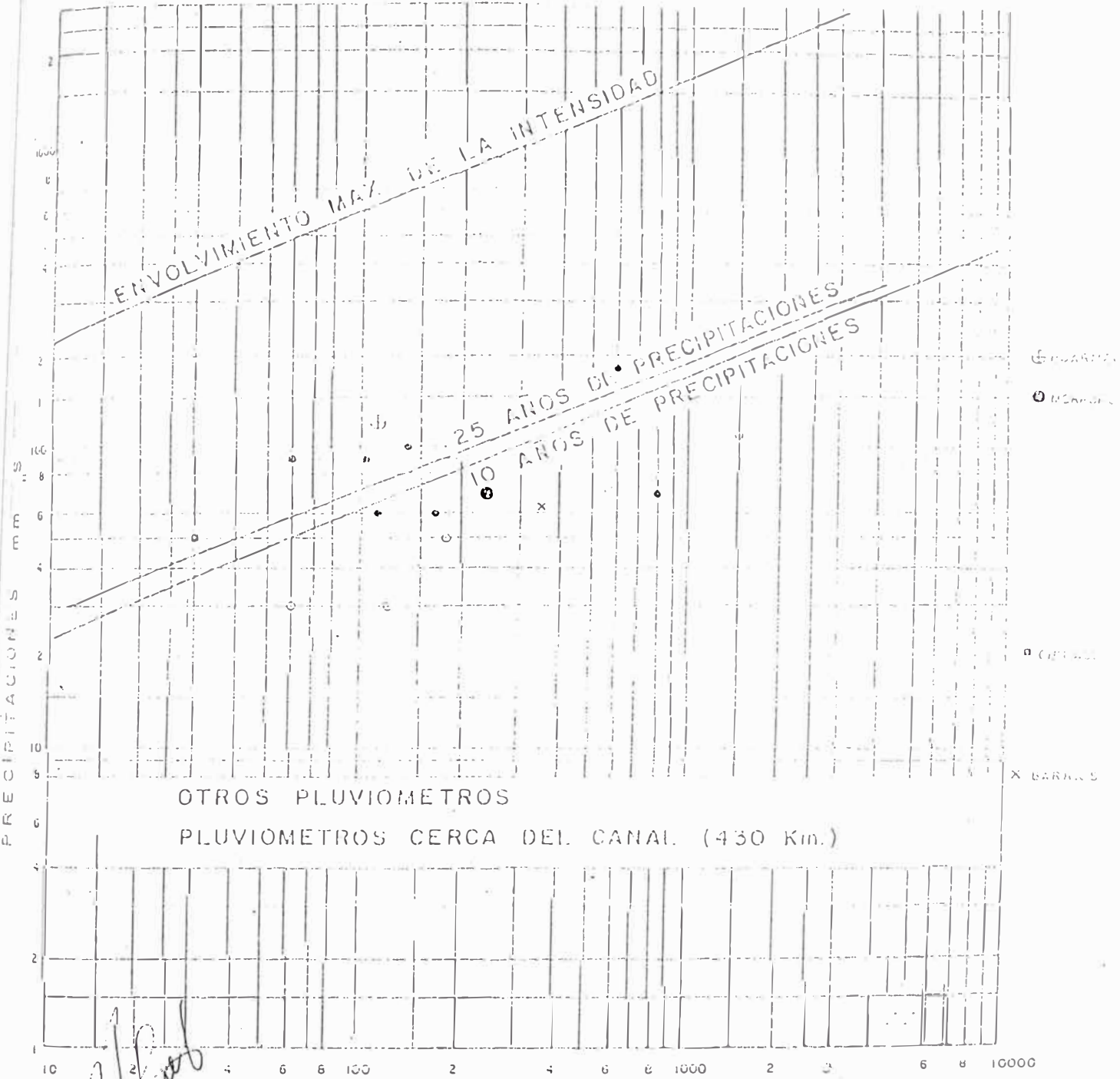
Las ecuación básicas utilizadas son:

$$Q = \frac{(P-0.2S)^2}{(P+0.8S)} \quad (3-1)$$



GRAFICO DE PRECIPITACIONES EXTREMAS

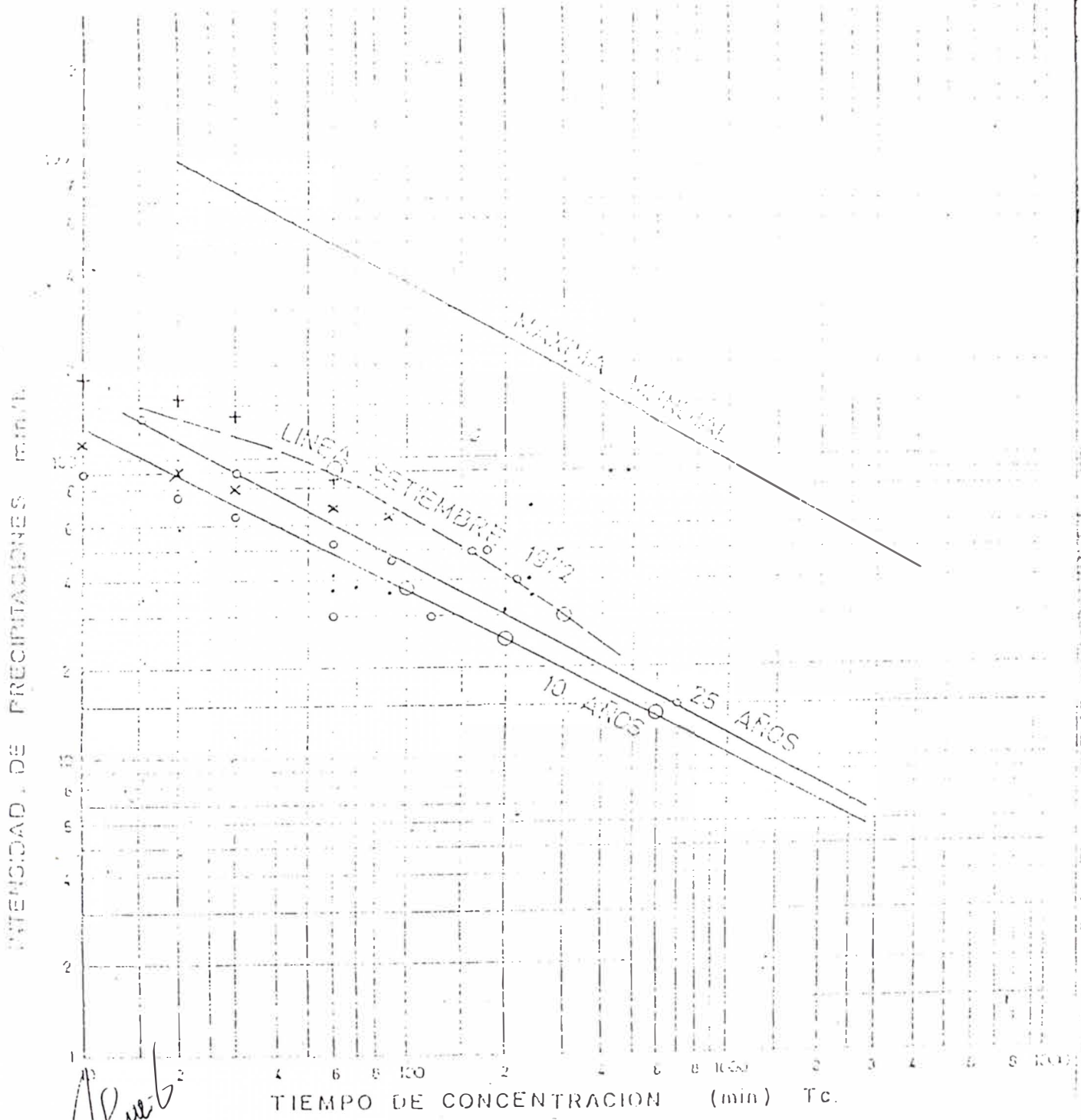
FIGURA 1



Handwritten signature

ESTADÍSTICAS Y CÁLCULOS
Handwritten signature

FIGURA 4
CURVA INTENSIDAD - DURACION



Handwritten signature

- x Huarmaca (31.03.83)
- o Horropón (06.04.83)
- + Chilaco (05.03.83)



DIAS

- Q = Precipitación efectiva en mm.
 P = Precipitación en el área en mm.
 S = Infiltración potencial en mm.

$$S = \frac{25400}{CII} - 254 \quad (3-2)$$

donde CII, se obtiene de tablas como una función del suelo, cobertura, tratamiento cultural y condición hidrológica.

Las características de la zona de estudio nos permiten seleccionar como valor de CII 85 para suelos areno-limosos y pobre cobertura de pastos naturales, grupo hidrológico A y condición de humedad III.

3.3 Selección del Período de Retorno y Riesgo Aceptado

El análisis de las precipitaciones registradas sobre el departamento de Piura en el período enero-junio de 1983, indica que éstas han superado en algunos casos la magnitud de las precipitaciones correspondiente a un período de retorno de 25 años (Figura n° 1).

De acuerdo con lo anterior y con lo comúnmente aceptado por la ingeniería, se ha adoptado el período de retorno de 25 años para determinar los caudales en las quebradas o la capacidad de diseño que deben tener las obras de protección de la carretera (alcantarillas, puentes).

Asimismo y con fines de mostrar el riesgo que se acepta cuando se considera el período de retorno anteriormente citado, se ha preparado el cuadro n° 3.1. Los parámetros utilizados son: Período de retorno, Vida del Proyecto y Riesgo de Ocurrencia. El



cálculo se realizó considerando que el evento o caudal se produce por lo menos una vez en el período de vida útil de la obra.

Como ejemplo se indica que hay un 18% de probabilidad de que en los próximos 5 años ocurra o se registre un caudal que tenga un período de retorno de 25 años, un 34% que ocurra en los próximos 10 años, etc.

[Handwritten signature]



CUADRO N° 3.1

| Período de Retorno (años) | Vida del Proyecto (años) | Riesgo de Ocurrencia (%) El evento se produce por lo menos una vez | | | |
|---------------------------|--------------------------|---|----|----|----|
| | | 5 | 10 | 20 | 50 |
| 10 | | 41 | 65 | 68 | 95 |
| 25 | | 18 | 34 | 56 | 87 |

[Handwritten signature]



3.4 Escorrentía máxima

3.4.1 Cálculo de la escorrentía máxima

La ecuación utilizada para el cálculo de la escorrentía máxima es:

$$q_p = \frac{0.203 Q A}{T_p} \quad (3-3)$$

donde:

q_p = Caudal máximo en m³/seg.

Q = Precipitación efectiva en mm.

A = Area de la cuenca en Km².

T_p = Tiempo al pico en horas.

3.4.2 Determinación del tiempo al pico (T_p)

$$T_p = \frac{T_c}{2} + 0.6 T_c = 1.1 T_c \quad (3-4)$$

donde T_c es el tiempo de concentración de la cuenca que se obtiene de las características morfológicas de la misma, como longitud del cauce principal (L) y desnivel topográfico (H) entre el punto más alto y el punto de control de descarga, la ecuación que permite calcular el tiempo de concentración es:

$$T_c = 0.987 \left[\frac{L^3}{H} \right]^{0.385} \quad (3-5)$$

T_c = en horas

L = en kilómetros

H = en metros



3.5 Información de Campo

3.5.1 Identificación de las alcantarillas

Las brigadas de trazo durante los levantamientos topográficos de campo, señalan los cursos de agua que va cruzando el alineamiento de la carretera, la identificación se efectúa de acuerdo con la progresiva de la carretera o camino.

4.0.0 CALCULOS DE GABILETE

4.1 Determinación de áreas y desniveles topográficos de las cuencas

Para la determinación del desnivel topográfico de la cuenca y el área tributaria (A) se utilizaron las cartas topográficas a escala 1:100,000, impresos por el Instituto Geográfico Militar del Perú (IGM), según la relación indicada en el ítem 2.1.

La cuenca fue delimitada de acuerdo con la topografía mostrada en las cartas y se presenta como Plano N° 1; el área de las cuencas se midió con planímetro y los desniveles por lectura sobre curvas de nivel.

4.2 Preparación de los programas de cálculo

Para simplificar los cálculos se utilizó el programa preparado para una calculadora HP-25, el mismo se presenta como cuadro 4.1.

Los resultados que se muestran son los del tiempo de concentración de la precipitación (T_c), duración de la precipitación (D), tiempo al pico (T_p), precipitación efectiva (Q) y caudal pico o máximo de la cuenca (q).

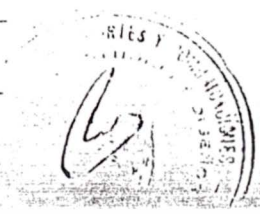


HIDROGRAMA TRIANGULAR

CUADRO N° 4.1

| Key Entry | X | Y | Z | T | Comments | Registers |
|--------------|---|---|---|---|--|-------------------------|
| | L | H | | | | R0 |
| 3 | | | | | | 0.385 |
| f_y^x | | | | | | |
| $x \cdot y$ | | | | | | R1 |
| \div | | | | | | 0.987 |
| RCL0 | | | | | | |
| f_y^x | | | | | | R2 |
| CL1 | | | | | | |
| x | | | | | Tc=Tiempo de Concentración | |
| R/S | | | | | D = Tc=Duración de lluvia | R3 25400/CN |
| 1 | | | | | (en horas) | |
| 1 | | | | | | R4 |
| x | | | | | | P (mm) |
| T02 | | | | | | |
| R S | | | | | Tp=Tiempo al pico (en horas) | R5 |
| 2 | | | | | | |
| 5 | | | | | | R6 |
| 4 | | | | | | 0.208 |
| - | | | | | | |
| ST05 | | | | | | R7 |
| . | | | | | | Area (km ²) |
| 2 | | | | | | |
| x | | | | | | |
| CHS | | | | | | |
| RCL4 | | | | | | |
| + | | | | | | |
| $g \times 2$ | | | | | | |
| RCL5 | | | | | | |
| . | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| x | | | | | | |
| RCL4 | | | | | | |
| + | | | | | | |
| + | | | | | | |
| R/S | | | | | Q=Precipitación efectiva | |
| RCL6 | | | | | (en mm.) | |
| x | | | | | | |
| L7 | | | | | | |
| RCL2 | | | | | | |
| \div | | | | | | |
| GT0 00 | | | | | = a udal pico (en m ³ /se . | |

mb



| | km. | km.) | (horas) | (horas) | (horas) | P mm. | C mm. | (m3/sec) | |
|-----------------------|----------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|----------|-------------|
| 30 | | 6.50 | 625 | 0.72 | 0.79 | 0.72 | 50.0 | 19.6 | 83.28 |
| 4720 | | 7.00 | 550 | 0.82 | 0.90 | 0.82 | 55.0 | 23.3 | 77.7 |
| 380 | | 10.50 | 420 | 1.46 | 1.60 | 1.46 | 68.0 | 33.6 | 110.9 |
| 820 | | 26.00 | 655 | 3.48 | 3.83 | 3.48 | 95.0 | 56.6 | 289.60 |
| 600 (Oda. Paríñas) | 1.103.60 | 53.00 | 860 | 7.18 | 7.90 | 7.18 | 130 | 88.3 | 1224 a 1436 |
| +898 (Cabo Blanco) | 0.00 | 3.0 | 100 | 0.60 | 0.66 | 0.60 | 48 | 18.2 | 11.53 |
| 23+423 | | 2.7 | 15 | 1.10 | 1.21 | 1.10 | 60 | 27.2 | 8.20 |
| 24+234 (Cabo Blanco) | | 2.0 | 15 | 0.77 | 0.85 | 0.77 | 51 | 20.3 | 7.45 |
| 5+900 (Cabo Blanco) | | 2.6 | 35 | 0.82 | 0.91 | 0.82 | 55 | 23.3 | 20.86 |
| 26+284 | | 2.5 | 30 | 0.77 | 0.85 | 0.77 | 51 | 20.3 | 13.03 |
| 27+222 | | 2.7 | 30 | 0.84 | 0.92 | 0.84 | 55 | 23.3 | 8.15 |
| 27+470 | | 2.9 | 30 | 0.91 | 1.00 | 0.91 | 57 | 24.8 | 15.98 |
| 7+680 | | 1.0 | 10 | 0.41 | 0.45 | 0.41 | 40 | 12.7 | 2.36 |
| +560 (Qda. Honda) | 1.00.91 | 30.00 | 267 | 5.68 | 6.24 | 5.68 | 105 | 97.4 | 605 a 788 |
| +800 | 14.30 | 10.0 | 105 | 2.35 | 2.59 | 2.35 | 85 | 47.8 | 55.03 |
| 6+400 | 13.80 | 8.8 | 65 | 2.44 | 2.68 | 2.44 | 85 | 47.8 | 51.14 |
| 48+658 | 11.20 | 6.6 | 52 | 1.91 | 2.10 | 1.91 | 72 | 36.8 | 26.30 |
| 50+592 | 11.30 | 5.5 | 25 | 1.80 | 1.96 | 1.80 | 72 | 36.8 | 28.24 |
| 51+980 | 11.20 | 5.0 | 45 | 1.46 | 1.61 | 1.46 | 68 | 33.6 | 40.25 |
| +320 | | 1.5 | 20 | 0.50 | 0.55 | 0.50 | 45 | 16.10 | 4.58 |
| 54+540 | | 1.5 | 15 | 0.56 | 0.61 | 0.56 | 47 | 17.5 | 5.35 |
| 55+240 | | 1.5 | 15 | 0.56 | 0.61 | 0.56 | 47 | 17.5 | 6.85 |
| 56+220 (Conuiza) | | 1.5 | 8 | 0.71 | 0.78 | 0.71 | 50 | 19.6 | 7.34 |
| 57+260 (Vichavito) | 11.00 | 10.0 | 182 | 1.90 | 2.09 | 1.90 | 73.0 | 37.7 | 72.24 |
| 72+660 (Cabo Blanco) | 80.80 | 19.0 | 300 | 3.29 | 3.62 | 3.29 | 95 | 56.6 | 259.85 |
| 74+350 (de los Pasos) | 0.10 | 0.0 | 250 | 0.93 | 1.03 | 0.93 | 58.0 | 25.6 | 21.67 |
| 74+820 (Cana) | 2.10 | 3.0 | 150 | 0.51 | 0.56 | 0.51 | 44.0 | 15.4 | 11.40 |
| 75+960 (Máncora) | 701.81 | 54.0 | 900 | 7.21 | 7.98 | 7.21 | 130 | 88.3 | 856 a 1060 |
| 76+016 | 4.00 | 3.0 | 150 | 0.51 | 0.56 | 0.51 | 44 | 15.4 | 22.79 |
| 76+600 | 5.00 | 3.3 | 150 | 0.57 | 0.63 | 0.57 | 46 | 16.7 | 31.16 |
| 80+940 | 0.30 | 3.5 | 150 | 0.61 | 0.67 | 0.61 | 48 | 18.2 | 35.52 |
| 84+100 | 1.80 | 3.0 | 120 | 0.56 | 0.61 | 0.56 | 45 | 16.1 | 42.60 |
| 96+000 (Seca) | 474.60 | 40.0 | 345 | 7.37 | 8.11 | 7.37 | 130 | 122.3 | 666 a 851 |
| 90+850 (Carditas) | 48.10 | 11.0 | 200 | 2.05 | 2.25 | 2.05 | 75 | 39.3 | 174.87 |
| 95+360 | 0.60 | 2.6 | 200 | 0.37 | 0.41 | 0.37 | 40 | 12.7 | 42.95 |
| 97+600 (Sabota) | 12.30 | 4.5 | 170 | 0.78 | 0.85 | 0.78 | 55 | 23.3 | 69.93 |
| 99+840 | 0.45 | 2.5 | 170 | 0.39 | 0.43 | 0.39 | 40 | 12.7 | 13.10 |
| 100+400 | 0.90 | 2.0 | 175 | 0.30 | 0.33 | 0.30 | 37 | 10.8 | 19.69 |

4.3 Quebradas Pariñas, Honda, Hancora y Seca

Las áreas de drenaje de estas quebradas son 1,168.60 km², 409.90 km², 702.60 km² y 474.60 km², respectivamente, por lo que el método del hidrograma triangular no es aplicable; los métodos de hidrograma unitario, análisis de frecuencias y relaciones caudal pico vs. área de cuenca, son los aplicables para estos casos. En ausencia de información para aplicar los dos primeros métodos se utiliza el último, tomando como información básica información de archivo del Proyecto Chirra-Piura; la misma se resume en el cuadro N° 4.3 y los resultados del análisis se presenta en la figura N° 3.

Tomando en cuenta la figura N° 3 para las respectivas áreas de drenaje de las quebradas Pariñas, Honda, Hancora y Seca, se han calculado los caudales picos o de diseño de estas. Los datos son:

| | | |
|---------------------------|---|----------------------------|
| Q _{pico} Pariñas | = | 1,436 m ³ /seg. |
| Q _{pico} Honda | = | 788 m ³ /seg. |
| Q _{pico} Hancora | = | 1,060 m ³ /seg. |
| Q _{pico} Seca | = | 851 m ³ /seg. |

4.4 Resultados

Un resumen de los parámetros utilizados en el cálculo, así como los valores de escorrentía superficial (caudales pico), de las principales quebradas se presenta en el cuadro N° 4.2

Las dimensiones recomendadas de las alcantarillas se presentan en la cuarta columna del cuadro 4.4 para el caso de cursos o quebradas con área de cuenca mayor a 0.50 Km². Para el resto de estructuras se ha determinado como dimensión mínima de alcantarilla por razones de mantenimiento y capacidad de descarga las de 1.0 x 1.0 y/o 1.5 x 1.5

meb

(Lp)

CAUDALES RÍOS, MESES, - CUENCA CHIRA-SILPA

| Año | Cuenca Sar Francisco | | Río Conza del Medio | | Río La Gallieca (Paltashaco) | | Río Piura (Malacasí) | | Río Egeles (Barríos) | | Río Charanal (San Pedro) | |
|-----------------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|------------------------------|-------|----------------------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|
| | A = 355 km ² . | | A = 332 km ² . | | A = 140 km ² . | | A = 1817 km ² . | | A = 415 km ² . | | A = 156 km ² . | |
| | Fecha | Q | Fecha | Q | Fecha | Q | Fecha | Q | Fecha | Q | Fecha | Q |
| 1972 | Marzo | 64.0 | Marzo | 37.5 | Marzo | 6.6 | Marzo | 60.0 | Marzo | 33.0 | | s/d |
| 1973 | Febr. | 21.0 | Febr. | 20.9 | Febr. | 7.6 | Febr. | 60.0 | Marzo | 33.0 | | s/d |
| 1974 | Marzo | 5.0 | Febr. | 42.1 | Febr. | 14 | Marzo | 5.0 | Marzo | 21.0 | Marzo | 16.0 |
| 1975 | Marzo | 6.0 | Marzo | 52.0 | Abril | 3.0 | Marzo | 20.0 | Abril | 10.0 | Marzo | 10.0 |
| 1976 | Marzo | 4.0 | Marzo | 51.0 | Marzo | 5.0 | Marzo | 34.0 | Marzo | 40.0 | Marzo | 12.0 |
| 1977 | Marzo | 29.6 | Febr. | 16.1 | Febr. | 6.0 | Marzo | 155.0 | Marzo | 37.0 | Marzo | 15.0 |
| 1978 | Marzo | 10.0 | Marzo | 32.4 | Marzo | 10.2 | Marzo | 30.0 | Marzo | 21.0 | Marzo | 41.9 |
| 1979 | Febr. | 7.0 | Marzo | 69.0 | Marzo | 10.0 | Marzo | 9.0 | Marzo | 45.0 | Marzo | 69.0 |
| 1980 | Abril | 47.0 | Marzo | 29.4 | Marzo | 11.4 | Abril | 5.0 | Marzo | 21.0 | Abril | 20.6 |
| 1981 | 11 Marzo | 170.0 | 13 Marzo | 21.0 | 10 Marzo | 2.0 | 11 Marzo | 435.0 | 10 Marzo | 40.0 | 9 Marzo | 140.0 |
| 1982 | 10 Abril | 10.2 | 11 Abril | 6.4 | 10 Abril | 1.4 | 11 Abril | 44.6 | 10 Abril | 21.0 | 11 Abril | 5.9 |
| 1983 | | | | | | | 28 Enero | 115.0 | | | 21 Enero | 56.0 |
| | | | | | | | | | | | 11 Abril | 65.0 |
| Q ₉₅ | | 101.44 | | 110.66 | | 40.36 | | 433.85 | | 196.14 | | 139.74 |
| | | 151.26 | | 111.58 | | 35.66 | | 477.48 | | 174.26 | | 150.37 |
| | | 22.0 | | 42.0 | | 12.0 | | 125.0 | | 27.0 | | 62.0 |

[Handwritten signature]



CUADRO N° 4.4

| N° de | Ubicación Kilométrico | Características de la Cuenca | | | | Características de Proyecto de Obra | | | | |
|-------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------|-------|----------------|----------|---------------|
| | | Longitud (km.) | Superficie (km ²) | Desnivel H (m) | Caudal m ³ /s. | Cona | Tipo | Dimensión (m.) | Cantidad | Longitud (m.) |
| | 3+060 - 3+080 | 6.50 | 16.15 | 625 | 81.20 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 10 | |
| | 4+680 - 4+740 | 7.00 | 14.40 | 560 | 77.70 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 10 | |
| | 9+880 | 10.50 | 25.50 | 420 | 110.90 | Fuente | | | 1 | 40.00 |
| | 10+820 | 26.00 | 94.25 | 665 | 285.60 | Fuente | | | | 80.00 |
| | 20+600 (Pariñas) | 53.00 | 1.108.60 | 860 | 1.224.1 | Fuente | | | | 190.00 |
| | 21+895 | 3.00 | 2.00 | 100 | 11.50 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |
| | 23+423 | 2.70 | 1.75 | 15 | 8.20 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |
| | 24+734 (Luz) | 1.00 | 1.50 | 15 | 7.45 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |
| | 25+900 734 | 2.80 | 3.90 | 35 | 20.85 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 6 | |
| | 26+284 | 2.50 | 2.60 | 30 | 13.03 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 3 | |
| | 27+222 | 2.70 | 1.55 | 30 | 8.15 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |
| | 27+470 | 2.90 | 3.10 | 30 | 15.90 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 4 | |
| | 30+560 (Honda) | 30.00 | 1.450.90 | 267 | 1.605 | Fuente | | | | 90.00 |
| | 43+800 | 10.00 | 14.30 | 105 | 50.00 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 7 | |
| | 46+400 | 6.00 | 10.00 | 65 | 51.14 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 7 | |
| | 48+656 | 6.00 | 7.20 | 50 | 34.50 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 3 | |
| | 50+592 | 5.50 | 7.30 | 55 | 26.24 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 5 | |
| | 51+980 | 3.00 | 9.30 | 45 | 40.25 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 5 | |
| | 53+620 | 1.50 | 0.75 | 20 | 4.55 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 1 | |
| | 54+540 | 1.50 | 0.90 | 15 | 8.35 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 1 | |
| | 55+240 | 1.50 | 1.15 | 15 | 0.85 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |
| | 56+220 (Conulsa) | 1.50 | 1.40 | 6 | 7.34 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 2 | |

[Handwritten signature]

CUADRO N° 4.4

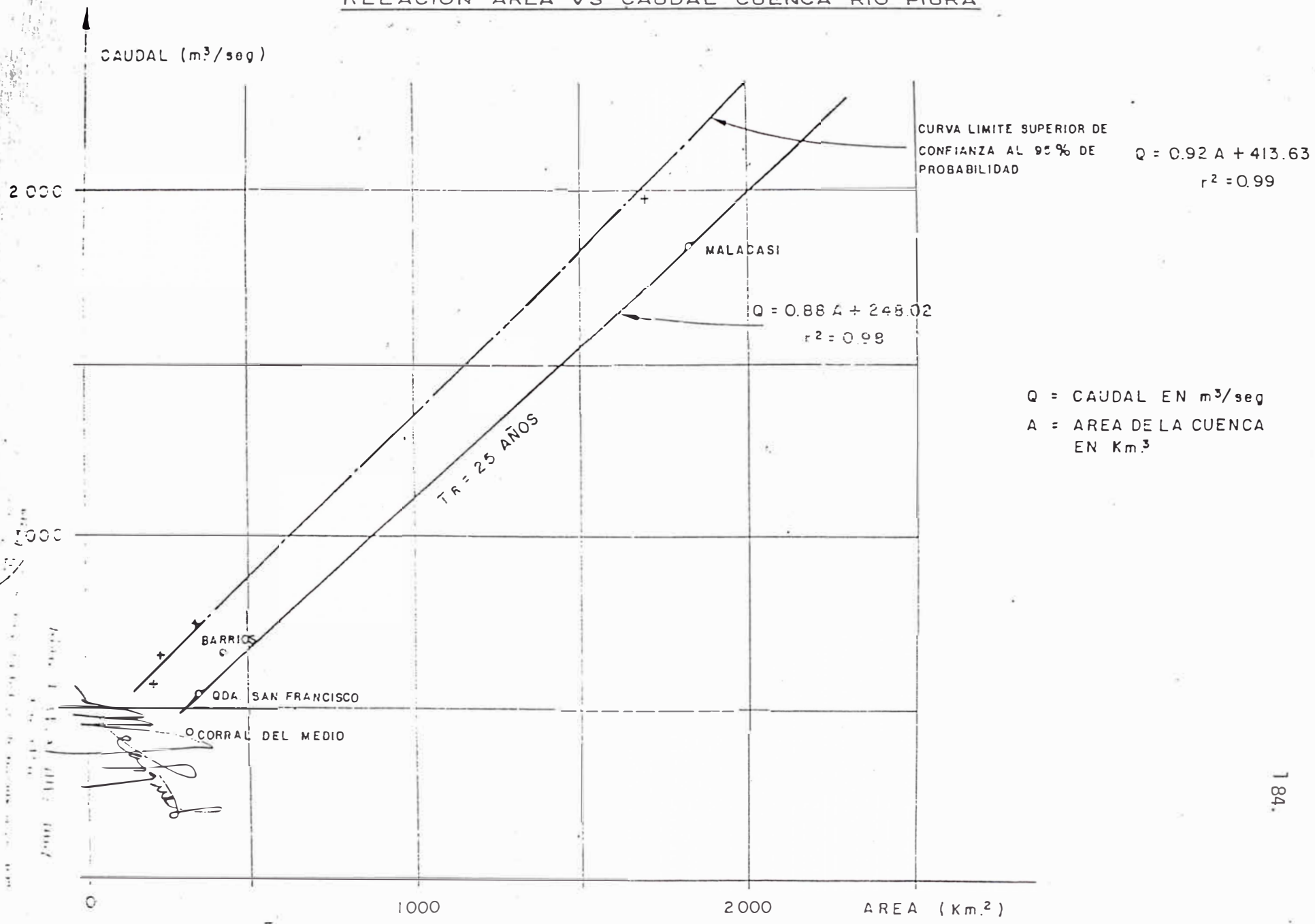
| N° de Orden | Ubicación Kilométrica | Características de la Cuenca | | | | Características del Proyecto de Obra | | | | |
|-------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-------|------------------|----------|---------------|
| | | Longitud L (km.) | Superficie A (km ² .) | Desnivel H (m.) | Caudal Q (l/s.) | Obra | Tipo | Dimensiones (m.) | Cantidad | Longitud (m.) |
| | 65+260 (Vichayito) | 10.00 | 19.30 | 182 | 70.74 | Puente | - | - | 1 | 40.00 |
| | 72+660 (Cabo Blanco) | 19.00 | 80.00 | 300 | 256.05 | Puente | - | - | 1 | 70.00 |
| | 74+360 (Camal) | 6.00 | 6.10 | 250 | 21.67 | Eadén | - | - | 1 | 40.00 |
| | 74+820 | 3.00 | 7.00 | 150 | 11.40 | | | | | |
| | 75+900 (Máncora) | 52.00 | 702.60 | 900 | 356- | Puente | - | - | 1 | 140.00 |
| | 78+016 | 3.00 | 4.00 | 150 | 12.79 | Alcantarilla | Marco | (1.5 x 1.5) | 6 | |
| | 78+600 | 3.30 | 5.60 | 150 | 31.16 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 1.5) | 8 | |
| | 80+940 | 3.50 | 6.30 | 150 | 35.52 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 4 | 13.60 |
| | 84+100 | 3.00 | 7.80 | 120 | 42.60 | Alcantarilla | Marco | (3.0 x 3.0) | 3 | 11.20 |
| | 86+ (Seca) | 40.00 | 474.60 | 345 | 666- | Puente | - | - | 1 | 105.00 |
| | 90+850 (Carpitas) | 11.00 | 40.10 | 200 | 174.87 | Puente | - | - | 1 | 60.00 |
| | 95-360 | 3.50 | 6.60 | 200 | 42.95 | Pontón | - | - | 1 | 10.00 |
| | 97+600 (Sebotal) | 4.50 | 10.30 | 170 | 69.93 | Puente | - | - | 1 | 35.00 |
| | 99+837.5 | 2.50 | 2.15 | 170 | 10.10 | Alcantarilla | Marco | (2.0 x 2.0) | 1 | 2.50 |
| | 100+900 | 2.00 | 2.90 | 175 | 19.69 | Pontón | - | - | 1 | 3.00 |



[Handwritten signature]

JUAN J. VÉLEZ DIAZ
 INGENIERO
 Atte del Consejo de Investigación No. 4110

RELACION AREA VS CAUDAL "CUENCA RIO PIURA"



67

[Handwritten signature]

A.3 ESTIMACIONES CAUDALES (1998)

ESTIMACION DE CAUDALES

Teniendo en cuenta las características del desastre (evento 1998) y los parámetros del terreno (gradiente, ancho del cauce, etc.), así mismo, considerando que no existe un registro de caudales, por consiguiente, se ha estimado las descargas utilizando la fórmula empírica de Manning.

Utilizando la fórmula de Manning con un coeficiente de resistencia al flujo de 0.030, y tirantes entre 1.00 y 3.00 m, se establecieron las descargas que se muestran en el cuadro siguiente:

| PROGRESIVA | b (m.) | h (m.) | A (m ² .) | P (m.) | R (m.) | S | n | Q (m ³ /seg.) | Q* (m ³ /seg.) | | | F.R. (**) |
|---------------------------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|-------|------|-----------------------------|---------------------------|----------|----------|--------------|
| | | | | | | | | | Qmax1 | Qmax2 | Qmax3 | |
| 1098+800 | 35.00 | 2.00 | 70.00 | 39.00 | 1.79 | 0.001 | 0.03 | 108.98 | 53.00 | 32.00 | 76.00 | 2.06 |
| 1127+685 | 25.00 | 1.50 | 37.50 | 28.00 | 1.34 | 0.002 | 0.03 | 67.92 | 26.00 | 15.00 | 39.00 | 2.61 |
| 1146+010 | 60.00 | 1.30 | 78.00 | 62.60 | 1.25 | 0.005 | 0.03 | 212.88 | 74.00 | 43.00 | 113.00 | 2.88 |
| 1173+050 | 30.00 | 1.80 | 54.00 | 33.60 | 1.61 | 0.001 | 0.03 | 78.10 | 38.00 | 21.00 | 59.00 | 2.06 |
| Pariñas (1097+460) | 640.00 | 1.70 | 1,088.00 | 643.40 | 1.69 | 0.005 | 0.03 | 3,639.91 | 2,713.00 | 1,811.00 | 3,514.00 | 1.34 |
| Honda (1103+540) | 247.50 | 2.00 | 495.00 | 251.50 | 1.97 | 0.005 | 0.03 | 1,832.37 | 957.00 | 625.00 | 1,263.00 | 1.91 |
| Grande | 35.00 | 2.00 | 70.00 | 39.00 | 1.79 | 0.003 | 0.03 | 188.75 | 84.50 | 11.30 | 134.70 | 2.23 |

(*) Fuente PERT-MTC: Descargas máximas de 50 años de TR. Calculados con el Método de Snyder para la Rehabilitación de la Carretera Panamericana Norte (TYPASA, 1993)

(**) F. R. : Factor de Relación entre Q (calculado con Manning) y Q_{máx1} (Snyder).

ANEXO B: PRECIPITACIONES

DIRECCION DE TRANSPORTE, COMUNICACIONES
VIVIENDA Y CONSTRUCCION
TUMBES

OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

HIDROLOGIA E HIDRAULICA

FRANCISCO CORONADO DEL AGUILA

NOVIEMBRE 1998

| MESES DIAS | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
| | ENERO | | | FEBRERO | | | MARZO | | | ABRIL | | | MAYO | | | JUNIO | | |
| | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE | C.EXP TUMBS | CAMPO SEDE | EL TIGRE |
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 4.40 | 11.00 | 1.20 | 6.10 | 0.0 | 0.0 | 2.20 | 0.00 | 10.0 | 6.4 | 1.9 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 3.1 |
| 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.20 | 3.90 | 9.40 | 0.0 | 0.0 | 6.2 | 32.00 | 21.00 | 24.0 | 8.8 | 4.9 | 1.60 | 5.5 | 0.4 | 1.3 |
| 3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.00 | 36.20 | 44.80 | 10.20 | 30.0 | 49.10 | 45.70 | 61.00 | 7.3 | 59.8 | 35.5 | 30.40 | 0.0 | 0.0 | 2.0 |
| 4 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | 2.80 | 2.40 | 15.20 | 9.10 | 23.0 | 20.0 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 9.7 | 16.5 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 5 | 12.40 | 16.60 | 70.30 | 116.00 | 52.30 | 50.00 | 37.40 | 25.5 | 4.5 | 0.30 | 0.10 | 3.10 | 18.00 | 52.3 | 5.20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | 36.40 | 19.10 | 6.50 | 80.40 | 122.50 | 82.30 | 19.50 | 19.50 | 9.90 | 88.30 | 80.00 | 40.60 | 1.40 | 0.30 | 0.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 7 | 0.40 | 0.60 | 5.90 | 0.0 | 0.0 | 2.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.30 | 0.400 | 0.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 230.00 | 230.00 | 220.00 | 0.0 | 0.10 | 34.80 | 0.00 | 6.60 | 6.60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9 | 0.20 | 6.60 | 1.60 | 1.50 | 0.20 | 0.0 | 32.0 | 16.70 | 50.50 | 15.30 | 16.50 | 2.70 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10 | 31.10 | 30.00 | 10.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.80 | 7.00 | 9.50 | 7.90 | 5.40 | 38.00 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 11 | 0.30 | 0.00 | 2.80 | 1.20 | 1.0 | 0.60 | 0.50 | 0.20 | 0.50 | 16.20 | 15.50 | 1.00 | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 12 | 55.10 | 30.90 | 120.10 | 7.20 | 5.20 | 55.1 | 20.0 | 8.0 | 7.40 | 3.40 | 17.70 | 55.10 | 1.5 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 0.20 | 0.50 | 7.00 | 10.40 | 120.0 | 90.0 | 42.0 | 36.0 | 45.70 | 1.20 | 0.20 | 1.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| 14 | 1.90 | 19.40 | 26.50 | 5.70 | 6.30 | 6.30 | 6.0 | 8.60 | 27.2 | 20.00 | 1.60 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 30.00 | 87.30 | 125.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.70 | 2.20 | 6.40 | 0.20 | 0.40 | 12.00 | 7.0 | 3.2 | 0.3 | 0.0 | 0.4 | 0.0 |
| 16 | 30.00 | 13.20 | 62.60 | 32.10 | 93.0 | 5.20 | 62.50 | 57.0 | 30.0 | 0.20 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 17 | 0.00 | 0.00 | 1.70 | 4.20 | 46.20 | 15.00 | 1.60 | 0.0 | 48.0 | 9.80 | 6.6 | 3.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 0.0 |
| 18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.30 | 10.40 | 5.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.00 | 2.00 | 4.10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 19 | 7.60 | 5.50 | 4.50 | 1.00 | 0.20 | 0.0 | 2.20 | 8.0 | 7.50 | 1.00 | 0.70 | 3.40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20 | 0.40 | 1.60 | 7.10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 86.60 | 34.10 | 22.20 | 4.30 | 4.80 | 15.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 |
| 21 | 2.40 | 2.90 | 1.00 | 16.20 | 114.30 | 1450 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 17.10 | 44.00 | 20.00 | 12.40 | 8.40 | 16.90 | 0.0 | 0.20 | 2.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 23 | 29.20 | 42.00 | 1.50 | 2.60 | 1.20 | 0.30 | 16.00 | 15.80 | 78.20 | 0.30 | 1.30 | 10.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 24 | 52.40 | 56.00 | 69.60 | 0.0 | 0.0 | 0.90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.20 | 1.00 | 10.90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 25 | 0.40 | 1.80 | 7.40 | 18.00 | 4.00 | 30.00 | 0.10 | 0.0 | 0.0 | 10.30 | 38.10 | 3.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 57.20 | 75.00 | 86.50 | 0.0 | 0.40 | 11.30 | 0.0 | 0.0 | 10.10 | 41.5 | 23.9 | 31.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.20 | 3.50 | 5.7 | 7.0 | 11.50 | 32.50 | 10.90 | 34.7 | 0.60 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 28 | 65.10 | 16.50 | 25.00 | 0.10 | 0.0 | 0.0 | 7.0 | 6.0 | 20.0 | 1.80 | 0.40 | 4.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 29 | 0.50 | 2.60 | 22.00 | X | X | X | 0.30 | 5.70 | 12.90 | 7.40 | 2.00 | 1.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 30 | 2.90 | 0.00 | 0.00 | X | X | X | 14.10 | 14.60 | 9.10 | 0.40 | 14.7 | 3.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | X | X | X | 0.20 | 0.7 | 0.0 | X | X | X | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| TOTAL | 304.90 | 333.10 | 572.30 | 758.8 | 1022.8 | 764.9 | 388.30 | 339.00 | 548.8 | 174.00 | 332.7 | 275.9 | 155.3 | 141.9 | 70.1 | 7.2 | 0.9 | 6.4 |

Fuente: PROYECTO BINACIONAL ESPECIAL PUYANGO TUMBES PROCESADO POR LA OBT TUMBES

01 | 30.9 | 30.4 | 29.8 | 1.90

ESTACION CAMPO EXPERIMENTAL TUMPIA

UBICACION: GEOGRAFICA

POLITICA

LATITUD : 3° 31' 5"
 LONGITUD : 80° 19' W
 ALTITUD : 18.00 m.s.n.m.

REGION: GRUPO
 SUB-REGION: TUMPIA
 DISTRITO: ZARUMILLA

AÑO: 1998

| MES | TEMPERATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------------|--------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | ENERO | | | FEBRERO | | | MARZO | | | ABRIL | | | MAYO | | | JUNIO | | |
| DIAS | MAXIMA | MINIMA | MEDIA | MAXIMA | MINIMA | MEDIA | MAXIMA | MINIMA | MEDIA | MAXIMA | MINIMA | MEDIA | MAXIMA | MINIMA | MEDIA | MAXIMA | MINIMA | MEDIA |
| 1 | 31.0 | 24.3 | 27.9 | 33.0 | 24.9 | 28.6 | 32.5 | 24.1 | 28.2 | 32.2 | 25.0 | 28.3 | 31.9 | 23.7 | 27.3 | 30.3 | 24.0 | 26.1 |
| 2 | 32.5 | 24.8 | 28.5 | 29.9 | 25.0 | 27.1 | 30.5 | 24.5 | 27.8 | 32.5 | 25.0 | 28.3 | 30.4 | 24.0 | 26.9 | 29.1 | 23.8 | 29.9 |
| 3 | 32.5 | 24.7 | 28.5 | 31.6 | 25.0 | 28.1 | 32.9 | 24.5 | 29.1 | 31.0 | 24.9 | 27.6 | 30.5 | 24.3 | 26.8 | 31.2 | 23.5 | 26.5 |
| 4 | 32.5 | 25.2 | 28.2 | 31.5 | 23.8 | 27.7 | 31.5 | 23.5 | 28.0 | 32.5 | 24.6 | 28.1 | 30.8 | 23.4 | 26.7 | 31.2 | 22.9 | 26.6 |
| 5 | 31.5 | 25.0 | 27.7 | 32.0 | 25.0 | 26.7 | 31.9 | 23.6 | 28.1 | 33.5 | 25.7 | 29.3 | 31.2 | 24.1 | 27.6 | 32.3 | 22.0 | 26.3 |
| 6 | 31.0 | 23.8 | 26.8 | 31.0 | 23.5 | 27.0 | 28.9 | 23.7 | 24.9 | 32.0 | 25.0 | 28.4 | 30.8 | 23.0 | 26.8 | 32.5 | 22.9 | 27.0 |
| 7 | 30.0 | 23.6 | 27.2 | 31.0 | 24.0 | 27.0 | 32.0 | 22.5 | 27.3 | 32.5 | 23.7 | 28.1 | 31.6 | 24.0 | 27.9 | 30.5 | 24.0 | 26.6 |
| 8 | 31.5 | 24.5 | 27.8 | 31.1 | 24.0 | 27.3 | 32.5 | 23.5 | 28.0 | 31.0 | 25.0 | 27.9 | 32.8 | 24.0 | 28.2 | 30.3 | 23.7 | 26.5 |
| 9 | 32.0 | 25.1 | 27.8 | 31.1 | 22.7 | 26.3 | 31.8 | 23.5 | 26.6 | 32.2 | 25.1 | 28.1 | 32.2 | 24.6 | 28.2 | 31.4 | 23.0 | 26.7 |
| 10 | 31.5 | 25.2 | 27.3 | 31.6 | 23.2 | 27.7 | 29.5 | 24.3 | 26.5 | 31.5 | 24.0 | 27.6 | 33.1 | 23.0 | 27.4 | 32.0 | 22.3 | 26.5 |
| 11 | 31.0 | 24.0 | 27.4 | 32.1 | 24.9 | 27.8 | 32.6 | 24.0 | 27.8 | 31.5 | 24.0 | 27.6 | 31.0 | 24.4 | 26.8 | 31.5 | 21.6 | 26.0 |
| 12 | 31.7 | 24.7 | 26.9 | 32.6 | 25.3 | 28.4 | 32.6 | 23.6 | 26.2 | 32.9 | 23.6 | 27.9 | 31.5 | 24.2 | 27.8 | 20.5 | 23.0 | 26.5 |
| 13 | 30.4 | 23.1 | 26.8 | 31.4 | 25.0 | 27.8 | 32.0 | 23.5 | 27.9 | 32.0 | 24.7 | 28.0 | 33.2 | 24.3 | 28.0 | 31.4 | 23.0 | 27.0 |
| 14 | 31.7 | 23.6 | 27.8 | 31.5 | 24.0 | 26.8 | 29.7 | 24.1 | 25.7 | 32.3 | 24.7 | 28.2 | 32.6 | 22.4 | 27.5 | 31.0 | 23.5 | 27.0 |
| 15 | 31.0 | 24.9 | 27.2 | 30.8 | 24.7 | 27.8 | 31.4 | 24.0 | 27.8 | 32.5 | 24.5 | 27.8 | 31.5 | 22.0 | 27.8 | 31.1 | 22.1 | 26.1 |
| 16 | 29.0 | 23.9 | 26.0 | 32.0 | 25.5 | 28.6 | 31.8 | 23.0 | 27.9 | 32.1 | 23.8 | 28.2 | 32.0 | 25.1 | 28.0 | 27.7 | 23.1 | 24.3 |
| 17 | 31.3 | 23.6 | 27.2 | 30.5 | 25.5 | 27.4 | 32.0 | 21.9 | 27.0 | 32.0 | 25.0 | 28.4 | 32.4 | 23.5 | 27.7 | 28.3 | 22.1 | 25.1 |
| 18 | 32.0 | 23.4 | 27.2 | 28.5 | 25.5 | 26.2 | 32.8 | 23.0 | 27.9 | 32.3 | 24.7 | 28.2 | 31.4 | 23.7 | 27.3 | 31.1 | 21.5 | 25.9 |
| 19 | 31.5 | 24.5 | 27.4 | 30.0 | 24.1 | 26.3 | 33.0 | 24.0 | 28.5 | 31.0 | 24.2 | 27.2 | 31.8 | 22.8 | 27.0 | 31.1 | 21.4 | 25.5 |
| 20 | 31.0 | 24.1 | 27.7 | 32.4 | 24.9 | 28.5 | 29.9 | 23.9 | 25.7 | 32.5 | 24.5 | 27.5 | 33.0 | 22.5 | 27.2 | 30.4 | 23.3 | 25.7 |
| 21 | 29.4 | 25.4 | 27.3 | 31.3 | 25.0 | 28.0 | 32.5 | 21.6 | 27.7 | 32.0 | 24.5 | 28.0 | 32.7 | 23.5 | 27.3 | 32.5 | 22.3 | 26.0 |
| 22 | 31.4 | 23.4 | 27.4 | 31.2 | 24.2 | 26.8 | 33.2 | 23.8 | 28.1 | 32.6 | 23.9 | 28.0 | 32.1 | 23.6 | 26.9 | 30.1 | 23.0 | 26.1 |
| 23 | 31.6 | 24.6 | 28.1 | 33.0 | 24.5 | 28.2 | 27.0 | 23.4 | 24.9 | 32.0 | 24.0 | 27.6 | 31.7 | 22.9 | 27.3 | 30.8 | 22.5 | 26.4 |
| 24 | 30.1 | 24.9 | 26.5 | 33.0 | 24.5 | 28.3 | 32.0 | 21.9 | 27.6 | 33.1 | 24.2 | 28.1 | 32.0 | 22.7 | 27.2 | 31.4 | 23.6 | 26.5 |
| 25 | 29.5 | 24.0 | 25.4 | 33.5 | 23.0 | 28.5 | 33.5 | 24.8 | 29.0 | 31.5 | 24.4 | 26.9 | 29.5 | 23.1 | 26.1 | 30.8 | 21.2 | 25.6 |
| 26 | 32.6 | 23.4 | 27.4 | 31.0 | 23.9 | 27.4 | 31.8 | 23.7 | 28.3 | 31.5 | 23.2 | 29.0 | 30.0 | 24.3 | 26.8 | 30.5 | 23.0 | 26.3 |
| 27 | 32.5 | 24.2 | 28.2 | 32.5 | 23.0 | 27.0 | 31.0 | 23.9 | 27.8 | 32.0 | 24.6 | 28.1 | 31.2 | 22.2 | 26.4 | 31.0 | 22.0 | 25.9 |
| 28 | 31.5 | 24.7 | 25.6 | 33.0 | 23.7 | 28.0 | 32.0 | 24.0 | 27.0 | 32.5 | 23.9 | 27.6 | 31.0 | 23.7 | 24.9 | 30.0 | 22.9 | 26.0 |
| 29 | 31.0 | 24.5 | 27.5 | X | X | X | 32.5 | 24.7 | 27.3 | 32.7 | 24.0 | 28.0 | 31.6 | 23.1 | 27.0 | 30.5 | 22.8 | 25.8 |
| 30 | 30.4 | 24.3 | 27.5 | X | X | X | 32.0 | 24.9 | 27.8 | 31.2 | 24.0 | 24.9 | 31.5 | 24.8 | 27.4 | 31.5 | 20.4 | 25.8 |
| 31 | 31.6 | 24.5 | 28.2 | X | X | X | 33.2 | 23.7 | 27.5 | | | | 31.0 | 24.0 | 27.0 | | | |
| R. | 31.2 | 24.3 | 27.8 | 31.5 | 24.5 | 27.5 | 31.7 | 23.6 | 27.4 | 32.1 | 24.5 | 27.8 | 31.7 | 23.7 | 27.3 | | | |

LINA DE PORTAMENTAL
 E ESTADÍSTICA E INFM.
 ATICA DE TUMBES
 ODEI. TUMBES)

TEMPERATURAS DEL AGUA DEL MAR
 DE ENTADA A MAYO: PROMEDIO DIARIO
 AÑO: 1998
 ESTACION: CALETA GRAU

| DÍAS | MESES | | | | | |
|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | ENERO | Febrero | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO |
| 1 | 29.7 | 30.8 | 30.4 | 30.6 | 29.3 | 29.9 |
| 2 | 29.6 | 30.4 | 30.5 | 30.5 | 29.3 | 29.0 |
| 3 | 29.8 | 30.7 | 30.6 | 29.9 | 29.4 | 29.5 |
| 4 | 29.9 | 30.3 | 31.4 | 30.2 | 29.5 | 30.0 |
| 5 | 30.0 | 29.5 | 31.1 | 30.2 | 29.8 | 29.9 |
| 6 | 29.5 | 29.4 | 31.2 | 30.2 | 29.4 | 29.8 |
| 7 | 30.2 | 29.4 | 31.2 | 29.9 | 30.1 | 29.6 |
| 8 | 31.0 | 29.4 | 31.3 | 30.0 | 29.6 | 29.6 |
| 9 | 30.7 | 29.4 | 31.4 | 29.9 | 29.7 | 29.6 |
| 10 | 30.8 | 29.8 | 30.1 | 30.0 | 29.9 | 29.4 |
| 11 | 30.8 | 29.4 | 30.3 | 29.7 | 30.1 | 29.3 |
| 12 | 30.8 | 29.8 | 30.7 | 29.9 | 30.2 | 29.2 |
| 13 | 29.8 | 29.0 | 30.8 | 29.9 | 30.2 | 29.0 |
| 14 | 30.4 | 28.9 | 31.0 | 30.0 | 30.2 | 29.0 |
| 15 | 29.9 | 29.0 | 30.7 | 28.9 | 30.3 | 29.1 |
| 16 | 29.7 | 29.2 | 30.5 | 30.6 | 30.3 | 28.3 |
| 17 | 29.9 | 28.9 | 29.9 | 30.4 | 30.2 | 28.0 |
| 18 | 29.8 | 29.0 | 30.4 | 30.4 | 30.2 | 27.9 |
| 19 | 29.8 | 29.2 | 30.4 | 30.3 | 29.8 | 28.2 |
| 20 | 29.6 | 30.2 | 30.0 | 30.2 | 30.1 | 28.1 |
| 21 | 29.4 | 29.7 | 30.1 | 30.4 | 30.2 | 28.2 |
| 22 | 29.9 | 29.7 | 29.8 | 30.7 | 30.2 | 28.3 |
| 23 | 30.4 | 29.7 | 29.5 | 30.0 | 30.2 | 27.6 |
| 24 | 29.3 | 30.2 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 26.5 |
| 25 | 29.5 | 30.2 | 30.1 | 30.5 | 29.8 | 27.9 |
| 26 | 29.8 | 30.2 | 30.1 | 30.5 | 29.7 | 27.3 |
| 27 | 29.9 | 29.0 | 30.0 | 30.6 | 29.3 | 27.9 |
| 28 | 30.4 | 29.5 | 30.0 | 30.1 | 29.6 | 27.9 |
| 29 | 30.7 | 29.7 | 29.8 | 30.0 | 29.7 | 27.9 |
| 30 | 30.7 | 29.7 | 29.7 | 29.7 | 29.4 | 27.9 |
| 31 | 30.9 | 29.7 | 30.4 | 29.8 | 29.5 | |
| TOTAL | 932.6 | 829.7 | 943.4 | 934 | 925.3 | 859.2 |
| X | 30.0 | 29.6 | 30.4 | 30.1 | 29.8 | 28.6 |

PORTAFOLIO
 ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN
 DE TUMBES
 DE TUMBES)

PRESIÓN ATMOSFERICA (EN PROMEDIO DIARIO)



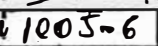
ESTACION: CENTRO EXPERIMENTAL TUMPS
 DE ENERO A MAYO 1998

UBICACION GEOGRAFICA

LATITUD : 3°31' S
 LONGITUD : 80°19' W
 ALTITUD : 18.00 m.s.n.m.

POLITICA

REGION : GRUPO
 SUB REGION : TUMBES
 DISTRITO : ZARUMILLA

| MESES | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO |
|-------|--------|---|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1005.0 | 1003.3 | 1004.7 | 1005.9 | 1006.9 | 1008.2 |
| 2 | 1002.3 | 1004.2 | 1003.8 | 1007.0 | 1007.7 | 1009.2 |
| 3 | 1000.7 | 1005.0 | 1003.3 | 1007.9 | 1008.6 | 1008.2 |
| 4 | 1000.4 | 1005.7 | 1004.3 | 1006.4 | 1008.8 | 1008.1 |
| 5 | 1003.5 | 1005.7 | 1004.3 | 1005.1 | 1007.8 | 1007.5 |
| 6 | 1006.0 | 1008.6 | 1006.0 | 1005.7 | 1008.4 | 1007.4 |
| 7 | 1006.3 | 1008.3 | 1004.0 | 1006.7 | 1007.0 | 1008.4 |
| 8 | 1005.9 | 1008.3 | 1004.8 | 1004.1 | 1006.7 | 1007.9 |
| 9 | 1004.9 | 1009.1 | 1005.5 | 1006.5 | 1006.9 | 1007.7 |
| 10 | 1004.1 | 1007.4 | 1007.0 | 1006.2 | 1007.5 | 1007.4 |
| 11 | 1004.4 | 1007.9 | 1005.7 | 1006.2 | 1006.9 | 1006.5 |
| 12 | 1005.0 | 1004.6 | 1005.4 | 1006.4 | 1006.5 | 1006.8 |
| 13 | 1006.6 | 1004.4 | 1005.5 | 1006.4 | 1005.5 | 1005.4 |
| 14 | 1004.9 | 1007.2 | 1006.7 | 1005.4 | 1005.4 | 1007.2 |
| 15 | 1003.3 | 1005.1 | 1005.3 | 1006.1 | 1004.5 | 1007.5 |
| 16 | 1004.8 | 1003.3 | 1003.8 | 1004.5 | 1003.9 | 1008.3 |
| 17 | 1005.4 | 1003.5 | 1005.2 | 1005.2 | 1004.4 | 1008.5 |
| 18 | 1004.6 | 1004.4 | 1004.0 | 1005.7 | 1005.9 | 1008.5 |
| 19 | 1004.2 | 1005.7 | 1004.5 | 1006.0 | 1006.7 | 1007.1 |
| 20 | 1003.6 | 1004.1 | 1005.7 | 1005.8 | 1006.8 | 1006.8 |
| 21 | 1004.3 | 1005.0 | 1004.0 | 1006.6 | 1006.7 | 1008.2 |
| 22 | 1003.0 | 1005.4 | 1004.1 | 1005.7 | 1005.3 | 1008.5 |
| 23 | 1002.6 | 1005.4 | 1008.2 | 1006.1 | 1005.8 | 1008.5 |
| 24 | 1003.6 | 1006.0 | 1006.3 | 1006.2 | 1006.9 | 1007.8 |
| 25 | 1005.3 | 1004.4 | 1006.2 | 1007.5 | 1007.3 | 1007.3 |
| 26 | 1004.7 | 1004.6 | 1006.3 | 1006.3 | 1008.5 | 1006.7 |
| 27 | 1005.3 | 1005.1 | 1005.1 | 1004.6 | 1011.6 | 1007.6 |
| 28 | 1005.5 | 1004.7 | 1004.8 | 1005.6 | 1010.8 | 1008.7 |
| 29 | 1006.9 |  | 1005.7 | 1006.1 | 1008.3 | 1009.1 |
| 30 | 1005.8 |  | 1005.0 | 1007.9 | 1007.7 | 1008.2 |
| 31 | 1004.6 |  | 1004.6 | | 1008.7 | |
| X | 1004.4 | 1005.6 | 1005.1 | 1009.2 | 107.1 | 1007.8 |

FUENTE: PROYECTO ESPECIAL PUYANCO TUMBES. PROCESADO POR LA ODEI-TUMBES

CAUDAL DEL RÍO TUMBES

(EN m³/segundo)

MEDIA Y MÁXIMA SEGÚN DÍAS ENERO A MAYO

ESTACION: EL TIGRE AÑO: 1998

| DÍAS | ENERO | | FEBRERO | | MARZO | | ABRIL | | MAYO | | JUNIO | |
|------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | MEDIA | MÁXIMA | MEDIA | MÁXIMA | MEDIA | MÁXIMA | MEDIA | MÁXIMA | MEDIA | MÁXIMA | MEDIA | MÁXIMA |
| 1 | 323.0 | 711.3 | 208.0 | 217.5 | 664.4 | 914.9 | 552.6 | 645.3 | 513.2 | 604.2 | 164.6 | 189.8 |
| 2 | 236.3 | 293.8 | 253.5 | 380.3 | 533.3 | 562.1 | 562.5 | 822.6 | 490.5 | 604.2 | 166.1 | 295.2 |
| 3 | 180.7 | 196.0 | 213.6 | 334.9 | 472.2 | 608.6 | 485.3 | 355.9 | 398.3 | 419.7 | 189.8 | 215.2 |
| 4 | 153.6 | 166.0 | 380.3 | 608.6 | 682.4 | 1074.4 | 405.2 | 433.1 | 477.3 | 583.2 | 151.4 | 159.1 |
| 5 | 208.4 | 348.6 | 299.4 | 664.4 | 481.1 | 555.6 | 496.3 | 734.7 | 425.1 | 442.5 | 140.2 | 144.9 |
| 6 | 457.1 | 797.6 | 1190.9 | 2389.3 | 380.3 | 423.5 | 491.4 | 631.1 | 420.2 | 484.8 | 132.2 | 134.9 |
| 7 | 383.0 | 435.2 | 578.5 | 722.9 | 339.8 | 407.0 | 446.7 | 603.1 | 406.1 | 466.4 | 128.5 | 130.1 |
| 8 | 454.3 | 709.8 | 404.3 | 1599.6 | 393.6 | 530.1 | 409.7 | 492.3 | 421.1 | 516.5 | 124.8 | 126.9 |
| 9 | 429.8 | 627.5 | 1944.1 | 2569.9 | 657.3 | 1057.1 | 372.2 | 510.9 | 344.6 | 359.3 | 121.5 | 123.9 |
| 10 | 346.2 | 588.5 | 737.9 | 784.6 | 460.5 | 622.3 | 504.7 | 758.1 | 307.5 | 326.3 | 118.9 | 120.7 |
| 11 | 760.3 | 1323.9 | 469.1 | 555.6 | 390.9 | 451.8 | 1205.1 | 2247.2 | 293.4 | 344.2 | 116.5 | 119.7 |
| 12 | 614.4 | 1304.0 | 437.5 | 686.0 | 565.4 | 708.0 | 854.7 | 1006.4 | 268.5 | 281.5 | 114.4 | 114.7 |
| 13 | 948.7 | 1576.1 | 412.5 | 481.1 | 678.7 | 799.8 | 664.5 | 907.5 | 252.3 | 257.2 | 142.8 | 146.7 |
| 14 | 867.3 | 1376.1 | 598.5 | 1200.8 | 520.7 | 643.2 | 887.1 | 1462.4 | 237.7 | 242.5 | 109.8 | 110.3 |
| 15 | 465.5 | 563.2 | 415.2 | 440.3 | 639.7 | 737.9 | 664.1 | 898.8 | 214.8 | 218.3 | 107.5 | 108.9 |
| 16 | 702.7 | 1169.1 | 359.7 | 380.3 | 730.4 | 784.6 | 539.6 | 610.0 | 214.8 | 218.3 | 105.4 | 106.1 |
| 17 | 427.1 | 485.4 | 332.4 | 344.7 | 885.3 | 1251.0 | 453.4 | 478.1 | 208.3 | 210.6 | 102.5 | 104.3 |
| 18 | 307.0 | 348.6 | 393.6 | 499.2 | 745.5 | 714.9 | 501.6 | 589.4 | 212.1 | 216.4 | 100.8 | 100.5 |
| 19 | 296.3 | 343.8 | 413.2 | 622.3 | 511.4 | 568.6 | 414.9 | 781.9 | 195.3 | 210.6 | 98.7 | 97.9 |
| 20 | 238.9 | 274.6 | 460.5 | 581.8 | 741.7 | 1474.4 | 541.9 | 1222.2 | 180.1 | 184.8 | 93.2 | 92.9 |
| 21 | 430.8 | 681.7 | 581.8 | 795.9 | 520.7 | 595.1 | 1083.5 | 1936.9 | 172.2 | 174.4 | 98.9 | 97.9 |
| 22 | 249.8 | 289.5 | 877.0 | 1195.9 | 418.0 | 434.7 | 566.9 | 624.0 | 167.1 | 169.3 | 97.9 | 97.9 |
| 23 | 232.5 | 325.1 | 615.5 | 678.7 | 478.1 | 530.1 | 593.8 | 1034.4 | 161.8 | 164.3 | 96.8 | 97.9 |
| 24 | 289.4 | 424.4 | 502.2 | 542.8 | 431.9 | 457.5 | 445.2 | 589.4 | 157.0 | 159.4 | 95.2 | 95.2 |
| 25 | 359.7 | 435.2 | 469.2 | 1186.0 | 404.3 | 536.4 | 730.9 | 1306.7 | 151.7 | 154.6 | 92.8 | 93.2 |
| 26 | 360.2 | 479.6 | 700.6 | 1132.5 | 457.5 | 595.1 | 571.5 | 717.4 | 149.5 | 158.4 | 92.2 | 92.6 |
| 27 | 273.4 | 329.7 | 1038.7 | 1777.5 | 475.1 | 664.4 | 444.6 | 798.1 | 204.9 | 270.3 | 90.5 | 90.8 |
| 28 | 230.6 | 236.3 | 741.7 | 966.9 | 993.5 | 1530.6 | 756.9 | 1150.1 | 196.9 | 222.2 | 89.2 | 89.8 |
| 29 | 213.8 | 298.2 | X | X | 962.5 | 1302.3 | 609.3 | 804.4 | 161.0 | 167.6 | 87.6 | 88.8 |
| 30 | 248.1 | 325.1 | X | X | 839.9 | 1166.8 | 794.0 | 1459.6 | 164.3 | 179.3 | 85.5 | 86.3 |
| 31 | 212.0 | 232.5 | X | X | 749.3 | 1020.5 | X | X | 166.5 | 177.8 | | |

Fuente: PROYECTO ESPECIAL PUYANCO TUMBES
PROCESADO POR LA ODEI-TUMBES

| MES DÍAS | MESES | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | ENERO | | FEBRERO | | MARZO | | ABRIL | | MAYO | | JUNIO | |
| | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO | CALETA GRAU | PUERTO PIZARRO |
| 1 | 200.2 | 0.00 | 0.0 | 12.50 | 0.0 | 0.0 | 5.4 | 1.80 | 12.0 | 3.00 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 0.2 | 0.00 | 1.40 | 3.10 | 0.0 | 0.0 | 77.0 | 35.0 | 0.0 | 15.00 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | 0.0 | 0.00 | 52.00 | 20.00 | 67.0 | 30.20 | 12.2 | 78.90 | 18.0 | 59.20 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 32.0 | 23.20 | 0.0 | 0.0 | 3.20 | 10.40 | 0.0 | 0.0 |
| 5 | 0.0 | 0.00 | 100.0 | 102.0 | 47.0 | 63.20 | 0.0 | 0.0 | 30.0 | 50.0 | 0.0 | 0.0 |
| 6 | 300.0 | 6.00 | 4.0 | 66.0 | 12.0 | 22.20 | 0.0 | 74.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 7 | 0.0 | 37.30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 34.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 8 | 8.4 | 0.00 | 0.0 | 182.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 9 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 84.0 | 28.80 | 0.0 | 45.0 | 1.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 10 | 0.0 | 80.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.50 | 0.0 | 4.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 11 | 0.0 | 0.00 | 0.20 | 0.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 64.20 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 12 | 0.0 | 30.00 | 32.00 | 3.80 | 30.7 | 11.90 | 4.0 | 31.0 | 0.0 | 0.80 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 115.0 | 0.00 | 146.0 | 123.30 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 70.2 | 50.50 | 32.00 | 7.00 | 5.0 | 12.50 | 0.0 | 3.20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 253.0 | 97.10 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 2.10 | 0.0 | 0.0 |
| 16 | 52.0 | 20.00 | 51.00 | 110.00 | 57.0 | 63.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 17 | 0.0 | 0.00 | 33.00 | 11.20 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 5.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 18 | 0.0 | 0.00 | 17.0 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 19 | 153.0 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20 | 0.8 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 32.0 | 65.1 | 0.0 | 0.50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 21 | 0.5 | 0.40 | 56.00 | 129.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 22 | 6.0 | 0.00 | 0.0 | 19.50 | 0.0 | 35.20 | 13.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 23 | 175.0 | 54.10 | 0.0 | 0.20 | 42.0 | 11.30 | 14.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 24 | 202.0 | 47.10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 25 | 0.0 | 0.0 | 46.0 | 48.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 26 | 0.0 | 0.0 | 144.0 | 125.5 | 3.0 | 0.0 | 0.20 | 0.0 | 54.0 | 25.0 | 0.0 | 0.0 |
| 27 | 0.0 | 8.9 | 3.0 | 0.0 | 12.5 | 27.4 | 18.0 | 56.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 28 | 275.0 | 13.5 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 2.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 29 | 0.2 | 3.8 | X | X | 0.0 | 2.4 | 2.0 | 5.70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 30 | 0.0 | 0.0 | X | X | 0.0 | 27.0 | 0.0 | 19.60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 31 | 0.0 | 0.0 | X | X | 0.0 | 0.0 | X | X | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| TOTAL | 1805.5 | 445.7 | 722.6 | 966.10 | 433.40 | 430.10 | 201.0 | 447.30 | 119.3 | 103.5 | 0.0 | 0.0 |

Fuente: LABORATORIO COSTERO DE TUMBES (IMARPE)
 PROCESADO POR LA ODEI-TUMBES

| NIO | |
|--------|-------|
| MINIMA | MEGIA |
| 24.0 | 26.1 |
| 23.8 | 29.9 |
| 23.5 | 26.5 |
| 22.9 | 26.6 |
| 22.0 | 26.3 |
| 22.9 | 27.0 |
| 24.0 | 26.4 |
| 23.7 | 26.5 |
| 23.0 | 26.7 |
| 22.3 | 26.5 |
| 21.6 | 26.0 |
| 23.0 | 26.5 |
| 27.0 | 27.0 |
| 23.5 | 27.0 |
| 22.1 | 26.1 |
| 23.1 | 24.3 |
| 22.1 | 25.1 |
| 21.5 | 25.9 |
| 21.4 | 25.5 |
| 23.3 | 25.7 |
| 22.3 | 26.0 |
| 23.0 | 26.1 |
| 22.5 | 26.4 |
| 23.6 | 26.5 |
| 21.2 | 25.6 |
| 23.0 | 26.3 |
| 22.0 | 25.9 |
| 22.9 | 26.0 |
| 22.8 | 25.8 |
| 20.4 | 25.8 |

INFORMACION METEOROLOGICA

VARIABLE : PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)
ESTACION : CAMPAMENTO SEDE

DISTRITO : TUMBES
PROVINCIA : TUMBES
DEPARTAMENTO : TUMBES

LATITUD : 3° 33' S
LONGITUD : 80° 26' W
ALTITUD : 19 msnm

| AÑO | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY | JUN. | JUL. | AGO. | SET. | OCT. | NOV. | DIC. | TOTAL |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|----------|
| 1983 | 541.9 | 661.0 | 641.0 | 748.5 | 746.5 | 438.4 | 175.4 | 0.5 | 6.8 | 11.3 | 0.0 | 25.2 | 3,996.50 |
| 1984 | 0.0 | 154.1 | 112.6 | 34.9 | 0.7 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.6 | 1.4 | 0.0 | 323.70 |
| 1985 | 4.5 | 3.8 | 31.2 | 1.9 | 10.2 | 2.1 | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 5.8 | 63.40 |
| 1986 | 56.5 | 8.7 | 2.5 | 168.3 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 0.0 | 3.8 | 242.40 |
| 1987 | 120.9 | 281.9 | 279.0 | 58.4 | 4.2 | 0.0 | 0.0 | 7.0 | 1.8 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 753.90 |
| 1988 | 14.6 | 26.3 | 0.6 | 9.7 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 0.4 | 1.4 | 0.0 | 54.30 |
| 1989 | 84.7 | 149.3 | 55.7 | 18.6 | 1.1 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 312.30 |
| 1990 | 2.8 | 47.4 | 5.3 | 3.2 | 1.0 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.6 | 0.7 | 0.6 | 67.10 |
| 1991 | 0.4 | 54.8 | 39.0 | 4.9 | 31.0 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.8 | 0.0 | 0.8 | 5.4 | 138.40 |
| 1992 | 38.6 | 147.9 | 550.4 | 452.5 | 79.5 | 0.0 | 0.0 | 1.7 | 2.9 | 0.4 | 2.8 | 2.4 | 1,279.10 |
| 1993 | 12.1 | 161.3 | 75.0 | 51.3 | 23.2 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 0.0 | 11.4 | 336.20 |
| 1994 | 111.7 | 28.0 | 53.8 | 23.5 | 3.9 | 0.1 | 0.9 | 0.2 | 3.4 | 0.4 | 0.0 | 5.2 | 231.10 |
| 1995 | 63.8 | 90.2 | 47.7 | 0.3 | 4.9 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 10.5 | 1.4 | 219.70 |
| 1996 | 23.2 | 33.0 | 15.4 | 21.0 | | | | | | | | | |
| 1997 | 0.5 | 28.7 | 144.1 | 55.6 | 20.9 | 3.5 | 13.0 | 0.0 | 0.3 | 5.7 | | | 2,192.6 |
| PROMEDIO | 71.7 | 125.1 | 136.9 | 110.2 | 66.3 | 32.2 | 13.8 | 0.7 | 1.3 | 3.3 | 1.4 | 4.7 | 616.78 |

NOTA : Los espacios en blanco no se cuenta con información.

ANEXO C: MECÁNICA DE SUELOS Y
GEOTECNIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

S.I.N.M.A.C. -TUMBES

CARRETERA PANAMERICANA NORTE

TUMBES- MANCORA

INFORME CONSULTA GEOTECNICA

***PUNTOS CRITICOS Y COLAPSADOS
EVALUACION Y ALTERNATIVAS DE
TRANSITABILIDAD.***

M.C. ING° ALBERTO MARTINEZ VARGAS.

LIMA-PERU.

NOVIEMBRE-1998.

4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

De laboratorio Cuadro-1.

De campo Cuadro-2.

Los resultados para la estimación de los cálculos de las cimentaciones seleccionadas son:

- Peso Volumetrico, $\gamma_s = 1.43 \text{ t/m}^3$
- Nivel de Cimentación:
2.0 = $D_f \leq 3.50 \text{ m}$, suelos de resistencia baja a media.
4.0 = $D_f \leq 5.00 \text{ m}$, suelos y rocas resistentes.
- Carga por suelo, $q = \gamma D_f = 1.43 \times 2 = 2.86 \text{ t/m}^2$, $q_1 = 4.29 \text{ t/m}^2$ y $q_2 = 5.0 \text{ t/m}^2$
- Angulo de fricción interna, $27^\circ = \phi \leq 34^\circ$.
Los factores de Vesic, $N_q = 13.20$ y $N_\gamma = 14.47$, para el más bajo $\phi = 27^\circ$.
- Ancho del Cimiento como losa o platea, $B = 2 \text{ y } 3 \text{ m}$.

5. CALCULO DEL CIMIENTO.

Usando la expresión de Terzaghi-Vesic.

Capacidad última $q_{ult} = q \times N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$ con NNF.

Para: $D_f = 2 \text{ m}$. $q_{ult} = 37.75 + 3.11 \times B$. (1)

$D_f = 3 \text{ m}$. $q_{ult} = 56.63 + 3.11 \times B$. (2)

$D_f = 3.5 \text{ m}$. $q_{ult} = 66.00 + 3.11 \times B$. (3)

En el Cuadro-3 se dan los resultados finales.

CUADRO-3

| B (m) | (1) D_r = 2 m. | | | (2) D_r = 3 m. | | | (3) D_r = 3.5 m. | | |
|------------------|--|---|--------------------|--|---|--------------------|--|---|--------------------|
| | Q_{ult} t/m² | Q_{ad} Kg/cm² | RECOMENDADO | Q_{ult} t/m² | Q_{ad} Kg/cm² | RECOMENDADO | Q_{ult} t/m² | Q_{ad} Kg/cm² | RECOMENDADO |
| 2 m. | 43.97 | 1.47 | 1.50 | 62.85 | 2.09 | 2.00 | 72.22 | 2.41 | 2.00 |
| 3 m. | 47.08 | 1.57 | 1.6 | 65.96 | 2.20 | 2.50 | 75.33 | 2.51 | 2.50 |

6. RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA CIMENTACION.

- i. Ninguna zapata convencional de zapatas superficiales es recomendable cimentar sobre arenas, limos sueltos y saturados, para evitar problemas de socavación, licuación de arenas por efecto sísmico.
- ii. Los cimientos de losas y plateas son los más recomendables en cualquier tipo de obras como alcantarilla, badenes, pontones, más aun si su vida útil es de 03 años como objetivo de la transitabilidad.
- iii. Es posible mejorar la capacidad de carga admisible baja de 0.5Kg/cm² por medio de tratamiento y/o relleno y reemplazo del suelo malo arenas y limos sueltos saturados, densificación que aumenta con los procesos de compactación.
- iv. Durante el proceso de construcción se espera reducir cualquier asentamiento.
- v. Los datos y parámetros seleccionados son validos para los puentes críticos del tramo de la carretera Norte Tumbes-Mancora.

vi. En suelos cohesivos no se han efectuado estimaciones ni cálculo, por que serán necesarios estudios específicos de Mecánica de Suelos en estabilidad de taludes del desplazamiento Mal Paso, así como en los suelos especiales que existen.

7. CONSIDERACIONES GEOTECNICAS GENERALES.

7.1 SISMICIDAD Y EFECTO SISMICO.

El tramo de carretera Tumbes- Mancora se encuentran dentro de la zona de alta sismicidad y de acuerdo al código E.030 del R.N.C. se recomienda tomar en consideración los valores del CUADRO-4.

CUADRO-4
CARRETERA TRAMO:
TUMBES-MANCORA-TUMBES.

| NOMBRE | SIMBOLOS | VALORES. |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| ZONA | DEL MAPA DE ZONIFICACION | 3 |
| FACTOR DE: | | |
| ZONA | Z | 0.40 g |
| UBO | U | 1 |
| BUELO | B₁ | 1.2 |
| PERIODO DOMINANTE | T₀ | 0.6 |

7.2 ATAQUE DE SALES Y SULFATOS.

La información existente, comprobación de campo y resultados químicos de la referencia Romano (1998), indican presencia importante de sales y sulfatos en las rocas alteradas y suelos residuales de la formaciones Zorritos y Mancora por lo que deben considerarse en el análisis los valores del CUADRO-5.

CUADRO-5

ROCAS Y SUELOS RESIDUALES DE LA FORMACION ZORRITOS Y MANCORA- TUMBES.

| MUESTRAS UBICACION | SULFATOS (p.p.m.) | CLORUROS (p.p.m.) | ANALISIS | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|---|
| | | | NIVEL | CLASIFICACION | OBSERVACION |
| Qda. Las Vegas Km (1213+956) | 4 000 | --- | 2 000 a 20 000 | SEVERO | <ul style="list-style-type: none">• Usar cemento tipo Portland V o Yura de Arequipa etiqueta azul.• Faltan análisis del agua por usar. |
| Qda. Cardellitos Km. (1216+900) | --- | 2 200 | > 6 000 | PERJUDICIAL | <ul style="list-style-type: none">• Falta análisis químico especial para suelos problemas. |

8. LINEAMIENTOS SOBRE LAS CARRETERAS Y EL FENOMENO DEL NIÑO.

1. Las carreteras son obras lineales superficiales, más expuesta a los efectos del fenómeno del Niño, su vulnerabilidad es alta en la economía del país.
2. Este evento afectó en el Perú, a cerca de 7500 Km de los cuales 700 Km fueron destruidas, corresponde a Tumbes, el 14 % pertenecen al tramo Tumbes -Mancora.
3. Se atribuye a la alta vulnerabilidad tres veces mayor, a las lluvias intensas ocurrieron en la serranía y no en la Costa como en el Niño

CUADRO-1

TIPOS DE SUELOS Y ALGUNAS PROPIEDADES. RESUMEN DE LOS REGISTROS DE LABORATORIOI, SINMAC-TUMBES, (VER ANEXO-I).

| TIPO | PROGRESIVA | PROFU. | w | L.L. | L.P. | SUCS | OBSERVACIONES |
|-----------------------------------|------------|--------|----|------|------|---------|---|
| DE OBRA DE ARTE | (KM) | (M) | % | - | - | (SUELO) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Existe uniformidad en el perfil. 2. Los suelos predominantes son los cohesivos de mediana a alta plasticidad. 3. La falta de suelos no cohesivos de arenas eólicas y marinas es por estar estas al nivel del mar. 4. En la alcantaria los suelos de cimentación son SP, SM, SW-SM y SW-GM, que requieren estudio de mecánica de suelos en caso de ser definitivo. 5. Los suelos CH y CL son de rocas terciarias transformadas en suelos residuales |
| PUNTO CERRO PELADO. | 1173+000 | 2.10 | 28 | 58 | - | SM | |
| CARPITA, N°2, (M-1) CALICATA-N°1. | 1177+000 | 0.40 | 26 | 50 | 39 | CH | |
| CALICATA, N°-2, (M-1). | 1177+000 | 1.45 | - | 55 | 28 | CL | |
| CALICATA, N°-3, (M-1). | 1177+200 | 1.25 | 25 | - | 32 | CH | |
| CALICATA, N°-2, (M-1). | 1177+400 | 1.50 | - | 63 | 39 | CH | |
| ALCANTARIA PUNTA SAL. | 1192+050 | 0.15 | 16 | - | - | SW-SM | |
| ALCANTARIA ANIMA. | 1198+450 | 0.50 | 14 | - | - | SM | |
| ALCANTARIA LAVEJAL III. | 1213+900 | 0.50 | 15 | - | - | SP | |
| BADEN CARDELITOS. | 1183+494 | 0.60 | 16 | - | - | SW-SP | |
| MAL PASO (CERRO) | 1247+000 | - | 12 | 66 | 44 | CH | |
| MAL PASO N°2 | 1247+000 | - | 8 | 46 | 26 | CL | |
| HUACURA- AGUAS ABAJO. | - | 1.00 | - | - | - | SW-GM | |

CUADRO-2

ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE DIAGNOSTICO, ANEXO-2 Y COMPARADO CON PROPIEDADES COMUNES SEGÚN (HUNT- 1984).

| UBICACION | DESVIO S/R | CERRO PELADO | EL ANIMA | EL LAVEJAL III | BADEN CARDELITAS | HUACURA |
|---|---|--|---|--|---|--|
| VARIABLES DE CIMENTACION SUPERFICIAL | 6 - N ≤ 28 Dr = 3m. | 7 - N ≤ 26 Dr = 3.50m. | 5 - N ≤ 18 Dr = 3m. | 14 - N ≤ 30 Dr = 2.00m. | 6 - N ≤ 12 Dr = 3.5m. | 9 - N ≤ 28 Dr = 3m. |
| CIMENTACION SIN PROBLEMA, MAS RESISTENTE | N > 60 Dr = 4m. | N > 60 Dr = 4.5m. | ---- | N > 60 Dr = 3.5m. | N > 50 Dr = 5m. | N > 50 Dr = 5m. |
| PROPIEDADES CONSISTENCIA | SUELTA A MEDIA | SUELTA A MEDIA | SUELTA A MEDIA | SUELTA A MEDIA | SUELTA A MEDIA | SUELTA A MEDIA |
| Dr | 25 a 50 | 25 a 50 | 25 a 50 | 25 a 50 | 25 a 50 | 25 a 50 |
| γs (t/m³) | 1.63 | 1.60 | 1.43 | 1.74 | 1.43 | 1.63 |
| e | 0.62 | 0.77 | 0.95 | 0.53 | 0.95 | 0.62 |
| φ (°) | 29 a 33 | 29 a 32 | 27 a 31 | 30 a 34 | 27 a 31 | 29 a 33 |
| (SUSC) | SP y SM | SM | ML | SW | ML | SP |
| OBSERVACIONES | Dr ≤ 1.70 m No es recomendable. Cimentar directamente. Requiere tratamiento, reemplazo con relleno compactado. | Dr ≤ 2.00 m No es recomendable. Tipo de cimentación losa o platea previo tratamiento de parte del suelo. | Varilla φ = 1/2" se hunde con la mano Dr = 1.05 m Recomendable Dr ≥ 1.50 m | Se hunde varilla Dr = 1.35 m Recomendable Dr ≥ 2.00 m | Se puede varilla Dr = 2.00 m Recomendable cimentar Dr > 2.00 m | Se hunde Dr = 1.65 m Recomendable Dr ≥ 2.00 m |

**REGISTROS DE CLASIFICACION
SUCS.**

LABORATORIO-SINMAC-TUMBES.

NOVIEMBRE-1998

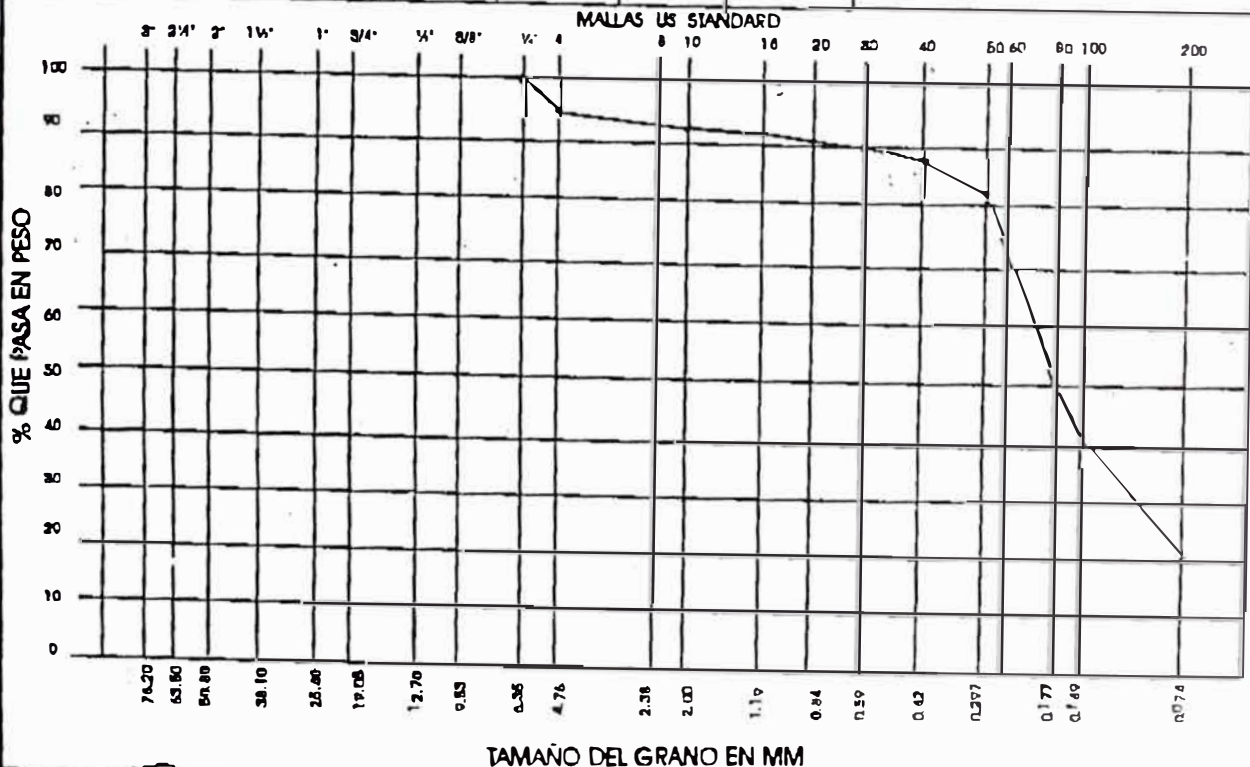
MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : CARRETERA MANCORA-AGUAS VERDES UBICACION : KM: 1173
 Nº VAB. : _____ PROFUNDIDAD : 2.10 metros
 Nº MUESTRA : PONTON CERRO PELAO HECHO POR : E. RAMOS. D.
 FECHA : 25-10-98 ING. RESPONSABLE : _____

| TAMICES ASTM | Apertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|------------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | <i>HUMEDAD NATURAL</i> |
| 2" | 50.800 | | | | | | <i>623.2</i> |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | <i>488.0</i> |
| 1" | 25.400 | | | | | | <i>135.6</i> |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | <i>27.7%</i> |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.825 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | 100 | | |
| Nº 4 | 4.760 | <i>76.3</i> | <i>5</i> | <i>5</i> | <i>95</i> | | PESO INICIAL <i>488 gts.</i> |
| Nº 8 | 2.380 | | | | | | LL <i>N.P.</i> |
| Nº 10 | 2.000 | <i>9.8</i> | <i>2</i> | <i>7</i> | <i>93</i> | | CLASIF. <i>SM</i> |
| Nº 16 | 1.190 | <i>4.3</i> | <i>1</i> | <i>8</i> | <i>92</i> | | |
| Nº 20 | 0.840 | <i>4.1</i> | <i>1</i> | <i>9</i> | <i>91</i> | | Observaciones _____ |
| Nº 30 | 0.690 | <i>3.9</i> | <i>1</i> | <i>10</i> | <i>90</i> | | |
| Nº 40 | 0.420 | <i>8.3</i> | <i>2</i> | <i>12</i> | <i>88</i> | | |
| Nº 50 | 0.297 | <i>27.5</i> | <i>6</i> | <i>18</i> | <i>82</i> | | |
| Nº 80 | 0.117 | <i>155.0</i> | <i>32</i> | <i>50</i> | <i>50</i> | | |
| Nº 100 | 0.149 | <i>38.2</i> | <i>8</i> | <i>58</i> | <i>42</i> | | |
| Nº 200 | 0.074 | <i>101.2</i> | <i>21</i> | <i>79</i> | <i>21</i> | | |
| PAN | | <i>109.4</i> | <i>2.1</i> | <i>100</i> | <i>-</i> | | TECNICO _____ |
| TOTAL | | | | | | | Vº Bº IGN. _____ |
| % PERDIDA | | | | | | | |



Call 011-11

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

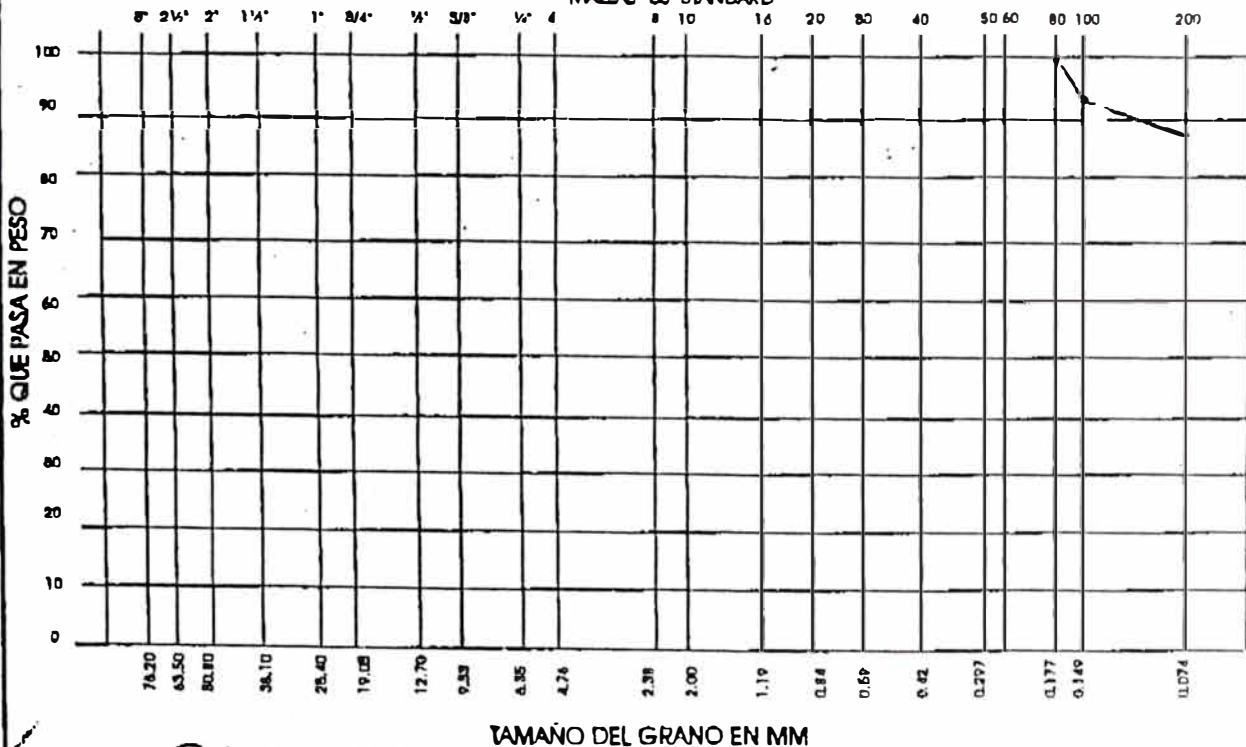
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCORA-AGUAS VERDES
Nº VAB. :
Nº MUESTRA : (1) Carpeta Calicata Nº 1
FECHA : 26-10-98.

UBICACION : KM. 1177+000
PROFUNDIDAD : 0.40 mts.
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

| TAMICES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | <u>Humedad Natural = 26.40%</u> |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | PESO INICIAL <u>339.4</u> |
| Nº 4 | 4.750 | | | | | | LL <u>58.20</u> |
| Nº 6 | 2.500 | | | | | | I.P. <u>38.82</u> |
| Nº 10 | 2.000 | | | | | | CLASIF. <u>CH</u> |
| Nº 16 | 1.190 | | | | | | |
| Nº 20 | 0.840 | | | | | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.590 | | | | | | |
| Nº 40 | 0.420 | | | | | | |
| Nº 50 | .0297 | | | | | | |
| Nº 60 | 0.117 | | | | 100 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 19.20 | 6 | 6 | 94 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 20.10 | 6 | 12 | 88 | | TECNICO |
| PAN | | 300.10 | 88 | 100 | - | | Vº Bº IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |

MALLAS US STANDARD



[Signature]
C. H. H. H.

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCORA-AGUAS VERDES
Nº VAB. :
Nº MUESTRA : (1) CALICATA N.º(3)
FECHA : 28-10-98

UBICACION : KM: 11.77 + 200
PROFUNDIDAD : 1-2.5 MFS.
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

TAMAÑO MAXIMO

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

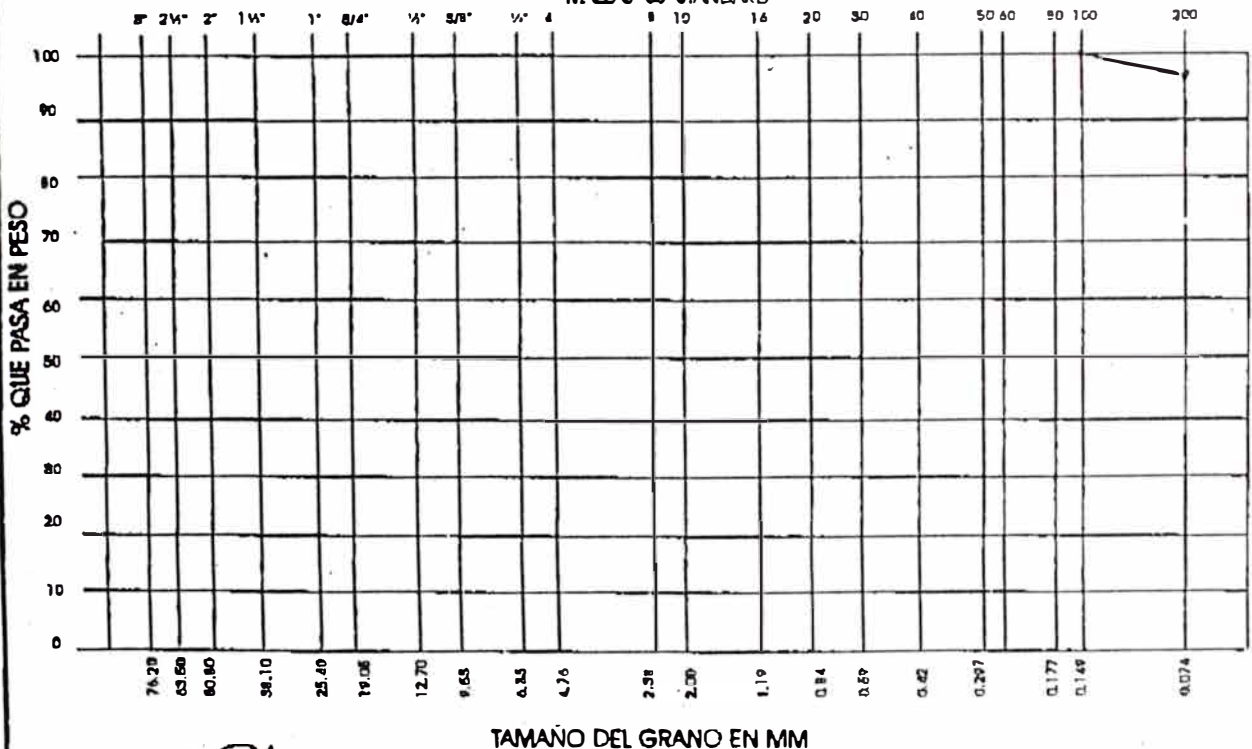
| TANQUES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | |
| 1" | 25.400 | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | |
| Nº 4 | 4.750 | | | | | |
| Nº 8 | 2.380 | | | | | |
| Nº 10 | 2.000 | | | | | |
| Nº 16 | 1.190 | | | | | |
| Nº 20 | 0.840 | | | | | |
| Nº 30 | 0.590 | | | | | |
| Nº 40 | 0.420 | | | | | |
| Nº 50 | .0297 | | | | | |
| Nº 80 | 0.177 | | | | | |
| Nº 100 | 0.149 | | | | 100 | |
| Nº 200 | 0.074 | 12.2 | 3 | 3 | 97 | TECNICO |
| PAN | | 408.6 | 97 | 100 | - | Vº Bº IGN. |
| TOTAL | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | |

HUMEDAD NATURAL = 24.62%

PESO INICIAL 420.8 gfs.
LL 55.30
LP 32.36
CLASIF. SUCS = CH

Observaciones

MALLAS US STANDARD



[Signature]
LABORATORIO

SUPERVISION

CONTRATISTA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
 VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
 SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
 OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
 TAMIZADO

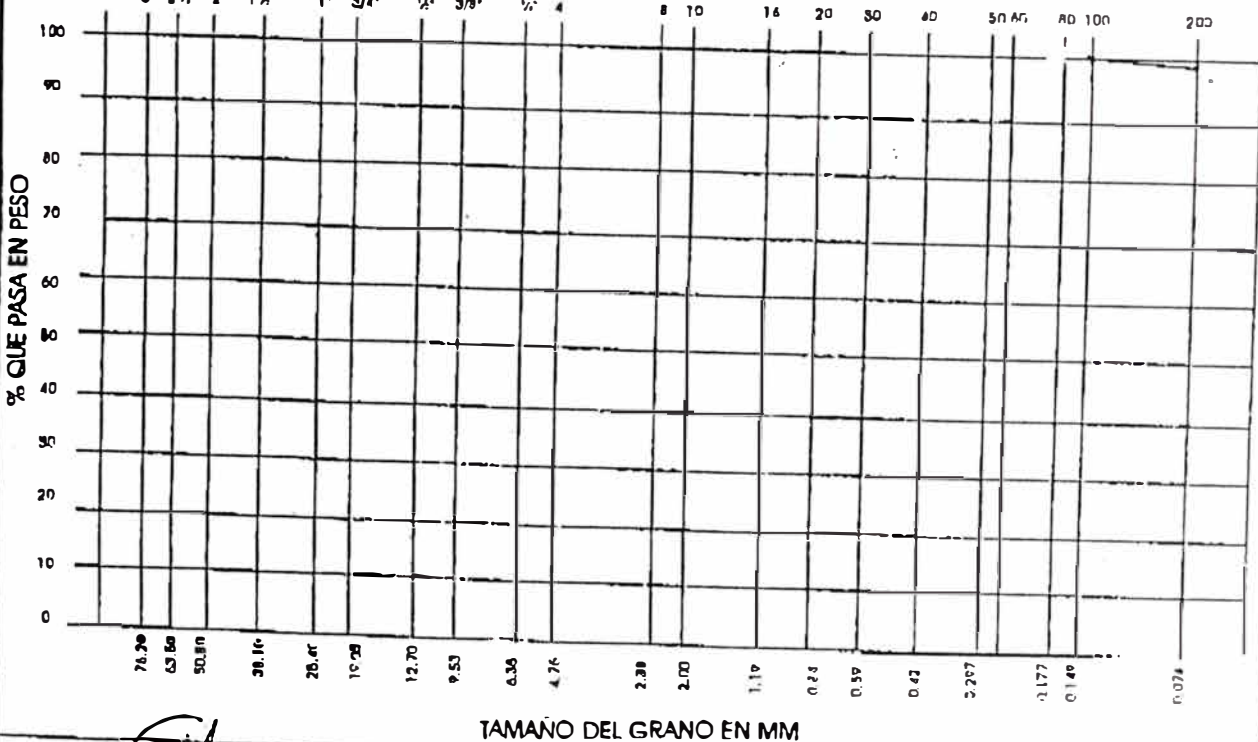
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCOEA-AGUAS VERDES
 Nº VAB. : _____
 Nº MUESTRA : Nº (2)
 FECHA : 26-10-98

UBICACION : AVE 1171000
 PROFUNDIDAD : 1.45 MTS
 HECHO POR : _____
 ING. RESPONSABLE : _____

| TAMICES ASTM | Apertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|---------------------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|-----------------------------|
| DESCRIPCION DE LA MUESTRA | | | | | | | |
| 3" | 76.200 | | | | | | |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | PESO INICIAL <u>271.590</u> |
| Nº 4 | 4.760 | | | | | | LL <u>49.90</u> |
| Nº 6 | 2.380 | | | | | | I.P. <u>27.98</u> |
| Nº 10 | 2.000 | | | | | | CLASIF <u>LL</u> |
| Nº 16 | 1.190 | | | | | | |
| Nº 20 | 0.840 | | | | | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.590 | | | | | | |
| Nº 40 | 0.420 | | | | | | |
| Nº 50 | .0297 | | | | | | |
| Nº 80 | 0.117 | | | | | | |
| Nº 100 | 0.149 | | | | 100 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 2.30 | 1 | 1 | 99 | | TECNICO |
| PAN | | 287 | 99 | 100 | — | | |
| TOTAL | | | | | | | Vº Rº IGN |
| % PERDIDA | | | | | | | |

MALLAS US STANDARD



[Signature]
 LABORATORIO

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

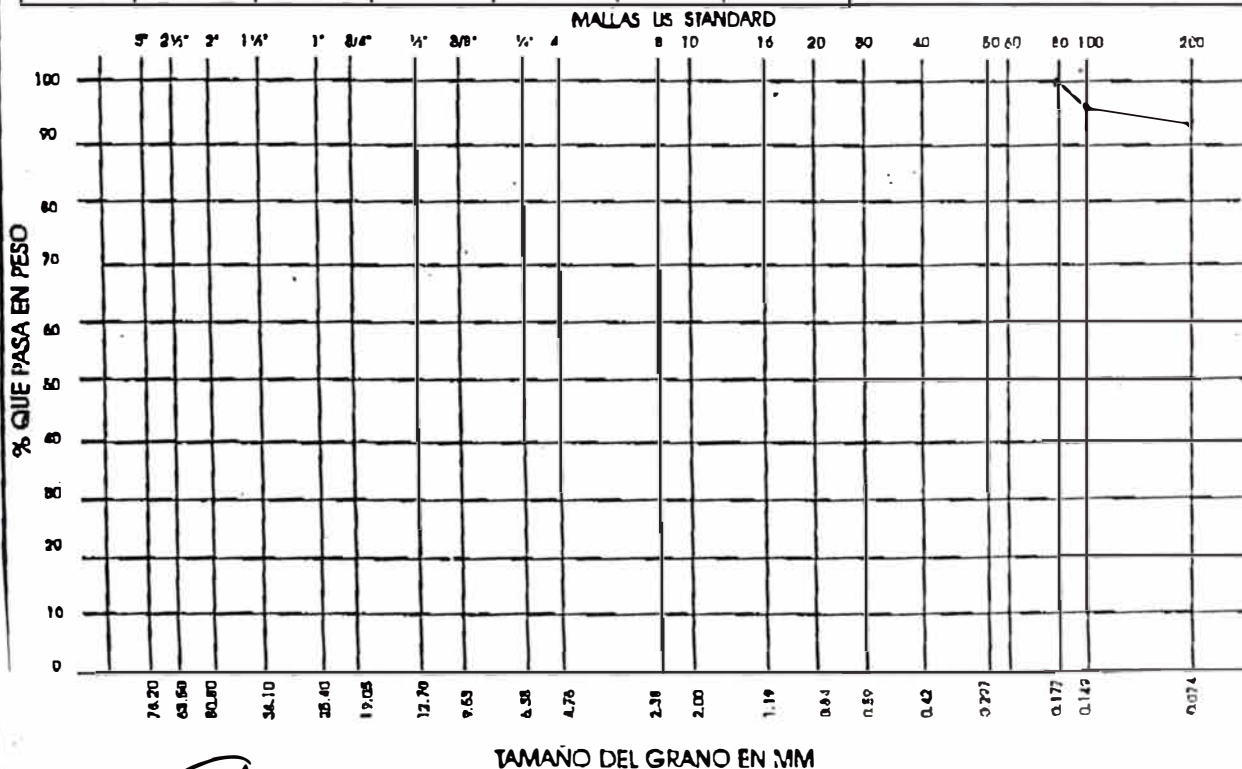
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCORA - AGUAS VERDES
N° VAB. :
N° MUESTRA : (1) CALICATA N°(2)
FECHA : 27-10-98

UBICACION :
PROFUNDIDAD :
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

km 11771400
1.50 mts.

| TAMICES ASTM | Apertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|---------------------------------|---------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.825 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | |
| N° 4 | 4.750 | | | | | PESO INICIAL <u>284.6 g rs.</u> | |
| N° 8 | 2.360 | | | | | LL <u>62.95</u> | |
| N° 10 | 2.000 | | | | | I.P. <u>39.27</u> | |
| N° 16 | 1.190 | | | | | CLASIF. <u>SUCS: C.H.</u> | |
| N° 20 | 0.840 | | | | | Observaciones | |
| N° 30 | 0.600 | | | | | | |
| N° 40 | 0.420 | | | | | | |
| N° 50 | .300 | | | | | | |
| N° 60 | 0.250 | | | | | | |
| N° 80 | 0.175 | | | | 100 | | |
| N° 100 | 0.149 | 12.3 | 4 | 4 | 96 | | |
| N° 200 | 0.074 | 6.2 | 2 | 6 | 94 | TECNICO | |
| PAN | | 266.1 | 94 | 100 | - | V° B° IGN..... | |
| TOTAL | | | | | | | |
| % FERROLA | | | | | | | |



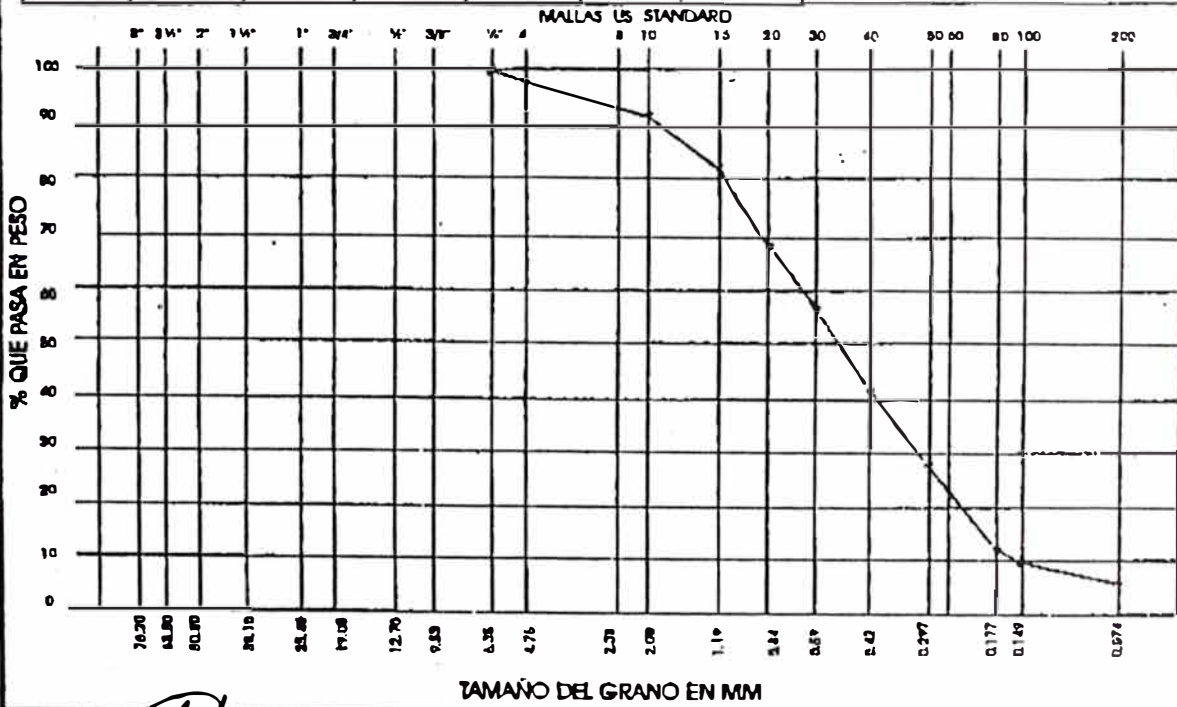
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANICORA - AGUAS VERDES
Nº VAB. : (1)
Nº MUESTRA : AVATA SAL - AGUAS ABAJO
FECHA : 27-10-98

UBICACION : L.M. 1172 A. 2. 3. 4.
PROFUNDIDAD : 0.15 m.
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

| TAMICES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 5" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | 100 | | PESO INICIAL 611.1 g |
| Nº 4 | 4.750 | 15.7 | 2 | 2 | 98 | | LL |
| Nº 8 | 2.380 | - | - | - | - | | I.P. |
| Nº 10 | 2.000 | 40.2 | 6 | 6 | 94 | | CLASIF. Ju - Sol |
| Nº 16 | 1.190 | 61.1 | 10 | 16 | 89 | | |
| Nº 20 | 0.840 | 92.2 | 14 | 30 | 66 | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.590 | 77.6 | 12 | 44 | 56 | | |
| Nº 40 | 0.420 | 87.3 | 14 | 58 | 42 | | |
| Nº 50 | .0297 | 89.3 | 14 | 72 | 28 | | |
| Nº 60 | 0.117 | 105.0 | 16 | 88 | 12 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 15.7 | 2 | 90 | 10 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 22.0 | 4 | 94 | 6 | | TECNICO |
| FIN | | 38.8 | 6 | 100 | - | | Vº Bº IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |

SW-54



[Logo]
C. Administrativa
LABORATORIO

SUPERVISION

CONTRATISTA

ATENCIÓN : ING^o FRANCISCO CORONADO DEL AGUILA
POST-GRADO

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

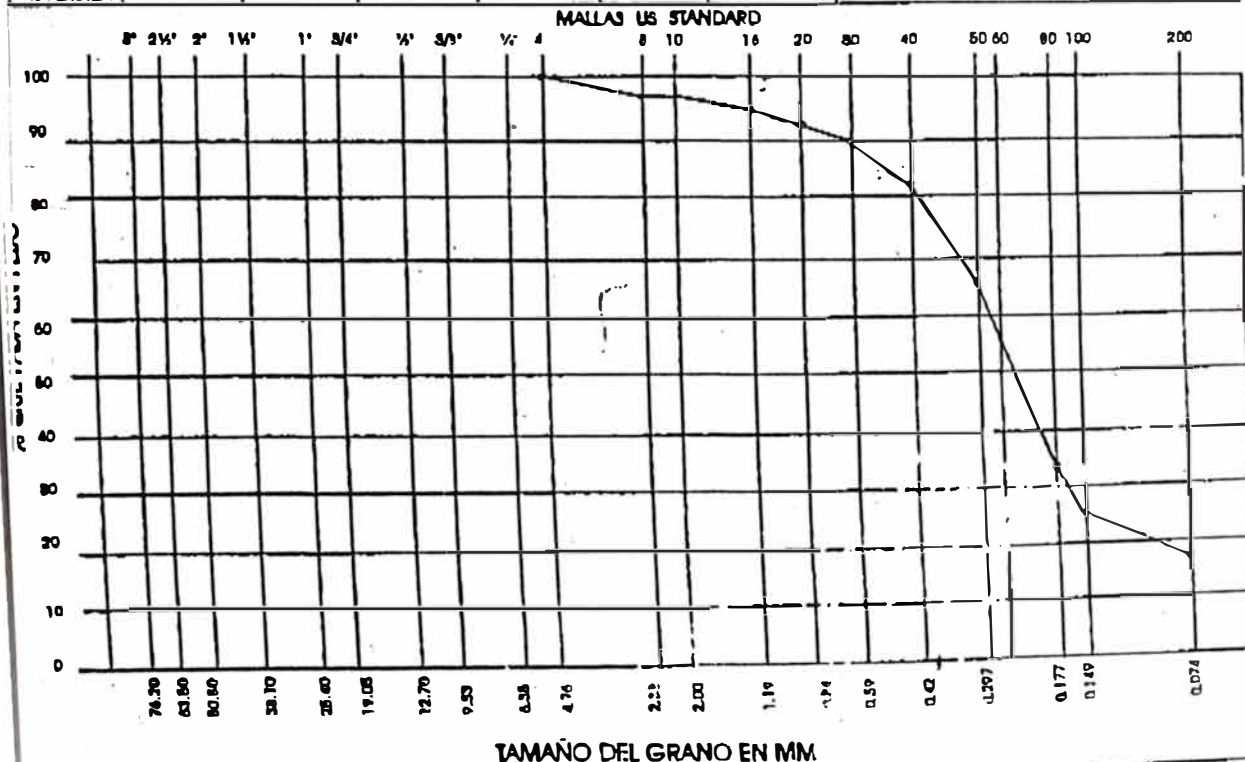
ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : CARRETERA MANCORA-AGUAS VERDES.
Nº VAB. :
Nº MUESTRA : PONTON ANIMA
FECHA : 25-10-98

UBICACION : KM: 1198+450
PROFUNDIDAD : 0.50 mts.
HECHO POR : E. RIA.
ING. RESPONSABLE

| TAMICES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | Humedad NATURAL = 14% |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | PESO INICIAL 498.1 grs. |
| Nº 4 | 4.760 | | | | 100 | | LL |
| Nº 6 | 2.380 | 14.7 | 3 | 9 | 97 | | I.P. N.P. |
| Nº 10 | 2.000 | 1.5 | 0 | 3 | 97 | | CLASIF. SM |
| Nº 16 | 1.190 | 7.8 | 2 | 5 | 95 | | |
| Nº 20 | 0.840 | 11.7 | 2 | 7 | 93 | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.600 | 14.8 | 3 | 10 | 90 | | |
| Nº 40 | 0.420 | 40.5 | 8 | 18 | 82 | | |
| Nº 50 | .0297 | 81.1 | 16 | 34 | 66 | | |
| Nº 60 | 0.117 | 164.3 | 33 | 67 | 33 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 37.5 | 8 | 75 | 25 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 40.9 | 8 | 83 | 17 | | TECNICO |
| PAH | | 83.3 | 17 | 100 | - | | Vº Bº IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |



[Signature]
LABORATORIO

.....
CONTRATISTA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

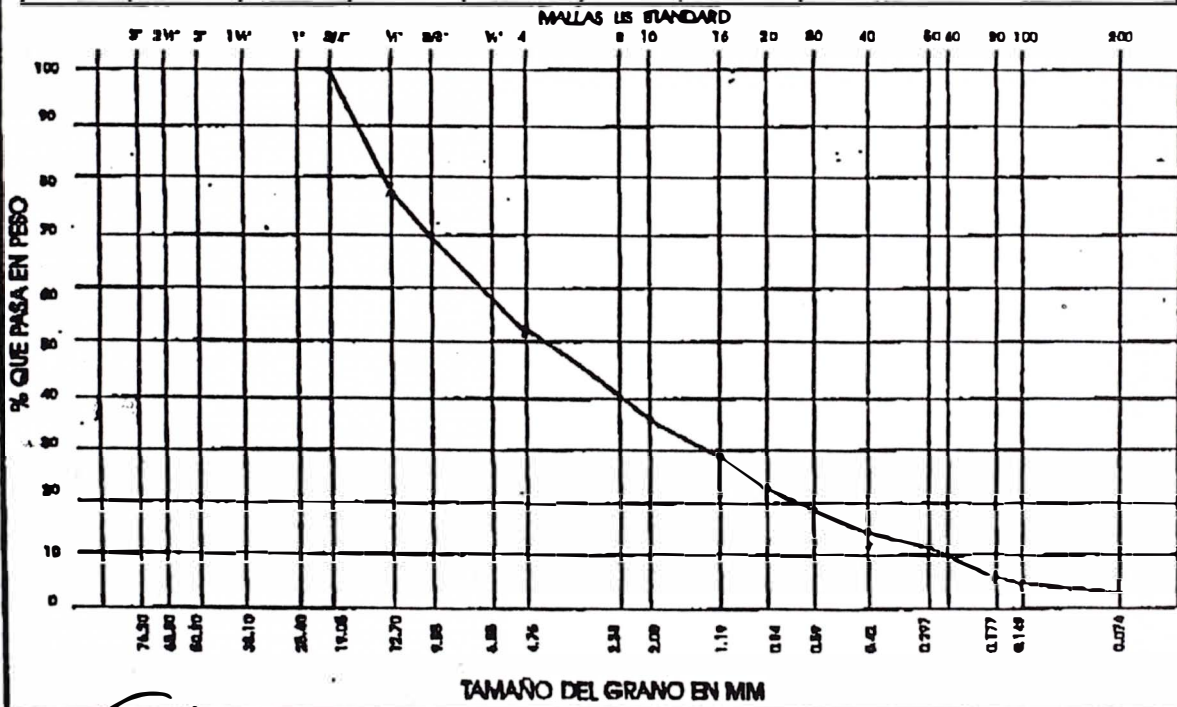
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCORA - AGUAS VERDES
 Nº VAL. MUESTRA : Nº 17 AGUAS VERDES
 Nº MUESTRA : PONTONAVEJAL III AGUAS VERDES
 FECHA : 27-12-98

UBICACION : LME 1213+900
 PROFUNDIDAD : 0-50 c.m.
 AÑO POR : _____
 ING. RESPONSABLE : _____

| PASES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| | | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 5" | 76.200 | | | | | | |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | HUMEDAD NATURAL = 15.02% |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | 100 | | |
| 1/2" | 12.700 | 214.8 | 23 | 23 | 77 | | |
| 3/8" | 9.525 | 62.9 | 7 | 30 | 70 | | |
| 1/4" | 6.350 | — | — | — | — | | PESO INICIAL 924.1 |
| Nº 4 | 4.750 | 167.5 | 18 | 48 | 52 | | LL |
| Nº 8 | 2.360 | — | — | — | — | | LP |
| Nº 10 | 2.000 | 148.5 | 16 | 64 | 36 | | CLASIF. (SP) |
| Nº 16 | 1.190 | 67.1 | 7 | 71 | 29 | | |
| Nº 20 | 0.840 | 51.8 | 6 | 77 | 23 | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.600 | 32.5 | 4 | 81 | 19 | | |
| Nº 40 | 0.420 | 33.2 | 4 | 85 | 15 | | |
| Nº 60 | 0.297 | 30.5 | 3 | 88 | 12 | | |
| Nº 80 | 0.177 | 37.1 | 6 | 94 | 6 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 9.2 | 1 | 95 | 5 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 9.5 | 1 | 96 | 4 | | TECNICO |
| FIN | | 25.5 | 4 | 100 | — | | V. P. ION. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |

GP



[Signature]
LABORATORIO

SUPERVISION

CONTRATISTA

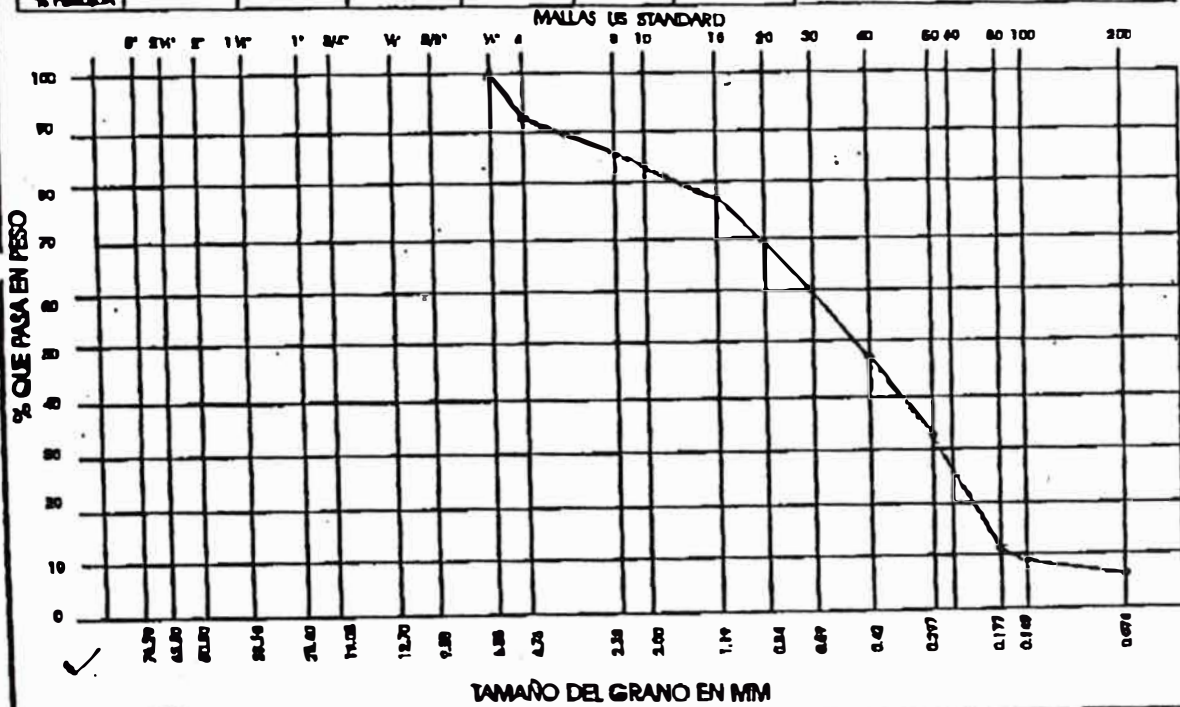
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

TAMIZADO

PROYECTO : MALCORA - DEJAS VERDES
 Nº VAR. : 6
 Nº MUESTRA : VADEN CARDELITOS
 FECHA : 26-10-98

UBICACION :
 PROFUNDIDAD : 0.60 mts.
 HECHO POR :
 ING. RESPONSABLE :

| DIAMETRO ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|---------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | HUMEDAD NATURAL = 6.45% |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | 100 | | PESO MOJAL 368.4 grs. |
| Nº 4 | 4.750 | 30.5 | 8 | 8 | 92 | | LL |
| Nº 8 | 2.360 | - | | | | | U |
| Nº 10 | 2.000 | 31.5 | 8 | 16 | 84 | | CLAS. SW-SM. |
| Nº 16 | 1.190 | 24.1 | 7 | 23 | 77 | | |
| Nº 20 | 0.840 | 29.5 | 8 | 31 | 69 | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.600 | 34.3 | 9 | 40 | 60 | | |
| Nº 40 | 0.420 | 49.0 | 13 | 53 | 47 | | |
| Nº 60 | 0.297 | 57.1 | 15 | 68 | 32 | | |
| Nº 80 | 0.177 | 76.8 | 21 | 89 | 11 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 7.0 | 2 | 91 | 9 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 10.6 | 3 | 94 | 6 | | TECNICO |
| PAN | | 18.2 | 6 | 100 | - | | Vº Pº ICAL |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PASADA | | | | | | | |



LABORATORIO

SUPERVISION

CONTRATISTA

Atención: ING° FRANCISCO CORONADO DE AGUILA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

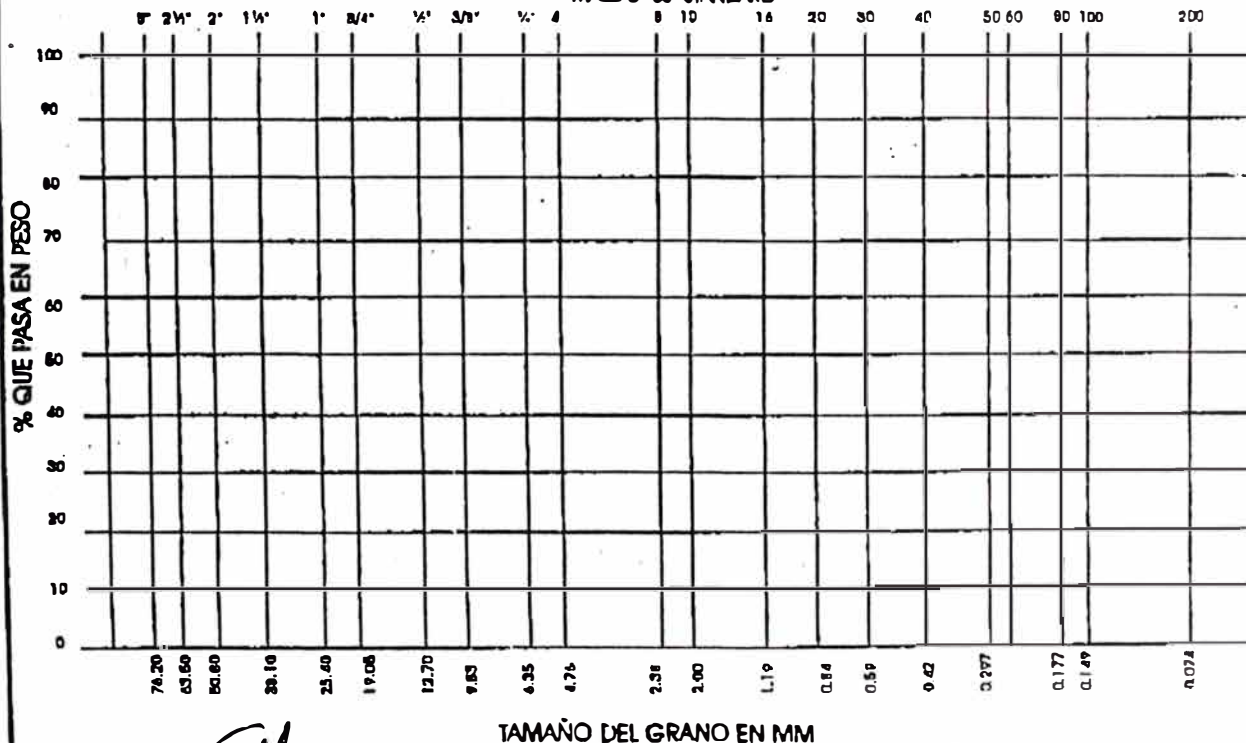
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCOBA - AGUAS VERDES
N° VAB. :
N° MUESTRA : (1) CERRO L. DERECHO.
FECHA : 26-10-98

UBICACION : KM: 1247 MAL PASO
PROFUNDIDAD :
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

| TAMICES ASTM | Apertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | HUMEDAD NATURAL = 12% |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | PESO INICIAL 279.495 |
| N° 4 | 4.750 | | | | | | LL 66.05 |
| N° 8 | 2.380 | | | | | | I.P. 44.16 |
| N° 10 | 2.000 | | | | | | CLASIF. SUCS = CH. |
| N° 16 | 1.190 | | | | | | |
| N° 20 | 0.840 | | | | | | Observaciones |
| N° 30 | 0.590 | | | | | | |
| N° 40 | 0.420 | | | | | | |
| N° 50 | .0297 | | | | | | |
| N° 60 | 0.117 | | | | | | |
| N° 100 | 0.149 | | | | 100 | | |
| N° 200 | 0.074 | 10.3 | 4 | 4 | 96 | | TECNICO |
| FIN | | 269.1 | 96 | 100 | - | | N° DE IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |

MALLAS US STANDARD



[Signature]
P. H. ...

1^{na} FRANCISCO CORONADO DEL AGUILA
POST. GRADO

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

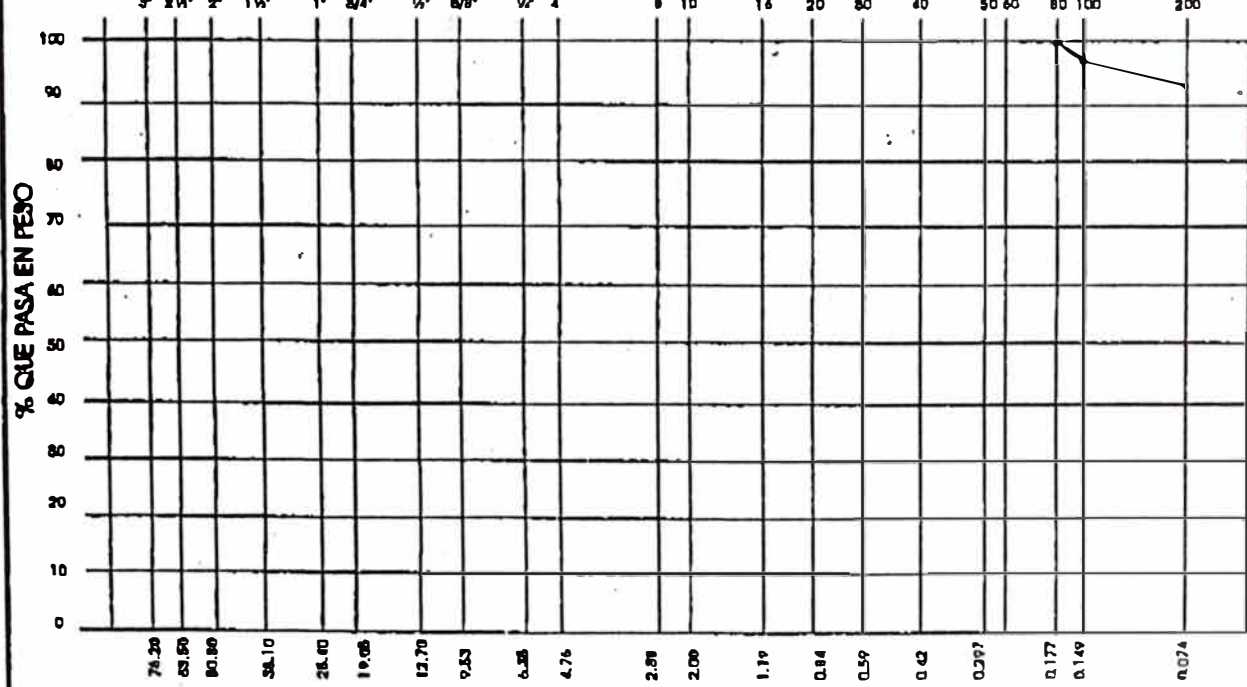
PROYECTO : MANCORA - AGUAS VERDES.
Nº VAB. :
Nº MUESTRA : Nº (2) MDC PASO
FECHA : 26-10-98

UBICACION :
PROFUNDIDAD :
HECHO POR :
ING. RESPONSABLE :

KM: 1247

| TAMOCES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|---------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | | | |
| 1 1/2" | 38.100 | | | | | | HUMED NATURAL = 8.2 % |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | | | | | | |
| 3/8" | 9.525 | | | | | | |
| 1/4" | 6.350 | | | | | | PESO INICIAL 372.8 grs. |
| Nº 4 | 4.750 | | | | | | LL 46.10 |
| Nº 8 | 2.380 | | | | | | I.P. 25.65 |
| Nº 10 | 2.000 | | | | | | CLASIF. SUCS = CL |
| Nº 16 | 1.190 | | | | | | |
| Nº 20 | 0.840 | | | | | | Observaciones |
| Nº 30 | 0.690 | | | | | | |
| Nº 40 | 0.420 | | | | | | |
| Nº 50 | 0.297 | | | | | | |
| Nº 60 | 0.250 | | | | | | |
| Nº 80 | 0.177 | | | | 100 | | |
| Nº 100 | 0.149 | 12.1 | 3 | 3 | 97 | | |
| Nº 200 | 0.074 | 9.7 | 3 | 6 | 94 | | TECNICO |
| PAN | | 351.0 | 94 | 100 | - | | Vº Bº IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |

MALLAS US STANDARD



TAMAÑO DEL GRANO EN MM

LABORATORIO

.....
SUPERVISION

.....
CONTRATISTA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN - TUMBES
ITEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA TRANSITABILIDAD

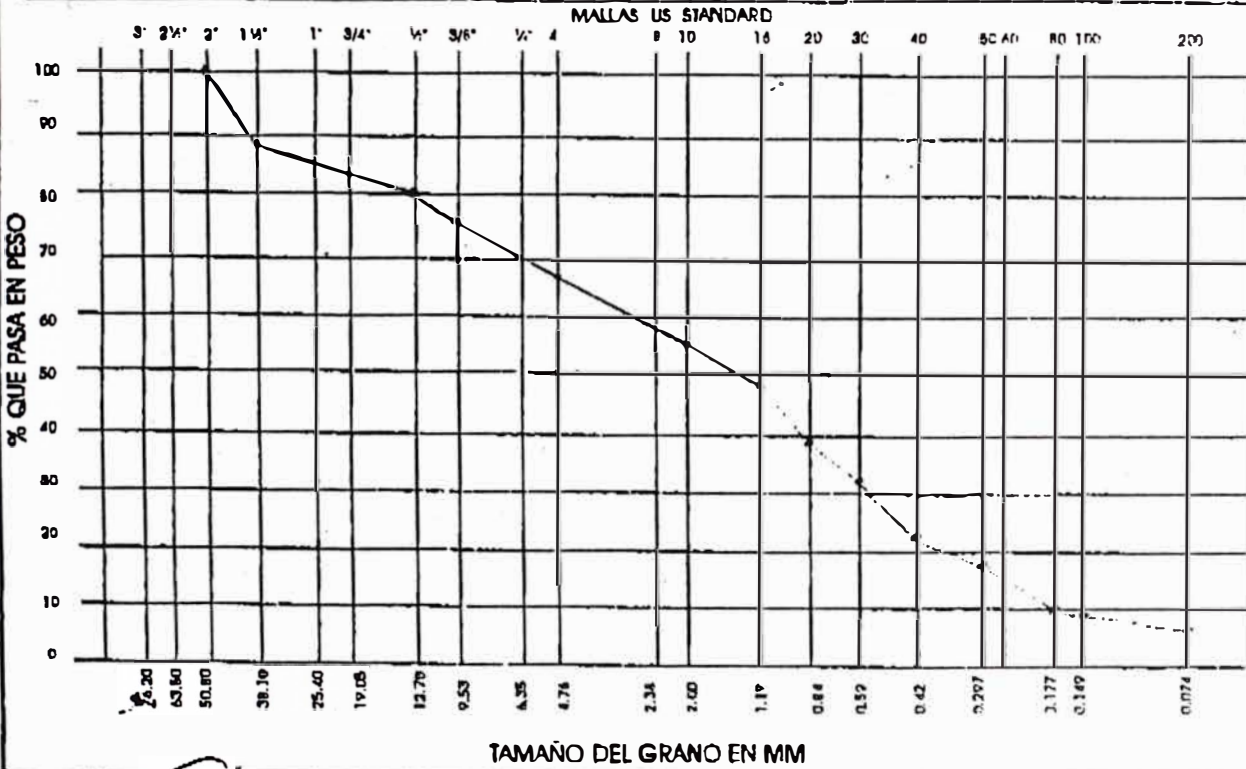
ANALISIS GRANULOMETRICO POR
TAMIZADO

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PROYECTO : MANCORA-AGUAS VERDES.
N° VAB. : (2)
N° MUESTRA : MANCORA AGUAS VERDES
FECHA : 27-10-98

UBICACION : _____
PROFUNDIDAD : 1.00 m
HECHO POR : _____
ING. RESPONSABLE : _____

| TAMICES ASTM | Abertura en MM | PESO RETENIDO | % RETENIDO PARCIAL | % RETENIDO ACUMULATIVO | % QUE PASA | ESPECIFICACIONES | TAMAÑO MAXIMO |
|--------------|----------------|---------------|--------------------|------------------------|------------|------------------|--------------------------------|
| 3" | 76.200 | | | | | | DESCRIPCION DE LA MUESTRA |
| 2 1/2" | 63.500 | | | | | | |
| 2" | 50.800 | | | | 100 | | |
| 1 1/2" | 38.100 | 135.0 | 12 | 12 | 88 | | |
| 1" | 25.400 | | | | | | |
| 3/4" | 19.050 | | | | | | |
| 1/2" | 12.700 | 94.7 | 8 | 20 | 80 | | |
| 3/8" | 9.525 | 44.8 | 4 | 24 | 76 | | |
| 1/4" | 6.380 | | | | | | PESO INICIAL <u>1151.0 kg.</u> |
| N° 4 | 4.760 | 102.5 | 9 | 33 | 67 | | LL |
| N° 8 | 2.380 | | | | | | I.P |
| N° 10 | 2.000 | 134.4 | 11 | 44 | 56 | | CLASIF. <u>SM - GM</u> |
| N° 16 | 1.190 | 75.3 | 6 | 50 | 50 | | |
| N° 20 | 0.840 | 106.0 | 9 | 61 | 39 | | Observaciones |
| N° 30 | 0.590 | 85.5 | 7 | 68 | 32 | | |
| N° 40 | 0.420 | 91.5 | 8 | 76 | 24 | | |
| N° 50 | .0297 | 72.2 | 6 | 82 | 18 | | |
| N° 60 | 0.117 | 88.7 | 8 | 90 | 10 | | |
| N° 100 | 0.149 | 15.7 | 1 | 91 | 9 | | |
| N° 200 | 0.074 | 25.0 | 2 | 93 | 7 | | TECNICO |
| PAN | | 28.9 | 2 | 100.0 | | | V. P. IGN. |
| TOTAL | | | | | | | |
| % PERDIDA | | | | | | | |



[Signature]
P. MONTAÑA

ANEXO D: CIUDAD DE TUMBES

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE TUMBES

I.- ANTECEDENTES

II.- OBJETIVO

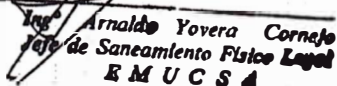
III.- CARACTERIZACIÓN GENERAL PROVINCIA TUMBES

- 1) Ubicación y Localización
- 2) Extensión
- 3) Fisiografía
- 4) Clima
- 5) Demografía (Población, Migraciones etc.)
- 6) Aspecto Económico:
 - a) Producción
 - b) Comercialización
 - c) Recursos Naturales
 - d) Turísticos
 - e) PFA
 - f) PRT
- 7) Desarrollo Urbano de la Ciudad
 - a) Tipo y Crecimiento de la Ciudad
 - b) Usos de suelo y Equipamiento Urbano
 - c) Servicios Urbanos
 - d) Transporte Urbano
 - e) Vialidad
 - f) Vivienda:
 - Características
 - Alturas de Edificación
 - Tipos de Construcción
 - Servicios
 - Número de Habitantes
 - Densidades Sector Urbano
- 8) Problemas principales de la Ciudad
 - a) Topografía
 - b) Crecimiento de la Ciudad
 - c) Transporte
 - d) Saneamiento Ambiental
 - e) Servicios
 - f) Invasiones
 - g) Catastro Urbano
 - h) Saneamiento Físico Legal
 - i) Plan Director y Regulador

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

Empresa Municipal Urbanizadora
Constructora


Ing. Arnaldo Yovera Cornejo
Jefe de Saneamiento Físico Legal
E M U C S A

I.- ANTECEDENTES:

El Origen de la Ciudad de Tumbes, se remonta a tiempos prehispánicos, fue el lugar donde desembarcaron por primera vez los españoles de la Conquista.

En Tiempos de la República, la ciudad creció en función del desarrollo de la actividad pesquera artesanal y la presencia de guarniciones militares que se instalaron en el área en vista de los frecuentes problemas limítrofes con el Ecuador.

La ciudad de hoy en día, ha crecido de manera espontánea y desordenada aunque sostenidamente. La única referencia de planes urbanos es de 1972 y a la fecha aun no contamos con el Plan Director ni Regulador de la ciudad, trayendo como consecuencia el desorden y caos en la ciudad.

Por su parte la Sub-Región Tumbes posee una serie de políticas y proyectos de inversión de corto y mediano plazo con algunas implicaciones de desarrollo urbano y son:

- Construcción de un nuevo trazo de la carretera Panamericana que actúe como vía de evitamiento de la ciudad.
- Ampliar los servicios de almacenaje y recepción del aeropuerto de Tumbes.
- Construcción de terminal terrestre interprovincial.

Proyectos a ser considerados como referentes para la propuesta de expansión urbana para la ciudad.

II.- OBJETIVO:

El presente trabajo tiene como objetivo establecer las Características principales de la Ciudad de Tumbes, determinar su crecimiento urbano en diferentes sectores de la ciudad para los años 2000, 2010 y 2025 y la Problemática a la que esta sometida la ciudad a la fecha.

III.- CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA DE TUMBES:

1) **Ubicación y Localización** : La ciudad de Tumbes se ubica en el extremo norte de la Región Grau, Provincia y Distrito de Tumbes. Su ubicación geográfica es de 3°34'00" latitud Sur y 80°27'25" longitud Oeste.

2) **Extensión** : El distrito de Tumbes, tiene una superficie de 158.14 Km², de los cuales 7.3 Km² corresponde un área urbana y 150.84 Km² área rural.

3) **Fisiografía** : La ciudad presenta una topografía ondulada de configuración muy irregular debido a la constante erosión pluvial.

El área donde se asienta el casco urbano de la ciudad, se encuentra atravesada por varias quebradas dentro de las cuales figuran:

- Tumpis
- Nieto
- Luey
- Pedregal
- Algarrobilllo
- Negrito.

Las quebradas han hecho muy difícil el trazo de vías y el tendido de redes de servicio público, y dificultades en el drenaje son notorias en temporada de lluvias.

El sector norte de la ciudad forma parte de las tierras planas susceptibles de inundaciones periódicas, el límite de ocupación esta dado por el trazo del canal La Tuna. Las pendientes son leves y la altura promedio es de 7 m.SNM.

El sector oeste está delimitado por el cauce del río, cuentan con una difícil topografía y enormes limitaciones para su ocupación.

El borde este-sureste es el que tiene mejores condiciones, pero tiene limitaciones de ocupación por razones de propiedad (Zona Militar) y de calificación de uso agrícola. Destaca en esta zona el trazo del canal Puerto del Cura que marca el límite entre las tierras del proyecto de irrigación Río Tumbes, la zona urbana y el sector denominado Irrigación Puerto del Cura.

4) **Clima** : El clima de Tumbes es semejante a la Selva, Semi-Tropical, observándose temperaturas promedio de 27° C en los meses de verano y de 23° C en los demás meses de año. Por otro lado se presentan precipitaciones fluviales entre Enero y Marzo siendo con más frecuencia e intensidad en las zonas altas de la Provincia.

Los Elementos Climatológicos son:

Temperatura: La temperatura media mensual fluctúa entre 27° C y 23° C, en 1983 se registraron temperaturas máximas y mínima absolutas anual de 37° C u 11° C, respectivamente.

Vientos: Los vientos predominantes son los Alisios, procedentes de S-E y son débiles. En los meses de Febrero y Marzo son alternados por vientos del N-O.

Humedad Atmosférica: La Humedad relativa oscila entre el 80% y 90% en todo el año. La sensación de calor es siempre alta debido a las altas temperaturas y humedad mencionada, afectando el desembolvimiento de las personas alrededor del medio día.

Precipitaciones Pluviales: En Tumbes se presentan en forma aleatoria años de clima desérticos y otros de clima tropical que producen grandes precipitaciones y cambios ecológicos. Tal es así que en el año 1983 se presentó la Corriente del Niño causando una gran precipitación, llegando a un Promedio de 3,900 mm.

Empresa Municipal Urbanizadora y
 Constructora

Ing. Arnaldo Yovera Cornejo
 Jefe de Saneamiento Físico Legal
 E M U C S 4

anual. Y entre Marzo y Junio de 1983 se dieron las mayores precipitaciones; se registra que el día 18/05/83 una lluvia que alcanzó 204 mm.

En años normales oscila un promedio mensual de 29 a 51 mm. entre los meses de Enero a Abril.

5) **Demografía:** La Provincia de Tumbes cuenta con un área territorial de 1,800 km², que alberga una población actual de 128,792 habitantes siendo su densidad poblacional de 72 hab/km², cifra relativamente elevada si la comparamos con la densidad poblacional a nivel nacional que es de (18 hab/km²) y la densidad poblacional a nivel departamental que es de (37 hab/km²). La Población de la Provincia de Tumbes representa el 74% del total de la Sub-Región.

La Provincia de Tumbes políticamente se encuentra dividida en seis (06) Distritos siendo los siguientes:

| | |
|-------------------------------------|-------------|
| - Distrito de Tumbes | 83,727 hab. |
| - Distrito de Corrales | 19,510 hab. |
| - Distrito de San Jacinto | 8,311 hab. |
| - Distrito de La Cruz | 7,552 hab. |
| - Distrito de Pampas de Hospital | 6,086 hab. |
| - Distrito de San Juan de la Virgen | 4,062 hab. |

De lo que se concluye que la mayor población se encuentra ubicada en la ciudad capital del departamento Tumbes, la misma que se distribuye en zona urbana el 99.3% y Rural 0.7%.

La Ciudad de Tumbes se encuentra distribuida de la siguiente manera: (Ver cuadro N°01)

Del mismo se concluye que :

el 60% de la población se ubica en el grupo de 0 a 24 años, el 36% de la población se ubica en el grupo de 25 a 64 años.

el 04% de la población restante en el grupo de 65 años a más.

Esta población joven dará lugar en los próximos 10 a 20 años a la creación de nuevas familias y a la existencia de una gran demanda de servicios educativos, vivienda, servicios básicos para la vivienda, salud y creación de nuevos puestos de trabajo.

Se puede observar que de acuerdo al Censo de 1993, el área urbana tiende a crecer e incrementar en mayor proporción que el área rural de 99.3% al 0.7% respectivamente.

Tasa de Crecimiento: La tasa de crecimiento media anual es del 3% asimismo en este período la Población Urbana ha incrementado su participación estructural del 1% al 90% y población rural ha disminuido del 19% al 10%.

(Ver Cuadro N°02).

Proceso Migratorio: Se puede apreciar que parte de la dinámica de crecimiento de Tumbes es el proceso migratorio lo cual se puede apreciar de acuerdo con la cantidad de Inmigrantes desde el año 1988 a el año 1993 en Tumbes de 23,272 hab. representando el 7.6% y Emigrantes en los mismos años de 12,062 hab. representando el 2.7%.

6) Aspecto Económico:

a) **Producción:** La principal actividad productiva en la provincia de Tumbes, constituye la agricultura, seguida por la pesca y el comercio; se observa una estructura productiva diversificada principalmente a satisfacer la demanda de otras ciudades (Lima, Chiclayo, etc.)

Sector Agrícola: a este sector no se le brinda el debido apoyo técnico crediticio, provocando inadecuados sistemas de comercialización e infraestructura de riego, trayendo como consecuencia bajos niveles de producción y productividad, constituyéndose esto la principal causa de los bajos niveles de ingresos familiares de la población Tumbesina.

Sector Pecuario : esta actividad no está bien desarrollada, ya que existe bajo nivel de producción de carnes, huevos y leche no alcanzando para cubrir el mercado local, teniéndose que importarse de otros departamentos.

Sector Pesquero : la extracción pesquera se orienta principalmente al abastecimiento de mercados de otras zonas originando que el precio de los productos hidrobiológicos sea bastante elevado, asimismo existe un inadecuado sistema de comercialización interna e insuficiente infraestructura de pesca.

Sector Industrial : Se puede observar un incipiente desarrollo, y se caracteriza por ser de tipo artesanal, siendo las principales actividades industriales en la Provincia:

- Pilado de arroz
- Salado y congelado de productos hidrobiológicos y otras actividades manufactureras.

El principal problema es la falta de infraestructura básica adecuada (energía eléctrica, agua potable y asistencia técnica y crediticia).

b) **Comercialización :** La forma como se desarrolla la comercialización de los productos alimenticios e industriales es inadecuada, mas aún que existen intermediarios que hacen encarecer el precio del producto. Asimismo en las calles adyacentes al mercado de abastos diariamente se instalan ambulantes, quienes no toman en cuenta las normas de salubridad e higiene para la venta de los alimentos de primera necesidad.

Empresa Municipal Urbanizadora y Constructores
Ing. Arnaldo Yovera Cornejo
Jefe de Saneamiento Plúico Local
E M U C S A

c) Recursos Naturales : Los Recursos naturales que posee la Provincia de Tumbes son los siguientes:

- Agua : La Provincia de Tumbes, cuenta con un Río del mismo nombre, que cuenta con un caudal regular, el mismo que en los meses de lluvia alcanza su volumen máximo. El caudal o volumen medio es de 123.6 m³/seg. Este recurso se constituye en el principal factor para el desarrollo de la agricultura en esta Provincia.

- Suelo : La principal actividad productiva de esta provincia, es la agricultura, a la cual se destina todo el valle, existiendo tierras aptas para el cultivo, los que se utilizan en temporadas de lluvias. La Provincia de Tumbes cuenta con 29,612 Has. potenciales para la Agricultura; 10,552 Has. con irrigación actual y 19,060 Has. de posible irrigación. Así también a partir de 1978 se desarrolló la actividad langostinera, registrándose un área aproximada de 3,700 has.

- Hidrobiológico : Tumbes cuenta con un gran potencial de recursos hidrobiológicos de distinta variedad, entre los que destacan los peces, crustáceos y moluscos. A esta actividad se dedican la mayor cantidad de pobladores Tumbesinos; la pesca directa o del cultivo del mismo en cautiverio ha cobrado un importante relieve en la economía Tumbesina, ya que su producción es utilizada para la exportación de langostinos, con la cual genera grandes divisas a nuestro país.

- Forestales : En el ámbito de la Provincia de Tumbes, existe gran variedad y cantidad de recursos forestales, los mismos que se utilizan para la construcción de viviendas, muebles y otros; Así mismo tenemos especies como el MANGLE que crece en el delta del Río Tumbes y Puerto Pizarro.

d) Turísticos : La Provincia de Tumbes esta dotada de grandes atractivos turísticos, potencial de ter. orden para el desarrollo del sector:

- Lugares para la Recreación y el Deporte (Playas)
- Paisajes y lugares pintorescos. (Mangles y Rosques).
- Lugares de Caza y Pesca. (Caletas)
- Restos Arqueológicos. (catedrales y paseos).
- Arquitectura.

e) Población Económicamente Activa :

De acuerdo al último Censo del año 1993, Tumbes cuenta con la siguiente PEA, entre pobladores de 06 años y Más, por sexo y sector económico según lo indicado en: (Ver cuadro N° 03).

Empresa Municipal Urbanizadora y Constructora
Ing. Armaldo Yovera Cernegio
Jefe de Saneamiento Físico Legal
E M U C S A

La PFA antes indicada se encuentra distribuida de la siguiente manera:

- 25% de PFA- Servicios Comunales, Sociales y personales.
 - 18% de PFA- Actividades Comerciales.
 - 15% de PFA- Actividades Agrícolas y Pesca.
 - 08% de PFA- Actividades Manufactureras.
 - 07% de PFA- Activ. Transporte, almacenes y comunic.
 - 06% de PFA- Activ. Construcción y otras ramas.
 - 14% de PFA- Activ. Informal.
 - 07% de PFA- Buscan Trabajo por 1era. Vez.
- 100%

De lo antes indicado se concluye:

- Contracción en las Inversiones empresariales formales.
- Generación de sus propias fuentes de ingreso: pesca, agricultura, comercio minorista e informal.
- No existen sectores de la economía que generen puestos de trabajo en manufactura, construcción, financiero y empresarial.

f) Producto Bruto Interno:

De acuerdo a los datos obtenidos por el INEI del año 92 el PBI en el Dpto. de Tumbes en relación con el País es el siguiente:

| <u>Dpto. de Tumbes</u> | <u>País</u> |
|---------------------------|-------------|
| Sector Agricultura 8.05% | 12.75% |
| Sector Pesca 13.8% | 1.18% |
| Sector Minería 0.07% | 9.47% |
| Sector Industria M. 9.52% | 22.35% |
| Sector Construcc. 3.07% | 6.35% |
| Sector Comercio 30.41% | 17.31% |
| Servicios 35.31% | 30.59% |
| ----- | ----- |
| 100.00% | 100.00% |

7) DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD

a) Tipo y Crecimiento de la Ciudad: La Ciudad de Tumbes es de tipo lineal, formando dos ejes principales de crecimiento hacia el NE y SE de la Av. Tumbes (Panamericana Norte), habiéndose generado la misma por el Río y la panamericana norte, a estos dos elementos se suma la configuración morfológica, que condicionó la habilitación y a medida que fue creciendo la población se fue convirtiendo en la mayor restricción y dificultad para permitir una conformación urbana orgánica y con adecuados elementos estructuradores. El resultado es hoy una ciudad cuyas actividades y usos mayores se distribuyen entre un débil centro comercial alrededor de la plaza de armas

Empresa Municipal O.A. Construcción
 Ing. Apolindo Yovera Cortijo
 Jefe de Sondeo Físico Legal
 B M U C S A

y un eje potente y activo altamente saturado que siendo la vía nacional principal se ha convertido también en la avenida principal de Tumbes. (Ver Plano N°6 de evolución Urbana).

Cabe indicar que la Ciudad se encuentra rodeada de Propiedades Privadas de uso Militar, como también terrenos de uso Agrícola Intangible, propiedades del Estado, los mismos que no permiten que la Ciudad pueda expandirse para esas zonas dejando muy pocas posibilidades de crecimiento.

El mayor crecimiento Urbano se desarrollo después del año 1983, se habilitaron nuevas tierras al NE de la Ciudad y ocupación de tierras marginales en diversos sectores al borde del Casco Antiguo y en la zona denominada Nuevo Tumbes, que se formó como una zona de Expansión Urbana planificada con serias limitaciones dando lugar a lotizaciones y vías interiores y redes generales de servicio, posteriormente a su alrededor se generaron ocupaciones informales (Asentamientos Marginales).

La zona actualmente ocupada por los Asentamientos Humanos, esta ubicada entre Tumbes Antiguo y Nuevo Tumbes, los mismos que presentan problemas de topografía, Suelos, inundaciones etc. y en el Sector Norte de la ciudad, zonas bajas colindante al Canal La Tuna (San José, Los Jardines, Los Lagos etc).

La Ciudad de Tumbes al no contar con Plan Director su crecimiento es inorgánico y caótico.

Posibilidades de Crecimiento:

Las posibilidades de Crecimiento Urbano se concentra al Sector Nor-Este - Aeropuerto y Nuevo Tumbes. A futuro se puede considerar las zonas delimitadas para uso Militar y Zonas Agrícolas, ubicadas al Sur y Sur-Este de Nuevo Tumbes, en la vía que conduce a San Juan de la Virgen. (Ver Esquema de Zonificación, Sectorización y Ubicación de AAHH.)

b) Usos de Suelo y Equipamiento Urbano:

Los Usos mayores de Suelo en la ciudad se localizan en dos espacios: el primero corresponde al centro de la ciudad, alrededor de la Plaza de Armas y el segundo de mayor gravitación corresponde a la porción de carretera panamericana contenida en el casco urbano.

En el 1er. espacio de carácter nuclear se ubican los usos cívicos tradicionales, el comercio formal más antiguo, las oficinas o entidades gubernamentales de nivel departamental, instituciones policiales, agencias bancarias, correos y centrales telefónicas entre otras. El cementerio ya forma parte de la trama urbana.

Empresa Municipal Urbanizadora P
Constructora

H.º Arnaldo Yovera Cornejo
Jefe de Saneamiento Físico Legal
E. M. U. C. S. A.

- En el segundo espacio, de tipo axial, se localizan los mayores usos de equipamiento, de salud, hospitales, centros de educación, coliseo, estadio, oficinas de gobierno regional, oficina del Proyecto Especial Río Tumbes, agencias de transporte, agencias de viajes, comercio especializado y otros usos, generando gran confluencia de personas y tráfico vehicular.

- A esta organización se añade un conjunto de cuarteles militares que se localizan en diversos puntos del área urbana, ocupando grandes extensiones de terreno en relación al tamaño de la ciudad.

- Algunos barrios periféricos como Nuevo Tumbes y Pampa Grande albergan usos de vivienda, cuentan excepcionalmente con instalaciones mayores. En el primer caso se ha previsto la construcción de un Coliseo y en el segundo el terreno para la Universidad de Tumbes.

Equipamiento Urbano:

- Sector Salud: Tumbes cuenta con 2 hospitales del IPSS y de Apoyo con una capacidad de 130 camas.; 1 Centro de Salud y 2 Puestos de Salud.

- Sector Educación : Cuenta con el siguiente :

Universidad Nacional de Tumbes.

Instituto Superior Tecnológico.

Instituto superior Pedagógico.

25 Colegios Secundarios.

44 Escuelas Primarias

46 Centros de educación inicial no escolarizada.

15 Centros de Educación inicial no escolarizada.

5 Centros de educación especial.

21 Centros de educación ocupacional.

(Ver Plano de Equipamiento Urbano)

c) Servicios Urbanos:

- Agua y Desagüe : Existe en Tumbes desigual distribución de los Servicios Básicos en el Casco Urbano y distintos niveles de demanda; Reducir estos permitirá contar con mejores condiciones para un nacional planeamiento de los usos del suelo y rehabilitación Urbana con fines de vivienda.

- Energía Eléctrica : La Empresa que tiene a cargo EL ECTRONDROFESTE cuenta con una capacidad instalada de generación insuficiente y obsoleta 7 MW, que no permite cubrir la demanda total de la población 12MW mas aún la red de distribución, en muchos sectores, requiere ser cambiada con urgencia.

Empresa Municipal
Construcción

Mg. C. Arnoldo Yovera Cornejo
Jefe de Saneamiento Básico Legal
E.M.U.C.S.A.

d) **Transporte Urbano:** El Transporte urbano de Tumbes se caracteriza por contar con unidades de diverso tipo según lo siguiente:

- Mototaxis - Servicio Urbano.
- Taxis - Servicio Urbano.
- Comites - Servicio Urbano entre sectores extremos.
- Omnibus - Servicio Interprovincial e Interdistrital.

e) **Vialidad :** (Ver plano del Sistema Vial)

La Ciudad de Tumbes carece de un Sistema Vial Orgánico, el mismo que se encuentra distribuido de la siguiente manera:

- La Vía sobre la cual opera la ciudad es la Av. Tumbes (Carretera Panamericana), vía principal de la ciudad.
- Las otras vías que comunican al resto de la Ciudad a través de la principal, son las colectoras de 1er, 2do y 3er. orden, que distribuyen a los extremos de la Ciudad.

El principal problema que se presenta es que la vía principal Av. Tumbes (panamericana) es utilizada para todo tipo de transporte y es la única que distribuye a lo largo de toda la Ciudad, por lo que es necesario trazar nuevas vías que alivien la función de la carretera actual y permitir una mejor integración del espacio urbano, Así como separar el tránsito nacional del urbano y del pesado e incorporar nuevas tierras del lado Sur al Sistema Vial Local.

f) **Vivienda:**

La Gran parte de la Ciudad de Tumbes se encuentra poblada por viviendas y según lo indicado en el Censo de 1993, el Dpto. de Tumbes se encuentra distribuido de la siguiente manera:

| | | |
|-----------------------|-------------|-------|
| Provincia de Tumbes | 21,806 viv. | 74% |
| Zarumilla | 5,009 viv. | 17% |
| Contralmirante Villar | 2,653 viv. | 09% |
| | ----- | ----- |
| | 29,468 viv. | 100% |

Del total de viviendas la mayor parte se concentra en la Ciudad de Tumbes, siendo esta en un número de 16,093 viviendas aproximadamente, cuya extensión territorial es de 730 Has. y con una población de 74,085 habitantes.

Características de las Viviendas: (Ver cuadros Comparativos, 4, 5 y 6)

La Vivienda en la ciudad presenta las siguientes características por sectores de acuerdo a lo siguiente:

Empresa Municipal Urbanizadora y
Cementerios


Ing. Arnaldo Yovera Cornejo
Jefe de Sancamiento Físico Legal
E. M. U. C. S. A.

- Altura de Edificación
- Tipos de Construcción
- Según Servicios Básicos
- Número de Habitantes y Densidad Promedio.

De los cuadros antes indicados se concluye lo siguiente:

- Que la mayor parte de las viviendas presentan una altura de edificación de 1 piso representando el 87.5% del total de viviendas.
- Que de acuerdo al tipo de construcción el mayor porcentaje de viviendas se encuentran construidas de Quincha o material de la Región representando el 52.22% del total de viviendas.
- Que de acuerdo al tipo de servicios domiciliarios con que cuentan las viviendas se concluye que el 72.62% del total cuentan con el servicio de agua, el 55.50% del total cuentan con el servicio de desagüe y el 77.50% del total cuentan con el servicio de luz Eléctrica.
- Que el mayor porcentaje de servicios se encuentran distribuidos en la zona urbana de Tumbes y en menor proporción en los Asentamientos Humanos.
- Que el 56% de la población que habita en la Provincia de Tumbes, cuenta con el Servicio de Alcantarillado y el 44% restante de los AAHH y zonas marginales no cuentan con el servicio, constituyendo un serio problema de salubridad que atenta contra la población infantil por no contar las viviendas con Servicios Higiénicos y otros que cuentan con los mismos pero se encuentran conectados a pozos ciegos.
- En cuanto a los servicios brindados por EMAPA-TUMBES, esta cuenta con una Planta de Tratamiento de agua que no abastece a la población en su totalidad, requiriendo con urgencia su ampliación y construcción de pozos en las zonas altas de Tumbes.
- Es necesario reforzar y mejorar el Sistema de Bombeo de agua potable para los distritos de Pampas, de Hospital, San Juan de la Virgen y San Jacinto.
- A nivel de la ciudad de Tumbes, las principales Cables y arterias de distribución primario de agua y Desagüe se encuentran obsoletas, debiendo ser cambiadas lo antes posible a fin de mejorar el servicio y permitir la construcción de pistas y veredas.
- La ciudad de Tumbes se encuentra distribuida en 4 sectores predominantes cuya población es:

Empresa Municipal Urbanizadora
Constructora

Por: 
Yovera Cornejo
Jefe de Sección - Sr. Pisos Levados

EMUCSA

| | |
|-----------------------|-------------|
| Casco Urbano Tumbes | 30,081 hab. |
| Asentamientos Humanos | 40,001 hab. |
| Expansión Urbana | 402 hab. |
| Nuevo Tumbes | 3,601 hab. |

- Según lo indicado en el Plano N° 9 sobre densidades se puede apreciar que la ciudad de Tumbes se ha dividido 16 zonas censales y de acuerdo a la cantidad de Habitantes por Heclárea, los mismos que determinarán el crecimiento y densificación de la ciudad.

8) PRORRIEMAS PRINCIPALES DE LA CIUDAD:

a) Topografía : La ciudad de Tumbes, a lo largo de su extensión cuenta con un terreno muy accidentado y con pendiente bastantes pronunciadas y altas, Así también se presentan grandes quebradas que atraviesan la ciudad y que determinan sectores de ocupación urbana, a pesar de ello y debido al crecimiento poblacional las personas en forma desordenada se ubican en zonas de alto riesgo y sísmicas ya que invaden las mismas.

b) Crecimiento de la Ciudad : La población crece cada día más y las áreas necesarias para cubrir la necesidad de viviendas son mínimas, más aun si se puede apreciar que el crecimiento urbano esta limitado por existir zonas de Uso Agrícola Intangible, terrenos eriazos que se encuentran registrados a favor de Agricultura, Así mismo la gran parte de Tumbes esta ocupada por terrenos que son de propiedad del Ministerio de Defensa (Zona Militar), por lo tanto el crecimiento esta restringido y se dirige al NE cerca del Aeropuerto y camino a San Juan de la Virgen.

c) Transporte : El principal problema que se presenta en este sector es el congestionamiento vehicular por la avenida principal debido a la presencia de gran cantidad de mototaxis. Así mismo los ruidos molestos por efectos de la ubicación de los paraderos, interprovinciales ubicados entre la calle Piura y Tumbes. Así mismo, no contamos con un Terminal Terrestre, muy necesario para ordenar el Transporte Urbano de la ciudad.

Saneamiento Ambiental : El problema en este sector es bastante grave ya que por la escasez de agua potable, la topografía accidentada, la baja cobertura de redes de Desagüe, la mala eliminación de excretas, la acumulación de basura doméstica en espacios públicos, el inadecuado e ineficiente servicio de recojo de basura, debido a la falta de maquinaria adecuada provocan focos infecciosos de contaminación a lo largo de la ciudad.

Empresa Municipal Urbanizadora y Constructora

Ing. Arpadito Yovica Cornejo
Jeje de Sonoma - Jr. Fisco Legal
E M U C S A

- e) Servicios Básicos : Las principales redes de distribución de Agua y Alcantarillado, se encuentran obsoletas y saturadas ya que los diámetros de las tuberías son muy angostas para cubrir la demanda del líquido elemento hacia la población. Así también las tuberías de Alcantarillado son muy reducidas para evacuar las aguas servidas mas aún que muchas de ellas tienen una antigüedad mayor de 50 años, no permitiendo la evacuación en forma correcta y provocando los continuos atoros y esto a su vez trae como consecuencia la rotura de pavimentos en la ciudad por la reparación de estas redes, todo esto es debido al crecimiento poblacional por lo que es necesario plantear los cambios de redes necesarias haciendo un estudio previo general.
- f) Invasiones : Debido al crecimiento poblacional de Tumbes se producen constantes invasiones, que no se pueden controlar y a pesar que la municipalidad evita la regularización de las mismas por no permitirlo la ley, los invasores ocupan áreas no recomendables para vivienda, escogen zonas inundables y de alto riesgo por lo que es necesario contar con un plan de ordenamiento y zonificación para poder reglamentar las mismas.
- g) Catastro Urbano : El Catastro Urbano lo viene ejecutando la Empresa EMUCSA, pero a la fecha lo tenemos inconcluso ya que sólo se ha cumplido con levantar las áreas que vienen ocupando los AAHH, quedando pendiente el Casco Urbano, Así mismo todavía falta ingresar la información al sistema computarizado para Así poder aplicar el catastro en el cobro de los Tributos Prediales. Cabe indicar que el proyecto de Catastro Urbano lo financia la Empresa EMUCSA, con el pago que se efectúa por concepto de Saneamiento y Titulación es por eso de la demora y avance lento ya que a la vez se regulariza la titulación respectiva de cada sector.
- h) Saneamiento Físico Legal : El SFL de los AAHH, lo venimos efectuando desde el año 1994, a lo largo de ello hemos obtenido efectuar el replanteo de 30 AAHH, y por los cuales se ha titulado a más de 2,000 personas y se ha levantado un total de 10,038 lotes de vivienda, quedando pendiente de entregar títulos a un número aproximado de 6,935 lotes de vivienda. La problemática de la no obtención de los títulos es la difícil situación económica que atraviesa la población de Tumbes y del país en general, los posesionarios no pueden cancelar los derechos que implican el SFL, a pesar que se les da facilidades de pago y la Empresa que ha ejecutado el levantamiento esta endeudada por la falta de pago de los moradores.

Empresa Municipal Urbanizadora y
Constructora

Ing. Yvettis Yovera Corzo
Jefe de Saneamiento Físico Legal
E. M. U. C. S. A.

Falta efectuar el Levantamiento Catastral de la zona urbana de Tumbes, Distritos y Caseríos de Tumbes, Así como el SFL de los mismos para acceder a préstamos que vienen efectuando.

- i) Plan Director y Regulador de Tumbes: A la fecha la ciudad de Tumbes, no cuenta con un Plan Director actualizado para poder establecer el crecimiento ordenado de la ciudad, y la reglamentación correspondiente así como también poder definir los proyectos necesarios a ejecutar a corto, mediano y largo plazo. Se intentó elaborarlo en el año 1995, pero debido a falta de presupuesto no se pudo concluir y es necesario que se ejecute el mismo, ya que no se podrá determinar ni el uso de suelo, ni las zonas de expansión y crecimiento, ni la ubicación del Equipamiento necesario como el terminal terrestre, mercado mayorista etc.

Hay que tener en cuenta que para la elaboración del Plan Director se ha coordinado con las diferentes instituciones públicas, organizaciones de base de los diferentes Asentamientos Humanos y grupos humanos ya que es necesario aplicar las técnicas establecidas en donde el poblador participa en el desarrollo y organización de su propio pueblo y se trabaja de abajo hacia arriba, (en forma inductiva), para así obtener resultados satisfactorios y que vayan de acuerdo con la población para que se puedan aplicar los cambios y ejecutar los proyectos sin que haya rechazo de la población.

Sólo contamos con un estudio previo situacional de la ciudad de Tumbes, es necesario concluir e iniciar la Elaboración del Plan Director para beneficio de nuestra ciudad y de los pobladores de Tumbes.

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES:

- 1) Las alternativas de Expansión Urbanas planteadas en el esquema de zonificación es el primer bosquejo obtenido en base a un análisis situacional de la ciudad de Tumbes.
- 2) Se ha podido determinar a lo largo del presente estudio que la ciudad de Tumbes presenta varios problemas por resolver y que a pesar que la Municipalidad planifica su gestión Municipal, establece sus estrategias y propone sus Metas no cuenta con el presupuesto suficiente para dar cumplimiento a los mismos, ya que no siempre llegan a tiempo las transferencias y por recursos propios, la gente no está acostumbrada a tributar por lo que deben aplicarse nuevas técnicas, para poder conseguir el presupuesto necesario para satisfacer las necesidades primarias de la población Tumbesina.

Falta que la población tome conciencia de la problemática general que atraviesa su pueblo, para que pueda ayudar en el progreso del mismo y no esperar que todo se lo den sino participar y autogestionar sus propias necesidades para mejora de su habitat de él y su ciudad.

- 4) Es imprescindible se continúe con la elaboración del Plan Director con carácter de urgencia, mas aún que es necesario poder establecer los usos de suelo y ubicación de las zonas industriales y sectores que generen trabajo a la población que vive aquí.
- 5) Se aprecia a lo largo de la gestión Municipal la construcción de muchas obras de tipo ornamental, las mismas que están determinando y formando una ciudad preparada para el Turismo mas aún siendo zona de frontera, por lo que es necesario aprovechar esta circunstancia para poder sacar divisas para nuestro país y en beneficio de la Ciudad de Tumbes.

**Empresa Municipal Urbanizadora
Constructora**



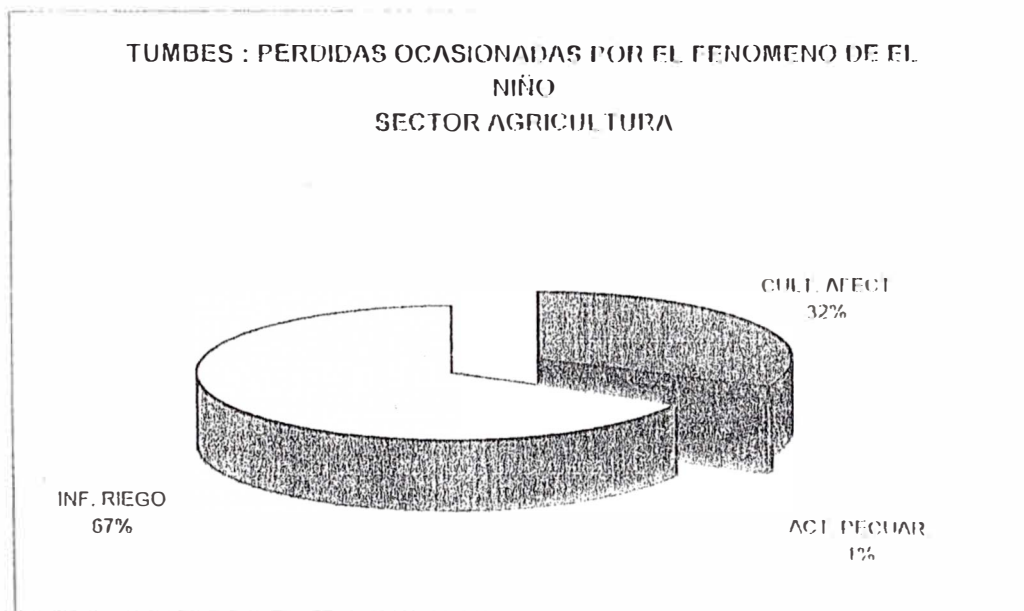
Mg^o Arnaldo Yovera Cornejo
Jefe de Saneamiento Plúico Legal
B M U C S A

ANEXO E: EVALUACION DE DAÑOS Y
PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS
POR EL FENÓMENO "EL NIÑO"

EVALUACION DE DAÑOS OCACIONADOS POR EL
FENOMENO EL NIÑO

SECTOR : AGRICULTURA

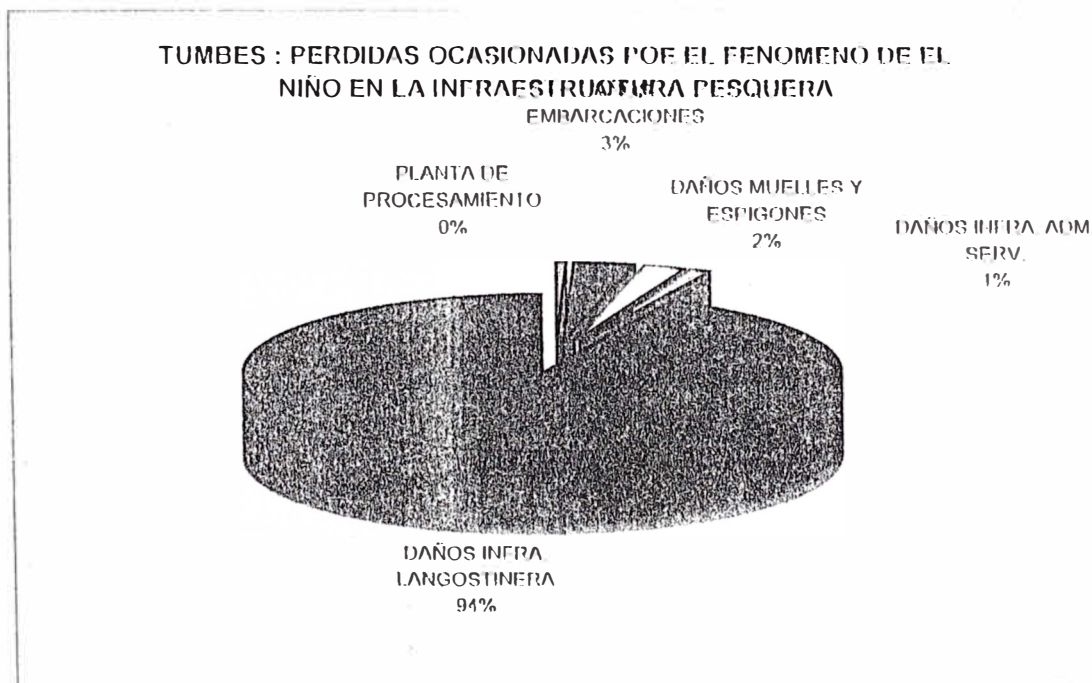
| RUBRO | MONTO DEL DAÑO EN NUEVOS SOLES |
|---------------------------|-----------------------------------|
| TUMBES | 55,334,885.0 |
| - CULTIVOS AFECTADOS | 17,679,250.0 |
| -ACTIVIDAD PECUARIA | 400,635.0 |
| -INFRAESTRUCTURA DE RIEGO | 37,255,000.0 |



DPTO TUMBES : EVALUACION DE DAÑOS OCACIONADOS POR EL
FENOMENO EL NIÑO

SECTOR : PESQUERIA

| RUBRO | MONTO DEL DAÑO EN MILES DE NUEVOS SOLES |
|---|--|
| TUMBES | 19,760.42 |
| -PLANTAS DE PROCESAMIENTOS | 88.00 |
| -EMBARCACIONES | 659.64 |
| -MUELLES Y ESPIGONES | 456.00 |
| -INFRAESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y SERV. | 214.00 |
| -INFRAESTRUCTURA LANGOSTINERA | 18,342.78 |



DPTO TUMBES : VALORIZACION DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR EL FENOMENO DE EL NIÑO

SECTOR : ENERGIA Y MINAS
 RUBRO : ELECTRICIDAD
 ACTIVIDAD : GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA

| UBICACIÓN | | | CARACTERÍSTICAS DEL DAÑO PRESENTADO | ACTIVIDAD INDUSTRIAL AFECTADA | MONTO DEL DAÑO OCASIONADO (Miles de soles) |
|-----------|-----------|--------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| PROVINCIA | DISTRITO | CENTRO POBLADO | | | |
| TOTAL | | | | | 166.0 |
| Zarumilla | Zarumilla | -- | Caída Estructura N° 76, 60 KV. | Electroperú | 22.0 |
| Zorritos | La Cruz | -- | Caída Estructura N° 33, 60 KV. | Electroperú | 22.0 |
| Zorritos | La Cruz | -- | Caída Estructura N° 23, 60 KV. | Electroperú | 22.0 |
| Zorritos | La Cruz | -- | En peligro estructura N° 35, 60 KV. | Electroperú | 22.0 |
| Zorritos | La Cruz | -- | Erosión de las Bases de 08 Estructuras de 60 KV. | Electroperú | 16.0 |
| Tumbes | Tumbes | C.T. Las Mercedes | Erosión del Terreno y Distribución de muros de Protección | Electroperú | 24.0 |
| Zorritos | Zorritos | C.T. Zorritos | Caída muro perimétrico de protección, a inundación de la Central Termoeléctrica | Electroperú | 18.0 |
| Tumbes | Tumbes | -- | En peligro Estructura N° 11 por fuerte erosión | Electroperú | 10.0 |
| Zorritos | La Cruz | Nueva Central Térmica Zorritos | Caída de rayo en transformador de tensión | Electroperú | 10.0 |

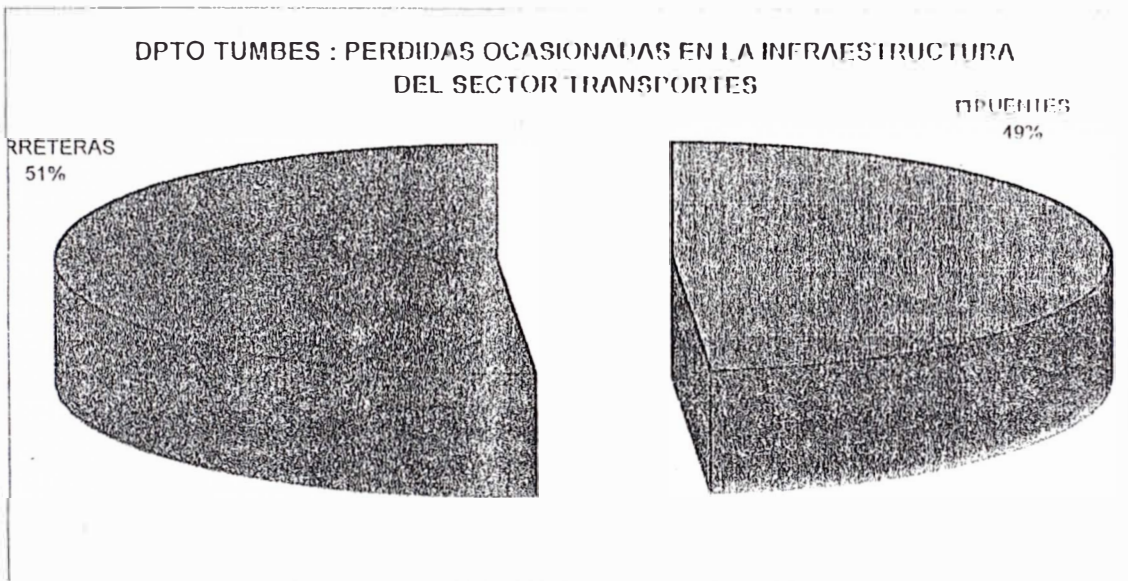
FUENTE : ELECTROPERU S.A.

DPTO TUMBES : EVALUACION DE DAÑOS OCASIONADOS POR EL

FENOMENO EL NIÑO

SECTOR : TRANSPORTES

| RUBRO | CANTIDAD AFECTADA | UNIDAD | MONTO DEL DAÑO (En Nuevos Soles) |
|----------------|-------------------|--------|-------------------------------------|
| DPTO. TUMBES | | | 23,375,000.0 |
| I. PUENTES | 311 | Ml | 11,375,000.0 |
| II. CARRETERAS | 34 | Km | 12,000,000.0 |



RESUMEN DE COSTOS

| PUENTES | S/. | US \$ |
|--|---------------------------|--------------------------|
| 1. Puente Francos y Accesos | 16'500,000 | 5'789,474 |
| 2. Puente La Palma | 12'000,000 | 4'210,526 |
| 3. Puente Cabuyal | 25'500,000 | 8'947,368 |
| 4. Puente Piedritas | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 5. Puente Cerro Pelado | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 6. Puente Punta Sal | 2'250,000 | 789,474 |
| 7. Puente Huacura | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 8. Ampliación Puente Charán | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 9. Puente Quebrada San Juan | 2'250,000 | 789,474 |
| 10. Puente Las Brujas I | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 11. Puente Las Brujas II | 3'750,000 | 1'315,789 |
| 12. Puente El Anima | 1'875,000 | 657,895 |
| 13. Puente Peña Redonda | <u>1'875,000</u> | <u>657,895</u> |
| SUB TOTAL (1) | 84'750,000 | 29'736,842 |
| | | |
| BADENES | | |
| 1. Cardalitos | 75,000 | 26,316 |
| 2. Garbanzal | 75,000 | 26,316 |
| 3. Cruz Blanca | <u>75,000</u> | <u>26,316</u> |
| SUB TOTAL (2) | 225,000 | 78,948 |
| | | |
| CARRETERAS A NIVEL DE ASFALTADO | | |
| 1. Garbanzal-Papayal-La Palma 32.0 Km | 32'000,000 | 11'228,070 |
| 2. Papayal-Matapalo-El Tutumo 30.0 kms. | 30'000,000 | 10'526,315 |
| 3. Corrales-Higuerón 30.0 kms. | <u>30'000,000</u> | <u>10'526,315</u> |
| SUB TOTAL (3) | 92'000,000 | 32'280,700 |
| | | |
| CARRETERAS A NIVEL DE ENCALAMINADO | | |
| 1. Pampas de H.-El Caucho-Campoverde Bocana Murcielago-Zapallal-Cabo Inga-Huasimo - Capitan Hoyle 112.0 kms. | 43'300,000 | 15,192,982 |
| 2. Bocapán-Suarez-Tamarindo-Casitas 43.0 Km | <u>10'750,000</u> | <u>3'771,930</u> |
| SUB TOTAL (4) | 54'050,000 | 18'964,912 |
| TOTAL (1)+(2)+(3)+(4) | <u>231'025,000</u> | <u>81'061,403</u> |

1 US \$ = 2.85 S/.

DPTO. TUMBES : COSTOS DE REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA DE CENTROS EDUCATIVOS

SECTOR : EDUCACION

| NIVELES | | LUGAR | METAS | COSTO |
|---------------------------------|--------------|--|-------|---------------------|
| TOTAL | | | | 3,863,437.62 |
| INICIAL | | | | 419,290.39 |
| J. DE N. 046 B. MIRAFLORES | SAN JACINTO | 24 CALAMINA (34.00 m2) | | 440.54 |
| J. DE N. 080 J. L. TUDELA | TUMBES | REFACCION DE SS.PH | | 3,995.60 |
| J. DE N. 012 REALENGAL | CORRALES | TARRAJEO DE LAS PAREDES DE AULA | | 1,295.93 |
| J. DE N. 062 | ZARUMILLA | REHABILITAR 1 AULA | | 35,040.00 |
| | | CONSTRUCCION DE AULA | | 35,040.00 |
| | | CONST. SIST.DE DRENAJE DE M.I. | | 1,500.00 |
| J. DE N. 206 UÑA DE GATO | PAPAVAL | CONST. DE VENTANAS DE FIERRO DE 2.00 X 6.00 | | 986.28 |
| | | CONST. DE AULA PREFABRICADA | | 35,040.00 |
| | | CAMBIO DE COBERTURA EN AULA | | 3,473.89 |
| J. DE N. 339 EL PORVENIR | PAPAVAL | CAMBIO DE LA PLANCHA DE FIERRO | | 30.00 |
| J. DE N. 307 LA PALMA | PAPAVAL | CAMBIO DE COBERTURA EN AULA FI | | 3,473.89 |
| J. DE N. 363 TUCAPETA ALTA | PAPAVAL | CAMBIO DE TECHO EN AULA | | 795.00 |
| J. DE N. 304 TUCAPETA BAJA | AGUAS VERDES | REHABILITACION DE VEREDAS Y PUERTA DE 2 AULAS | | 958.00 |
| J. DE N. 309 LA CURVA | AGUAS VERDES | CAMBIO DE COBERTURA AULA FI | | 3,473.89 |
| | | CAMBIO DE 20 PLANCHAS DE CALAMINA | | 304.00 |
| J. DE N. 308 S. J. DE LA VIRGEN | SAN JUAN | RELEVO EN PATIO DE 10.00 X 6.00 | | 900.00 |
| | | ELEVACION DE LOS NIVELES EN 15 CM | | 900.00 |
| J. DE N. 313 SAN ISIDRO | CORRALES | CAMBIO DE SS FIERRO | | 900.00 |
| | | CAMBIO DE TECHO DE CALAMINA EN AULA | | 795.00 |
| J. DE N. 320 LA JOTA | CORRALES | REHABILITACION DE 21 AULAS | | 1,790.00 |
| | | CAMBIO DE FIERRO, SS.PH, PAREDES Y TERCER PISO | | 1,790.00 |

Continúa

Rehabilitar o reconstruir los servicios afectados implicaría a las EPS EMPAPATUMBES S.A. una inversión del orden de S/ 16'342,073.84 en la ejecución de los siguientes proyectos:

| | | |
|----|---|-----------------|
| 1 | Alquiler de Carros Sistema para el Abastecimiento de Agua Potable | S/ 46,800.00 |
| 2 | Construcción de Pozo Tubular en San Juan | 300,000.00 |
| 3 | Construcción y habilitación de laguna de oxidación de San Jacinto | 359,364.47 |
| 4 | Rehabilitación de las redes de distribución de agua potable en la ciudad de Tumbes. | 151,303.20 |
| 5 | Rehabilitación del equipo de captación y sala de impulsión de agua potable de la planta de tratamiento de Tumbes. | 624,113.98 |
| 6 | Suministro de combustible y lubricantes para la potabilización de agua potable. | 205,000.00 |
| 7 | Rehabilitación de colectores y conexiones domiciliarias de Tumbes. | 181,625.73 |
| 8 | Suministros de productos químicos para la potabilización del agua potable de Tumbes. | 288,657.92 |
| 9 | Limpieza y descolmatación de colectores | 591,537.61 |
| 10 | Rehabilitación del sistema de desagüe del Barrio San José de Tumbes | 300,856.47 |
| 11 | Reparación de equipos electromecánicos | 300,000.00 |
| 12 | Rehabilitación de la línea de impulsión de San Juan - Cerro Blanco. | 63,804.85 |
| 13 | Rehabilitación de la línea de impulsión de San Jacinto - La Peña | 52,671.79 |
| 14 | Rehabilitación de captación de la planta de agua potable de la localidad Los Cedros | 2'083,930.92 |
| 15 | Protección de la planta de tratamiento de agua potable de la localidad de Los Cedros.. | 155,555.39 |
| 16 | Rehabilitación de la línea de impulsión de La Cruz - Zorritos | 4'669,247.15 |
| 17 | Rehabilitación de la línea de aducción de la Tucilla - El Faro. | 76,615.17 |
| 18 | Rehabilitación de la línea de impulsión de la cámara de desagüe Tucilla - Zorritos. | 53,157.95 |
| 19 | Rehabilitación de la Laguna de Oxidación de Zorritos. | 134,903.32 |
| 20 | Rehabilitación de la Cámara de Desagüe del Estadio Contralmirante Villar. | 177,080.13 |

| | | |
|----|---|----------------------|
| 21 | Impermeabilización de las Cámaras de Desagüe de Zorritos, Los Pozos, La Tucilla, y Estadio Contralmirante Villar. | 92,002.13 |
| 22 | Rehabilitación de la línea de Impulsión Quebrada Seca - Cancas | 1'601,091.39 |
| 23 | Rehabilitación del Pozo Tubular de Barrancos - Cancas | 269,985.31 |
| 24 | Rehabilitación de las redes de distribución de agua potable en la localidad de Aguas Verdes. | 100,169.62 |
| 25 | Rehabilitación de la línea de impulsión de Aguas Verdes | 139,147.50 |
| 26 | Rehabilitación de la cámara de desagüe de Aguas Verdes | 84,102.03 |
| 27 | Rehabilitación de galería filtrante Pocitos | 43,459.06 |
| 28 | Rehabilitación del pozo tubular de Papayal | 229,127.21 |
| 29 | Rehabilitación de la laguna de oxidación de Aguas Verdes | 120,306.37 |
| 30 | Rehabilitación del Pozo tubular de Aguas Verdes | 197,061.31 |
| 31 | Rehabilitación del pozo tubular N° 03 de Zarumilla | 115,087.20 |
| 32 | Construcción del pozo tubular N° 04 Zarumilla | 115,087.20 |
| 33 | Construcción del pozo tubular de la localidad de Una de Gato. | 300,000.00 |
| 34 | Construcción del pozo tubular de la localidad de Cuchareta. | 300,000.00 |
| 35 | Rehabilitación de la laguna de oxidación de Pampas Hospital. | 206,139.67 |
| 36 | Rehabilitación de la Red de Distribución de agua potable en la localidad de La Cruz | 130,554.62 |
| 37 | Rehabilitación de la línea de impulsión de la localidad de la Cruz | 73,698.21 |
| 38 | Rehabilitación de colectores de la Localidad de La Cruz | 141,152.91 |
| 39 | Rehabilitación de la Cámara de Desagüe de Pampas de Hospital | 267,676.05 |
| | TOTAL | 15'432,073.84 |

IV CONCLUSIONES

- En la EPS EMFAPATUMBES S.A. las consecuencias del Fenómeno de El Niño se empezaron a sentir en el mes de Abril de 1997, con el incremento de la turbiedad en las aguas del río Tumbes, lo cual demandó una mayor cantidad en el uso de los insumos para la potabilización del agua.
- Con las fuertes avenidas pluviales que se iniciaron a fines de Noviembre de 1997 y que se prolongaron hasta el mes de Marzo del año 98, se acentuaron los efectos devastadores en la infraestructura sanitaria de la EPS.

**MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCION**

SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS

**DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES,
VIVIENDA Y CONSTRUCCION**

REGION GRAU

**SITUACION DE LA INFRAESTRUCTURA
DE CARRETERAS UBICADAS EN LAS
AREAS AFECTADAS POR EL FENOMENO
DE " EL NIÑO " 1998**

CARRETERA* : *PANAMERICANA NORTE

TRAMO* : *PARIÑAS - CANCAS

ABRIL 1998

CAPITULO II : CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA CARRETERA (Sector o Tramo afectado)

- 1.- Las características topográficas son variables con predominio de la topografía llana (60 %), algunos tramos de topografía muy accidentada (20 %) y los restantes (20 %) de topografía ondulada.
- 2.- Tomando en cuenta las condiciones topográficas, la importancia de la vía y los volúmenes de tráfico existentes la velocidad directriz es de 50 kms/hora y en las zonas muy accidentadas la velocidad directriz es de 30 kms/hora.
- 3.- El alineamiento horizontal presenta buenas características, predominando zonas con tangentes largas de hasta 3.5 km y un radio mínimo de 340 mt.
- 4.- El alineamiento vertical presenta en general regulares características, siendo las pendientes en gran mayoría descendentes y menores al 5 % (salvo en la subida "El Cardo", Serpentin El Alto y Variante Los Organos con pendientes promedio hasta 7 %).
- 5.- El Peralte es de 3.00 %
- 6.- En las secciones de corte, con taludes inadecuados de regular altura (mayores de 3 mts), el sobreebanco es de 1.00 mt.
- 7.- Talud de corte se efectuó en Material Suelto con un ángulo de reposo de **60**
- 8.- La Plataforma predominante que tiene la carretera es : **Relleno**
- 9.- El espesor de la Base Granular es de **25 cm.** (zonas de Reconstrucción) y **30 cms** (zonas de Rehabilitación).
- 10.- El espesor de la Sub Base es de **10 cms.**
- 11.- El ancho de la Superficie de Rodadura es de **7.20 m.**
- 12.- El tipo de superficie de rodadura es de **Asfalto Caliente.**
- 13.- Las bermas laterales de **1.50 mt a 2.00 mt** a cada lado.
- 14.- El bombeo de **2.5 %**

CAPITULO VII : RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA

1.- PLATAFORMA DETERIORADA TOTALMENTE

| | | | |
|-----------------------------|----|------------|------------|
| km. 1098+790 - km. 1099+050 | \$ | 78,000.00 | |
| km. 1103+630 - km. 1104+280 | | 195,000.00 | |
| km. 1127+580 - km. 1127+860 | | 84,000.00 | |
| km. 1146+277 - km. 1146+427 | | 45,000.00 | |
| km. 1173+000 - km. 1173+080 | | 24,000.00 | |
| km. 1191+600 - km. 1191+650 | | 15,000.00 | |
| km. 1191+750 - km. 1191+780 | | 9,000.00 | 450,000.00 |

2.- PLATAFORMA DETERIORADA PARCIALMENTE

| | | | |
|-------------------|----|------------|--------------|
| Pariñas - El Alto | \$ | 550,000.00 | |
| El Alto - Máncora | | 900,000.00 | |
| Máncora - Cancas | | 520,000.00 | 1'970,000.00 |

TOTAL \$ 2'420,000.00

MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES, VIVIENDA
Y CONSTRUCCION

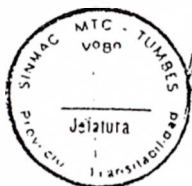
SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS

EXPEDIENTE DE REVISION PARA LAS
OBRAS DE EMERGENCIA A
NIVEL DE TRANSITABILIDAD



PAQUETE N° 03

CARRETERA: PANAMERICANA NORTE
TRAMO : MANCORA – PTE. INTERNACIONAL
KM. 1,664 + 000 AL KM. 1,294 + 000



PRESUPUESTO

Código : 010101 PAQUETE 3 MANCORA-PUENTE INTERNACIONAL (KM 1164+000-1294+000)

Propietario: MINIST. TRANSP. COMUNIC. -MTC

Fórmula 02 : PAQ. 03 MANCORA-PTB INTERA. (OFERTA)

Lugar : PIURA-TUMBES

Departamento :

Costo al : 31/05/98

| Item | Descripción partida | Und | Metrado | Precio unitario | Parcial | SUB - TOTAL |
|-------|---|-----|------------|-----------------|------------|--------------|
| 01.00 | OBRAS PRELIMINARES | | | | | |
| 01.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION | GLB | 1.00 | 239,995.20 | 239,995.20 | |
| 01.02 | CARTEL DE OBRA DE 2.40 X 3.60M | UND | 2.00 | 1,580.09 | 3,160.18 | |
| 01.03 | TRAZO Y REPLANTEO | MES | 4.00 | 31,440.00 | 125,760.00 | 368,915.38 |
| 02.00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| 02.01 | DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUD | M3 | 4,500.00 | 2.89 | 13,005.00 | |
| 02.02 | REMOCION DE CARPETA ASFALTICA EXISTENTE | M3 | 1,968.00 | 19.71 | 38,789.28 | |
| 02.03 | EXCAVACION DE TERRAPLEN | M3 | 22,927.88 | 5.43 | 124,498.39 | |
| 02.04 | REPOSICION DE TERRAPLEN | M3 | 33,253.10 | 13.78 | 458,227.72 | |
| 02.05 | EXCAVACION MANUAL | M3 | 517.43 | 13.97 | 7,228.50 | |
| 02.06 | RELLENO COMPACTADO CON PLANCHA COMPACTADORA | M3 | 1,262.48 | 13.92 | 17,573.72 | |
| 02.08 | PERFILADO Y COMPACTACION DE SUPERFICIE | M2 | 40,134.00 | 1.16 | 46,555.44 | |
| 02.09 | ELIMINACION DE DESMORTE Y DERRUMBES | M3 | 145,000.00 | 6.64 | 962,800.00 | 1,668,678.05 |
| 03.00 | PAVIMENTOS | | | | | |
| 03.01 | RECAPEO (E=1") | M2 | 28,800.00 | 5.38 | 154,944.00 | |
| 03.02 | RIBGO DE LIGA | M2 | 28,800.00 | 0.64 | 18,432.00 | |
| 03.04 | BASE GRANULAR | M3 | 9,508.60 | 33.13 | 315,019.92 | |
| 03.05 | CARPETA ASFALTICA E=2" | M3 | 1,820.00 | 201.61 | 366,930.20 | |
| 03.06 | IMPRIMACION | M2 | 50,560.00 | 1.00 | 50,560.00 | |
| 03.07 | PARCHADO | M2 | 452.00 | 20.16 | 9,112.32 | |
| 03.08 | TRATAMIENTO DE FISURAS | ML | 18,060.00 | 2.33 | 42,079.80 | |
| 03.09 | SELLO ASFALTICO | M2 | 42,870.03 | 1.77 | 75,879.95 | |
| 03.10 | REPOSICION DE BERMA | M3 | 840.00 | 28.97 | 24,334.80 | |
| 03.11 | TRATAMIENTO SUPERFICIAL MOCOCAPA | M2 | 16,800.00 | 1.87 | 31,416.00 | |
| 03.13 | PERMA-ZYMB 22X | GLB | 5.00 | 2,000.00 | 10,000.00 | 1,098,708.99 |
| 04.00 | TRANSPORTE | | | | | |
| 04.01 | TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM | M3K | 45,330.53 | 5.94 | 269,263.35 | |
| 04.02 | TRANSPORTE DE MATERIAL > 1 KM | M3K | 449,529.88 | 1.50 | 674,294.82 | |
| 04.03 | TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA < 1 KM | M3K | 1,820.00 | 9.17 | 16,689.40 | |
| 04.04 | TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA > 1 KM | M3K | 53,427.30 | 1.50 | 80,140.95 | 1,040,388.52 |
| 05.00 | OBRAS DE ARTE | | | | | |
| 05.01 | EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS | M3 | 2,130.68 | 15.01 | 31,981.51 | |
| 05.02 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO | M2 | 5,021.16 | 25.42 | 127,637.89 | |
| 05.03 | ACERO P'Y=4,200 KG/CM2 | KG | 78,816.82 | 2.52 | 198,618.39 | |
| 05.04 | CONCRETO P'C=140 KG/CM2 | M3 | 175.33 | 223.36 | 39,161.71 | |
| 05.06 | CONCRETO P'C=210 KG/CM2 | M3 | 1,026.72 | 250.36 | 257,049.62 | |
| 05.07 | POCAPLEN | M2 | 3,500.00 | 94.05 | 329,175.00 | |
| 05.10 | DEMOLICION DE ESTRUCTURA | M3 | 1,950.00 | 70.30 | 137,085.00 | |
| 05.11 | RELLENO DE ESTRUCTURA | M3 | 3,170.00 | 36.60 | 116,022.00 | |
| 05.12 | CONSTRUCCION Y REPOSICION DE CURETAS REVESTIDAS | ML | 4,124.30 | 79.47 | 327,758.12 | |
| 05.13 | GEOTEXTIL (INCLUYE COLOCACION) | M2 | 8,160.00 | 6.21 | 50,673.60 | |
| 05.14 | SUB-DRENAJE | ML | 1,360.00 | 90.84 | 123,542.40 | |
| 05.15 | MAMPOSTERIA DE PIEDRA | M3 | 786.82 | 184.44 | 145,121.08 | |
| 05.16 | EMBOQUILLADO | M2 | 4,628.16 | 48.02 | 222,244.24 | |
| 05.17 | GAVIONES | M3 | 1,585.00 | 122.28 | 193,813.80 | |
| 05.21 | EXCAVACION DE TIERRA BAJO AGUA | M3 | 1,223.10 | 34.70 | 42,441.57 | |
| 05.22 | CONCRETO P'C=210 KG/CM2 (CON CEMENTO TIPO V) | M3 | 1,399.93 | 301.36 | 421,882.90 | |



R E P U B L I C A D E L P E R U

MINISTERIO DE TRANSPORTE COMUNICACIONES VIVIENDA Y
CONSTRUCCION

SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS
SINMAC

REVISION DEL

EXPEDIENTE TECNICO

OBRAS DE EMERGENCIA A
NIVEL DE TRANSITABILIDAD
PAQUETE N° 02

CARRETERA : PANAMERICANA NORTE
TRAMO : Km 1,064+000 AL Km 1,164+000

1998

CONTRATISTA: **ENERGOPROJEKT NISKOGRADNJA S.A.**

SUPERVISOR: **CAB CONSULTORES ASOCIADOS
BRASILEIROS S.A.**

Presupuesto General de Obra

CII No. 003-98-MTC/15.02.SINMAC. Paquete 02 Rehabilitación de la Panamericana Norte Tramo: km. 1064 +000 - 1164 +000

| Item | Descripción | Und | Metrado | ORIGINAL | | | REAJUSTADO | | | | | | | |
|-------------------|--|-------|--------------|--------------|-------------------|---------------|------------|--------------|--------------|-------------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| | | | | P.U. US\$ | Parciales US\$ | Total US\$ | Und | Metrado | P.U. US\$ | Parciales US\$ | Total US\$ | | | |
| 01.00 | OBRAS PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | |
| 01.01 | CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS | M2 | 400.00 | 97.83 | 39.132.00 | | M2 | 400.00 | 97.83 | 39.132.00 | | | | |
| 01.02 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN | GLB | 1.00 | 55.698.72 | 55.698.72 | | GLB | 1.00 | 55.698.72 | 55.698.72 | | | | |
| 01.03 | CARTEL DE OBRA DE 2.40m x 3.60 m | UND | 2.00 | 721.70 | 1.443.40 | 96.274.12 | UND | 2.00 | 721.70 | 1.443.40 | | | 96.274.12 | |
| 02.00 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | | | | | |
| 02.01 | REPOSICIÓN DE TERRAPLEN | M3 | 262.065.91 | 5.67 | 1.472.810.41 | | M3 | 130.723.85 | 5.67 | 734.668.04 | | | | |
| 02.02 | REMOCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA EXISTENTE | M3 | 26.655.00 | 3.57 | 85.158.35 | | M3 | 2.057.74 | 3.57 | 7.346.13 | | | | |
| 02.03 | LIMPIEZA DE DERRUMBES (T) | M3 | 2.025.00 | 3.76 | 7.614.00 | | M3 | 9.658.58 | 3.76 | 36.316.26 | | | | |
| 02.05 A | CORTE DE MATERIAL EXEDENTE | M3 | | | | | M3 | 11.470.61 | 1.68 | 19.041.71 | | | | |
| 02.06 A | CORTE DE TERRENO | M3 | | | | 1.575.582.78 | M3 | 31.241.93 | 1.62 | 50.611.93 | | | 1.575.582.78 | |
| 03.00 | PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | | |
| 03.01 | SUB BASE GRANULAR BERMAS | M3 | 5.194.00 | 7.24 | 37.804.56 | | M3 | 0.00 | 7.24 | 0.00 | | | | |
| 03.02 | BASE GRANULAR BERMAS | M3 | 5.194.00 | 12.27 | 63.470.68 | | M3 | 4.397.42 | 12.27 | 53.736.47 | | | | |
| 03.03 | TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA | M2 | 23.660.00 | 0.88 | 20.820.80 | | M2 | 28.307.66 | 0.88 | 24.910.74 | | | | |
| 03.04 | SUB BASE GRANULAR | M3 | 7.867.00 | 7.05 | 55.462.35 | | M3 | 10.843.88 | 7.05 | 76.449.35 | | | | |
| 03.05 | BASE GRANULAR | M3 | 7.867.00 | 11.84 | 93.145.28 | | M3 | 9.947.31 | 11.84 | 117.776.15 | | | | |
| 03.06 | CARPETA ASFÁLTICA e=2" | M3 | 1.573.00 | 45.08 | 70.910.84 | | M3 | 0.00 | 45.08 | 0.00 | | | | |
| 03.07 | IMPRIMACIÓN (SIN INSUMO) | M2 | 48.370.00 | 0.34 | 16.445.80 | | M2 | 92.916.23 | 0.34 | 31.591.52 | | | | |
| 03.08 | ASFÁLTO LIQUIDO RC-250 | GLN | 18.674.20 | 0.75 | 14.755.65 | | GLN | 69.937.72 | 0.75 | 52.453.29 | | | | |
| 03.09 | KEROSENE INDUSTRIAL | GLN | 3.520.00 | 0.80 | 2.816.00 | | GLN | 5.203.38 | 0.80 | 4.167.76 | | | | |
| 03.10 | ASFÁLTO SÓLIDO PEN 80-70 | GLN | 59.687.00 | 0.61 | 36.409.07 | | GLN | 0.00 | 0.61 | 0.00 | | | | |
| 03.11 | FILLER | KG | 84.817.00 | 0.12 | 10.178.04 | | KG | 0.00 | 0.12 | 0.00 | | | | |
| 03.12 | MEJORADOR DE ADHERENCIA | KG | 1.101.10 | 5.89 | 6.485.48 | | KG | 0.00 | 5.89 | 0.00 | | | | |
| 03.13 A | TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA | M2 | | | | | M2 | 49.485.17 | 1.58 | 78.186.57 | | | | |
| 03.14 A | TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA-PARCIALDO | M2 | | | | 428.504.55 | M2 | 15.123.40 | 7.37 | 35.842.46 | | | 428.504.55 | |
| 04.00 | TRANSPORTE | | | | | | | | | | | | | |
| 04.01 | TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM | M3xKM | 73.295.89 | 1.52 | 111.409.75 | | M3xKM | 158.724.82 | 1.52 | 241.261.73 | | | | |
| 04.02 | TRANSPORTE DE MATERIAL DESPUÉS 1 KM | M3xKM | 1.058.897.97 | 0.41 | 434.148.17 | | M3xKM | 1.306.658.73 | 0.41 | 535.730.08 | | | | |
| 04.03 | TRANSPORTE MEZCLA ASFÁLTICA HASTA 1 KM | M3xKM | 1.573.00 | 2.76 | 4.341.48 | | M3xKM | 0.00 | 2.76 | 0.00 | | | | |
| 04.04 | TRANSPORTE MEZCLA ASFÁLTICA DESPUÉS DE 1 KM | M3xKM | 18.187.82 | 0.64 | 11.643.20 | 561.539.61 | M3xKM | 0.00 | 0.64 | 0.00 | | | 561.539.61 | |
| 05.00 | OBRAS DE ARTE Y DRENAJE | | | | | | | | | | | | | |
| 05.01 | RECONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DE CANAL DE BARRIO | ML | 195.00 | 47.78 | 9.317.10 | | ML | 23.00 | 47.78 | 1.098.94 | | | | |
| 05.02 | RECONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DE CUNETAS | M2 | 4.092.00 | 35.84 | 146.857.28 | | M2 | 137.59 | 35.84 | 4.931.23 | | | | |
| 05.03 | ZANJA DE DRENAJE | M3 | 1.840.00 | 3.70 | 6.808.00 | | M3 | 0.00 | 3.70 | 0.00 | | | | |
| 05.10 | EMBOQUILLADO DE PIEDRA | M2 | 5.788.38 | 24.30 | 140.557.63 | | M2 | 0.00 | 24.30 | 0.00 | | | | |
| 05.12 | LIMPIEZA DE CÁUSIS | M3 | 42.390.00 | 1.43 | 60.817.70 | | M3 | 35.409.07 | 1.43 | 50.624.97 | | | | |
| 05.16 | LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS | UND | 110.00 | 111.11 | 12.222.10 | | UND | 110.00 | 111.11 | 12.222.10 | | | | |
| 05.17 | DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS | M3 | 455.97 | 24.82 | 11.362.77 | | M3 | 8.80 | 24.92 | 219.30 | | | | |
| 05.18 A | EMBOQUILLADO CON SACOS DE ARENA Y CEMENTO | M3 | | | | | M3 | 629.85 | 92.00 | 57.946.20 | | | | |
| 05.19 A | CONCRETO FC=210 KG/CM2 | M3 | | | | | M3 | 17.02 | 78.39 | 1.300.18 | | | | |
| 05.20 A | CONCRETO FC=100 KG/CM2 | M3 | | | | | M3 | 0.99 | 53.00 | 52.47 | | | | |
| 05.21 A | ENCOFRADO | M2 | | | | | M2 | 83.64 | 12.45 | 1.041.32 | | | | |
| 05.22 A | FIERRO CORRUGADO | KG | | | | | KG | 2.128.12 | 1.00 | 2.128.12 | | | | |
| 05.23 A | LIMPIEZA DE CUNETAS | ML | | | | | ML | 39.279.00 | 2.90 | 113.909.10 | | | | |
| 05.24 A | INSTALACION DE ALCANTARILLA D = 48" | ML | | | | | ML | 534.00 | 167.53 | 89.461.02 | | | | |
| 05.25 A | EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS | M3 | | | | | M3 | 70.66 | 3.36 | 237.42 | | | | |
| 05.28 A | INSTALACION DE ALCANTARILLA D = 72" | ML | | | | | ML | 1.611.70 | 309.49 | 498.805.03 | | | | |
| 05.29 A | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | M3 | | | | 387.642.59 | M3 | 160.43 | 8.15 | 1.307.50 | | | 387.642.59 | |
| 07.00 | OTROS | | | | | | | | | | | | | |
| 07.01 | MANTENIMIENTO DE TRANSITO | MES | 3.00 | 28.889.10 | 86.067.30 | 86.067.30 | MES | 3.00 | 28.889.10 | 86.067.30 | | | | |
| 07.02 | SEÑALIZACION PREVENTIVA 0.75 x 0.75 | UND | 0.00 | 155.00 | 0.00 | | UND | 58.00 | 155.00 | 8.990.00 | | | | |
| 07.03 | SEÑALIZACION PREVENTIVA 0.90 x 0.90 | UND | 0.00 | 170.00 | 0.00 | | UND | 20.00 | 170.00 | 3.400.00 | | | | |
| 07.04 | TRANQUERAS DE 5.00 x 1.60 | UND | 0.00 | 275.00 | 0.00 | | UND | 20.00 | 275.00 | 5.500.00 | | | | 98.557.30 |
| Costo Directo | | | | | US\$ | 3.130.210.93 | | | | | US\$ | 3.130.210.93 | | |
| Gastos Generales | | | | (16.2775%) | US\$ | 509.520.00 | | | | | (16.2775%) | US\$ | 509.520.00 | |
| Utilidad | | | | (08%) | US\$ | 250.416.87 | | | | | (08%) | US\$ | 250.416.87 | |
| Sub Total | | | | | | 3.890.147.80 | | | | | | 3.890.147.80 | | |
| I.G.V. | | | | (18%) | US\$ | 700.226.60 | | | | | (18%) | US\$ | 700.226.60 | |
| Presupuesto Total | | | | | US\$ | 4.590.374.40 | | | | | US\$ | 4.590.374.40 | | |

[Firma]
Ing. LUIS BERMEDEZ LARA
Coordinador Paquete N° 2
SINMAC

Asociación
Brasileira S.A.
[Firma]
Ing. Carlos Kuylen Espino
Jefe de Supervisión

[Firma]
SINISA CABARKAPA
INGENIERO RESIDENTE

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA

TRAMO : MANCORA (Plaza de Armas) - PUENTE INTERNACIONAL (Aguas Verdes)

DERIVACIONES : TUMBES (Plaza de Armas) - PAMPAS DE HOSPITAL
PUERTO PIZARRO - EMPALME PANAMERICANA NORTE

Elaborado : Por el Ing Félix Iglesias G y la asistencia
del Ing. Alejandro Párraga R.

MARZO DE 1998

METRADO - ALCANTARILLAS

Tramo : Mancora - Pte Internacional Aguas Verdes

| Ubicación | N° | Dimensiones (m) | | | Excavación (m3) | Concreto (m3) f'c=210 kg/cm2 | Encofrado (m²) | Fierro Kg | Enrocado (m3) | Limpieza cauco (m3) | Observaciones |
|--|----|-----------------|---------------|-------|--------------------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------------|------------------------------|
| | | Inicio | Alcantarillas | Largo | | | | | | | |
| 1155+850 | 1 | 11,6 | 3 | 2 | 63,6 | 29 | 81,2 | 1740 | 25 | 240 | Construir alcantarilla |
| 1156+300 | * | 11,6 | 2,5 | 1,5 | 43,5 | 23,2 | 63,8 | 1392 | 20,83 | 150 | Construir alcantarilla |
| 1162+750 | 3 | 13,8 | 1,2 | 2,2 | 109,3 | | | | 17,20 | 105,6 | Const 3 de TMC D=1.2m |
| 1170+400 | 3 | 11,6 | 2,5 | 1,5 | 130,5 | 69,6 | 191,4 | 4176 | 35,83 | 150 | Construir alcantarilla |
| 1172+900 | 1 | 11,6 | 2 | 1,5 | 34,8 | 20,3 | 58 | 1218 | 16,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1185+900 | 2 | 11,6 | 2,5 | 2 | 116,0 | 52,2 | 150,8 | 3132 | 28,33 | 200 | Construir alcantarilla |
| 1181+200 | 1 | 11,8 | 4,5 | 3 | 156,6 | 43,5 | 121,8 | 2610 | 37,50 | 540 | Construir alcantarilla |
| 1203+650 | 4 | 13,8 | 1,2 | 2,2 | 145,7 | | | | 20,80 | 105,6 | Const. 4 de TMC D=1.2m |
| 1208+250 | 3 | 13,8 | 1,2 | 2,2 | 109,3 | | | | 17,20 | 105,6 | Const 3 de TMC D=1.2m |
| 1210+800 | 1 | 11,6 | 2,5 | 2 | 53,0 | 26,1 | 75,4 | 1566 | 20,83 | 200 | Construir alcantarilla |
| 1212+500 | 1 | 11,6 | 1,5 | 1,5 | 29,1 | 17,4 | 52,2 | 1044 | 12,50 | 90 | Construir alcantarilla |
| 1224+000 | 1 | 11,6 | 5 | 1 | 56,0 | 34,8 | 81,2 | 2088 | 41,67 | 200 | Construir al mediano plazo |
| 1240+600 | 1 | 11,6 | 2 | 1,5 | 34,8 | 20,3 | 58 | 1218 | 16,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1244+000 | 2 | 11,6 | 2,5 | 2 | 116,0 | 52,2 | 150,8 | 3132 | 28,33 | 200 | Construir alcantarilla |
| 1245+100 | 5 | 11,6 | 2 | 1,5 | 174,0 | 101,5 | 290 | 6090 | 40,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1245+900 | 1 | 11,6 | 2 | 1,5 | 34,8 | 20,3 | 58 | 1218 | 16,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1245+300 | 1 | 11,6 | 2 | 1,5 | 34,8 | 20,3 | 58 | 1218 | 16,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1245+800 | 3 | 11,6 | 3 | 2 | 208,8 | 97 | 243,6 | 5220 | 43,00 | 240 | Construir alcantarilla |
| 1247+000 | 1 | 11,6 | 1,8 | 1,5 | 31,2 | 19,14 | 55,68 | 1148,4 | 15,00 | 108 | Construir alcantarilla |
| 1247+200 | 1 | 11,6 | 1,8 | 1,5 | 31,2 | 19,14 | 55,68 | 1148,4 | 15,00 | 108 | Construir alcantarilla |
| 1247+550 | 1 | 11,6 | 1,8 | 1 | 20,9 | 16,24 | 44,08 | 974,4 | 15,00 | 72 | Construir alcantarilla |
| 1248+450 | 2 | 11,6 | 2,5 | 2 | 116,0 | 52,2 | 150,8 | 3132 | 28,33 | 200 | Construir alcantarilla |
| 1248+350 | 4 | 11,6 | 3 | 2,5 | 348,0 | 127,6 | 371,2 | 7656 | 52,00 | 300 | Construir alcantarilla |
| 1249+650 | 1 | 11,6 | 4 | 2,5 | 116,0 | 37,7 | 104,4 | 2262 | 33,33 | 400 | Construir alcantarilla |
| 1250+250 | 1 | 11,6 | 3 | 2 | 69,8 | 29 | 81,2 | 1740 | 25,00 | 240 | Construir alcantarilla |
| 1251+550 | 3 | 11,8 | 2 | 1,2 | 83,5 | 55,68 | 153,12 | 3340,8 | 28,67 | 96 | Construir alcantarilla |
| 1251+950 | 3 | 11,6 | 2 | 1,2 | 83,5 | 55,68 | 153,12 | 3340,8 | 28,67 | 96 | Construir alcantarilla |
| 1252+550 | 3 | 11,6 | 2 | 1,5 | 104,4 | 60,9 | 174 | 3654 | 28,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 1254+150 | 3 | 11,6 | 1,2 | 2 | 83,5 | 55,68 | 180,96 | 3340,8 | 17,20 | 96 | Construir alcantarilla |
| 1254+450 | 3 | 11,6 | 1,2 | 2 | 83,5 | 55,68 | 180,96 | 3340,8 | 17,20 | 96 | Construir al mediano plazo |
| Totales en el corto plazo | | | | | 2690,7 | 1202,34 | 3439,4 | 72140,4 | 760,43 | 5058,8 | |
| Totales Mediano plazo | | | | | 141,5 | 90,5 | 282,2 | 5428,8 | 58,9 | 296,0 | |
| Tramo : Tumbes - Pampas de Hospital | | | | | | | | | | | |
| 002+500 | 1 | 11,6 | 1,5 | 1 | 17,4 | 2,4 | 2 | 144 | 12,50 | 50 | Construir 8m2 loza de fondo |
| 003+300 | 1 | 11,6 | 1,5 | 1 | 17,4 | 2,4 | 2 | 144 | 12,50 | 50 | Construir 8m2 loza de fondo |
| 004+250 | 3 | 11,6 | 2 | 1,5 | 104,4 | 60,9 | 174 | 3654 | 28,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 006+070 | 1 | | | | | 1,2 | | 72 | | | Construir 4m2 loza de fondo |
| 008+390 | 5 | 13,8 | 1,2 | 2,2 | 182,2 | | | | 24,40 | 105,6 | Const. 5 de TMC D=1.2m |
| 010+640 | 2 | 11,6 | 3 | 2 | 139,2 | 58 | 162,4 | 3480 | 34,00 | 240 | Construir alcantarilla |
| 010+840 | 1 | 11,6 | 2 | 1,5 | 34,8 | 20,3 | 58 | 1218 | 16,67 | 120 | Construir alcantarilla |
| 011+040 | 1 | | | | | 7,2 | 5 | 432 | | | Construir 24m2 loza de fondo |
| Totales | | | | | 495,4 | 152,4 | 404,4 | 9144,0 | 128,7 | 705,6 | |

CUADRO N° 1

TRAMO MANCORA - BOCAPÁN

| Kilometraje | | Estructura | Características - Estado | Metrado | | Acción a realizar | |
|-------------|--------------|---------------|----------------------------------|---------|------|--------------------------------|----------------------------|
| Progresiva | Distancia(m) | Tipo | | Und | Cant | Corto Plazo | Mediano Plazo |
| 1154+250 | 0 | | Muro de Contención construido | ml | 150 | | |
| 1155+700 | 1450 | | Canal de Encausa en Construcc | | | | |
| 1155+850 | 150 | Alcantarilla | existente de 1mx1m | | | Sugiere cambiar a alcant. de | |
| | | | | m2 | 24 | 3x2m. Poner faldones | |
| 1156+300 | 450 | Cunetas | Const. de Cunetas en el lado | | | | |
| | | | derecho. Min Presidencia | ml | 450 | Limpieza de via | |
| | | Alcantarilla | Socavada por la parte superior | | | Agrandar la alcantarilla a | |
| | | | de 1.40x0.80 y por los costados. | m2 | 18 | 2.5x1.50m. Poner faldones | |
| 1157+000 | 700 | Alcantarilla | De Concreto de 1.2x2,5m. | m3 | 6 | Relleno | |
| | | | | m2 | 30 | Faldones de Conc o piedra | |
| | | | | | | de 0.20m de espesor | |
| 1159+200 | 2200 | Alcantarilla | 1,50x1,50 Erosionada lateralmen- | m3 | 50 | Rellenar y Proteger con fal- | |
| | | | te por agua de lluvia | | | dones de piedra o concreto | |
| | | | | m2 | 50 | de 0.20m de esoesor | |
| 1162+750 | 3550 | Bateria de Al | Tres Alcantarillas de 2x2m de | m3 | 240 | Pone: Pavimento provisional | Construir un Puente de 40m |
| | | cantarillas | concreto. Destruida y Colapsada | | | con 3 Alcantarillas TMC de | |
| | | | | | | 1m de D | |
| 1163+500 | 750 | Talud | Desmoronado | m3 | 1100 | Perfilar y tratamiento de Tal- | |
| | | | | | | ud, Rehabilitar.cunetas. | |
| 1164+200 | 700 | Talud | Desmoronado. Cunetas tapadas | | | | |
| | | | a ambos lados | m3 | 600 | Tratamiento Taludes. Limp | |
| | | | | ml | 400 | de cunetas a ambos lados | |
| 1164+400 | 200 | Pavimento | Se Notan grietas en la Sup. roda | ml | 20 | Reparar pavimento y fisuras | |
| | | | dura | | | | |
| | | Alcantarillas | 2 Alcantarillas adyacentes de co | | | | |
| | | | ncreto | m2 | 10 | Poner Faldones Concreto | |
| | | | | | | de 0,20 m | |
| 1164+800 | 400 | Talud y | Desmoronado | ml | 150 | Limpieza o rehabilitación de | |
| | | Cunetas | | | | Cunetas | |

| | | | | | | | |
|----------|------|----------------|------------------------------------|----|------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | | m3 | 400 | Tratamiento de talud | |
| 1166+200 | 1400 | Bateria | 3 Alcantarillas diagonales. Fisura | ml | 8 | Sellar grietas. Proteger con | |
| | | Alcantarillas | en el Pavimento e=2cm l=8m | m2 | 12 | faldones a c/l de la alcantar | |
| 1166+300 | 100 | Talud y | Talud desmoronado | m3 | 1200 | En 200 m de talud Tratamiento | |
| | | Cunetas | | | | y limpieza y rehabilitación | |
| | | | | | | de cunetas | |
| 1166+800 | 500 | Alcantarilla | Alcantarilla de concreto de 1,50x | m3 | 20 | Rellenar Y Reparar Pavimen | |
| | | | 1,50m | m2 | 20 | to. Espald de piedra o conc. | |
| 1167+200 | 400 | Talud y | | m3 | 1800 | Limpieza y Tratamiento de | |
| | | Cunetas | | m3 | 300 | Taludes. Relleno Berma | |
| 1170+400 | 3200 | Pavimento | Base pobre, Pobre drenaje. | m3 | 480 | Pavimento reconstruir. Cons | |
| | | Berma | En la zona de Carpias | | | truir Bateria de Alcantarillas | |
| | | | | | | 3 de 2,50x1,50 y efectuar ca | |
| | | | | | | nal de drenaje de 3x3m en | |
| | | | | | | margen izquierda | |
| 1170+500 | 100 | Alcantarilla | Alcantarilla de 2,50x2,00m | m3 | 36 | | |
| | | | Rajadura en Berma de 10m x 1" | m3 | | | |
| 1171+900 | 1400 | Talud | Desmoronamiento de talud | m3 | 1200 | Tratamiento de Talud y Cune | |
| | | | | ml | 400 | tas | |
| 1172+800 | 900 | Alcantarilla y | Desmoronamiento | m3 | 1800 | Tratamiento Talud y Cunetas | |
| | | cuneta | Desmoronamiento | ml | 600 | | |
| | | Talud | | m2 | 48 | Faldones a cada lado alcanta | |
| 1172+900 | 100 | Alcantarilla | Bat de 2 alcan de 1,50x1,2 | m2 | 36 | Colocar faldones y agregar | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 120 | otra alcantarilla de 2x1,50. | |
| | | Talud | Desmoronado | m3 | 300 | Tratm. de talud y Berma | |
| 1174+200 | 1300 | Talud y | Desmoronamiento | m3 | 1200 | Tratamiento Talud. Limpieza | |
| | | Cunetas | | ml | 200 | Tratamiento de cunetas | |
| 1179+800 | 5600 | Pavimento | Rotura de Pavimento de 35x5m | m3 | 1200 | Reparar Pavimento. Poner | |
| | | | | | | muro de Contención de 50x | |
| | | | | | | 2,5 y faldon pared inclinada | |
| | | | | | | de piedra o concreto de 50x | |
| | | | | | | 1,80m | |
| 1182+800 | 3000 | Pavimento | Pavimento. Base deteriorada | m2 | 1200 | Reponer Base y ademas po | Poner Puente de 30 m. |
| | | Alcantarilla | Alcantarilla 1.40x1.00 m | m2 | 24 | ner Sub-base. Faldones de | |
| | | | | | | concreto o piedra. | |

| | | | | | | | |
|----------|------|---------------|-----------------------------------|------|-----|------------------------------|--|
| 1183+30C | 500 | Alcantarilla | Concreto 1.50x1.50 m | m2 | 40 | Relleno de berma | |
| | | Cuneta | | m | 500 | Faldones concreto o piedra | |
| 1185+30C | 2000 | Ponton | | | | | |
| 1185+800 | 500 | Alcantarilla | Conc 1.4x1.0 Muros coronación | m2 | 24 | Faldones concreto o piedra | |
| | | | rotos | | | Reparar muro | |
| 1186+70C | 900 | Alcantarilla | Con 1.5x1.5 Erosionada lados | m2 | 30 | Faldones concreto o piedra | |
| 1186+90C | 200 | Baterias de | Colapsadas, terraplen provisional | Und. | 2 | Construir 2 alcantarillas de | |
| | | Alcantarillas | | m2 | 144 | 2.50x2.00 m Faldones de | |
| | | | | | | piedra o concreto | |
| 1189+40C | 250C | Alcantarilla | Concreto 2.00x2.00m. Erosionada | | | Poner faldones concreto o | |
| | | | lateralmente | m2 | 35 | piedra en tres lados | |
| 1189+70C | 300 | Talud | Desmoronamiento y entierro de | m3 | 600 | tratamiento de talud y cune | |
| | | Cunetas | cunetas | ml | 400 | tas | |
| 1190+10C | 400 | Talud | Desmoronamiento y entierro de | m3 | 300 | tratamiento de talud y cune | |
| | | Cunetas | cunetas | ml | 200 | tas | |
| 1190+40C | 300 | Alcantarilla | Erosionada a los lados. | m2 | 144 | Construir faldones concreto | |
| | | Cuneta | Colapsadas | ml | 200 | o piedra y cunetas | |
| 1190+50C | 500 | Talud | Desmoronamiento y entierro de | m3 | 150 | tratamiento de talud y cune | |
| | | Cuneta | cunetas | ml | 100 | tas | |
| 1191+20C | 300 | Alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 144 | Hacer nueva alcantarilla de | |
| | | | | | | 4.50x3.00 m | |
| 1191+50C | 300 | Alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 40 | Construir faldones concreto | |
| | | | | | | o piedra y cunetas | |
| 1191+80C | 300 | Alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 108 | Construir faldones concreto | |
| | | | | | | o piedra y cunetas | |
| 1191+40C | 100 | alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 72 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | Desmoronamiento y entierro de | m3 | 300 | o piedra y tratamiento de | |
| | | Cuneta | cunetas | ml | 200 | taludes y cunetas | |
| 1192+05C | 150 | Alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 144 | Construir faldones concreto | |
| | | | | | | o piedra y cunetas | |
| 1192+35C | 300 | Alcantarilla | 1.50x1.50 concreto, erosionada a | m2 | 36 | Construir faldones concreto | |
| | | talud | los lados. Desmoronamiento de | m3 | 300 | o piedra. Tratamiento de ta | |
| | | Cuneta | talud y entierro de cunetas. Ero | ml | 200 | ludes y cunetas | |
| | | Pavimento | sion de Bermas. | m3 | 150 | Reconstruccion de bermas | |
| 1193+200 | 850 | Alcantarilla | 3.00x2.00 concreto, erosionada a | | | Construir faldones concreto | |

| | | | | | | | |
|----------|-----|--------------|-------------------------------------|----|-----|--------------------------------|--|
| | | | los lados. | m2 | 128 | o piedra. | |
| 1193+650 | 450 | Alcantarilla | 1.80x0.80 concreto, erosionada a | m2 | 32 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | los lajos, Desmoronamiento de | m3 | 150 | o piedra. Tratamiento de talud | |
| | | Cunetas | talud y entierro de cunetas | ml | 100 | y cunetas | |
| 1194+450 | 800 | Alcantarilla | 1.80x0.80m concreto, erosionada | m2 | 24 | Construir faldones concreto | |
| | | Cuneta | a los lados. | ml | 400 | o piedra. Tratamiento cuneta | |
| 1194+750 | 300 | Alcantarilla | Concreto, erosionada a los lados | m2 | 65 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | Desmoronamiento de talud y en | m3 | 300 | o piedra. Tratamiento de talud | |
| | | Berma | tierra cuneta, erosion berma | m3 | 3 | y cunetas. Reconstruccion | |
| | | Cuneta | | ml | 300 | de berma | |
| 1194+950 | 200 | Alcantarilla | Erosion a los lados | m2 | 36 | Construir faldones concreto | |
| | | | | | | o piedra. | |
| 1195+150 | 200 | Alcantarilla | 2.50x2.00m concreto, erosionada | m2 | 49 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | a los lados, desmoronamiento de | m3 | 450 | o piedra. Tratamiento de talud | |
| | | Cunetas | talud y entierro de cunetas | ml | 200 | y cunetas. | |
| 1195+450 | 300 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosionada | m2 | 72 | Construir faldones concreto | |
| | | | a los lados | | | o piedra. | |
| 1195+550 | 100 | Alcantarilla | 2.50x1.00m concreto, erosionada | m2 | 60 | Construir faldones concreto | |
| | | | a los lados | | | o piedra. | |
| 1195+850 | 300 | Alcantarilla | 2.50x1.80m concreto, erosionada | m2 | 96 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | a los lados, Desmoronamiento de | m3 | 600 | o piedra. Tratamiento de talud | |
| | | Berma | talud y entierro cuneta, erosion de | m3 | 8 | y cunetas. Reconstruccion | |
| | | Cuneta | berma | ml | 200 | de berma | |
| 1196+000 | 150 | Alcantarilla | 1.50x1.00 m erosionada a los la | m2 | 24 | Construir faldones concreto | |
| | | Berma | dos, Erosion de berma | m3 | 8 | o piedra. Reconstruir berma | |
| 1196+150 | 150 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto erosionada | m2 | 18 | Construir faldones concreto | |
| | | Talud | a los lados, desmoronamiento de | m3 | 600 | o piedra. Tratamiento de talud | |
| | | cuneta | talud y entierro de cunetas | ml | 200 | y cunetas. | |
| 1196+450 | 300 | Talud | Desmoronamiento de talud y en | m3 | 600 | Tratamiento de taluces y | |
| | | Cuneta | tierra de cunetas | ml | 200 | cunetas | |
| 1196+750 | 300 | Alcantarilla | 3.00x3.50m (Bateria de 3) concto. | m2 | 96 | Construir faldones concreto | |
| | | Berma | Muros coronacion de 1.00x4.00m | m3 | 220 | o piedra. Reconstruir berma | |
| | | | colapsado, Berma erosionada | | | | |
| 1196+850 | 100 | Talud | Desmoronamiento de talud y en | m3 | 600 | Tratamiento de taluces y | |
| | | Cuneta | tierra de cunetas | ml | 250 | cunetas | |

| | | | | | | | |
|----------|------|--------------|---|-----|-----|--|--|
| 1197+150 | 300 | Alcantarilla | 2.00x1.00m concreto, muros de coronacion colapsado. erosion a los lados, berma erosionada | m2 | 24 | Construir faldones concreto o piedra. Reconstruir berma | |
| 1197+350 | 200 | Alcantarilla | 1.80x1.00m concreto, erosionada | m2 | 16 | Construir faldones concreto o piedra. Reconstruir berma | |
| 1157+750 | 400 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto, erosionada | m2 | 36 | Construir faldones concreto o piedra. Reconstruir berma | |
| 1198+750 | 1000 | Alcantarilla | 1.80x1.20m concreto, erosionada | m2 | 24 | Construir faldones concreto o piedra. Reconstruir berma | |
| 1199+150 | 400 | Talud | Desmoronamiento de talud y en tierra de cunetas | m3 | 450 | Tratamiento de taludes y cunetas | |
| 1200+300 | 1150 | Alcantarilla | 2.00x1.80m concreto, erosionada a los lados | m2 | 32 | Construir faldones concreto o de piedra | |
| 1201+750 | 1450 | Alcantarilla | 3.00x2.80m concreto, erosionada a los lados. Pavimento colapsado | m2 | 144 | Construir faldones concreto o de piedra. Reconstruir pavimento y bermas colapsados | |
| 1202+750 | 1000 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, erosionada a los lados | m2 | 16 | Construir faldones concreto o piedra | |
| 1203+650 | 900 | Raden | Colapsado | ml | 100 | Rellenar pavimento y colocar 4 alcantarillas tubo TMC | Construir puente o bateria de pontones de 200 m. |
| 1204+350 | 700 | Alcantarilla | Bateria de 2 alcantarillas de 3.00x3.00m erosion a los lados, berma erosionada | m2 | 96 | Construir faldones concreto o piedra, reconstruir berma | |
| 1207+750 | 3400 | Alcantarilla | 5.00x2.50m concreto erosion a los lados | m2 | 64 | Construir faldones concreto o piedra | |
| 1208+250 | 500 | Alcantarilla | 3.00x3.00m concreto colapsada | Uno | | Poner 3 alcantarillas tubo de TMC de 1.00m diametro y rellenar terraplen | Hacer puente o bateria de pontones |
| 1208+850 | 600 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto erosion a los lados | m2 | 18 | Tratamiento de faldones y cunetas | |
| 1208+950 | 100 | Alcantarilla | erosion a los lados | m2 | 12 | Tratamiento de faldones | |
| 1209+270 | 320 | Talud | Desmoronamiento y enterrado de cuneta | m3 | 750 | tratamiento de talud y cuneta | |
| 1209+630 | 360 | Alcantarilla | Bateria de 2 (3.00x3.00m) erosion de los lados | m2 | 144 | tratamiento de faldones | |

| | | | | | | |
|----------|------|--------------|----------------------------------|----|-----|------------------------------|
| 1209+750 | 120 | Alcantarilla | 1.00x1.50m muro de coronacion | m2 | 24 | Tratamiento de faldones y |
| | | Berma | colapsado, berma erosionada | m3 | 8 | berma |
| 1210+100 | 350 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto, erosion de | m2 | 36 | Tratamiento de faldones |
| | | Berma | los lados, berma erosionada y ta | m3 | 10 | berma, taludes y cunetas |
| | | Talud | lud desmoronado, cunetas ente | m3 | 600 | |
| | | Cunetas | rradas | ml | 200 | |
| 1210+550 | 450 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto, alero colap | m2 | 35 | Reconstruir aleros y tratami |
| | | | sao y otro rajado | | | ento de faldones |
| 1210+800 | 250 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, alero colap | m2 | 35 | Reconstruir aleros y tratami |
| | | | sados | | | ento de faldones, ampliar |
| | | | | | | alcantarilla a 2.50x2.00m |
| 1211+700 | 900 | Alcantarilla | Bateria de 2 (3.00x3.00m) muros | m2 | 95 | Reconstruir aleros y tratami |
| | | Berma | laterales colapsados, erosion de | m3 | 200 | ento de faldones y relleno |
| | | | berma | | | de berma |
| 1212+300 | 600 | Alcantarilla | Salida colapsada | m2 | 100 | Tratamiento de faldones y |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 100 | taludes |
| 1213+400 | 1100 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, erosion de | m2 | 70 | Tratamiento de faldones y |
| | | Berma | los lados, berma erosionada | m3 | 96 | berma |
| 1214+200 | 800 | Alcantarilla | 3.00x2.00m concreto, erosion de | m2 | 100 | Tratamiento de faldones |
| | | | los lados | | | |
| 1215+200 | 1000 | Alcantarilla | 3.00x2.00m concreto, erosion de | m2 | 80 | Tratamiento de faldones y |
| | | Berma | los lados, berma erosionada | m3 | 100 | berma |
| 1215+500 | 300 | Alcantarilla | Concreto, erosion a los lados | m2 | 60 | Tratamiento de faldones |
| 1215+800 | 300 | Alcantarilla | Concreto, erosion a los lados | m2 | 80 | Tratamiento de faldones |
| 1215+300 | 500 | Alcantarilla | Concreto, erosion a los lados | m2 | 46 | Tratamiento de faldones, ta |
| | | Talud | derrumbe | m3 | 450 | ludes y cunetas |
| | | Cuneta | enterrado | ml | 200 | |
| 1216+500 | 200 | Alcantarilla | 5.00x1.20m concreto, erosion a | m2 | 80 | Tratamiento de faldones |
| | | Berma | los lados, erosion berma y pav. | m3 | 120 | berma y pavimento |
| | | Pavimento | | m3 | 2 | |
| 1217+500 | 1000 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, colapsada | m2 | 52 | Reconstruir alcantarilla de |
| | | Berma | Erosion de berma | m3 | 80 | 1.50x1.50m, tratamiento de |
| | | | | | | faldones y berma |
| 1218+200 | 700 | Berma | Erosion de berma | m3 | 200 | Tratamiento de berma |
| 1218+700 | 500 | Alcantarilla | Bateria de 2(1.00x1.00m) en | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|--------------|--|---------|------|---------------------------|---------------|
| 1219+100 | 400 | Talud | buen estado | | | | |
| | | | Derrumbe | m3 | 600 | Tratamiento de taludes y | |
| | | Cuneta | Enterrado | ml | 200 | cunetas | |
| 1219+100 | 64856 | | | | | | |
| TRAMO BOCAPAN - TUMBES | | | | | | | |
| Kilometraje | | Estructura | Características - Estado | Medrado | | Acción a realizar | |
| Tramo | Distancia | Tipo | | Und | Cant | Corto Plazo | Mediano Plazo |
| 1219+100 | 0 | | | | | | |
| 1219+500 | 500 | Alcantarilla | 3.00x2.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 68 | Tratamiento de faldones | |
| 1220+000 | 400 | Alcantarilla | 2.00x3.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 1220+400 | 400 | Alcantarilla | 1.00x2.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 48 | Tratamiento de faldones | |
| 1220+750 | 350 | Alcantarilla | 2.00x1.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| 1221+050 | 300 | Alcantarilla | 1.00x1.50m concreto, erosión a los lados | m2 | 48 | Tratamiento de faldones | |
| 1221+350 | 300 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 48 | Tratamiento de faldones | |
| 1221+650 | 300 | Alcantarilla | 5.00x1.80m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1221+950 | 300 | Alcantarilla | 2.00x1.80m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1222+300 | 350 | Alcantarilla | 2.00x1.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1222+600 | 300 | Alcantarilla | Bat de 2(2.50x2.00m) concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1222+850 | 250 | Alcantarilla | 2.50x1.50m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | los lados, berma erosionada | m3 | 48 | bermas | |
| 1223+050 | 200 | Alcantarilla | 4.00x1.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1223+350 | 300 | Alcantarilla | 4.00x1.00m concreto, erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |

| | | | | | | | |
|----------|------|---------------|--|----|-----|---|-------------------------------------|
| 1223+600 | 250 | Alcantarilla | 5.00x1.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1223+800 | 200 | Alcantarilla | 4.00x1.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1224+000 | 200 | Alcantarilla | 5.00x1.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | Hacer obra de 5.00x1.00m al costado |
| 1224+600 | 600 | Alcantarilla | 1.20x1.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones y Limpieza de vía (300ml) | |
| 1224+950 | 350 | Alcantarilla | 1.20x1.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| 1225+150 | 200 | Alcantarilla | Conc 2.x1m Erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1225+850 | 700 | Alcantarilla | Conc 2.x1m Erosión a los lados En los Pinos | m2 | 16 | Tratamiento de faldones | |
| 1225+550 | 700 | Alcantarilla | Conc 4.x1m Erosión a los lados | m2 | 200 | Tratamiento de faldones | |
| 1227+750 | 1200 | Alcantarilla | Conc 2.x1m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1227+900 | 150 | Alcantarilla | Conc 1.x1.5m Erosión a los lados En C/nte Villar | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1228+050 | 150 | Alcantarilla | Conc 1.x1.5m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1228+300 | 250 | Alcantarilla | Conc 2.x1.5m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1228+450 | 150 | Alcantarilla | Conc 1x1.5m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1228+550 | 100 | Alcantarilla | Conc 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1228+700 | 150 | Alcantarillas | Conc 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| | | Cunetas | Cunetas arenadas | | 200 | Limpieza cunetas | |
| 1229+300 | 600 | Alcantarillas | Conc 1.2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| | | Cunetas | Cunetas arenadas | | 300 | Limpieza cunetas | |
| 1229+900 | 500 | Alcantarilla | Conc 2x1.m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1230+400 | 500 | Alcantarilla | Conc 2x1.m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1230+700 | 300 | Alcantarilla | Conc 2x1.m Erosión a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 1231+200 | 500 | Pt. Tucillal | | | | | |
| 1231+400 | 200 | Alcantarilla | Conc 2x2.m Erosión a los lados | m2 | 120 | Tratamiento de faldones | |
| 1231+650 | 250 | Alcantarilla | Conc 1.5x1m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| 1231+850 | 200 | Alcantarilla | Conc 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 1232+350 | 500 | Alcantarilla | Con 1.5x1.5m Erosión a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones, | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 600 | Taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | ml | 200 | | |

| | | | | | | | |
|----------|------|--------------|-----------------------------------|----|------|---------------------------|--|
| 1232+650 | 300 | Alcantarilla | Con 4x2.5m Erosión a los lados | m2 | 288 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 450 | Taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | m1 | 150 | | |
| 1232+850 | 200 | Alcantarilla | Conc 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 288 | Tratamiento de faldones | |
| 1233+150 | 300 | Alcantarilla | Con 2x2m Erosión a los lados | m2 | 120 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 750 | Taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | m1 | 250 | | |
| 1233+450 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 120 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 100 | bermas | |
| 1233+750 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 180 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 140 | bermas | |
| 1233+950 | 200 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 180 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 140 | bermas | |
| 1234+250 | 300 | Alcantarilla | Con 1.5x1.2m Erosión a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 1234+550 | 300 | Cunetas | Enterrada y colapsada | m1 | 200 | Tratamiento de cunetas | |
| 1235+150 | 600 | Talud | Derrumbe | m3 | 1500 | Tratamiento de Taludes y | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | m1 | 500 | cunetas | |
| 1235+550 | 400 | Alcantarilla | Con 3x2.5m Erosión a los lados | m2 | 240 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 120 | bermas | |
| 1235+850 | 300 | Alcantarilla | Con 2x2m Erosión a los lados | m2 | 72 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 300 | Taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | m1 | 100 | | |
| 1236+100 | 250 | Alcantarilla | Conc 1.5x1.5m Erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 1237+200 | 1100 | Alcantarilla | Con 3x2m Erosión a los lados | m2 | 480 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe(Sector de Mal Paso) | m3 | 3000 | Taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Enterrada | m1 | 1000 | | |
| 1237+500 | 300 | Alcantarilla | Conc 2x2m Erosión a los lados | m2 | 288 | Tratamiento de faldones | |
| 1237+700 | 200 | Alcantarilla | Conc 2x2m Erosión a los lados | m2 | 560 | Tratamiento de faldones | |
| 1238+600 | 900 | Talud | Derrumbe(Sector de Mal Paso) | m3 | 3000 | Tratamiento de Taludes | |
| | | Cunetas | Cuneta enterrada | m1 | 800 | cunetas y restitucion de | |
| | | Pavimento | Colaosado | m3 | 9600 | pavimento | |
| 1238+850 | 250 | Alcantarilla | Conc 4x2m Erosión a los lados | m2 | 256 | Tratamiento de faldones y | |
| | | | y colapsado muro de coronacion | | | muro de coronacion | |
| 1239+100 | 250 | Alcantarilla | Con 1.5x1.8m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 90 | bermas | |

| | | | | | | | |
|----------|------|--------------|----------------------------------|----|------|---------------------------------|--|
| 1239+200 | 100 | Alcantarilla | Con 1.5x1.8m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 90 | bermas | |
| 1239+400 | 200 | Alcantarilla | Con 1.5x1.8m Erosión a los lados | m2 | 36 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 90 | bermas | |
| 1240+000 | 600 | Alcantarilla | Con 5.5x3m Erosión a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones, | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 30 | bermas y restitución de | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 900 | pavimento | |
| 1240+200 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 16 | Tratamiento de faldones | |
| 1240+300 | 100 | Alcantarilla | Con 1.5x1m Enterrada (colmatada) | m2 | 24 | Tratamiento de faldones y | |
| | | | | | | cauce | |
| 1240+600 | 300 | Alcantarilla | Con Enterrada (colmatada) | m2 | 96 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Zona de Nueva Esperanza | m3 | 400 | hacer nueva alcantarilla de | |
| | | | | | | 2x1.5m | |
| 1240+900 | 300 | Alcantarilla | Con 2.5x1.5m Erosión a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 1241+500 | 600 | Pavimento | Colapsado | m3 | 5000 | Reparación de pavimentos | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | | bermas y cunetas | |
| | | Cuneta | Colapsada | m3 | 500 | | |
| 1241+800 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 1242+100 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 1242+400 | 300 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 1244+200 | 1800 | Alcantarilla | Con 1x2m Erosión a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| | | | Caleta La Cruz | | | | |
| 1244+600 | 400 | Alcantarilla | Colapsada y enterrada | m2 | 96 | Construir 2 alcantarillas de | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 500 | 2.50x2.0m, faldones y res | |
| | | | | | | tituir pavimento | |
| 1245+100 | 500 | Alcantarilla | | m2 | | Levantar la subrasante y colo | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | | car batería de alcantarillas de | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 4000 | 5 alcantarillas en 100m de | |
| | | | | | | longitud | |
| 1245+500 | 400 | Alcantarilla | Con 1.5x2m Erosión a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 1245+900 | 400 | Alcantarilla | Con 1.4x1m Enterrada | m2 | 24 | Hacer otra alcantarilla adya | |
| | | | | | | cente de 2.0x1.5m y tratami | |
| | | | | | | ento de faldones | |
| 1246+300 | 400 | Alcantarilla | Con 1.5x1m Enterrada | m2 | 32 | Hacer otra alcantarilla adya | |

| | | | | | | | |
|----------|-----|--------------|---|----|------|---|--|
| | | | | | | cente de 2.0x1.5m y tratami | |
| | | | | | | ento de faldones, hacer zan | |
| | | | | | | lia de drenaje de tierra de 30 | |
| | | | | ml | 400 | x2.0x2.0m. Limpieza de via | |
| 1246+800 | 500 | Alcantarilla | Bat de 2(3.5x2m) Muro de alero colapsado | m2 | 96 | Hacer muro de proteccion en 100ml y tres alcantarillas de 3x2m | |
| 1247+000 | 200 | Alcantarilla | Con1.8x1.5m Erosion a los lados | m2 | 32 | Hacer otra alcantarilla adic. | |
| 1247+200 | 200 | Alcantarilla | Con1.8x1.5m Erosion a los lados | m2 | 32 | Hacer otra alcantarilla adic. | |
| 1247+400 | 200 | Alcantarilla | Con2.5x2m Erosion a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 1247+650 | 250 | Alcantarilla | Con1.8x1m Erosion a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones y construir otra alcant. adya cente de 1.8x1.0m | |
| 1248+150 | 500 | Pavimento | colapsado | m3 | 3000 | Tratamiento de pavimento | |
| 1248+450 | 300 | Alcantarilla | Enterrada | m2 | 96 | Tratamiento de faldones y construir 2 alcant. de 2.5x2m | |
| 1248-750 | 300 | Berma | Erosionada | m3 | 30 | Reconstruccion de berma | |
| 1248+950 | 200 | Alcantarilla | Enterrada | m2 | 96 | Limpieza y tratamiento de faldones | Se recomienda construccion de puente de 40m. |
| 1249+350 | 400 | Alcantarilla | 2 alcant. colapsadas de 3x2m | m2 | 600 | se recomienda hacer 4 alcant. de 3x2.5m y tratamiento de faldones | |
| 1249+650 | 300 | Alcantarilla | Conc. 3x2m colapsada | m2 | 144 | Hacer nueva alcant. de 4x2.5m y faldones | |
| 1250+250 | 600 | Alcantarilla | Conc. 3x2m Arenada | m2 | 200 | Construir otra alcant. adya | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 20 | cente de 3x2m | |
| 1250+950 | 700 | Alcantarilla | conc. 3x3m | m2 | 360 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 50 | pavimento y bermas | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 200 | | |
| 1251+550 | 600 | Alcantarilla | conc. | m2 | 144 | | |
| | | Pavimento | Colapsado(Entrada San Isidro) | m3 | | Se recomienda subir el pavimento 0.80m, hacer cunetas de drenaje y construir bat. de tres alcant. de 2x1.2m. al comienzo y luego tres mas | |

| | | | | | | | |
|--|-------|--------------|--|----|-----|---------------------------------------|--|
| | | | | | | de 2x1.2m al final del tramo de 400 m | |
| 1252+150 | 600 | Alcantarilla | conc. 1.5x1.2m erosion a los lados | m2 | 48 | Tratamiento de faldales | |
| 1252+550 | 400 | Alcantarilla | conc. 2x1.5m erosion a los lados | m2 | 72 | Construir bal de tres alcant. | |
| | | | | | | de 2x1.5m | |
| 1252+950 | 400 | Alcantarilla | conc. 2x1.5m erosion a los lados | m2 | 72 | Tratamiento de faldales | |
| 1253+650 | 700 | Alcantarilla | conc. 2x1.5m erosion a los lados | m2 | 72 | Tratamiento de faldales y | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 20 | reconstruccion de berma | |
| 1254+150 | 500 | Alcantarilla | Bal de dos colapsadas | m2 | 72 | Construir Bal de tres Alcant. | |
| | | Cunetas | Enterradas | m | 300 | de 1.2x2m Limpieza de cunetas | |
| 1254+450 | 330 | Berma | Colapsada (Ciudad de Tumbes) | m3 | 50 | | Se recomienda subir la rasante 1.00m por 300m de longitud y construir Bal. de tres Alcant. de 1.2x2.0m |
| 1254+450 | 35350 | | | | | | |
| TRAMO TUMBES - AGUAS VERDES - PTE INTERNACIONAL | | | | | | | |
| 1254+450 | 0 | | | | | | |
| 1256+450 | 2000 | Alcantarilla | Zona urbana Avenida inundada | m | 500 | Limpiar y poner cunetas | |
| 1257+150 | 700 | Alcantarilla | Bal de Alcantarillas tres de 1.5x | | | | |
| | | Cunetas | 1.5m | m | 700 | Limpiar cunetas | |
| 1258+050 | 900 | Pav | Via con lodo | m | 700 | Limpieza de via | |
| 1258+650 | 600 | Alcantarilla | Alcantarilla tapada con arena | m | 500 | Tratamiento de Alcantarillas | |
| 1259+450 | 800 | Alcantarilla | 3.00x2.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 340 | Tratamiento de faldales | |
| 1260+550 | 1100 | Alcantarilla | 2.50x2.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 150 | Tratamiento de faldales | |
| 1260+950 | 400 | Alcantarilla | 2.00x1.50m concreto, erosion a los lados | m2 | 100 | Tratamiento de faldales | |
| 1262+050 | 1100 | Alcantarilla | 3.00x2.50m concreto, erosion a los lados | m2 | 150 | Tratamiento de faldales | |
| 1262+400 | 350 | Alcantarilla | 3.00x2.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 140 | Tratamiento de faldales | |
| 1262+850 | 450 | Alcantarilla | 2.50x2.00m concreto, erosion a los lados | m2 | 100 | Tratamiento de faldales | |

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|---|----|-----|--------------------------|
| 1270-700 | 300 | Alcantarilla | los lados 1.00x1.00m concreto, erosion a | m2 | 30 | Tratamiento de faldaones |
| 1270+800 | 100 | Alcantarilla | los lados 2.00x1.50m concreto, erosion a | m2 | 60 | Tratamiento de faldaones |
| 1271+200 | 400 | Alcantarilla | los lados 2.00x1.50m concreto, erosion a | m2 | 60 | Tratamiento de faldaones |
| | | Berme | los lados | m3 | 50 | Tratamiento de Bermas |
| 1273+400 | 2200 | Alcantarilla | Bat. de dos 2.50x2.00m concreto erosion a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldaones |
| 1273+800 | 400 | Pte. Lapanc | | | | |
| 1274+100 | 300 | Alcantarilla | Bat. de dos 3.00x3.00m concreto erosion a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldaones |
| 1275+400 | 1300 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 96 | Tratamiento de faldaones |
| 1276+500 | 1200 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 36 | Tratamiento de faldaones |
| 1277-100 | 500 | Alcantarilla | los lados. En Zarumiila 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 15 | Tratamiento de faldaones |
| 1277+400 | 300 | Alcantarilla | los lados 1.50x2.00m concreto, erosion a | m2 | 80 | Tratamiento de faldaones |
| 1277+700 | 300 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 32 | Tratamiento de faldaones |
| 1278+300 | 500 | Alcantarilla | los lados 5.00x3.00m concreto, erosion a | m2 | 96 | Tratamiento de faldaones |
| 1278+700 | 400 | Alcantarilla | los lados 1.00x1.00m concreto, erosion a | m2 | 16 | Tratamiento de faldaones |
| 1278+900 | 200 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 24 | Tratamiento de faldaones |
| | | | los lados. Berme erosionada | m3 | 60 | Tratamiento de Berma |
| 1279+100 | 200 | Ponton | Orenaje Atarouinado | | | |
| 1279+750 | 650 | Pte Piedritas | | | | |
| 1280+050 | 300 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 36 | Tratamiento de faldaones |
| 1280+200 | 150 | Alcantarilla | los lados 1.50x1.50m concreto, erosion a | m2 | 64 | Tratamiento faldaones |
| | | Berme | los lados | m3 | 100 | Reconstruccion de Berme |
| | | Pavimento | | m3 | 40 | Reconstruccion pavimento |

| | | | | | | | |
|----------|-----|--------------|----------------------------------|----|-----|---------------------------|--|
| | | | los lados | | | | |
| 1263+550 | 700 | Alcantarilla | 2.00x1.50m concreto, erosion a | m2 | 100 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1264+250 | 700 | Alcantarilla | 2.50x2.00m concreto, erosion a | m2 | 140 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1264+650 | 400 | Alcantarilla | 2.50x2.00m concreto, erosion a | m2 | 140 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1265+050 | 400 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto, erosion a | m2 | 100 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1265+450 | 400 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, erosion a | m2 | 30 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1265+850 | 400 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 40 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1266+150 | 300 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 40 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1266+600 | 450 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 40 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1266+900 | 300 | Alcantarilla | Bat. de 4 (3.00x3.00m) concreto, | m2 | 250 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | erosion a los lados y berma, re | m3 | 100 | relleno de pavimento y | |
| | | Pavimento | lleno de pavimento | m3 | 250 | berma | |
| 1267+200 | 300 | Alcantarilla | 3.00x3.00m concreto, erosion a | m2 | 100 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1267+500 | 300 | Alcantarilla | 3.00x3.00m concreto, erosion a | m2 | 100 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1267+900 | 400 | Alcantarilla | 1.00x1.00m concreto, erosion a | m2 | 30 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1268+350 | 450 | Alcantarilla | 2.00x3.00m concreto, erosion a | m2 | 100 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1268+750 | 400 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 60 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1269+400 | 650 | Alcantarilla | 1.20x1.50m concreto, erosion a | m2 | 60 | Tratamiento de faldones | |
| | | | los lados | | | | |
| 1269+650 | 250 | Alcantarilla | 1.50x1.00m concreto, erosion a | m2 | 30 | Tratamiento de faldones | |
| 1270+000 | 350 | | los lados | | | | |
| 1270+400 | 400 | Alcantarilla | 2.00x2.00m concreto, erosion a | m2 | 60 | Tratamiento de faldones | |

| | | | | | | | |
|---|-------|---------------------|-----------------------------------|----|------|---|----------------------------|
| 1280+350 | 150 | Alcantarilla | 1,50x1,50m concreto, erosión a | m2 | 64 | Tratamiento faldones | |
| | | Berma | los lados | m3 | 100 | Reconstrucción de Berma | |
| | | Pavimento | | m3 | 1500 | Reconstrucción pavimento | |
| 1280+360 | 10 | Pte Bolsico | Asentado un Pilar intermedio | | | | |
| 1280+960 | 600 | Puente | El agua llego al nivel del Puente | | | | Defender riberas con muros |
| | | Internacional | | | | | Contencion v encauzamiento |
| 1280+960 | 26510 | | | | | | |
| DERIVACIÓN TUMBES - PAMPAS DE HOSPITAL | | | | | | | |
| 000+000 | | | | | | | |
| 000+400 | 400 | Alcantarilla | 3x2m En buen estado | | | | |
| 000+900 | 500 | Berma | Erosionada | m3 | 990 | Tratamiento de berma y cunetas | |
| | | Cuneta | No existe | ml | 300 | | |
| 001+600 | 700 | Alcantarilla | Alerones Colapsados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones y alerones | |
| 001+900 | 300 | Berma | Erosionada | m3 | 100 | Reconstruir berma y | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 60 | pavimento | |
| 002+600 | 700 | Alcantarilla | 1.5x1m colapsada | m2 | 64 | Reponer 8m2 de loza de alcant. y tratamiento de faldones, berma y pavimento | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 20 | | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 10 | | |
| 002+900 | 300 | Alcantarilla | 1.5x1m Loza de fondo colapsada | m2 | 64 | Reconstruir loza y tratamiento de cunetas | |
| | | Cuneta | Arenada | ml | 300 | | |
| 003+200 | 300 | Berma | Socavada | m3 | 24 | Levantar la rasante en 1.0m por 300 m de longitud | |
| 003+300 | 100 | Alcantarilla | 1.5x1m Loza de fondo colapsada | m2 | 64 | Reconstruir loza en 8m2 y | |
| | | Cuneta | Arenada | ml | 100 | Tratamiento de faldones y cunetas | |
| 003+550 | 250 | Alcantarilla | Erosionada a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 20 | tratamiento de berma y | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 10 | pavimento | |
| 003+600 | 50 | Alcantarilla | Conc. 4x1.8m loza socavada | m2 | 144 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 10 | tratamiento de berma y | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 5 | pavimento | |
| 003+900 | 300 | Berma | Erosionada | m3 | 100 | Tratamiento de faldones, | |

| | | | | | | | |
|---------|-----|--------------|----------------------------------|----|------|--------------------------------|--|
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 450 | taludes y cunetas | |
| | | Cunetas | Enterrada | ml | 300 | | |
| 004+050 | 150 | Baden | Colapsado | ml | 100 | Reconstruir baden y cons | |
| | | | | | | truir muros de proteccion de | |
| | | | | | | 30m de long. | |
| 004+250 | 200 | Alcantarilla | Conc. de 1x1 colapsada | m2 | 104 | Ampliar a bat. de tres alcant. | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 120 | de 2x1.5m | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 300 | | |
| 004+650 | 400 | Alcantarilla | Conc. Bat. de 2 (2.5x2m) | m2 | 72 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 1200 | taludes y berma | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 400 | | |
| 004+850 | 200 | Alcantarilla | Conc. Bat. de 2 (2.5x2m) | m2 | 72 | Tratamiento de faldones | |
| 004+930 | 80 | Alcantarilla | Conc. de 2x2 Erosion a los lados | m2 | 72 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Cunetas | Enterrada | ml | 80 | Limpieza de cunetas | |
| 005+010 | 80 | Alcantarilla | Conc. de 2x2 Erosion a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 005+160 | 150 | Alcantarilla | Conc. de 3x2 | m2 | 84 | Tratamiento de faldones, | |
| | | Pavimento | Colapsado | m3 | 154 | bermas y pavimentos | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 300 | | |
| 005+560 | 400 | Alcantarilla | Conc. 1x1m | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| | | Talud | Derrumbe | m3 | 450 | taludes y cuneta | |
| | | Cuneta | Arenada | ml | 150 | | |
| 005+620 | 60 | Pavimento | Colapsado | m3 | 80 | Tratamiento de pavimento y | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 100 | berma | |
| 005+720 | 100 | Alcantarilla | Conc. de 1x1.5m | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 005+870 | 150 | Alcantarilla | Conc. de 1x1.5m | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 006+070 | 200 | Alcantarilla | Conc. de 2x1.5m loza erosionada | m2 | 96 | Tratamiento de faldones y | |
| | | | | | | reposicion de 4m2 de loza | |
| 006+370 | 300 | Badem | Colapsado | | | Subir el badem y enrocar | |
| | | | | | | los costados en 30 ml | |
| 006+670 | 300 | Berma | Erosionada | m3 | 300 | Tratamiento de berma | |
| 006+770 | 100 | Talud | Derrumbe | m3 | 600 | Tratamiento de taludes y | |
| | | Cuneta | Enterrada | ml | 200 | cunetas | |
| 006+990 | 220 | Alcantarilla | Conc. 1x1m Erosion a los lados | m2 | 16 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 8 | bermas | |
| 007+190 | 200 | Alcantarilla | Conc. 1x0.8m (Zona de Tacural) | m2 | 8 | Tratamiento de faldones | |

| | | | | | | | |
|---------|-----|--------------|--------------------------------|----|------|--------------------------------|------------------------------|
| 007+390 | 200 | Pavimento | Colapsado | m3 | 100 | Tratamiento de pavir.ento y | |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 80 | berma y proteger con muro | |
| | | | | | | de contencion el pavimento | |
| 007+590 | 200 | Badem | Arenado | ml | 50 | Limpieza y enrocar costados | |
| 008+390 | 800 | Pavimento | Destruido tramo | m3 | 5000 | Rellenar y hacer alcant.TMC | Levantar la rasante 1.50m a |
| | | Berma | Colapsada | m3 | 2200 | D=1.2m (5 Und.) | lo largo de 900m de long. y |
| | | Alcantarilla | no existe | | | | poner faldones de concreto o |
| | | | | | | | piedra a ambos lados |
| 008+440 | 50 | Alcantarilla | Bat.alcantarillas 2 de 3x2m. | m2 | 160 | Tratamiento de faldones | |
| 008+940 | 500 | Alcantarilla | Con 2x1.5m Erosion a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones y | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 500 | bermas | |
| 009+140 | 200 | Alcantarilla | Con 1x1m Erosion a los lados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 009+540 | 400 | Alcantarilla | Con 1x1.5m Erosion a los lados | m2 | 64 | Tratamiento de faldones | |
| 009+640 | 100 | Alcantarilla | Con 1x1m Erosion a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 009+840 | 200 | Alcantarilla | Con 1x1.2m Erosion a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 2 | Tratamiento de pavimento | |
| | | Cunetas | Arenadas | m | 50 | y cunetas | |
| 010+040 | 200 | Alcantarilla | Con 1x1.5m Erosion a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 010+240 | 200 | Alcantarilla | Con 1x1m Erosion a los lados | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 300 | Tratamiento de Berma | |
| | | Cuneta | Deteriorada | m | 200 | Tratamiento de Cunetas | |
| 010+440 | 200 | Alcantarilla | Bat.alcantarillas 2 de 1.2x2m. | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| | | Pavimento y | Destruido en 100 m.Cruz Blanca | m3 | 1380 | Elevar el nivel de la rasante | Hacer puente de 120 m. |
| | | Berma | | | | 1 m. | |
| 010+640 | 200 | Alcantarilla | No hay | m2 | 96 | Poner Alcantarillas al princi- | |
| | | | | | | picio del tramo 2 de 3x2m | |
| | | Talud | Desmoronamiento de Talud | m3 | 600 | Tratamiento de Talud | |
| 010+740 | 100 | Alcantarilla | Con 1x1.5m Erosion a los lados | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 16 | Tratamiento de Berma | |
| 010+840 | 100 | Alcantarilla | Con 1.2x1.5 Colapsada | m2 | 144 | Construir alcantarilla de | |
| | | | | | | 2.x1.5 m y tratamiento de | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 40 | faldones. Tratamiento de Ber- | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 8 | ma y pavimento | |
| 011+040 | 200 | Alcantarilla | Con.de 2x2m erosion lateral | m2 | 160 | Tratamiento de faldones | |
| | | | Loza destruida | m2 | 24 | Reparación de Loza | |

| | | | | | | | |
|---------|-------|--------------|---------------------------------|----|------|---------------------------------|--|
| | | Berma | Erosionada | m3 | 160 | | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 8 | | |
| 011+440 | 400 | Alcantarilla | Con.oe 1.5x1.2m erosión lateral | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 30 | Tratamiento de Berma | |
| 011+640 | 200 | Alcantarilla | Con.oe 1.5x1.2m erosión lateral | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 011+840 | 200 | Badén | Loza destruida | m2 | 1500 | Renacer Loza y proteger | |
| | | | | m3 | 130 | con enrocado lateral | |
| 012+040 | 200 | Alcantarilla | Con.de 1.x1.m erosión lateral | m2 | 16 | Tratamiento de faldones | |
| 012+340 | 300 | Alcantarilla | Con.cercanas de 2x1.5m.erosion | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 012+740 | 400 | Badén | Loza erosionada | m | 100 | Reparar loza y enrocado lateral | |
| 013+040 | 300 | Berma | Erosionada | m3 | 500 | Tratamiento de Berma | |
| | | Alcantarilla | Con.de 1.5x1.m erosión lateral | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| 013+240 | 200 | Alcantarilla | Con.oe 2.5x1.5m erosión lateral | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 013+440 | 200 | Alcantarilla | Con.oe 1x1m erosión lateral | m2 | 36 | Tratamiento de faldones | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 300 | Tratamiento de Berma | |
| 013+640 | 200 | Alcantarilla | Con.de 1x1m erosión lateral | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| 014+040 | 400 | Alcantarilla | Con.oe 1x1m erosión lateral | m2 | 24 | Tratamiento de faldones | |
| | | | Pampa de Hospital | | | | |
| 014+240 | 200 | Alcantarilla | Con.de 3x1.5m erosión lateral | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 014+490 | 250 | Alcantarilla | Con.oe 3x1.5m erosión lateral | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| | | | Zona de Cabuyal | | | | |
| 014+490 | 14490 | | | | | | |

DERIVACIÓN PUERTO PIZARRO - DESVÍO PANAMERICANA

| | | | | | | | |
|---------|------|--------------|---|----|-----|--|--|
| 000+000 | 0 | | | | | | |
| 000+400 | 400 | Alcantarilla | Bat.de 3 Alcantarillas Con.de 2.5x3m. | m2 | 80 | Tratamiento de faldones y revestir muros | |
| 001+600 | 1200 | Berma | Muy angosta | m3 | 120 | Tratamiento de Bermas | |
| 001+660 | 60 | Alcantarilla | Alcantarillas Con.de 2x2m Muro deteriorado el revestimiento | m2 | 64 | Tratamiento de faldones y revestir muros | |
| | | | | m2 | 5 | | |
| 001+720 | 60 | Alcantarilla | Alcantarillas Con.de 1.5x1m | m2 | 48 | Tratamiento de faldones | |
| 001+780 | 60 | Alcantarilla | Alcantarillas Con.de 2x2m | m2 | 80 | Tratamiento de faldones | |
| 001+840 | 60 | Alcantarilla | Alcantarillas Con.de 2x2m | m2 | 80 | Tratamiento de faldones | |
| 001+900 | 60 | Alcantarilla | Alcantarillas Con.de 2x2m | m2 | 48 | Tratamiento de faldones | |

| | | | | | | | |
|---------|------|--------------|----------------------------------|----|-----|--|--|
| 002+000 | 100 | Pavimento | Erosionado | m3 | 36 | Tratamiento de Pavimentos | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 50 | y Berma. Construir Pirca de protección pav. 40 m2. | |
| 002+300 | 300 | Alcantarilla | Bat. de 2 Alcantarillas de 2x2m. | | | | |
| | | | Erosionadas a los costados | m2 | 96 | Tratamiento de faldones | |
| 002+400 | 100 | Alcantarilla | Bat. de 2 Alcantarillas de 2x2m. | | | | |
| | | | Erosionadas lateralmente | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| | | Pavimento | Erosionado | m3 | 180 | Tratamiento de pavimento | |
| | | Berma | Erosionada | m3 | 30 | y Berma | |
| 002+460 | 50 | Alcantarilla | Alcantarillas Con. de 2x2m | m2 | 144 | Tratamiento de faldones | |
| 002+850 | 400 | Berma | Erosionada | m3 | 20 | Tratamiento de Berma | |
| 004+050 | 1200 | Alcantarilla | Alcantarillas Con. de 1x1m | m2 | 15 | Tratamiento de faldones | |
| 004+050 | 4050 | | (Desvío a Panamericana Ncrte) | | | | |

Nota : El Término Tratamiento de Faldones se sustituirá por el Término Protección de Taludes en Terraplenes y consistirá en la aplicación de una capa de 0.20 de espesor de piedra emboquillada en mortero o concreto de $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$ que se aplicará sobre los taludes de terraplenes adyacente a las alcantarillas y a sus aliviaderos.

OBRAS A EJECUTAR EN ALCANTARILLASSECTOR: CANCAS-AGUAS VERDES: TRAMO IIIKm. 1196 - Km. 1294 - 232.40

| Nº | PROGRESIVA | ESVAJE | TIPO | Nº DE CLOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|---------------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 319 | 1196+067.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 320 | 1196+314.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.75 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 321 | 1196+407.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.55 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 322 | 1196+787.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 323 | 1196+907.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-5 |
| * 324 | 1197+206.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 325 | 1197+071.05 | VER PUENTE EL ANIMA | | | | | | | |
| * 326 | 1196+160.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 327 | 1196+506.90 | 0° | P. | 1 | 4.50 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 328 | 1196+671.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 1.15 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 329 | 1199+071.20 | 0° | P. | 1 | 4.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 330 | 1199+197.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.75 | 0.80 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| * 331 | 1199+291.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 1.00 | 12.00 | MALO | 1-3-4-5-11 |
| 332 | 1199+400.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.75 | 0.95 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 333 | 1199+601.70 | 0° | P. | 1 | 4.00 | 3.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 334 | 1199+924.60 | 0° | P. | 1 | 2.50 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| * 335 | 1200+258.50 | 0° | P. | 1 | 2.00 | 1.20 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| * 336 | 1200+466.90 | 0° | P. | 1 | 2.40 | 1.60 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| * 337 | 1200+666.20 | 0° | P. | 1 | 1.75 | 0.95 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 338 | 1201+075.67 | VER PUENTE CANOAS | | | | | | | |
| * 339 | 1201+604.25 | 0° | P. | 1 | 6.00 | 3.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-5 |

| Nº | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|-----------------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 340 | 1202+267.10 | 0° | P. | 1 | 5.50 | 3.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 341 | 1202+538.75 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 342 | 1202+612.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| * 343 | 1202+699.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 344 | 1203+019.15 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 345 | 1203+694.00 | 0° | P. | 1 | 5.50 | 4.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 346 | 1204+001.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 1.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| 347 | 1204+587.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 3.50 | 1.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| * 348 | 1204+661.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 0.90 | 13.00 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| * 349 | 1205+066.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 0.90 | 14.00 | BUENO | 1-3-11 |
| 350 | 1205+482.95 | VER PUENTE PLATERITOS | | | | | | | |
| 351 | 1205+630.15 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.70 | 0.90 | 13.00 | BUENO | 1 |
| * 352 | 1206+093.35 | 0° | P. | 1 | 2.70 | 1.40 | 13.00 | REGULAR | 1-3-5 |
| * 353 | 1206+342.15 | 0° | P. | 1 | 1.60 | 1.20 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| * 354 | 1206+598.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 355 | 1206+600.00 | 0° | P. | 1 | 1.70 | 1.70 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 356 | 1206+964.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.80 | 2.00 | 13.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 357 | 1207+289.15 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 358 | 1207+404.65 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 359 | 1207+457.95 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 360 | 1208+298.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 361 | 1208+441.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 362 | 1209+539.00 | VER PUENTE EL RUBIO | | | | | | | |
| * 363 | 1211+070.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-5 |

| Nº | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|----------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| * 364 | 1211+590.00 | 0° | P. | 1 | 2.50 | 2.00 | 12.00 | MALO | 1-3-7-8 |
| 365 | 1211+988.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 366 | 1212+460.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 367 | 1213+065.05 | VER | PUENTE | LAVEJAL I | | | | | |
| 368 | 1213+206.27 | VER | PUENTE | LAVEJAL II | | | | | |
| 369 | 1213+956.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 3.00 | 3.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| 370 | 1215+070.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 371 | 1218+666.35 | VER | PUENTE | PALO SANTO | | | | | |
| * 372 | 1219+611.60 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 3.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 373 | 1221+591.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 374 | 1222+589.75 | VER | PUENTE | HUACURA | | | | | |
| * 375 | 1222+789.70 | 0° | P. | 1 | 4.70 | 1.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| * 376 | 1223+344.10 | 0° | P. | 1 | 2.20 | 2.40 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| * 377 | 1223+901.90 | 0° | P. | 1 | 2.30 | 1.30 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 378 | 1224+038.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 379 | 1224+320.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| * 380 | 1224+714.50 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 3.00 | 13.00 | REGULAR | 1-3-5 |
| 381 | 1224+822.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 382 | 1225+058.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 383 | 1225+308.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 384 | 1225+574.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 385 | 1228+001.80 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 3.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 386 | 1226+442.00 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 3.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 387 | 1228+808.30 | 0° | P. | 1 | 2.50 | 1.50 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |

| Nº | PROGRESIVA | ESMAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 388 | 1227+091.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| 389 | 1227+481.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 390 | 1227+774.40 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 3.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 391 | 1228+387.10 | 0° | P. | 1 | 4.50 | 1.70 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 392 | 1228+456.30 | 0° | P. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 393 | 1228+718.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 394 | 1229+044.55 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 395 | 1229+256.30 | 0° | P. | 1 | 2.70 | 1.20 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| * 396 | 1229+453.50 | 45° | P. | 1 | 4.60 | 1.20 | 12.00 | REGULAR | 1-3-5-11 |
| 397 | 1229+663.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 13.00 | BUENO | 1 |
| 398 | 1230+095.00 | 0° | P. | 1 | 1.70 | 1.25 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 399 | 1230+192.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 400 | 1230+394.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 400A | 1231+267.25 | 0 | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 401 | 1231+981.40 | V E R | P U E N T E | B O C A | P A N | | | | |
| 402 | 1232+700.55 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 403 | 1232+858.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 404 | 1233+058.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 405 | 1233+316.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 406 | 1233+498.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 407 | 1233+636.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 408 | 1233+892.70 | 0° | P. | 1 | 4.50 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| * 409 | 1234+231.40 | 0° | P. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |

| N° | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | N° DE OJOS | LUZ m | ALGURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|-----------------------------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| * 410 | 1234+489.80 | 0° | P. | 1 | 2.00 | 1.40 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 411 | 1235+105.90 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 412 | 1235+430.05 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 413 | 1235+650.00 | 0° | P. | 1 | 1.80 | 0.80 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| 414 | 1235+643.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.80 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 415 | 1236+110.60 | 0° | P. | 1 | 4.50 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 416 | 1236+372.40 | 0° | P. | 1 | 3.00 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 417 | 1236+682.70 | 0° | P. | 1 | 5.00 | 1.50 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 418 | 1236+712.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 419 | 1237+163.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 420 | 1237+459.90 | 0° | M.C.A. | 2 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 421 | 1237+672.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 422 | 1237+691.80 | 0° | P. | 1 | 4.50 | 1.50 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| 423 | 1238+530.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 424 | 1238+979.40 | V E R P U E N T E L O S P O Z O S | | | | | | | |
| 425 | 1239+248.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 426 | 1239+358.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 427 | 1239+452.05 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 428 | 1239+513.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| * 429 | 1239+602.55 | 0° | P. | 1 | 2.50 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 430 | 1239+718.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 431 | 1239+901.05 | 0° | P. | 1 | 4.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-5 |
| 432 | 1240+072.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESMAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|---------------|---------------------------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 433 | 1240+148.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 433A | 1240+269.80 | 0 | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 434 | 1240+374.80 | VER | P U E N T E P A N T E O N | | | | | | |
| 435 | 1240+747.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.90 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 436 | 1240+790.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 437 | 1241+858.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 438 | 1241+117.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 439 | 1241+181.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 440 | 1241+588.60 | VER | P U E N T E T U C I L L A L | | | | | | |
| 441 | 1242+166.35 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 442 | 1242+322.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 443 | 1242+433.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 444 | 1242+577.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 445 | 1242+668.25 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| * 446 | 1242+964.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-11 |
| * 448 | 1243+182.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4-10 |
| * 449 | 1243+478.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | REGULAR | 1-3-4 |
| 450 | 1243+556.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 451 | 1243+753.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 452 | 1243+881.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 453 | 1244+784.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 454 | 1245+035.72 | VER | P U E N T E C A L E T A G R A U | | | | | | |
| 455 | 1245+208.85 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESMAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 455 | 1245+619.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 457 | 1245+787.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 458 | 1246+038.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 459 | 1246+194.55 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 460 | 1246+332.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 461 | 1246+599.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.40 | 3.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 462 | 1246+755.00 | 45° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 463 | 1246+825.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 464 | 1247+440.00 | 0° | P. | 1 | 2.75 | 3.00 | 12.00 | MALO | 1-3-7-9 |
| 465 | 1248+074.60 | 0° | M.C.A. | 2 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 465A | 1248+272.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 466 | 1248+350.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 467 | 1248+561.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 468 | 1249+151.42 | VER | P U E N T E | C H A R A N | | | | | |
| 469 | 1249+729.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 470 | 1249+919.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 3.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 471 | 1250+509.75 | VER | P U E N T E | L A C R U Z | | | | | |
| 472 | 1251+037.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 473 | 1251+329.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.20 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1-3-4 |
| 474 | 1251+681.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 475 | 1253+128.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 476 | 1254+287.20 | 45° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 477 | 1254+622.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 478 | 1255+004.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTIURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-----|-------------|----------------|--------|---------------|----------|--------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 479 | 1255+354.00 | 45° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 480 | 1255+812.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 481 | 1255+901.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 482 | 1258+076.45 | 0 | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 483 | 1256+318.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 484 | 1256+751.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 485 | 1257+293.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.70 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 486 | 1257+750.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 487 | 1258+002.75 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 488 | 1258+132.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 489 | 1250+480.05 | 0° | M.C.A. | 2 | 3.00 | 2.00 | 13.00 | MALO | 1-3-6-9 |
| 490 | 1258+552.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 491 | 1258+902.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 1.20 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 492 | 1259+182.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 493 | 1259+522.60 | 0 | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 494 | 1259+697.70 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 495 | 1259+873.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 496 | 1250+784.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 497 | 1261+273.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.50 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 498 | 1261+464.80 | 0 | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 499 | 1261+623.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 4.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 500 | 1262+035.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 501 | 1262+185.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|------|-------------|----------------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 502 | 1262+625.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 503 | 1263+206.55 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 504 | 1263+451.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 505 | 1263+647.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 505 | 1263+672.70 | VER PUENTE CORRALES | | | | | | | |
| 506A | 1264+078.90 | 0 | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 507 | 1264+244.40 | 0° | M.C.A. | 3 | 1.50 | 1.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 508 | 1264+695.02 | VER PUENTE EL PILOJO | | | | | | | |
| 509 | 1264+966.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 510 | 1265+089.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 511 | 1265+189.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 512 | 1265+354.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 513 | 1265+470.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 514 | 1265+651.65 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 514A | 1265+752.70 | 0 | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 515 | 1265+832.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 516 | 1265+942.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 517 | 1266+130.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 518 | 1266+233.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 519 | 1266+304.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 520 | 1266+475.00 | VER PUENTE EL VIEJO | | | | | | | |
| 521 | 1266+570.85 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 522 | 1266+683.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESMAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-----|-------------|---------------|-----------------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 523 | 1268+752.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 524 | 1268+666.10 | | VER PUENTE EL MONTES | | | | | | |
| 525 | 1268+971.15 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 528 | 1267+065.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 527 | 1267+070.15 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 528 | 1267+152.45 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 12.00 | BUENO | 1 |
| 529 | 1267+281.33 | | VER PUENTE TUMBES | | | | | | |
| 530 | 1269+158.50 | 0° | M.C.A. | 2 | 2.00 | 2.00 | 14.00 | REGULAR | 1-3 |
| 531 | 1269+469.00 | 0° | M.C.A. | 2 | 2.00 | 2.00 | 12.70 | BUENO | |
| 532 | 1270+089.00 | 0° | M.C.A. | 3 | 1.50 | 1.50 | 14.20 | BUENO | |
| 533 | 1270+691.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 0.80 | 1.00 | 10.80 | BUENO | |
| 534 | 1271+229.55 | | VER PUENTE PUYANGO I | | | | | | |
| 535 | 1271+655.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 18.20 | REGULAR | 1-3-4-11 |
| 536 | 1271+969.45 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 2.00 | 16.00 | BUENO | 1 |
| 537 | 1272+254.40 | | VER PUENTE PUYANGO II | | | | | | |
| 538 | 1272+539.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.60 | 1.60 | 16.50 | BUENO | 1 |
| 539 | 1272+786.29 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.80 | 14.50 | BUENO | 1 |
| 540 | 1273+189.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 15.00 | BUENO | 1 |
| 541 | 1273+269.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 15.50 | BUENO | 1 |
| 542 | 1273+565.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 16.50 | BUENO | 1 |
| 543 | 1273+675.60 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 17.70 | BUENO | 1 |
| 544 | 1273+834.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 21.80 | BUENO | 1 |
| 545 | 1273+965.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.50 | 14.90 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESVIAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|----------------|-------------------------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 546 | 1274+343.10 | | VER PUENTE ALGARROBILLO | | | | | | |
| 547 | 1274+788.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.60 | 14.90 | BUENO | 1 |
| * 548 | 1275+013.85 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 13.80 | BUENO | 1-3 |
| * 549 | 1275+254.85 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 15.00 | BUENO | 1-3 |
| 550 | 1275+392.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.60 | 15.00 | BUENO | 1 |
| 551 | 1275+685.75 | | VER PUENTE AEROPUERTO | | | | | | |
| * 552 | 1276+094.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 14.00 | BUENO | 1-3 |
| * 553 | 1276+460.75 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.60 | 13.90 | BUENO | 1-3 |
| 553A | 1277+150.00 | 0 | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 20.40 | BUENO | 1 |
| * 554 | 1277+175.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 20.30 | BUENO | 1-3 |
| * 555 | 1277+395.40 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.20 | 20.70 | BUENO | 1-3 |
| * 556 | 1277+718.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 14.40 | BUENO | 1-3 |
| 557 | 1278+061.25 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.50 | 22.10 | BUENO | 1 |
| * 558 | 1278+255.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 15.00 | BUENO | 1-3 |
| 559 | 1278+475.85 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.00 | 18.30 | BUENO | 1 |
| 560 | 1278+491.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.50 | 16.00 | BUENO | 1 |
| 561 | 1279+883.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.50 | 14.50 | BUENO | 1 |
| 562 | 1279+074.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 0.70 | 1.30 | 16.60 | BUENO | 1 |
| 563 | 1279+097.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.60 | 0.80 | 21.00 | BUENO | 1 |
| 564 | 1279+605.90 | | VER PUENTE TRONCO SECO | | | | | | |
| 565 | 1279+731.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 0.80 | 1.75 | 16.00 | BUENO | 1 |
| 566 | 1279+952.80 | 0° | M.C.A. | 4 | 3.00 | 3.00 | 16.80 | BUENO | 1 |
| 567 | 1280+130.80 | 0° | M.C.A. | 2 | 2.00 | 2.00 | 15.70 | BUENO | 1 |
| 568 | 1280+215.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 16.10 | BUENO | 1 |

| Nº | PROGRESIVA | ESMAJE (°) | TIPO | Nº DE OJOS | LUZ m | ALTURA m | LONGITUD m | ESTADO GENERAL | OBRAS A EJECUTAR |
|-------|-------------|--------------------------|--------|---------------|----------|-------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 569 | 1280+616.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.20 | 1.90 | 16.15 | BUENO | 1 |
| 570 | 1280+714.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.60 | 1.60 | 16.90 | BUENO | 1 |
| 571 | 1280+735.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.80 | 1.80 | 16.05 | BUENO | 1 |
| * 572 | 1281+060.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.55 | 22.50 | REGULAR | 1-3-4 |
| 572A | 1281+322.70 | 0 | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.90 | 15.95 | BUENO | 1 |
| 572B | 1281+664.60 | 0 | M.C.A. | 1 | 2.05 | 2.60 | 17.20 | BUENO | 1 |
| 573 | 1281+695.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.50 | 16.80 | BUENO | 1 |
| 574 | 1282+193.36 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.50 | 14.90 | BUENO | 1 |
| 575 | 1282+667.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.70 | 15.90 | BUENO | 1 |
| 576 | 1282+838.10 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 0.55 | 14.00 | BUENO | 1 |
| 577 | 1283+041.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.00 | 1.00 | 18.40 | BUENO | 1 |
| 578 | 1283+162.20 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.50 | 1.45 | 16.00 | BUENO | 1 |
| 579 | 1283+358.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.00 | 19.00 | BUENO | 1 |
| 580 | 1283+699.90 | VER PUENTE Q D A. GRANDE | | | | | | | |
| 581 | 1285+601.80 | 0° | M.C.A. | 1 | 3.00 | 1.50 | 17.40 | BUENO | 1 |
| * 582 | 1285+942.90 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 16.90 | REGULAR | 1-3-4 |
| 583 | 1288+254.40 | VER PUENTE EL LAGARTO | | | | | | | |
| * 584 | 1288+540.98 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.80 | 1.45 | 16.20 | BUENO | 1-3 |
| * 585 | 1288+697.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 1.35 | 19.70 | BUENO | 1-3 |
| * 586 | 1288+717.00 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.20 | 1.55 | 18.20 | BUENO | 1-3 |
| * 587 | 1287+097.55 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.90 | 1.50 | 18.00 | BUENO | 1-3 |
| * 588 | 1287+374.50 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 15.00 | BUENO | 1-3 |
| * 589 | 1287+954.95 | 0° | M.C.A. | 1 | 2.00 | 2.00 | 15.00 | BUENO | 1-3 |
| 590 | 1288+211.47 | VER PUENTE ZARUMILLA | | | | | | | |
| 591 | 1289+168.30 | 0° | M.C.A. | 1 | 1.45 | 1.15 | 16.00 | BUENO | 1 |

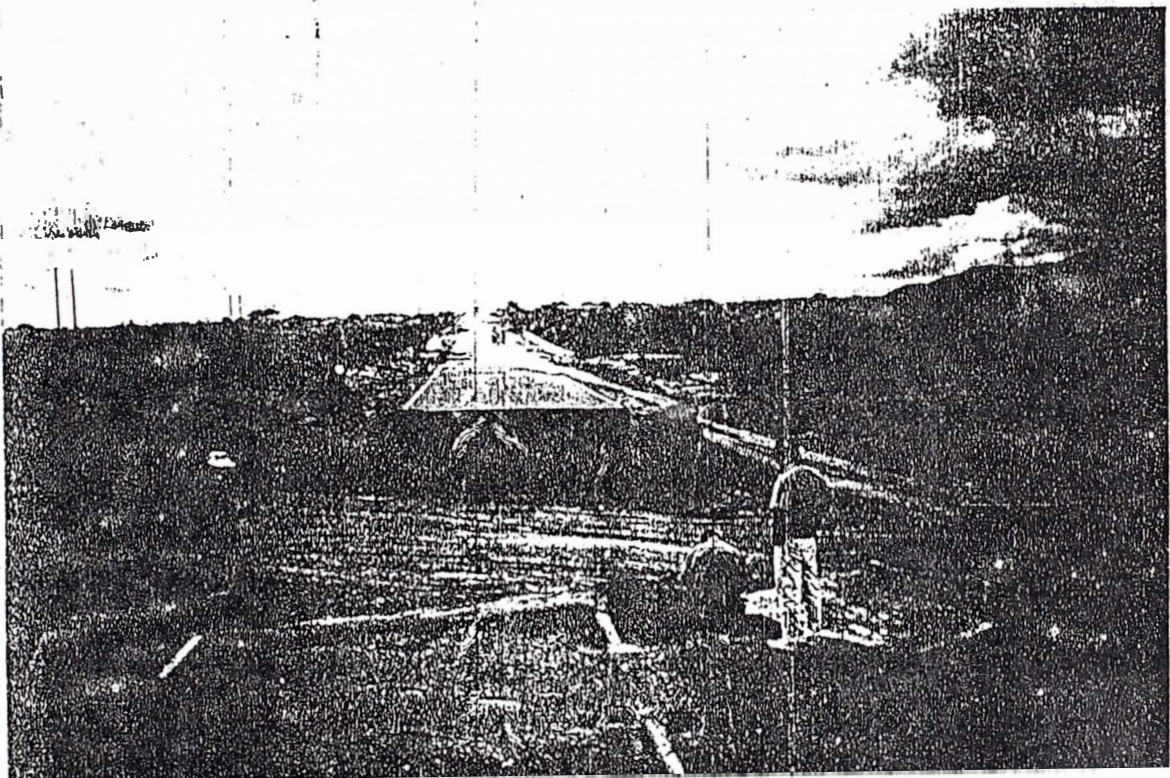
MINISTERIO DE TRANSPORTES,
COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONSTRUCCION

SISTEMA NACIONAL DE MANTENIMIENTO DE
CARRETERAS

SINMAC

EVALUACION INTEGRAL DE DAÑOS CAUSADOS POR EL
FENOMENO "EL NIÑO 97-98"
EN PAVIMENTO Y OBRAS DE ARTE - MEDIDAS PARA SU REHABILITACION

TRAMO: SALIDA DE LA CIUDAD DE PIURA KM 972 A SULLANA Y ENTRE
LAS CIUDADES DE SULLANA - TALARA - MANCORA.



DPTO. PIURA

PREPARADO POR: ING. JUAN ZUMAETA BENDEZU.
ING. ELEODORO VILLEGAS CHERO.

FEBRERO DE 1998

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE

TRAMO: SALIDA DE PIURA-CIUDAD DE MANCORA

Trabajos de Emergencia

ALCANTARILLAS POR REPARAR Y/O CONSTRUIR

| No. | UBICACIÓN Km | TIPO | OJOS | LONG. (m) | SECCION (m2) | OBSERVACIONES |
|-----|-----------------|-------|------|--------------|-----------------|---|
| 1 | 1038+840 | M.C.A | 1 | 18.00 | 4.0*3.0 | Por Construir. |
| 2 | 1039+200 | M.C.A | 1 | 18.00 | 2.0*1.0 | Por Construir. |
| 3 | 1043+200 | M.C.A | 1 | 18.00 | 3.0*2.0 | Construir paralela a la alcantarilla existente. |
| 4 | 1046+500 | M.C.A | 1 | 18.00 | 2.0*2.0 | Reparar en la totalidad. |
| 5 | 1046+700 | M.C.A | 1 | 18.00 | 3.0*2.0 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 6 | 1053+200 | M.C.A | 1 | 18.00 | 2.0*1.0 | Por Construir. |
| 7 | 1053+300 | M.C.A | 1 | 18.00 | 2.0*1.0 | Por Construir. |
| 8 | 1063+650 | M.C.A | 2 | 18.00 | 7.0*2.0 | Por Construir. |
| 9 | 1065+350 | M.C.A | 2 | 18.00 | 7.0*3.0 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 10 | 1071+025 | M.C.A | 2 | 18.00 | 7.0*4.0 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 11 | 1073+960 | M.C.A | 1 | 18.00 | 5.0*3.0 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 12 | 1075+720 | M.C.A | 1 | 18.00 | 4.0*1.5 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |
| 13 | 1076+700 | M.C.A | 1 | 18.00 | 5.0*2.0 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |
| 14 | 1077+850 | M.C.A | 1 | 18.00 | 3.0*2.0 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |
| 15 | 1078+300 | M.C.A | 1 | 18.00 | 3.0*2.0 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 16 | 1079+300 | M.C.A | 1 | 18.00 | 3.0*2.0 | Por Construir. |
| 17 | 1080+700 | M.C.A | 1 | 18.00 | 1.5*1.5 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 18 | 1098+800 | M.C.A | 2 | 18.00 | 7.0*3.0 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |
| 19 | 1124+800 | M.C.A | 1 | 18.00 | 1.5*1.5 | Por Construir. |
| 20 | 1127+650 | M.C.A | 3 | 18.00 | 12.0*3.5 | Construir en reemplazo de la alcantarilla existente. |
| 21 | 1130+430 | M.C.A | 1 | 18.00 | 4.0*3.0 | Construir en ambos lados de la alcantarilla existente. |
| 22 | 1145+030 | M.C.A | 1 | 18.00 | 4.0*3.0 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |
| 23 | 1153+150 | M.C.A | 2 | 18.00 | 7.0*3.0 | Por Construir. |
| 24 | 1162+660 | M.C.A | 1 | 18.00 | 2.0*2.0 | Reparar la totalidad de la estructura de la alcantarilla existente. |

24 UNIDADES

NOTA: Se realizará la construcción de las alcantarillas teniendo un levantamiento topográfico

de la zona a fin de mejorar su eficiencia de embalse, vanará la progresiva.

M.C.A: Marco de Concreto Armado

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICA NORTE

Trabajos de Emergencia

TRAMO: PIURA-MANCORA

| UBICACIÓN | DETERIORO | SECCION | OJOS | PROTECCION ENTRADA/SALIDA. | | | | PROTECCION DE ENCAUSAMIENTO | | |
|-----------|-----------|---------|------|----------------------------|-------|--------|---------|-----------------------------|-------|-------|
| | | | | LARGO | ANCHO | AREA | LADO | LARGO | ANCHO | AREA |
| Km | % | m*n | | (m) | (m) | (m2) | | (m) | (m) | (m2) |
| 1093+650 | 40.00 | 2.0*1.5 | 1.00 | 1.00 | 6.00 | 2.40 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1098+800 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 3.00 | 16.00 | 45.60 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1101+900 | 80.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 2.00 | 6.00 | 9.60 | Salida | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1103+020 | 95.00 | 1.5*1.5 | 2.00 | 2.50 | 18.00 | 85.50 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1109+770 | 90.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 6.00 | 5.00 | 27.00 | Salida | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1111+510 | 70.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 7.00 | 5.00 | 24.50 | Entrada | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1121+145 | 95.00 | 0.60 | 2.00 | 8.00 | 8.00 | 72.96 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1121+670 | 50.00 | 0.60 | 2.00 | 7.00 | 12.00 | 50.40 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1121+470 | 80.00 | 1.5*1.5 | 2.00 | 6.00 | 16.00 | 153.60 | Ambos | 5.00 | 6.00 | 30.00 |
| 1123+930 | 60.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 6.00 | 14.00 | 50.40 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1124+900 | 95.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 5.00 | 14.00 | 66.50 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1125+800 | 50.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 8.00 | 10.00 | 40.00 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1126+660 | 80.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 7.00 | 14.00 | 78.40 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1127+335 | 85.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 5.00 | 12.00 | 51.00 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1128+143 | 85.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 6.00 | 16.00 | 81.60 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1129+300 | 95.00 | 1.5*1.5 | 2.00 | 5.00 | 12.00 | 114.00 | Salida | 5.00 | 6.00 | 30.00 |
| 1129+095 | 60.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 6.00 | 12.00 | 43.20 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1130+000 | 60.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 5.00 | 12.00 | 36.00 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1130+430 | 95.00 | 2.0*2.0 | 2.00 | 1.00 | 5.00 | 16.00 | Ambos | 5.00 | 8.00 | 40.00 |
| 1133+850 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 2.00 | 16.00 | 30.40 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1138+000 | 90.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 2.00 | 6.00 | 10.80 | Salida | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1138+825 | 95.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 1.50 | 5.00 | 7.13 | Salida | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1139+500 | 90.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 2.00 | 6.00 | 10.80 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1139+780 | 85.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 6.00 | 10.20 | Salida | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1139+900 | 80.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 5.00 | 12.00 | 48.00 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1141+000 | 70.00 | 1.5*1.8 | 1.00 | 5.00 | 2.50 | 8.75 | Salida | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1141+521 | 70.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 5.00 | 6.00 | 21.00 | Entrada | 5.00 | 3.00 | 15.00 |

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICA NORTE

Trabajos de Emergencia

TRAMO: PIURA-MANCORA

PIEDRA EMBOQUILLADA PARA PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLAS

| UBICACIÓN Km | DETERIORO % | SECCION m*n | OJOS | PROTECCION ENTRADA./SALIDA. | | | | PROTECCION DE ENCAUSAMIENTO | | |
|-----------------|----------------|----------------|------|-----------------------------|--------------|--------------|---------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | | | | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA (m2) | LADO | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA (m2) |
| 1141+960 | 80.00 | 1.7*1.7 | 1.00 | 6.00 | 14.00 | 67.20 | Ambos | 5.00 | 3.50 | 17.50 |
| 1143+080 | 95.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 3.00 | 12.00 | 34.20 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1143+900 | 90.00 | 1.50 | 1.00 | 2.00 | 10.00 | 27.00 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1145+030 | 95.00 | 2.0*2.0 | 2.00 | 1.00 | 18.00 | 34.20 | Ambos | 5.00 | 8.00 | 40.00 |
| 1145+080 | 95.00 | 2.0*2.0 | 2.00 | 1.00 | 18.00 | 34.20 | Ambos | 5.00 | 8.00 | 40.00 |
| 1146+920 | 95.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 6.00 | 14.00 | 79.80 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1147+220 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 2.50 | 12.00 | 28.50 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1147+710 | 80.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 5.00 | 10.00 | 40.00 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1148+210 | 95.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 4.00 | 6.00 | 22.80 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1148+870 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 1.50 | 5.00 | 7.13 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1149+930 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 7.00 | 8.00 | 53.20 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1150+250 | 90.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 5.00 | 12.00 | 54.00 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1150+690 | 80.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 1.00 | 6.00 | 4.80 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1151+570 | 70.00 | 3.0*2.0 | 1.00 | 1.00 | 8.00 | 5.60 | Ambos | 5.00 | 6.00 | 30.00 |
| 1151+810 | 90.00 | 1.2*1.2 | 1.00 | 1.00 | 5.00 | 4.50 | Salida | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1152+360 | 90.00 | 2.0*2.0 | 3.00 | 1.00 | 10.00 | 27.00 | Salida | 5.00 | 12.00 | 60.00 |
| 1155+800 | 80.00 | 3.0*3.0 | 1.00 | 6.00 | 10.00 | 48.00 | Salida | 5.00 | 6.00 | 30.00 |
| 1157+320 | 80.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 2.00 | 6.00 | 9.60 | Salida | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1157+850 | 80.00 | 1.5*1.5 | 3.00 | 1.50 | 18.00 | 64.80 | Ambos | 5.00 | 9.00 | 45.00 |
| 1160+344 | 90.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 2.50 | 6.00 | 13.50 | Salida | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1160+740 | 75.00 | 1.5*1.5 | 2.00 | 3.00 | 6.00 | 27.00 | Entrada | 5.00 | 6.00 | 30.00 |
| 1160+906 | 80.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 7.00 | 14.00 | 78.40 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1161+070 | 95.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 2.00 | 16.00 | 30.40 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICA NORTE

Trabajos de Emergencia

TRAMO: PIURA-MANCORA

| UBICACIÓN Km | DETERIORO % | SECCION m*n | OJOS | PROTECCION ENTRADA/SALIDA. | | | | PROTECCION DE ENCAUSAMIENTO | | |
|-----------------|----------------|----------------|------|----------------------------|--------------|--------------|--------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | | | | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA (m2) | LADO | LARGO (m) | ANCHO (m) | AREA (m2) |
| 1161+258 | 95.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 2.60 | 10.00 | 24.70 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1161+505 | 85.00 | 1.5*1.5 | 1.00 | 1.00 | 6.00 | 5.10 | Ambos | 5.00 | 3.00 | 15.00 |
| 1161+960 | 95.00 | 2.0*2.0 | 2.00 | 5.00 | 15.00 | 142.50 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1162+245 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 8.00 | 16.00 | 121.60 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1162+481 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 6.00 | 16.00 | 91.20 | Ambos | 5.00 | 4.00 | 20.00 |
| 1162+660 | 95.00 | 1.0*1.0 | 1.00 | 8.00 | 15.00 | 114.00 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1162+780 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 7.00 | 14.00 | 93.10 | Ambos | 5.00 | 2.00 | 10.00 |
| 1163+550 | 95.00 | 2.0*2.0 | 1.00 | 8.00 | 8.00 | 60.80 | Salida | 5.00 | 2.00 | 10.00 |

TOTAL: 8662.87 m2

TOTAL: 4562.50 m2

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE

TRAMO: SALIDA DE PIURA - CIUDAD DE MANCORA

Trabajos de Emergencia

REPOSICION DE TERRAPLENES

| UBICACIÓN | | DETERIORO LONGITUD % | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | PROFUND. (m) | VOLUMEN (m3) |
|-----------|-------|----------------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Del Km | Al Km | | | | | |
| 1065 | 1066 | 20 | 400.00 | 6.00 | 4.50 | 16,875.00 |
| 1066 | 1067 | 7 | 140.00 | 6.00 | 3.50 | 4,226.25 |
| 1067 | 1068 | 5 | 100.00 | 1.80 | 2.50 | 918.75 |
| 1068 | 1069 | 1 | 20.00 | 1.10 | 2.00 | 104.00 |
| 1069 | 1070 | 5 | 100.00 | 6.00 | 1.50 | 1,068.75 |
| 1070 | 1071 | 5 | 100.00 | 5.50 | 1.50 | 993.75 |
| 1071 | 1072 | 10 | 200.00 | 4.50 | 2.30 | 2,863.50 |
| 1072 | 1073 | 3 | 60.00 | 1.10 | 2.50 | 446.25 |
| 1073 | 1074 | 10 | 200.00 | 1.20 | 2.00 | 1,080.00 |
| 1074 | 1075 | 3 | 60.00 | 1.20 | 1.50 | 209.25 |
| 1075 | 1076 | 30 | 600.00 | 1.20 | 2.50 | 4,612.50 |
| 1076 | 1077 | 15 | 300.00 | 5.00 | 3.00 | 6,525.00 |
| 1077 | 1078 | 10 | 200.00 | 1.10 | 2.50 | 1,487.50 |
| 1078 | 1079 | 10 | 200.00 | 1.10 | 2.50 | 1,487.50 |
| 1079 | 1080 | 7 | 140.00 | 1.20 | 3.00 | 1,449.00 |
| 1080 | 1081 | 10 | 200.00 | 6.25 | 5.50 | 11,412.50 |
| 1081 | 1082 | 15 | 300.00 | 6.25 | 3.70 | 10,017.75 |
| 1082 | 1083 | 5 | 100.00 | 6.25 | 2.50 | 2,031.25 |
| 1083 | 1084 | 35 | 700.00 | 6.25 | 4.00 | 25,900.00 |
| 1084 | 1085 | 35 | 700.00 | 6.00 | 4.50 | 29,531.25 |
| 1085 | 1086 | 30 | 600.00 | 6.00 | 4.00 | 21,600.00 |
| 1086 | 1087 | 10 | 200.00 | 1.20 | 1.70 | 841.50 |
| 1087 | 1088 | 15 | 300.00 | 1.10 | 1.50 | 1,001.25 |
| 1088 | 1089 | 10 | 200.00 | 1.10 | 1.00 | 370.00 |
| 1089 | 1090 | 5 | 100.00 | 1.00 | 2.00 | 500.00 |
| 1090 | 1091 | 5 | 100.00 | 6.00 | 3.00 | 2,475.00 |
| 1091 | 1092 | 5 | 100.00 | 6.00 | 3.00 | 2,475.00 |
| 1092 | 1093 | 1 | 20.00 | 1.30 | 2.50 | 158.75 |
| 1098 | 1099 | 5 | 100.00 | 1.20 | 2.50 | 768.75 |
| 1099 | 1100 | 2 | 40.00 | 1.20 | 2.00 | 216.00 |
| 1102 | 1103 | 6 | 120.00 | 1.10 | 2.00 | 624.00 |
| 1103 | 1104 | 2 | 40.00 | 1.20 | 2.50 | 307.50 |
| 1104 | 1105 | 30 | 600.00 | 1.10 | 2.80 | 5,376.00 |
| 1105 | 1106 | 12 | 240.00 | 1.20 | 1.50 | 837.00 |
| 1106 | 1107 | 7 | 140.00 | 1.20 | 2.80 | 1,293.60 |
| 1107 | 1108 | 1 | 20.00 | 1.20 | 2.50 | 153.75 |
| 1108 | 1109 | 7 | 140.00 | 1.20 | 2.00 | 756.00 |
| 1109 | 1110 | 1 | 20.00 | 1.20 | 1.60 | 76.80 |
| 1110 | 1111 | 5 | 100.00 | 1.00 | 1.50 | 318.75 |
| 1111 | 1112 | 10 | 200.00 | 1.20 | 2.50 | 1,537.50 |
| 1112 | 1113 | 3 | 60.00 | 1.20 | 2.00 | 324.00 |
| 1121 | 1122 | 10 | 200.00 | 1.10 | 3.00 | 2,010.00 |
| 1122 | 1123 | 15 | 300.00 | 1.20 | 3.00 | 3,105.00 |
| 1123 | 1124 | 4 | 80.00 | 4.50 | 2.00 | 960.00 |
| 1124 | 1125 | 5 | 100.00 | 6.00 | 3.00 | 2,475.00 |

EVALUACION DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE

TRAMO: SALIDA DE PIURA - CIUDAD DE MANCORA

Trabajos de Emergencia

REPOSICION DE TERRAPLENES

| UBICACIÓN | | DETERIORO | LONGITUD | ANCHO | PROFUND. | VOLUMEN |
|-----------|-------|---------------|----------|-------|----------|-----------|
| Del Km | Al Km | LONGITUD % | (m) | (m) | (m) | (m3) |
| 1125 | 1126 | 11 | 100.00 | 4.00 | 2.50 | 3,231.25 |
| 1126 | 1127 | 5 | 100.00 | 3.50 | 4.00 | 2,600.00 |
| 1127 | 1128 | 20 | 400.00 | 6.50 | 7.00 | 32,900.00 |
| 1128 | 1129 | 15 | 300.00 | 6.00 | 5.00 | 14,625.00 |
| 1129 | 1130 | 5 | 100.00 | 6.00 | 4.00 | 3,600.00 |
| 1131 | 1132 | 2 | 40.00 | 4.00 | 3.00 | 750.00 |
| 1135 | 1136 | 10 | 200.00 | 1.20 | 2.50 | 1,537.50 |
| 1136 | 1137 | 15 | 300.00 | 1.10 | 2.00 | 1,560.00 |
| 1137 | 1138 | 5 | 100.00 | 1.20 | 2.00 | 540.00 |
| 1138 | 1139 | 2 | 40.00 | 1.20 | 2.00 | 216.00 |
| 1139 | 1140 | 9 | 180.00 | 1.10 | 2.50 | 1,338.75 |
| 1140 | 1141 | 5 | 100.00 | 1.10 | 2.00 | 520.00 |
| 1141 | 1142 | 3 | 60.00 | 1.10 | 1.70 | 242.25 |
| 1142 | 1143 | 5 | 100.00 | 1.10 | 2.50 | 743.75 |
| 1143 | 1144 | 3 | 60.00 | 1.20 | 1.70 | 252.45 |
| 1144 | 1145 | 15 | 300.00 | 1.10 | 3.00 | 3,015.00 |
| 1145 | 1146 | 45 | 900.00 | 6.25 | 7.00 | 72,450.00 |
| 1146 | 1147 | 40 | 800.00 | 6.25 | 6.50 | 57,850.00 |
| 1147 | 1148 | 20 | 400.00 | 4.20 | 5.00 | 15,900.00 |
| 1148 | 1149 | 5 | 100.00 | 2.00 | 3.50 | 1,618.75 |
| 1149 | 1150 | 15 | 300.00 | 1.20 | 2.70 | 2,612.25 |
| 1150 | 1151 | 35 | 700.00 | 1.20 | 1.50 | 2,441.25 |
| 1151 | 1152 | 5 | 100.00 | 1.10 | 2.00 | 520.00 |
| 1152 | 1153 | 10 | 200.00 | 6.00 | 3.50 | 6,037.50 |
| 1153 | 1154 | 2 | 40.00 | 4.00 | 3.00 | 750.00 |
| 1154 | 1155 | 2 | 40.00 | 1.20 | 2.50 | 307.50 |
| 1155 | 1156 | 15 | 300.00 | 1.20 | 3.20 | 3,456.00 |
| 1156 | 1157 | 10 | 200.00 | 1.20 | 3.00 | 2,070.00 |
| 1157 | 1158 | 6 | 120.00 | 1.20 | 1.50 | 418.50 |
| 1158 | 1159 | 15 | 300.00 | 1.00 | 2.50 | 2,156.25 |
| 1159 | 1160 | 10 | 200.00 | 1.10 | 1.70 | 807.50 |
| 1160 | 1161 | 12 | 240.00 | 1.20 | 3.00 | 2,484.00 |
| 1161 | 1162 | 5 | 100.00 | 1.10 | 4.00 | 1,640.00 |
| 1162 | 1163 | 2 | 40.00 | 1.20 | 5.50 | 1,171.50 |
| 1163 | 1164 | 1 | 20.00 | 1.20 | 6.00 | 684.00 |

TOTAL: 27,260.00 Km 758,866.90 m3

OBRA : REHABILITACION CARRETERA PANAMERICANA - NORTE

TRAMO : II - DV. TALARA - CANCAS

SUPERVISOR : ALPHA CONSULT S.A.

CONTRATISTA : QYM S.A. - GMSM - ASOCIADOS

03.00 - OBRAS DE ARTE DRENAJE Y PUENTES

RELACION DE ALCANTARILLAS

| Nº | UBICACION | Nº DE OJOS | SECCION | LONG. | OBSERVACIONES |
|----|-------------|------------|----------|-------|-------------------------------------|
| 46 | 1147+305.70 | 1 | 2*2 | 15,30 | Existente |
| 47 | 1147+704.55 | 1 | 1*1 | 11,40 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 48 | 1148+204.40 | 1 | 1*1 | 12,05 | Alargamiento Lado Derecho |
| 49 | 1148+872.35 | 1 | 2*2 | 17,20 | Existente |
| 50 | 1149+861.70 | 1 | 2*2 | 27,20 | Alcantarilla Nueva |
| 51 | 1150+254.40 | 1 | 1.5*1.5 | 11,00 | Existente |
| 52 | 1150+694.80 | | | | Existente |
| 53 | 1150+927.60 | 1 | 1*1 | 11,00 | Alcantarilla Nueva |
| 54 | 1151+570.10 | 1 | 3*1 | | Alargamiento : Lado Der., Lado Izq. |
| 55 | 1151+741.90 | 1 | 1.2*1.2 | 14,20 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 56 | 1151+808.80 | 1 | 1.20*8 | 12,70 | Reconstrucción de Losa Superior |
| 57 | 1151+902.70 | | | | Existente |
| 58 | 1151+958.40 | 1 | 3*1.2 | 11,10 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 59 | 1152+357 | 3 | 2*2 | 22,80 | Existente |
| 60 | 1153+515.40 | 1 | 1*1 | 18,00 | Existente |
| 61 | 1155+815.70 | 1 | 3*3 | 24,50 | Existente |
| 62 | 1157+411.40 | 1 | 2*2 | 14,70 | Existente |
| 63 | 1157+679 | 1 | 1*1 | 12,50 | Existente |
| 64 | 1157+821.80 | | | | Existente |
| 65 | 1157+869.85 | 3 | 1.5*1 | 24,80 | Existente |
| 66 | 1160+000 | 1 | 2*2 | 19,90 | Existente |
| 67 | 1160+344.40 | 1 | 1.5*1.5 | 14,80 | Existente |
| 68 | 1160+724.25 | 1 | 2*2 | 14,70 | Existente |
| 69 | 1160+908.20 | 1 | 1*1 | 16,30 | Existente |
| 70 | 1161+078.55 | 1 | 1.5*1.5 | 20,80 | Existente |
| 71 | 1161+187.20 | 1 | 1.5*1.5 | 17,00 | Existente |
| 72 | 1161+258.70 | 1 | 1.5*1.5 | 15,50 | Existente |
| 73 | 1161+411.95 | 1 | 1.5*1.5 | 13,50 | Existente |
| 74 | 1161+460 | | | | Existente |
| 75 | 1161+601.75 | | | | Existente |
| 76 | 1161+597.60 | 1 | 2*2 | 16,70 | Existente |
| 77 | 1161+973.40 | 2 | 2*2 | 24,80 | Existente |
| 78 | 1162+254.30 | 1 | 2*2 | 37,34 | Existente |
| 79 | 1162+397.15 | 1 | 1*1 | 12,80 | Existente |
| 80 | 1162+481.60 | 1 | 2*2 | 23,80 | Existente |
| 81 | 1162+665 | 1 | 1*1 | 13,50 | Existente |
| 82 | 1162+797.30 | 1 | 1*1 | 12,80 | Existente |
| 83 | 1163+215.45 | 1 | 2*2 | 48,80 | Existente |
| 84 | 1163+408.80 | 1 | 1*1 | 11,50 | Existente |
| 85 | 1163+817.80 | 1 | 1.5*1.5 | 21,00 | Existente |
| 86 | 1164+509.71 | 1 | 1*1 | 10,50 | Existente |
| 87 | 1165+100 | 1 | 1*1 | 9,80 | Existente |
| 88 | 1166+277.80 | 1 | 1.5*1.0 | 12,30 | Existente |
| 89 | 1166+698.70 | 1 | 1.75*1.7 | 16,20 | Existente |
| 90 | 1167+140.85 | 1 | 2.7*1.3 | 14,20 | Existente |

03.00 - OBRAS DE ARTE DRENAJE Y PUENTES

RELACION DE ALCANTARILLAS

| Nº | UBICACION | Nº DE OJOS | SECCION | LONG. | OBSERVACIONES |
|----|-------------|------------|-----------|-------|-------------------------------------|
| 1 | 1093+495.60 | 1 | 2.5*1.0 | 13,80 | Alcantarilla Nueva |
| 2 | 1098+884.80 | 1 | 2*2 | 15,40 | Existente |
| 3 | 1099+922.36 | 1 | 1*1 | 11,50 | Existente |
| 4 | 1110+419.75 | 1 | 1*1 | 13,70 | Existente |
| 5 | 1100+543.75 | 2 | 1*1 | 11,50 | Existente |
| 6 | 1101+800.00 | 1 | 1.5*1.5 | 11,50 | Existente |
| 7 | 1103+003.65 | 1 | 1.5*1.5 | 13,40 | Existente |
| 8 | 1106+006.25 | 1 | 1.5*1.5 | 15,10 | Existente |
| 9 | 1106+951.15 | 1 | 1*0.50 | 9,40 | Existente |
| 10 | 1107+565.00 | 1 | 1*0.50 | 12,70 | Existente |
| 11 | 1107+797.40 | 1 | 1*0.50 | 9,90 | Existente |
| 12 | 1111+539.25 | 1 | 1*1 | 15,40 | Existente |
| 13 | 1121+374.90 | 1 | 1.50*1.20 | 15,20 | Existente |
| 14 | 1121+454.10 | 2 | 1.5*1.0 | 15,40 | Existente |
| 15 | 1122+127.60 | 2 | 1*2 | 13,50 | Alargamiento Lado Derecho |
| 16 | 1122+644.90 | 1 | 2.0*1.0 | 15,00 | Existente |
| 17 | 1123+927.50 | 1 | 2*2 | 14,30 | Alargamiento Lado Derecho |
| 18 | 1124+380.95 | 1 | 2.0*1.0 | 14,80 | Existente |
| 19 | 1124+853.20 | 1 | 1.5*1.5 | 18,60 | Existente |
| 20 | 1126+801.50 | 1 | 2*2 | 21,70 | Existente |
| 21 | 1127+368.45 | 1 | 1.5*1.5 | 13,55 | Existente |
| 22 | 1127+885.70 | 2,4 | 1.5*1.5 | 19,20 | Existente |
| 23 | 1128+428.50 | 1 | 1.5*1.5 | 3,00 | Alargamiento : Lado Der., Lado Izq. |
| 24 | 1128+795.90 | 2 | 1.5*1.5 | 25,10 | Existente |
| 25 | 1129+096.00 | 1 | 1.5*1.5 | 14,40 | Existente |
| 26 | 1130+010.70 | 1 | 2*2 | 15,40 | Existente |
| 27 | 1130+428.30 | 1 | 2*2 | 13,00 | Existente |
| 28 | 1133+830 | 1 | 2*2 | 19,00 | Existente |
| 29 | 1137+378 | 1 | 1*1 | 12,40 | Existente |
| 30 | 1138+460 | 1 | 2*1.86 | 11,25 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 31 | 1138+825.25 | 1 | 1.5*1.5 | 13,40 | Existente |
| 32 | 1139+298.90 | 1 | 1.5*1.5 | 13,15 | Existente |
| 33 | 1139+500.45 | 1 | 2*2 | 18,90 | Existente |
| 34 | 1139+914 | 1 | 2*2 | 16,00 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 35 | 1141+120.96 | 1 | 1.5*1.8 | 15,00 | Existente |
| 36 | 1141+522 | 1 | 1.5*1.5 | 12,20 | Alcantarilla Nueva |
| 37 | 1141+963.50 | 1 | 1.5*1.5 | 12,00 | Existente |
| 38 | 1142+084.80 | 1 | 1.5*1.5 | 18,00 | Existente |
| 39 | 1142+343 | 1 | 1.5*1.5 | 20,55 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 40 | 1143+075.60 | 1 | 1*1 | 15,05 | Alargamiento Lado Izquierdo |
| 41 | 1143+914.05 | 1 | 1.5*1.5 | 18,00 | Existente |
| 42 | 1145+024.14 | 1 | 1.5*1.5 | 11,80 | Existente |
| 43 | 1145+278.40 | 1 | 4.2*1.6 | 15,20 | Existente |
| 44 | 1146+004.40 | 2 | 2*2 | 11,40 | Existente |
| 45 | 1148+925 | 1 | 1*1 | 12,10 | Alargamiento Lado Izquierdo |

OBRA : REHABILITACION CARRETERA PANAMERICANA . NORTE
 TRAMO : II - DV. TALARA - CANGAS
 SUPERVISOR : ALPHA CONSULT S.A.
 CONTRATISTA : GYM S.A. - GSM - ASOCIADOS

03.00 - OBRAS DE ARTE DRENAJE Y PUENTES

RELACION DE ALCANTARILLAS

| Nº | UBICACION | Nº DE OJOS | SECCION | LONG. | OBSERVACIONES |
|-----|-------------|------------|----------|-------|---------------------------|
| 140 | 1183+835 | 1 | 1*1 | 11,50 | Existente |
| 141 | 1183+971.20 | 1 | 1*1 | 11,60 | Existente |
| 142 | 1184+135 | 1 | 1*1 | 12,40 | Existente |
| 143 | 1184+335.70 | 1 | 1.5*1.5 | 17,80 | Existente |
| 144 | 1184+589.50 | 2 | 1.5*1.5 | 17,40 | Existente |
| 145 | 1185+100 | 1 | 1.7*1.9 | 13,00 | Existente |
| 146 | 1185+275.70 | 1 | 2.5*1.5 | 19,40 | Existente |
| 147 | 1185+411.50 | 1 | 1.5*1.5 | 14,50 | Existente |
| 148 | 1185+594.30 | 1 | 1.5*1.5 | 14,25 | Alargamiento Lado Derecho |
| 149 | 1185+961.30 | 1 | 1*1 | 11,60 | Existente |
| 150 | 1186+106.60 | 1 | 1.5*1.5 | 13,95 | Existente |
| 151 | 1186+710 | 1 | 1.5*1.5 | 15,20 | Existente |
| 152 | 1187+703.60 | 1 | 1.55*1.5 | 14,20 | Existente |
| 153 | 1188+689.46 | 1 | 1.6*1 | 11,90 | Existente |
| 154 | 1190+706 | 1 | 1.8*1 | 14,80 | Existente |
| 155 | 1191+557 | 1 | 1.5*1.5 | 12,30 | Existente |
| 156 | 1191+739.30 | 1 | 1.5*1.5 | 12,30 | Existente |
| 157 | 1191+937.40 | 1 | 1*1.2 | 12,30 | Existente |
| 158 | 1192+592.70 | 1 | 2.5*2 | 12,70 | Existente |
| 159 | 1192+876.70 | 1 | 1.8*2.5 | 15,10 | Existente |
| 160 | 1193+129.80 | 1 | 1.75*1 | 15,70 | Existente |
| 161 | 1193+379.20 | 1 | 1.75*1 | 15,70 | Existente |
| 162 | 1193+888.30 | 1 | 2*2 | 13,90 | Existente |
| 163 | 1195+149.60 | 1 | 1.5*1.5 | 12,00 | Existente |

C:\TRAMO2\RES-ALC.WQ1

OBRA : REHABILITACION CARRETERA PANAMERICANA - NORTE

TRAMO : II - DV. TALARA - CANCAS

SUPERVISOR : ALPHA CONSULT S.A.

CONTRATISTA : GYM S.A. - GSM - ASOCIADOS

03.00 - OBRAS DE ARTE DRENAJE Y PUENTES

RELACION DE ALCANTARILLAS

| Nº | UBICACION | Nº DE OJOS | SECCION | LONG. | OBSERVACIONES |
|-----|-------------|------------|---------|-------|---------------|
| 91 | 1167+373.30 | 1 | 2*2 | 21,30 | Existente |
| 92 | 1168+338.20 | 1 | 1*1 | 14,70 | Existente |
| 93 | 1168+608.20 | | | | Existente |
| 94 | 1168+958.20 | 1 | 1*1 | 14,00 | Existente |
| 95 | 1169+318.20 | 1 | 1.2*1.2 | 12,30 | Existente |
| 96 | 1169+574 | 1 | 2.7*0.8 | 10,60 | Existente |
| 97 | 1170+173.25 | 1 | 1.5*1.5 | 13,50 | Existente |
| 98 | 1172+711.10 | 1 | 1*1 | 12,20 | Existente |
| 99 | 1173+033.50 | 3 | 2*2 | 15,75 | Existente |
| 100 | 1173+290.80 | 1 | 1.5*1.5 | 24,30 | Existente |
| 101 | 1173+530.70 | 2 | 2*2 | 25,85 | Existente |
| 102 | 1173+949.60 | 1 | 1.5*1.5 | 16,36 | Existente |
| 103 | 1174+094.50 | 2 | 2*2 | 21,80 | Existente |
| 104 | 1174+239.90 | 1 | 1.5*1.5 | 17,10 | Existente |
| 105 | 1174+566.70 | 2 | 1.5*1.5 | 18,70 | Existente |
| 106 | 1174+713.70 | 1 | 2*2 | 14,70 | Existente |
| 107 | 1174+822.20 | 1 | 1.5*1.5 | 13,80 | Existente |
| 108 | 1175+095.30 | 1 | 2.5*2.5 | 17,80 | Existente |
| 109 | 1175+317 | 1 | 1.5*1.5 | 15,50 | Existente |
| 110 | 1175+577.20 | 1 | 1.2*1.2 | 12,90 | Existente |
| 111 | 1175+891.10 | 2 | 1.5*1 | 11,50 | Existente |
| 112 | 1175+956.40 | 1 | 1.5*1.5 | 13,10 | Existente |
| 113 | 1176+092.65 | 1 | 1.2*1.2 | 11,70 | Existente |
| 114 | 1176+201.70 | 3 | 3*3 | 16,60 | Existente |
| 115 | 1176+786.10 | | 1.2*1.2 | 21,60 | Existente |
| 116 | 1176+837.10 | 1 | 1*1 | 22,60 | Existente |
| 117 | 1176+926 | 1 | 1.5*1.5 | 21,90 | Existente |
| 118 | 1176+978.50 | 1 | 1*1 | 23,10 | Existente |
| 119 | 1177+077.40 | 1 | 1.2*1.2 | 19,65 | Existente |
| 120 | 1177+215.80 | 1 | 1.5*1.5 | 19,30 | Existente |
| 121 | 1177+293.50 | 1 | 1.5*1.5 | 22,90 | Existente |
| 122 | 1177+375.10 | 1 | 1.5*1.5 | 27,50 | Existente |
| 123 | 1177+615.80 | 1 | 1.2*1.2 | 30,60 | Existente |
| 124 | 1177+772.40 | 1 | 1.5*1.5 | 20,25 | Existente |
| 125 | 1177+971.80 | 1 | 1.5*1.5 | 19,60 | Existente |
| 126 | 1178+160 | 2 | 1*1 | 14,20 | Existente |
| 127 | 1178+583 | 1 | 1*1 | 17,00 | Existente |
| 128 | 1178+750 | 1 | 1*1 | 15,30 | Existente |
| 129 | 1178+901.60 | 1 | 1.6*1.6 | 18,30 | Existente |
| 130 | 1179+402.15 | 1 | 1*1 | 12,20 | Existente |
| 131 | 1179+814.25 | 3 | 1*1 | 14,50 | Existente |
| 132 | 1180+111.40 | 1 | 1*1 | 13,20 | Existente |
| 133 | 1180+419.50 | 1 | 1*1 | 13,50 | Existente |
| 134 | 1180+846.40 | 1 | 2*2 | 11,20 | Existente |
| 135 | 1181+424.65 | 1 | 1.5*1.5 | 18,00 | Existente |
| 136 | 1181+509.65 | 1 | 1*1 | 12,10 | Existente |
| 137 | 1181+984.25 | 1 | 1.5*1.5 | 15,70 | Existente |
| 138 | 1182+854.60 | 1 | 1.5*1.5 | 12,60 | Existente |
| 139 | 1183+107.10 | 1 | 1.5*1.5 | 16,70 | Existente |