



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ACATLAN"

"ESTUDIO DE EVOLUCION DE LA LINEA DE PLAYA  
EN EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN."

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;  
INGENIERIO CIVIL  
P R E S E N T A :  
RAUL AGUILAR AGUILA MARAVER

Acatlán, Edo. de Méx.

1988

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE,

### INTRODUCCION.

#### 1. ANTECEDENTES.

##### 1.1 GENERALIDADES.

##### 1.2 VISITA DE RECONOCIMIENTO.

#### 2. ESTUDIOS DE CAMPO.

##### 2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.

###### 2.1.1 POLIGONAL DE APOYO.

###### 2.1.2 CONTROL PLAYERO.

###### 2.1.3 BATIMETRIA.

##### 2.2 DATOS OCEANOGRAFICOS.

###### 2.2.1 MAREAS.

###### 2.2.2 CORRIENTES.

###### 2.2.3 OLEAJE.

###### 2.2.3.1. ANALISIS ESTADISTICO DE OLEAJE.

###### 2.2.3.2. DIAGRAMAS DE REFRACCION.

##### 2.3 REGIMEN DE COSTAS.

###### 2.3.1 MUESTREO SEDIEMTOLOGICO.

###### 2.3.2 CUANTIFICACION DE ARRASTRE DE SOLIDOS.

###### 2.3.2.1 METODO DE LA ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

###### 2.3.2.2 METODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE.

###### 2.3.2.3 METODO DE IWAGAKI Y SAWARAGI.

### **3. SISTEMA DE PROTECCION PLAYERA.**

**3.1 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LA ZONA.**

**3.2 ANALISIS DE SOLUCIONES.**

**3.3 DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE PROTECCION.**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

**ANEXOS.**

**BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION.

Debido a la situacion economica reinante en el pais es de suma importancia conservar las fuentes de divisas con las que cuenta, por esto ha sido necesaria la realizacion de un estudio en el litoral de la zona de Mazatlan, Sin., ya que se han presentado problemas de erosion en playas de la zona.

Mazatlan se ha convertido en los ultimos anos en uno de los puertos mas importantes desde el punto de vista turistico, ya que está localizado muy cerca de la frontera norte y existe una gran inversion extranjera por las condiciones geograficas favorables que presenta.

En los ultimos anos los duenos de los hoteles han colocado una serie de estructuras con el fin de aumentar la zona de playa frente a sus propiedades, pero esto ha propiciado que se rompa la dinamica litoral al colocarse barreras artificiales al arrastre de los sedimentos.

El problema se origina basicamente porque en el diseno de dichas estructuras no se ha tomado en cuenta que la playa en la que se construyen forma parte de un sistema en el cual se lleva a cabo un movimiento de material que no debe ser alterado, ya que se presentan problemas de erosion o deposito a lo largo del litoral.

A esta alteracion hay que sumar la influencia que puedan tener las islas Venados, Pajaros y Lobos, situadas frente a la costa; aparentemente el efecto que producen sobre el litoral es el de la generacion de una zona de calma que provoca un deposito de material fino, sin embargo, las playas localizadas en esta zona presentan problemas de erosion de material.

Se ha delimitado la zona de estudio de la Punta Tiburón a un kilometro al norte de la boca del Estero del Redo, ya que dentro de esta se encuentra la zona turistica del puerto y las posibles areas de desarrollo. Asi tenemos que de la Punta Tiburón a la Punta Camaron se encuentra localizada la zona turistica antigua de Mazatlan; a partir de esta ultima hasta el Estero del Sabalo es donde se han establecido los hoteles que son ahora los mas importantes; y, tomando en cuenta que el desarrollo del puerto ha sido hacia el Norte, se prolonga el estudio hasta un kilometro al norte del Estero del Redo.

El objetivo de este estudio es el de determinar el comportamiento del litoral a lo largo de los 20 km. que forman el area de estudio y, analizando la zona en una forma integral, proponer obras de proteccion para mantener las playas que cuentan con suficiente extension y regenerar o formar las que se han

degradado cuidando de no provocar erosión o alteración en las que son estables.

Para este propósito se han desarrollado una serie de actividades, que se pueden agrupar en dos etapas : la primera se refiere a las desarrolladas para realizar el estudio propiamente dicho y la segunda incluye las relacionadas al proyecto.

La primera etapa consiste en la realización de los trabajos de campo, la recopilación de información que nos pueda servir como marco de referencia para la realización del análisis de la zona y procesamiento de los datos antes obtenidos.

En la etapa de proyecto se plantean dos alternativas de solución para los diferentes tipos de problemas que se presentan a lo largo de la zona de estudio, seleccionándose aquellas obras que por su costo y funcionamiento resultan las más adecuadas.

## **1 ANTECEDENTES.**

### **1.1 GENERALIDADES.**

El puerto de Mazatlan tiene clima calido subhmedo con temperaturas medias que varian de 20o a 28.5o en el ano, precipitacion pluvial baja que se presenta al principio del verano en Junio (con casi 35 mm) y en Septiembre (206 mm).

Los vientos dominantes del Noroeste soplan de Enero a Marzo, del Oeste - noroeste de Abril a Diciembre y del Oeste durante todo el ano, con velocidades medias de 2.6 a 3.5 m/s, los vientos de velocidad maxima fueron registrados en 1955 con 27.5 m/s y dirección sursuroeste (1).

Las condiciones climatologicas anteriores, ademas de un amplio litoral con playas atractivas y buenos servicios de infraestructura hotelera, han hecho de Mazatlan uno de los puertos turisticos importantes del pais.

En 1971 se registro la afluencia minima de turistas : 567,161 y se estima que en 1990 se podran superar los 2'000,000. Lo anterior ha llevado a un crecimiento de la capacidad hotelera, la cual se ha desarrollado hacia el litoral norte aprovechando la vialidad costera.

Debido a que uno de los principales atractivos de los hoteles son las playas, existe un gran interes por parte de las autoridades e inversionistas turisticos por mantenerlos en condiciones optimas.

Existen algunos sitios en el litoral con problemas de erosion de playas que se han tratado de resolver con la colocacion de espigones, otras zonas como son las bocas de los esteros del Redo y el Sabalo tambien requieren de obras de proteccion para evitar el deposito de material que pueda cerrar su comunicacion con el mar; sin embargo, es necesario estudiar el comportamiento general de la zona con objeto de resolver en forma integral el mantenimiento y conservacion de estas zonas recreativas.

### **1.2 VISITA DE RECONOCIMIENTO.**

Para poder conocer las caracteristicas de la zona de estudio y poder establecer la forma en que se desarrollan los procesos costeros, las posibles Areas con problemas y obtener en forma preliminar la forma de resolverlos debe realizarse una visita de reconocimiento.

Con base en el analisis preliminar el area en estudio puede dividirse en cuatro zonas completamente definidas por la topografia de la región y por la actividad económica que se desarrolla en cada una de ellas.

La primera esta comprendida entre Punta Tiburón y Punta Camarón, caracterizandose por ser una zona comercial y turística; los comercios y hoteles estan separados del litoral por la Av. del Mar y las playas localizadas en esta zona son amplias y se encuentran en buen estado, salvo en los dos extremos, en los que se reducen considerablemente por efecto de la acción de la erosiva del mar.

Esta zona es practicamente un enlace entre la zona antigua de Mazatlán y la zona que se encuentra en pleno desarrollo turístico.

La segunda zona, situada entre Punta Camarón y Punta Sabalo, es eminentemente turística ya que dentro de esta se encuentran localizados los desarrollos turísticos mas importantes del puerto. Estos se encuentran cercanos a la playa lo que es de gran importancia para favorecer el desarrollo de esta actividad económica.

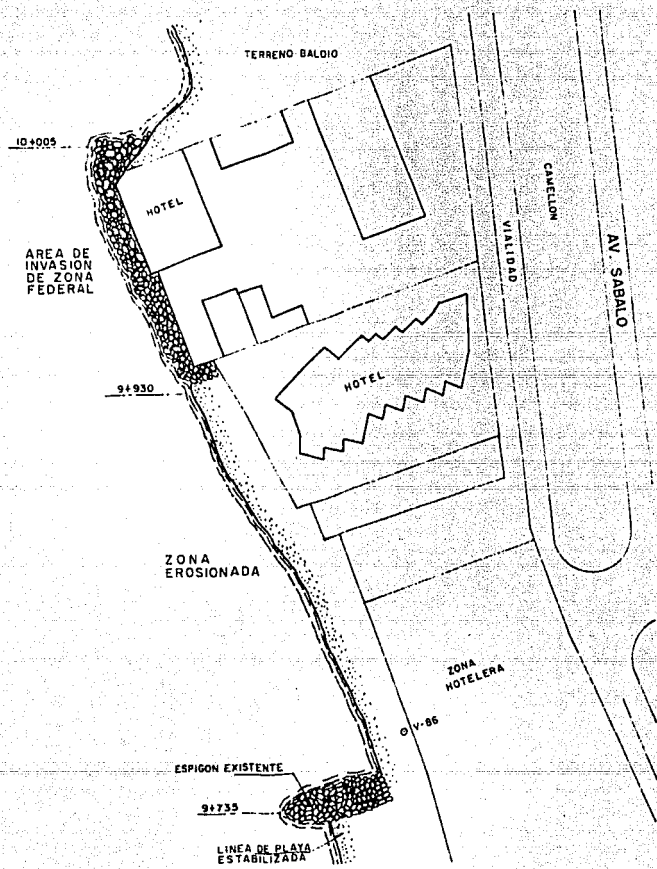
Las playas son angostas y los propietarios han colocado estructuras ( espigones ) para tratar de aumentarlas, con lo que solucionan un problema local, pero afectan la estabilidad del litoral, trayendo como consecuencia la creación de problemas de erosión en las zonas situadas hacia el norte de la estructura.

Por las características de esta zona se debera tomar en cuenta la influencia que tienen las Islas Venados, Pájaros y Lobos y la disposición de las estructuras actuales para plantear una solución global.

La tercera zona, localizada entre Punta Sabalo y Punta Cerritos se encuentra en vías de desarrollo y aun no ha sido explotada por la industria hotelera, a pesar de que cuenta con grandes extensiones de terreno muy cercanos al mar y con una infraestructura urbana adecuada.

Las playas en esta zona son amplias y con un gran potencial de desarrollo, salvo en el sitio en donde existe un espigon que provoca una zona de erosión hacia el norte de la estructura. Este efecto se ve aumentado por que uno de los pocos hoteles existentes en la zona se encuentra construido dentro de la zona federal ( fig 1.1.1 ).





PROBLEMATICA EN LA ZONA E  
FIGURA 1.1.1

La cuarta zona, comprendida entre Punta Cerritos y la desembocadura del Estero del Redo, se encuentra practicamente virgen, ya que solo existen unas cuantas construcciones cercanas al litoral. Esta zona posee playas con fuerte pendiente hacia el mar, ya que el oleaje llega con bastante energia y produce un movimiento considerable de arena a lo largo de la playa.

Se pudo observar que se tienen problemas para mantener estable la desembocadura del estero, la cual tiende a cerrarse al depositarse el material arrastrado a lo largo del litoral. Actualmente existe un espigon en la parte Norte de la desembocadura que no cumple con la función de mantener abierta la comunicacion al mar.

Gracias a las estructuras existentes se puede establecer que la direccion del arrastre neto de solidos a lo largo de la playa es de Sur a Norte, ya que existe un deposito de material hacia el sur y una erosion del lado norte de cada una de ellas.

## 8 ESTUDIOS DE CAMPO.

Con el fin de establecer las características geograficas y los procesos costeros que se llevan a cabo en la zona se han realizado una serie de estudios de campo, que son :

### 2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.

Se realiza para establecer un marco de referencia para los demás estudios de campo y se dividen en :

#### 2.1.1 POLIGONAL DE APOYO.

De acuerdo a las características de la zona y para obtener una mayor precisión y forma de comprobar las mediciones efectuadas se opto por realizar el levantamiento con cinco poligonales cerradas, que se ligan al sistema de coordenadas empleado por la Residencia de Obras del Puerto (R. O. P.) de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (S. C. T.), partiendo de los puntos de referencia proporcionados por dicha dependencia.

Estos puntos estan orientados astronómicamente; sus coordenadas y localización se muestran en la siguiente tabla (?):

PUNTO	COORDENADAS		ELEVACION	LOCALIZACION
	X	Y		
139 (13)	20671.552	18548.644	3.105	Sobre camellen, Av. Playa Sur (ver croquis 2.1.1.1)
141 (854)	20741.696	18713.289	3.596	Eq. Nor-este calle Playa Carrizo y calle Carnaval (ver croquis 2.1.1.1)

TABLA 2.1.1.1 Puntos de Arranque.

Al tener establecido un sistema de coordenadas, no fue necesario realizar orientaciones astronómicas, que debían realizarse en estudios de gran importancia como este.

TRANSBORDADORES

139

X= 20671.552

Y= 18548.844

Z= 3.105

AV. PLAYA SUR

HOTEL

SECRETARIA DE  
MARINA

AV. CARNAVAL

AV. PLAYA  
CARRIZO

LOCALIZACION DE LOS VERTICES DE LIGA.S.C.T.  
FIGURAS 2,1,1,1.

V 141

X= 20741.696

Y= 18713.289

Z= 3.596

Estas poligonales cerradas estan formadas por dos ramas : la primera se localiza cerca de la linea de playa y va siguiendo la configuracion costera, tomandose como base para la realizacion de los demas trabajos de campo; la segunda es exclusivamente de cierre y comprobacion.

Las caracteristicas de las poligonales se resumen en el siguiente cuadro:

POLIGONAL	VERTICES		LONGITUD DE POLIGONAL	
	PLAYA	CIBERRE	PLAYA (m)	CIBERRE (m)
1	2	20	129.286	5,347.224
2	25	16	4,826.901	4,848.297
3	10	9	2,608.861	2,677.747
4	20	13	6,726.325	6,986.656
5	14	13	5,708.629	7,018.169

Las poligonales tienen una longitud total de 46,878.093 m y se midieron con tránsito "WILD T-1" y con distanciometro "CITATION".

TABLA 2.1.1.2 Caracteristicas de las poligonales de Apoyo.

Los vertices de las poligonales, así como las estacas colocadas a cada cien metros sobre la linea de la poligonal fueron nivelados, dejandose bancos de nivel fijos a cada kilómetro aproximadamente.

El arranque de la nivelacion es en el banco de nivel proporcionado por la Residencia de Obras Portuarias (R.O.P.), cuya elevacion esta referida al Nivel de Bajamar Medio Inferior (N.B.M.I.) (ver tabla 2.1.1.1).

Con el fin de referenciar cualquier estructura que se construya posteriormente en el lugar se optó por colocar placas a lo largo de la zona de estudio mismas que se colocaron en las banquetas de las vialidades cercanas al litoral; en donde no se contaba con estas, se colocaron mojoneras que sirvieron como base para la colocación de las placas, dando un total de 17 placas y 6 mojoneras, ubicandose de dos en dos y a cada dos kilómetros, a excepción del septimo en el que solo se colocó una.

## 2.1.2 CONTROL PLAYERO,

Este estudio tiene la finalidad de poder establecer las variaciones morfológicas que va sufriendo la playa debido a la acción erosiva del viento y del mar. Para cubrir los objetivos del estudio se realizaron tres campañas de seccionamientos (7). La primera se inició el día 22 de Julio y se terminó el 7 de Agosto, la segunda se inició el 21 de Agosto y se terminó el 24 de Agosto y la tercera campaña se inició el 31 de Octubre y se terminó el 10 de Noviembre de 1987.

Se seccionó a cada cien metros tomando como base las estacas colocadas con anterioridad sobre la línea de la poligonal playera. A excepción de los siguientes tramos:

TRAMO	NUMERO DE SECCIONES NO LEVANTADAS.
4+700 - 4+800 ( Valentinos )	2
8+900 - 9+300 ( Camino Real )	5
14+200 - 15+600 ( Cerritos )	15

TABLA 2.1.2.1 Relacion de secciones no levantadas.

Ya que se encuentran en zona de cantil. Lo anterior da como resultado un total de 179 secciones por campaña.

El seccionamiento se llevo, en las tres campañas, hasta la batimétrica 1.00 y hacia tierra firme hasta 50m del eje de la poligonal en aquellos puntos en que el terreno lo permitió, es decir, que no existían obstáculos como bordos, muros de contención, etc..

Al comparar las campañas entre si se puede observar el comportamiento de la playa en la temporada Verano Otoño. Estas comparaciones se presentan de la tabla 2.1.2.2 a la 2.1.2.4.

CADENAMIENTO	DEPOSITO (m3)	EROSION (m3)
0+000 AL 0+100	544.8	175.1
0+100 AL 4+000	25173.8	22876.3
4+000 AL 4+600	919.6	5036.3
4+600 AL 4+900	-----	-----
4+900 AL 5+600	6957.8	2142.0
5+600 AL 8+100	13218.4	17592.4
8+100 AL 8+400	3906.7	2440.9
8+400 AL 8+800	3379.1	2362.6
8+800 AL 9+400	-----	-----
9+400 AL 9+700	1281.3	1833.8
9+700 AL 10+900	18711.9	4815.8
10+900 AL 14+100	27242.1	23509.7
14+100 AL 15+700	-----	-----
15+700 AL 18+300	40169.7	14572.7
18+300 AL 18+800	675.8	3218.3
18+800 AL 20+000	11268.9	4593.5

TABLA 2.1.2.2 Analisis comparativo entre la 1a. y 2a. campaña.

CADENAMIENTO	DEPOSITO (m3)	EROSION (m3)
0+000 AL 0+100	138.3	598.5
0+100 AL 4+000	17403.4	20855.0
4+000 AL 4+600	3065.3	1674.6
4+600 AL 4+900	-----	-----
4+900 AL 5+600	3636.6	4305.1
5+600 AL 8+100	10869.1	27151.3
8+100 AL 8+400	3593.1	2959.8
8+400 AL 8+800	401.6	6429.4
8+800 AL 9+400	-----	-----
9+400 AL 9+700	3466.7	1554.9
9+700 AL 10+900	8806.0	12346.2
10+900 AL 14+100	18178.6	23469.0
14+100 AL 15+700	-----	-----
15+700 AL 18+300	28176.6	15314.7
18+300 AL 18+800	6858.8	1687.7
18+800 AL 20+000	8411.9	32398.2

TABLA 2.1.2.3 Analisis comparativo entre la 2a. y 3er. campaña.

CADENAMIENTO	DEPOSITO (m3)	BROSION (m3)
0+000 AL 0+100	106.5	187.2
0+100 AL 4+000	27168.2	26238.7
4+000 AL 4+600	1429.0	4197.2
4+600 AL 4+900	-----	-----
4+900 AL 5+600	10225.7	4124.1
5+600 AL 8+100	5858.6	25258.2
8+100 AL 8+400	3573.8	496.9
8+400 AL 8+800	1293.7	5498.6
8+800 AL 9+400	-----	-----
9+400 AL 9+700	4060.1	2215.7
9+700 AL 10+900	18586.9	7725.8
10+900 AL 14+100	26313.0	25471.5
14+100 AL 15+700	-----	-----
15+700 AL 18+300	43408.6	11457.2
18+300 AL 18+800	5441.7	2285.7
18+800 AL 20+000	9228.3	29388.9

TABLA 2.1.2.4. Analisis comparativo entre la 1er y 3er campaña.

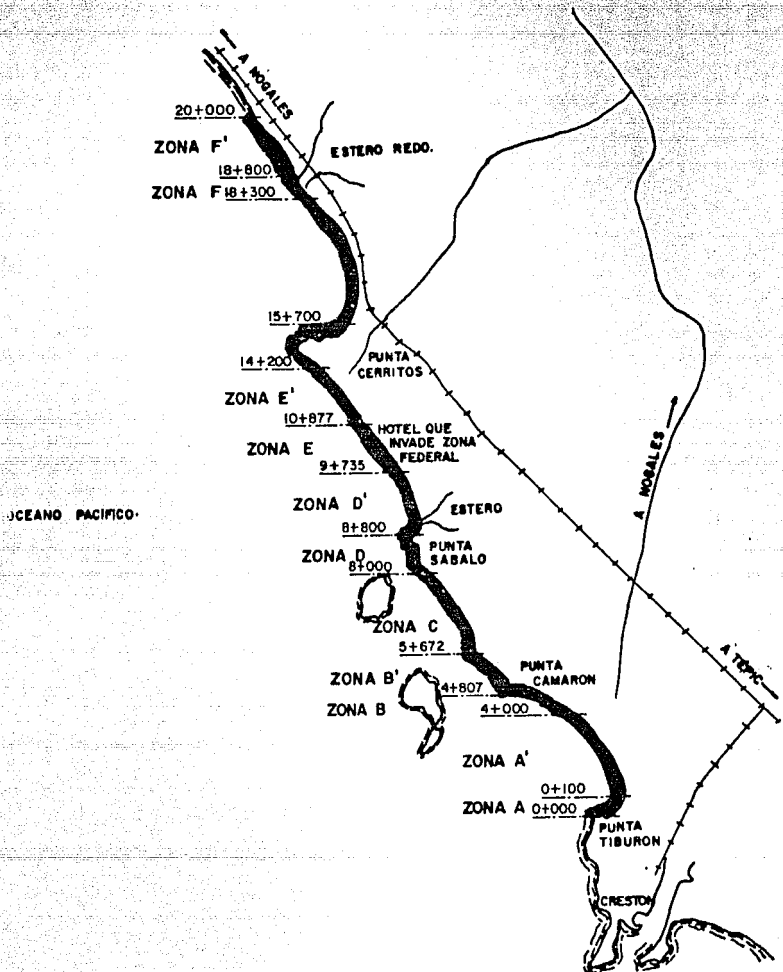
Con base en los resultados obtenidos en las tablas anteriores se pueden determinar zonas de erosion o depósito de material a lo largo del Area de estudio, lo que es importante para definir la problemática de la zona.

Analizando la tabla 2.1.2.4, que es la que abarca el periodo de tiempo mayor, se puede observar que en los tramos comprendidos entre los cadenamientos: 0-100 100 a 0+100 ( zona A ), 4+000 a 4+600 ( zona B ), 5+600 a 8+100 ( zona C ) y 8+400 a 8+800 ( zona D ), se presenta una pérdida de material (figura 2.1.2.1).

Además se puede observar que en los tramos: 0+100 a 4+000 ( zona A' ), 10+900 a 14+100 ( zona E' ) se cuenta con playas estables, ya que el volumen de material arrastrado fuera de las zonas se compensa con el volumen de material depositado.

Por otra parte en los tramos: 4+900 a 5+600 ( zona B' ), 8+100 a 8+400 ( zona C' ), 9+400 a 9+700 ( zona D' ), 15+700 a 18+300 ( Zona E' ) y 18+300 a 18+800 ( zona F ) se observa que existe depósito de material debido a la existencia de espigones en estas zonas. De estas la zona F es la única que presenta problemas ya que con esta acumulación de material se cierra la boca del Estero del Redo.





DIVISION DE LA ZONA DE ESTUDIO  
DE ACUERDO A SU PROBLEMÁTICA.

FIGURA 2.1.2.1

En el ultimo tramo por considerar ( 9+700 a 10+900 ), denominado zona B, se tiene una tendencia general de deposito de material en toda la zona, pero existe una erosión al principio y gran deposito al final.

### 2.1.9 BATIMETRIA.

Como apoyo a los estudios de procesos costeros se realizo un levantamiento batimétrico apoyado en la rama de la playa de las poligonales.

El procedimiento para realizar el levantamiento es el siguiente :

- Se coloca el ecosonda con registro continuo en una lancha que navega perpendicularmente a la linea de la playa, y que es visada con dos transitos desde dos vértices de la poligonal de apoyo; con esta operación se forma un triangulo, que se utiliza posteriormente para obtener su posición en el sistema general de coordenadas; la lancha avanza hasta el siguiente punto de medición y se repite el proceso hasta que el aparato registra una profundidad de 10.00 m
- En cada posición se toma la hora en que fue realizada la medición, con el fin de hacer posteriormente, la corrección por marea de acuerdo a los datos del inciso 2.2.1. Esta corrección obedece a que se produce una variación en la elevación de la lancha con respecto al N. B. M. I. por efecto de la marea.

El registro continuo del ecosonda permite conocer el perfil del fondo marino a lo largo de la trayectoria de la embarcación, de los que se obtiene la configuración del fondo ( ver plano PL - BAT - 01 ).

Se realizaron 200 secciones a lo largo de la zona de estudio, aproximadamente a cada 100 m una de la otra y perpendiculares a la linea de playa, además de 20 secciones localizadas en la zona comprendida entre el Cerro del Creston y Playa Norte, localizada al sur de la zona de estudio (?).

En total se cubrió un área aproximada de 20 km<sup>2</sup> con secciones de aproximadamente 800 m de largo por 24 km de costa.

## 2.2 DATOS OCEANOGRÁFICOS.

Para obtener las características oceanográficas de la zona de Mazatlan se realizaron una serie de mediciones de campo, que se describen a continuación:

### 2.2.1 MAREAS.

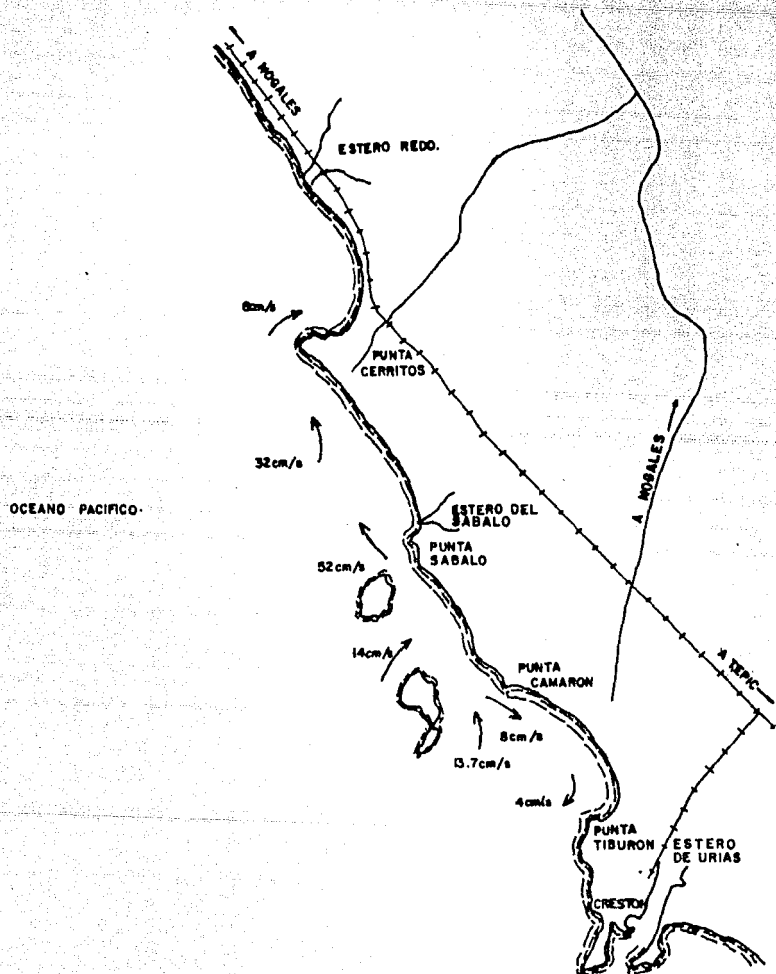
La medición del espectro de mareas es importante para establecer los niveles de referencia para los levantamientos topográfico y batimétrico, así como para el desplante de las futuras obras de protección y para establecer las correcciones por sobrelevación al levantamiento batimétrico. Para el presente estudio el nivel de referencia es el Nivel de Bajamar Medio Inferior (N. B. M. I.) y se obtuvo realizándose una nivelación diferencial desde los puntos proporcionados por la R.O.P. (tabla 2.1.1.1) hasta la zona de estudio, dichos puntos tienen elevaciones fijadas por la U.N.A.M. con base al mareógrafo colocado en la zona del puerto; como referencia se colocaron placas con coordenadas y elevaciones respecto al N.B.M.I.

Los niveles de referencia en la zona de Mazatlan, Sinaloa son (8):

NIVEL	ELEVACION (m) (S.N.B.M.I.)
Pleamar Maximo Superior.	1.164
Medio del Mar.	0.616
Altura Minima Registrada.	-0.726

TABLA 2.1.2. Niveles de Referencia.

Por otra parte y para obtener las sobrelevaciones de la lancha en el levantamiento batimétrico se obtuvo de la U.N.A.M. (7) la medición de mareas durante los meses de Junio, Julio, Agosto y 15 días del mes de Septiembre de 1987; la elaboración de la gráfica de mareas del mes de agosto, referida al Nivel Medio del Mar ( N.M.M. ).



DISTRIBUCION DE CORRIENTES SUPERFICIALES  
EN LA ZONA DE ESTUDIO.

FIGURA 2.2.2.1

En el plano PL-MAR-01 se muestran los datos de variación del Nivel del Mar referidos al N.M.M., además se hace una comparación entre los puntos obtenidos con el mareógrafo y las tablas de predicción de mareas del Instituto de Geofísica de la U.N.A.M. (8), encontrando que prácticamente no existen variaciones. Con estos datos se realiza la corrección a las mediciones obtenidas en el levantamiento batimétrico para realizar la configuración de fondo ( inciso 2.1.3 ).

### **2.2.2 CORRIENTES.**

Con el fin de establecer la magnitud y dirección de las corrientes, así como la influencia que tienen en la evolución de la línea de playa, se realizaron dos campañas de medición de corrientes: la primera se efectuó los días 18 y 19 de Agosto y la segunda los días 13 y 14 de Septiembre de 1987 (7); seleccionándose seis sitios que por su ubicación, son representativos de las condiciones generales de la zona de estudio.

Se emplearon tintes y flotadores pequeños para que no fueran influenciados por el viento, tomándose tres posiciones de cada uno, con la ayuda de dos tránsitos apoyados en vértices de la poligonal. El intervalo de tiempo entre la medición de dos posiciones es de aproximadamente 10 minutos.

De esta manera se obtiene la dirección y velocidad de las corrientes en cada uno de los seis sitios para las dos campañas.

Los resultados obtenidos se muestran en la figura 2.2.2.1, pudiendo definir claramente que la dirección de las corrientes superficiales tiende hacia el Norte y que es ampliamente modificada por la geografía de la zona, como pueden ser las Islas, Puntas y Cabos.

### **2.2.3 OLAJE.**

Para poder obtener el comportamiento de la zona de estudio y desarrollar las alternativas de las estructuras de protección es necesario contar con las condiciones del oleaje rompiente en el litoral. Los procedimientos seguidos para la obtención de dichas condiciones se describen a continuación.

### 2.2.3.1 ANALISIS ESTADISTICO DE OLAJE.

Las características importantes del oleaje incidente en la zona de estudio para el desarrollo de este trabajo son : la dirección de incidencia a la playa, la altura de ola representativa para cada dirección de incidencia y el tiempo que actúa sobre la playa. Con el fin de establecer estos parámetros se ha recurrido a la información disponible para el Pacífico Norte, que son (anexo 1) :

a) Diagramas del SEA and SWELL.

b) Estadísticas de oleaje en el mar ( Ocean Waves Statistics ).

La presentación de la información en la fuente (b) es forma tabular, por lo que no necesita un procesamiento de los datos; sin embargo los Diagramas del SEA AND SWELL se presentan en forma semigráfica, separando la información de acuerdo a la altura del oleaje, tipo de oleaje de acuerdo a la zona de generación y frecuencia de incidencia por dirección de aproximación para cada mes; por lo que es necesario procesarla.

De acuerdo a la zona de generación el oleaje se puede dividir en local ( SEA ) o distante ( SWELL ). El primero tiene características erráticas, mientras que el segundo presenta un patrón más uniforme en cuanto a altura y longitud.

Los rangos de altura de ola que se manejan son:

CLASIFICACION	RANGO DE ALTURA
Alto	0.30 - 0.90
Medio	0.90 - 2.40
Bajo	2.40 - 3.60

Oleaje local.

CLASIFICACION	RANGO DE ALTURA
Alto	0.60 - 1.82
Medio	1.82 - 3.65
Bajo	3.65 - 4.86

Oleaje distante.

TABLA 2.2.3.1 Rangos de altura de ola para el  
SEA AND SWELL.

Ademas de esta información se presenta el número total de observaciones en la zona y las veces en que se presenta una altura menor a 0.60 cm, lo que se considera como calma.

El método de análisis de los diagramas es el siguiente:

- Con las graficas presentadas (Diagramas de Lentz) se obtiene, para cada mes del año, la frecuencia con que ocurre el oleaje de acuerdo a la zona de generación (Local o distante) y a su altura (alto, medio y bajo) para cada una de las direcciones de aproximación.
- Con el número total de observaciones para cada oleaje y multiplicado por la frecuencia se obtiene el número de olas para cada rango de altura por dirección.

- Con los datos por direccion se obtienen la altura representativa de ola (  $H \frac{1}{3}$  ), frecuencia de ocurrencia por mes y por año.

Los resultados obtenidos de este analisis se resumen en las tablas del anexo 2 : las primeras establecen un analisis por mes para cada uno de los oleajes ( local y distante ), contienen los datos obtenidos de las graficas para cada una de las direcciones de acuerdo al rango de alturas y el numero total de observaciones por direccion.

Posteriormente se incluyen tablas de resumen por direccion que contienen la frecuencia del oleaje de acuerdo al rango de alturas antes establecido, el numero total de observaciones por mes, diferenciando el tipo de oleaje y sumando estos dos. Ademas de la altura representativa del oleaje (  $H \frac{1}{3}$  ) segun la zona de generacion y para el total de observaciones.

Se incluyen ademas tablas de resumen para el oleaje local y distante con el numero de observaciones para cada direccion de aproximacion, dividiendolo en meses.

De las tablas antes mencionadas, se observa que las direcciones que se deben analizar con mayor interes, debido a que son las que podrian tener una mayor influencia en la evolucion de la playa, son:

- Las que se presentan con mayor frecuencia en la playa son las que provienen de las direcciones Nor-Oeste ( 38.9 % ) y la del Oeste ( 15.4 % ). Tomando el numero total de mediciones en la zona cercana a Mazatlan.
- La que se presenta con mayor intensidad, en cuanto a su altura, es la direccion Sur, que tiene una altura de ola significativa de 2.53 m.

Debido a que el oleaje que proviene de la direccion sur es el que se presenta en la zona con una altura mayor, se analiza con un periodo de 20 s, ademas del periodo de 6 s para establecer la posible variacion que pueda tener en cuanto a la direccion de incidencia en la zona de playa y su altura.



Con base en las Estadísticas de oleaje del mar podemos establecer que la dirección Nor-Oeste se debe analizar con un periodo de 6 seg ya que es el periodo para el cual se presenta con mayor frecuencia. Este mismo criterio se emplea para determinar que el periodo de análisis para la dirección Oeste es de 12 s.

Con la información anterior se harán los diagramas de refracción y el análisis de arrastre de sedimentos, base para el diagnóstico de la zona y la determinación de posibles alternativas de solución.

#### 2.2.3.2 DIAGRAMAS DE REFRACCION.

Una vez determinadas las características del oleaje en aguas profundas y las direcciones en que inciden a la línea de playa, se deben establecer la forma en que varían con la presencia del fondo en las aguas someras y con la presencia de las islas Pajaros, Venados y Lobos.

De acuerdo al análisis de oleaje (inicio 2.2.3.1) las direcciones que se estudian son:

DIRECCION	PERIODO (seg)
SUR	20 6
NOR-OESTE	6
OESTE	12

TABLA 2.2.3.2.1 Direcciones analizadas de oleaje.

Para la obtención de los diagramas de refracción se emplea el método gráfico con la utilización de regletas para la determinación del avance parcial de la ola asociada a la profundidad del punto analizado.

La regleta tiene forma de triangulo rectangulo (fig 2.2.3.2.1), en la que el cateto mas grande representa la relacion de profundidad y longitud de onda en aguas profundas (  $b_1 / L_0$  ) y el cateto menor el avance de la ola. Se traza una linea punteada, como apoyo al metodo ( linea A ), que divide el triangulo en dos.

La construccion de las regletas se basa en las caracteristicas de longitud de la onda en aguas profundas (  $L_0$  ) y la profundidad (  $b_1$  ) en el punto para el cual se obtiene el avance. Si tomamos en cuenta que la frontera de aguas profundas, es decir, cuando la onda empieza a ser frenada por la friccion con el fondo, esta delimitado cuando la relacion

$$\frac{b_1}{L_0} = 0.5$$

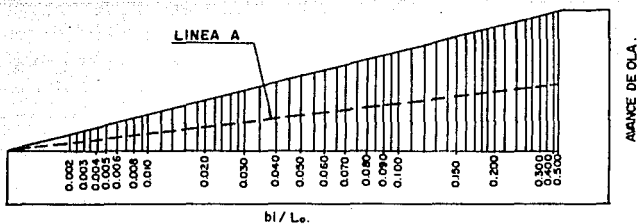
El cateto menor debe tener una longitud igual al avance de la ola en aguas profundas de acuerdo a la escala del plano. Para fines practicos se representan (N) avances de ola, de acuerdo con la expresion :

$$N = \frac{0.0163 S}{T}$$

en donde S = escala del plano.  
T = periodo en segundos.

El metodo que se debe seguir es el siguiente:

- Se traza un frente de ola en aguas profundas, de tal manera que no tenga influencia el fondo marino y que este orientado con la direccion que queremos analizar.
- Se hace coincidir tangencialmente el cateto mayor de la regleta con el frente de ola trazado en el punto en que se intersecten la batimetrica mas cercana y linea ( A ) en la relacion correspondiente a esta profundidad.



REGLA PARA DETERMINAR LA  
REFRACCION DEL OLAJE.  
FIGURA 2.2.3.2.1

- Sobre la hipotenusa de la regleta se marca el avance de la ola en el punto. Este procedimiento se repite hasta localizar el avance para todas las curvas isobatas que se crucen con la línea (A).
- Los puntos así obtenidos se unen entre sí formando el nuevo frente de ola, volviendo a localizar los avances de ola correspondientes a las curvas de nivel en este sitio. Es conveniente construir tablas que relacionen cada batimétrica con el cociente  $(b_i / L_0)$  para hacer más práctico el empleo del método.

Los diagramas así obtenidos se representan en los planos PL-REF-01 al 04.

### 2.3 REGIMEN DE COSTAS.

Con el fin de poder establecer las características de los materiales de la playa y la forma en que se lleva a cabo el arrastre a lo largo de la zona de estudio se realizó un muestreo sedimentológico y la determinación del transporte litoral, que se describen a continuación:

#### 2.3.1 MUESTREO Y ANALISIS SEDIMENTOLOGICO.

Para establecer la dirección y volumen arrastrado de los sedimentos, y diseñar las estructuras que sirvan para estabilizar la línea de playa, es necesario conocer las características del material de la misma.

Para esto se realizaron dos campañas de muestreo, una en el mes de Agosto y otra en el mes de Noviembre, colocando estaciones cada kilómetro. En cada una de estas, se tomaron muestras en la zona de strand, rompiente y atrás de rompiente para poder determinar la forma en que varían de acuerdo a su posición con respecto a la línea de rompiente de la ola.

Dichas muestras fueron analizadas por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnografía de la U.N.A.M. (7), realizándose dos tipos de prueba :

a) Para obtener las propiedades físicas de masa se empleó el método de volumen constante, obteniéndose los siguientes parámetros:

- Coeficiente de Kurtosis ( KG ).
- Coeficiente modificado de Kurtosis ( K'G ).
- Densidad de masa húmeda ( DMH ).
- Porosidad ( H ).
- Contenido de agua ( w ).
- Contenido de agua con respecto a la masa de las arenas ( Ds ).

b) Para obtener las características granulométricas se usaron tamices con intervalo de medio  $\phi$ , dado por la expresión :

$$\pm \phi = \text{Log } d^{1/2}$$

donde d = diámetro de la partícula,

Obteniéndose los siguientes parámetros :

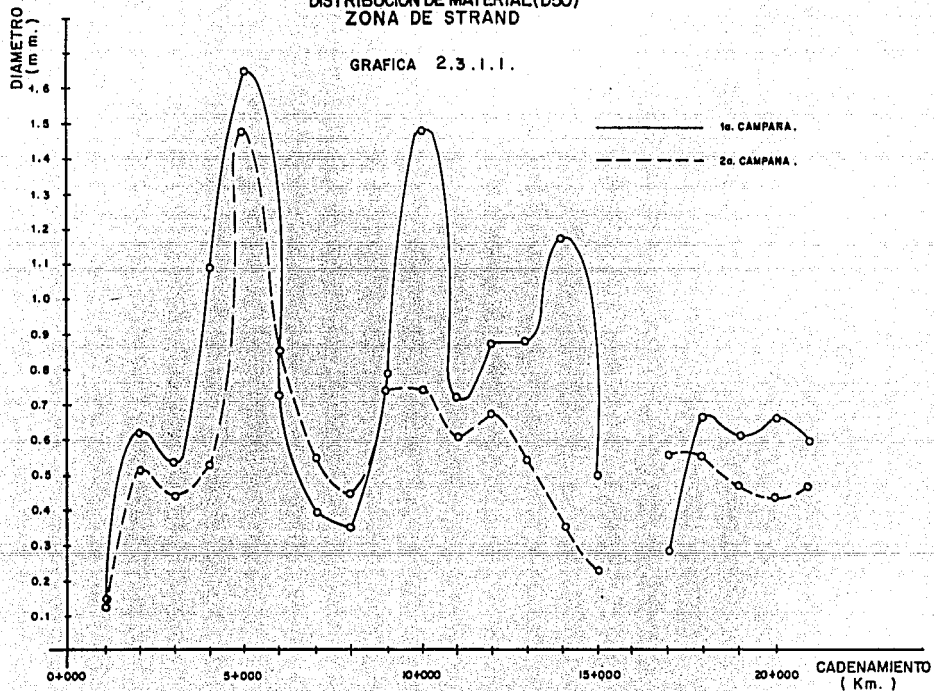
- Media ( Mz ).
- Desviación estándar (  $\sigma$  ).
- Coeficiente de asimetría ( Sk1 ).

Con el fin de obtener la distribución del material a lo largo de la zona de estudio se elaboraron las gráficas 2.3.1.1, 2.3.1.2 y 2.3.1.3 en las que se muestra el diámetro D50 de las muestras para cada una de las campañas de medición. Siendo este el diámetro para el cual el 50% de la muestra en peso pasa por dicha abertura.

Como puede observarse en las gráficas, el material que se encuentra situado cerca de las Puntas Camarón, Sabalo y Cerritos es de mayor diámetro comparado con el material que se encuentra alejado de estas. Esto indica que existe una concentración de energía en la zona, como se obtuvo en los diagramas de refracción (planos PL-REF-01 al 04), provocando que el material fino quede en suspensión y sea arrastrado a lo largo de la costa.

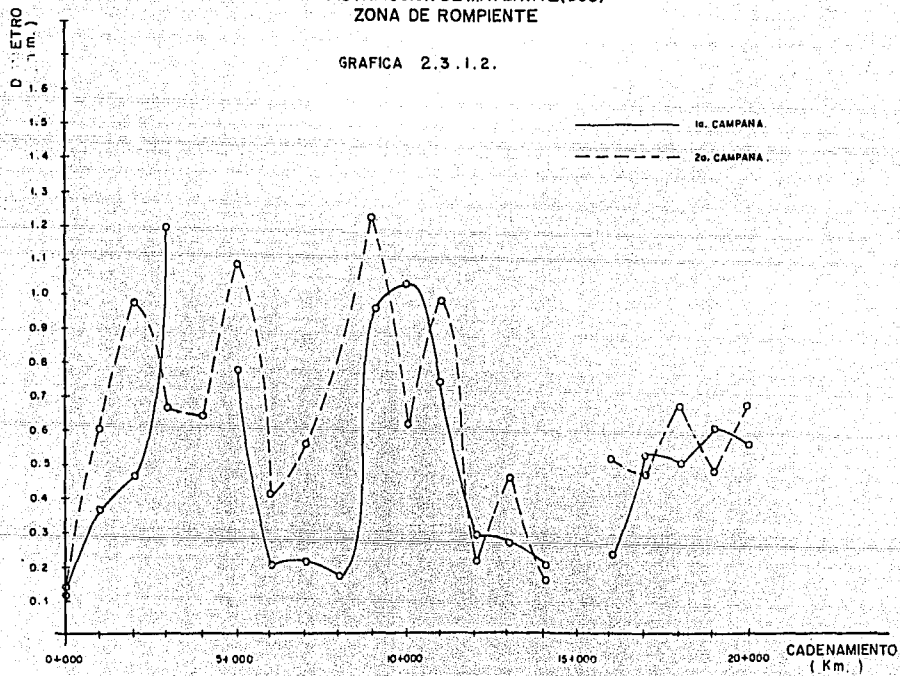
DISTRIBUCION DE MATERIAL (D50)  
ZONA DE STRAND

GRAFICA 2.3.1.1.



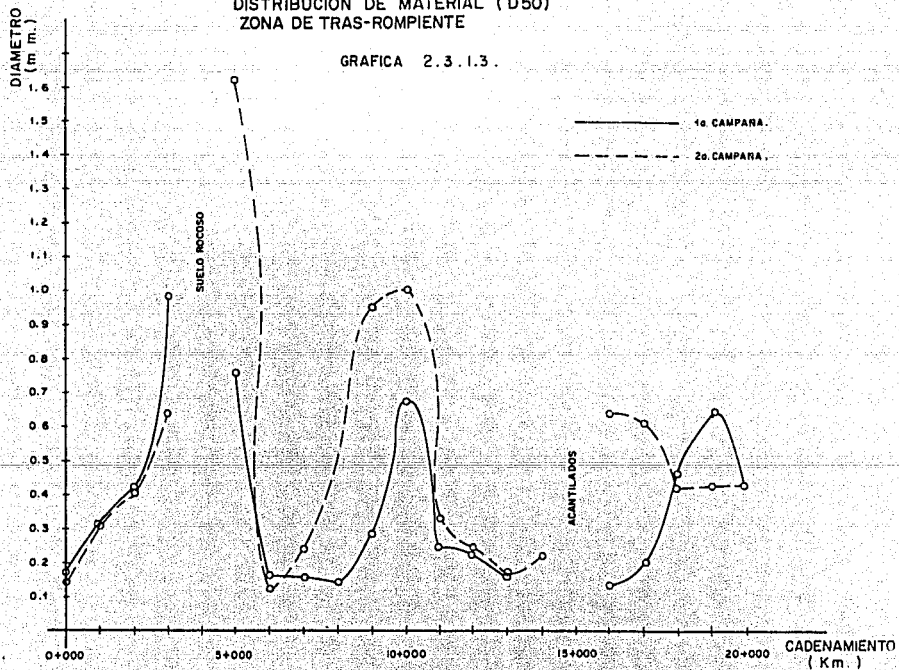
DISTRIBUCION DE MATERIAL (D50)  
ZONA DE ROMPIENTE

GRAFICA 2.3.1.2.



DISTRIBUCION DE MATERIAL (D50)  
ZONA DE TRAS-ROMPIENTE

GRAFICA 2.3.1.3.





### 2.3.2 CUANTIFICACION DEL ARRASTRE DE SOLIDOS:

Para la determinación de las áreas que presenten problemas de erosión y el planteamiento de una solución global dentro de la zona de estudio es necesario cuantificar el volumen de sedimentos arrastrados a lo largo de la playa, el cual es causado por la acción del oleaje y las corrientes litorales.

Debido a que el oleaje incide en la playa con diferentes ángulos durante el año, el arrastre que provoca se presenta en ambos sentidos, por lo que es necesario establecer el gasto de sólidos para cada una de las direcciones y, con la duración de estas a lo largo del año, realizar el cálculo del arrastre neto a lo largo de la playa.

Ya que los métodos para valuar el gasto sólido son de naturaleza puramente empírica y dependen esencialmente de las condiciones para las que fueron desarrollados, es conveniente utilizar varias formas de cuantificación y comparar sus resultados para obtener un valor más aproximado.

Los métodos empleados en el desarrollo del presente trabajo son:

#### 2.3.2.1 METODO DE LA ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

Este método (3) se basa en la determinación de la energía en la zona de rompiente con base a las condiciones del oleaje en aguas profundas y las características de los sedimentos de la playa.

Se puede emplear para calcular un valor aproximado del arrastre para cada una de las direcciones y el volumen neto sin una gran precisión debido a que no se toma en cuenta la influencia del fondo del mar en las características del oleaje, pero es válido cuando la información disponible, como en este caso, se obtiene en aguas profundas a partir de datos estadísticos de oleaje.

Para la determinación del gasto sólido se emplea la expresión:

$$Q = \frac{k}{(\gamma_s - \gamma) g n} \text{ Pla} \quad \text{--- (2.3.2.1)}$$

en donde Q = Gasto de sólidos en m<sup>3</sup>/año.

k = Contante igual a 0.39.

$\gamma_s$  = Peso específico de sólidos de la playa.

$\gamma$  = Peso específico del agua de mar.

g = valor de la gravedad ( 9.81 m/s<sup>2</sup> ).

n = porosidad del material.

Pla = Factor de flujo de energía.

El factor de flujo de energía se valua usando la siguiente expresión :

$$\text{Pla} = 0.05 g^{3/2} H_o^{5/2} (\cos \theta_o)^{1/4} \text{ sen}(2 \theta_o) \quad \text{--- (2.3.2.2)}$$

en donde  $\theta_o$  = ángulo de aproximación del oleaje en aguas profundas.

H o = altura del oleaje en aguas profundas.

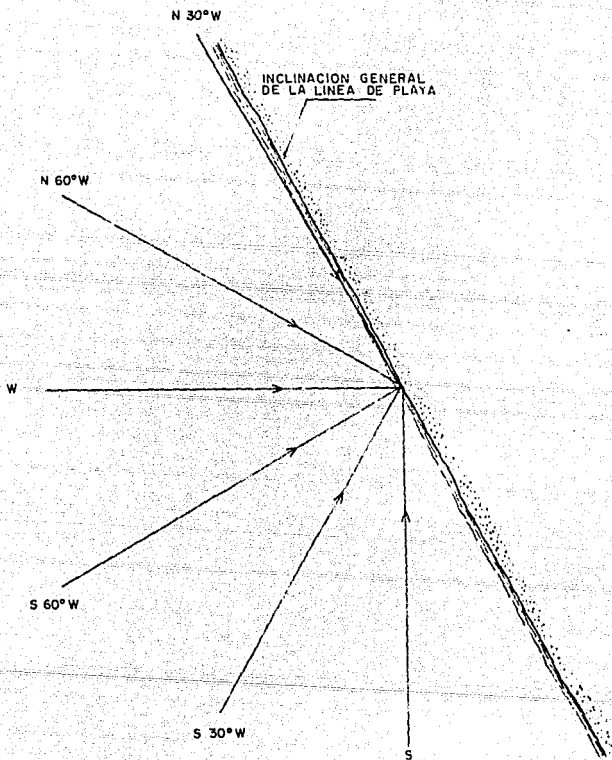
Sustituyendo la ecuación (2.3.2.2) en el valor correspondiente de Pla de la ecuación (2.3.2.1) y los valores de las constantes que intervienen en el cálculo, esta última ecuación se transforma a :

$$Q = 2.03 \times 10^6 f H_o^{5/2} F(\theta_o) \quad \text{---(2.3.2.3)}$$

en donde  $F(\theta_o) = (\cos \theta_o)^{1/4} \text{ sen}(2 \theta_o)$   
 f = frecuencia de ocurrencia de la dirección de oleaje considerada del total de direcciones incidentes en la playa.

Para el cálculo por este método es necesario establecer una convención de signos, se propone que el arrastre sea positivo si tiene un sentido de circulación de norte a sur y negativo si circula de sur a norte.

Las direcciones de oleaje consideradas para el análisis de cuantificación con este método son:



DIRECCIONES DE OLAJE CONSIDERADAS PARA EL CALCULO DE ARRASTRE DE  
SOLIDOS POR EL METODO DE ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

FIGURA 2.3.2.1

N 30 W  
N 60 W  
W  
S 60 W  
S 30 W  
S

**TABLA 2.3.2.1 Direcciones analizadas.**

Debido a que no se necesitan los diagramas de refracción para mejorar la confiabilidad del método se tratan de involucrar el mayor número de direcciones en el cálculo. Los ángulos de incidencia en la línea de playa se muestran en la figura 2.3.2.1.

Se incluye en el anexo 3 un grupo de tablas en las que se resumen los cálculos numéricos realizados para la cuantificación del material arrastrado por este método. En primer lugar están las tablas para determinar el porcentaje de ocurrencia del oleaje según su altura por dirección analizado para las dos fuentes estadísticas.

Se incluye además las tablas que contienen el valor de los gastos sólidos para cada dirección, en cada sentido de la playa y el neto y el cálculo de los volúmenes de arena desplazados en el tiempo de realización del estudio ( 22 de Julio al 10 de Noviembre) y en el año.

**2.3.2.2 METODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE:** Se basa en la celeridad de la ola necesaria para que las partículas del fondo inicien el movimiento (4). Es necesario tomar un diámetro representativo de las partículas del fondo que para este caso es el D50.

Este método toma en cuenta la distribución de velocidades en relación a la distancia que existe entre los puntos en que se presentan la profundidad de rompiente y el nivel de referencia cero ( para este estudio se toma el nivel de Bajamar Medio Inferior ), con base en la velocidad teórica representativa expresada con la ecuación :

$$V_{tr} = 327.1 \frac{H_b}{db} (g H_b)^{1/2} S \sin(\theta_b) \quad \text{--- (2.3.2.4)}$$

en donde  $H_b$  = altura de ola en aguas someras, valuada como la altura de ola en aguas profundas ( $H_o$ ) multiplicado por el coeficiente de refracción  $((b_o/b_i)^{.5})$ .

$db$  = profundidad en la zona de rompiente calculada como :

$$db = \frac{H_b}{b - \frac{a H_o}{2}} \frac{1}{g T}$$

en donde  $a = 43.75 (1 - e^S)$

$$b = \frac{1.56}{1 + e^{-19.53S}}$$

$S$  = pendiente media de la playa.

$\theta_b$  = angulo de aproximación del oleaje en la zona de rompiente,  $\theta$  ;

$$\theta_b = \theta_o (b_o/b_i)^{1/2}$$

Y con los factores de distribución propuestos en la referencia (4)(tabla 2.3.2.2), se obtiene el comportamiento de la velocidad.

RELACION X/XR.	FACTOR DE DISTRIBUCION.
0.00	0.00
0.20	0.27
0.40	0.40
0.60	0.44
0.80	0.39
1.00	0.26
1.20	0.15
1.40	0.09
1.60	0.06
1.80	0.04
2.00	0.03
2.20	0.02

TABLA 2.3.2.2 Factor de distribución de velocidad.  
 La distribución de velocidades se puede graficar como se muestra en la figura 2.3.2.2.

Una vez obtenida la distribución de velocidades se calcula el área bajo la curva de la siguiente manera:

- Se marcan las líneas en donde se presentan la rompiente, es decir cuando la relación  $(X/XR)$  sea igual a uno y el valor de la velocidad incipiente valuada como:

$$V_i = \left( \frac{S_s - 1}{S_s} \right) D_{50}^{1/2}$$

donde  $S_s$  = densidad específica de sólidos.

$D_{50}$  = Diámetro para el cual el 50 % de la muestra en peso es menor.

- Se obtiene el valor de las áreas en los siguientes intervalos:

a) De cero a la línea de rompiente ( $A_1$ ).

b) De la línea de rompiente al valor en que la velocidad real es igual a la velocidad incipiente ( $A_c$ ).

Una vez obtenidos los valores de las áreas se calcula el gasto de sólidos con la expresión:

$$Q_t = \left[ A_1 + A_c \right] \frac{Q_l}{A_1} \quad \text{--- (2.3.2.5)}$$

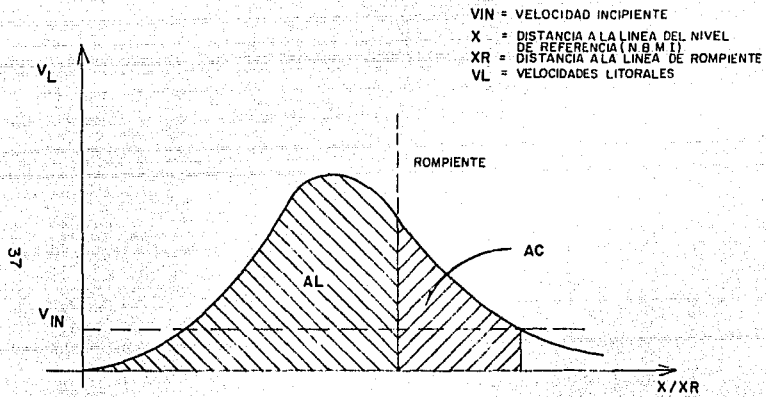
en donde  $Q_l$  = arrastre litoral valuado con la expresión:

$$Q_l = \frac{6930}{(S_s - 1)^2} H_b^2 (g \text{ db})^2 \sin(2\theta_b)$$

donde  $H_b$  = altura representativa de ola significativa  $[H(1/3)]$ .

Si  $0.0001 < D_{50} < 0.001$  m se puede utilizar la fórmula alternativa:

$$Q_l = 10 \log \left( \frac{0.0146}{D_{50}} \right) H_b^2 T \sin\theta_b \cos\theta_b$$



DISTRIBUCION DE VELOCIDADES  
 FIGURA 2.3.2.2

donde T = periodo en segundos.

Se recomienda valuar el gasto con ambas ecuaciones y analizar los resultados para obtener un valor mas acorde a las características de la zona.

Los resultados del calculo con este metodo se presentan en el anexo 4 mediante tablas que contienen las características del oleaje en aguas someras de acuerdo a las de aguas profundas y del coeficiente de refraccion obtenido de los diagramas, la altura de ola (Hb) y la profundidad (db) en la zona de rompiente para cada una de las direcciones de aproximacion.

Ademas se presentan tablas que contienen la velocidad incipiente, la velocidad teorica y la distribucion de velocidades. A continuacion se tiene el resumen de los gastos valuados de acuerdo a las dos ecuaciones propuestas anteriormente. Todas estas tablas, a excepcion de la primera que es comun, se presentan para todas las direcciones.

Se anexa una tabla de resumen para valuar el gasto total por direccion, el gasto neto y los volúmenes arrastrados en el tiempo de desarrollo de los estudios de campo ( 22 de Julio a 10 de Noviembre de 1987 ) y a lo largo de un año.

2.3.2.3 METODO DE IWAGAKI - SAWARAGI : Basado en un analisis empirico semejante a los utilizados en Hidraulica Fluvial para determinar el arrastre de solidos (5), proponen que :

$$\frac{Q_b}{\mu} = 31.7 S ( E_x / \rho )^{1/2} \quad (2.3.2.6)$$

en donde:

$$\mu = g^{1/2} (H_o / (K_a L_o))^{1/6} (H_o / K_a)^{1.5} (S \text{ sen}^2 b)^{1/3} D_m \text{ cos} \theta_b$$

$$\rho = (\delta_b - \delta) (g H_o / K_a)^{1/2} D_m L_r (H_o / (K_a L_o))^{1/6} (\text{sen}^2 b)^{1/3}$$



$$Ex = \frac{Lr Hr^2}{16 T} \text{ sen } 2 \theta b$$

siendo  $Ks$  = coeficiente de propagacion en aguas someras.

$Dm$  = diametro medio del material.

$\gamma_s$  = peso especifico de los solidos.

$\gamma$  = peso especifico del agua.

$Lr$  = longitud de onda en la zona de rompiente.

$Hr$  = altura de onda en la zona de rompiente.

Debido a que este metodo involucra el diametro representativo de la zona, es necesario calcular el arrastre para cada una de las campaneas en que se tomaron las muestras de material de la playa, asi se obtienen tres tablas para el calculo del arrastre por este metodo : para la zona de strand, rompiente y atras de rompiente, que se presentan en el anexo 5, ademas de los volumenes arrastrados en el tiempo de desarrollo de los estudios de campo ( 22 de Julio a 10 de Noviembre de 1987 ) y en el transcurso de un ano.

De acuerdo al resultado de la aplicacion de los tres metodos utilizados el arrastre neto (  $Q_n$  ) es en direccion Norte a Sur, pero las observaciones en campo y el analisis del control playero indican que la direccion dominante es contraria, ya que los espigones existentes presentan una acumulacion del material en su lado sur y una erosion del lado norte.

Para poder relacionar el analisis teorico con el comportamiento real de la zona, se calculan las variaciones de volumen en el material de la playa a traves de las campaneas de seccionamiento realizadas por las brigadas topograficas(?) (inciso 2.1.2), obteniendose que existe una variacion importante entre el estudio teorico y el real, sin poder establecer relacion alguna.

## **3 SISTEMA DE PROTECCION PLAYERA.**

### **3.1 ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LA ZONA.**

Para poder determinar las áreas que presentan problemas se tomó en cuenta que estas forman parte de un sistema al cual no se le puede alterar en forma substancial sin que se ocasionen problemas en las zonas que tienen estabilizada la línea de playa.

Tomando como base esta consideración y analizando la zona desde el punto de vista de su dinámica litoral, se puede dividir la línea de playa de acuerdo a lo establecido en la visita de reconocimiento con las Puntas Tiburón, Camarón, Sabalo y Cerritos, pues estas impiden el paso del material y delimitan claramente las fronteras de influencia de las estructuras que se emplearán para crear y estabilizar la zona de playa.

Tomando como base las fotografías aéreas de los años de 1972, 1981 y 1987 (7) se puede establecer la forma en que trabajan los espigones construidos y su influencia en la evolución de la línea de playa, así como las posibles zonas que presentan problemas de erosión.

En general, la sedimentación de los espigones existentes ha sido en el lado sur de la estructura, lo que indica que el arrastre litoral es en la dirección Sur a Norte (contrariamente a los análisis estadísticos de la zona como se indica en el subcapítulo 2.3.2). Con esto se establece la dirección en que deben emplazarse las estructuras que se proponen como solución.

De acuerdo a la evolución que muestra la línea de playa, la zona "A", delimitada entre los cien metros anteriores al estudio hasta el cadenamamiento 0+100.00, se ha venido erosionado a pesar de que está localizado en una zona protegida por la Punta Tiburón; esto se debe a que la corriente que pasa a lo largo de la costa (inciso 2.2.2) saca el material del área puesto en suspensión por el oleaje.

Como se encuentra en una parte del puerto que no tiene interés turístico o comercial, no es necesaria la formación de playa, pero de seguir con esta tendencia puede provocarse la inestabilidad de la estructura del Paseo Clausen. Esto origina la necesidad de proteger la zona para garantizar la estabilidad del terraplen de la vialidad.

Del cadenamamiento 0+100 al 4+000 ( zona A' ) la línea de playa se ha mantenido prácticamente sin variación, por lo menos en el periodo de 15 años que se pueden comparar en las fotografías aéreas de la zona.

Del cadenamamiento 4+000 al 4+807, donde se localiza la Punta Camaron ( zona B ), se presenta un corrimiento de la línea de playa hacia tierra firme. Analizando los diagramas de refracción se observa la existencia de una zona en que se concentra la energía sobre la saliente, provocando la erosión de la playa.

El problema se presenta en la parte sur de la punta debido a que el oleaje de la dirección Sur, que es el que incide a la playa con mayor energía, entra prácticamente franco a la zona.

Del cadenamamiento 4+807 al 5+672 ( zona B' ), no se presentan problemas de erosión, puesto que es una zona protegida de la acción directa del oleaje por la presencia de las Islas Venados y Lobos.

A partir del cadenamamiento 5+672 hasta el 8+000 ( zona C ), se puede apreciar erosión en la playa. Analizando los planos de refracción, se establece que el oleaje refractado por las islas origina un acarreo del material fuera de la zona; si se toma en cuenta la presencia del espigón al inicio de esta, se observa que no existe un ingreso que sustituya al material que sale, lo que origina el problema de erosión.

En la zona comprendida entre los cadenamamientos 8+000 y 8+800 ( zona D ) en el sitio donde se localiza la Punta Sabalo ocurre un depósito de material al inicio y una erosión al final, esto lo provoca la existencia de una batería de espigones que detienen el material arrastrado, rompiendo la dinámica litoral, por lo que pasando el último espigón hacia el norte se tienen problemas importantes de corrimiento en la línea de playa.

A partir de la Punta Sabalo ( Km 8+800 ) hasta el kilómetro 9+752 no existen problemas, ya que se encuentra el espigón del Hotel Camino Real ( Km 9+260 ) que protege la entrada del Estero Sabalo evitando el paso del material arrastrado desde el sur creando una zona de calma desde la estructura hasta pasar la entrada del estero.

De la entrada del estero hasta el kilómetro 10+877 (zona E) se presenta un problema de aparente retracción de la playa; En el kilómetro 9+735 se encuentra localizado un espigón

que retiene el material y provoca la erosión de la parte subsiguiente a la estructura en sentido Sur - Norte. A esto se le suma la invasión de la de la zona federal por la estructura de protección de un hotel, lo que agrava el problema.

En el resto de la zona el único punto que presenta problemas es la entrada al estero del Redo ( Km 18+300 a 18+800, zona F ), en la cual hay una acumulación del material provocada por la ubicación errónea de una escollera de protección. El análisis anterior confirma las observaciones echas en la visita de campo y los resultados del control playero en cuanto a la dirección del arrastre de sólidos.

### 3.2 ANALISIS DE SOLUCIONES.

Una vez determinadas las zonas con problemas es necesario analizarlas y plantear alternativas de solución, proponiéndose para la mayoría de las zonas dos tipos de estructuras.

Para la zona A se plantea la construcción de una protección marginal que estabilice la línea de playa sin generar sedimentación de material. Debido a las condiciones de la zona expuestas en el inciso 3.1, se plantea esta única alternativa.

Para la zona B se toma como primera alternativa la construcción de una batería de espigones que provoquen formación de playa; dichos espigones se plantean con un desarrollo corto y con un ángulo tal que acorte la vida útil de la estructura y permita que el transporte litoral continúe su viaje, buscando con esto una estabilización rápida de la playa. Esta alternativa favorece la sedimentación de material creando la ampliación de la playa y permitiendo el llenado de los siguientes espigones.

Para esta zona es importante el incremento del área de playa porque cruzando la vialidad se encuentra una zona de hoteles que se verían favorecidos.

La inclinación de las estructuras con respecto a la línea de playa se determina en función del ángulo de incidencia del oleaje, por lo que en esta zona se debe tomar en cuenta que el arrastre neto es en dirección sur a norte y el oleaje que incide con una mayor intensidad proviene del sur; a esto hay que agregar que la presencia de las islas produce un efecto de refracción que desvía el oleaje de la dirección oeste y noroeste produciendo un arrastre en

direccion contraria.

Para un buen funcionamiento de la estructura, se ha proyectado con una inclinacion tal que capte la mayor parte del arrastre del sur, ademas del arrastre provocado en direccion contraria, por lo cual el eje del espigon debe estar orientado hacia el sur.

Como segunda alternativa se propone una proteccion marginal que estabilice la linea de playa, evitando asi que continúe la degradacion de la misma. Esta alternativa tiene la desventaja con respecto a la anterior de no favorecer en ningun momento la sedimentacion de material, y como se encuentra situada cerca de la Punta Camaron el oleaje incide sobre una concentracion de energia se puede ocasionar socavacion en la base de la estructura de proteccion.

Tomando en cuenta el beneficio social y economico que se obtendrian con mejorar las facilidades turisticas, la primera alternativa presenta mayores ventajas y las diferencias en costos son minimas respecto al segundo planteamiento, por lo cual, se opta por la creacion de playa con una bateria de espigones, que deberan ser construidos desde la Punta Camaron hacia el sur para provocar el llenado en sentido contrario al arrastre litoral.

Para la zona C se plantea como primer alternativa la colocacion de espigones buscando una regeneracion rapida con un bajo costo, deberan ser de pequeno desarrollo y provocando que el angulo de incidencia del oleaje mas frecuente permita la formacion de playa y la continuacion del viaje de la arena al siguiente espigon.

Tomando como base nuevamente los diagramas de refraccion se puede determinar que el arrastre provocado por el oleaje que incide de las direcciones oeste y nor-oeste es hacia el sur, mientras que, como ya se establecio, la direccion del gasto solido mas importante es la proveniente del sur. Con el fin de hacer una regeneracion mas rapida, se propone una inclinacion del espigon hacia el sur.

La segunda alternativa planteada es la construccion de tomolos a lo largo de la zona de problemas. Estos son estructuras paralelas a la linea de la playa, conectado a esta a traves de una obra de liga.

Este tipo de estructuras es mas eficiente que los espigones, pero necesitan un lapso de tiempo mas largo para

De acuerdo a los diagramas de refracción el oleaje de la dirección sur es el que provoca un mayor arrastre debido a la inclinación que tiene con respecto a la línea de playa; por su parte los oleajes que proceden de las direcciones oeste y nor-oeste llegan casi perpendiculares a la playa sin ocasionar arrastre a lo largo de esta, siendo la inclinación de los espigones en esta zona hacia el norte para favorecer el paso del material y la estabilización rápida de la playa.

Tomando en cuenta el costo de las dos alternativas y que con la segunda solo se aumentaría la zona restaurada y la formación de playa frente al hotel existente, se toma como definitiva la primera, agregándose solamente la protección marginal por parte del dueño del hotel.

### 8.8 DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN.

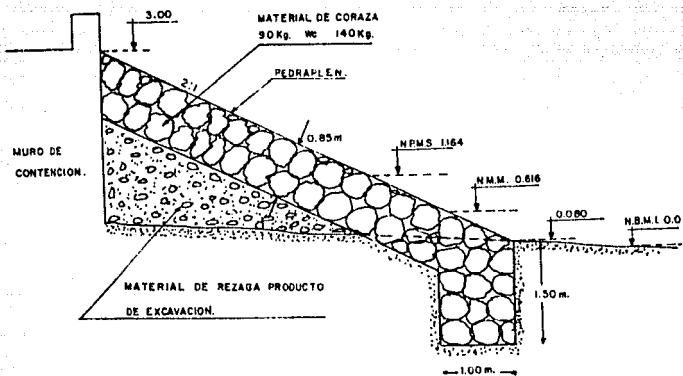
Una vez determinadas las alternativas más convenientes para cada uno de los puntos que presentan problemas, se procede al diseño de las estructuras correspondientes.

Realizando el análisis de la zona A, se tiene en primer lugar la estructura de protección marginal a lo largo de la línea de playa. Esta estructura se propone con una sección formada de una coraza de material de cantera apoyada en un núcleo del material de rezaga producto de explotación del de la coraza ( fig. 3.3.1 ).

Para establecer el peso de los elementos de la estructura es necesario determinar la altura de la ola correspondiente a la profundidad de desplante de esta. Con este fin se trazan en las secciones de la playa correspondientes a la zona ( 0+000 - 0+100 ) la geometría de la estructura de protección, que se ha definido a partir de la cota 3.00 con referencia al Nivel de Bajamar Medio Inferior ( N.B.M.I. ) y con un talud 2:1 hasta alcanzar la playa.

Analizando las secciones resultantes se tiene que la más desfavorable es la que corresponde al cadenamiento 0+000 ya que alcanza la mayor profundidad, que es 1.085 m ( 0.08 m S.N.B.M.I. ) tomando en cuenta que el nivel máximo que alcanza la superficie del agua es el Nivel de Pleamar Medio Superior ( N.P.M.S ).

Con el valor de la profundidad se calcula la altura de la ola con la teoría de la onda solitaria, para la cual la relación de la altura máxima de ola y la profundidad a la que se presenta es (3) :



SECCION TIPO A  
PROTECCION MARGINAL  
FIGURA 3.3.1

$$\frac{H_b}{db} = 0.75 + 25 m - 112 m^2 + 3870 m^3$$

en donde  $H_b$  = altura de ola.  
 $db$  = profundidad.  
 $m$  = pendiente de la playa.

De la ecuacion anterior tenemos que :

$$H_b = f(m) db$$

debido a que la pendiente de la playa es función del limite de aguas profundas, que a su vez es función del periodo de la ola y como se trabaja con periodos de 6, 12 y 20 seg, se obtienen los valores de la función  $f(m)$  de la ecuacion anterior y se toma el valor mas desfavorable. Para esto se construye la tabla 3.3.1.

PERIODO (s)	m	f(m)
20	0.0099	0.99
12	0.0053	0.88
6	0.0057	0.89

TABLA 3.3.1 Valores de  $f(m)$ .

Siendo el valor de 0.99 el valor mas desfavorable que se toma para determinar la altura de la ola, con lo que la ecuacion anterior se transforma a:

$$H_b = 0.99 db \quad \text{--- (3.3.1)}$$

Con el valor de la profundidad de diseño se valua la ecuacion (3.3.1) y se obtiene que la altura máxima de ola que se puede presentar al pie de la estructura es de 1.07m.

Con este valor y utilizando el criterio de Hudson (2) se determina el peso de los elementos de coraza. Este criterio establece que el peso de los elementos esta dado por :

$$W = \frac{\gamma_s H^3}{K_{rr} ((\gamma_s - \gamma) / \gamma)^3 \cot a} \quad \text{--- (3.3.2)}$$

en donde  $\gamma_s$  = peso especifico del material que forma la coraza.



$\gamma$  = peso específico del agua de mar.  
 H = altura de la ola de diseño.  
 Krr = coeficiente de estrabilidad, que para el oleaje rompiente es de 3.9.  
 a = Angulo que forma el talud de la estructura con la horizontal, por lo que el valor de cot (a) = 2.0

y con los siguientes datos :

$\gamma_a$  = 2600 kg/m<sup>3</sup>, para material representativo de la zona.  
 $\gamma$  = 1025 kg/m<sup>3</sup>.

se obtiene un valor del peso de los elementos (W) de 115 kg. Como en la practica es muy difícil obtener material que pese exactamente el valor requerido se establece un rango de peso del material de  $\pm 25\%$ , con lo que el material de la coraza es de :

$$90 \text{ kg} < W_c < 140 \text{ kg}$$

Para determinar el espesor de la capa que forma la coraza se utiliza el criterio propuesto en la referencia ( 3 ) de acuerdo a la expresion :

$$R = n K ( W / \gamma_s )^{1/3} \quad \text{--- (3.3.3)}$$

en donde n = numero de elementos que forman la capa y que para el material colocado a volteo se recomienda que sea 2.0.

K = coeficiente de la capa e igual a 1.10.

Se tiene que el espesor es de 0.85 m, con lo que queda definida la sección transversal de la estructura, sección tipo A (fig. 3.3.1).

El siguiente paso es el de determinar la longitud exacta de la estructura a lo largo de la línea de playa, para lo cual es necesario configurar la playa en la zona de problema. Con esto se obtiene que la estructura debe continuarse hasta el cadenamiento 0+132, que es donde terminan los problemas de erosión.

La siguiente estructura de protección, corresponde a la zona B, y es a base de estructuras perpendiculares a la playa. Como ya se planteo en el subcapitulo 3.1, estas estructuras deben tener un desarrollo corto y con un angulo de esviajamiento con respecto a la playa.

Para determinar este ángulo se toma como base el criterio expuesto en la referencia ( 6 ) ( fig. 3.3.2 ), para el cual el ángulo que forma el espigón con respecto a la línea de playa ( B ) está dado por :

$$B = \frac{180 - \theta}{2} \quad \text{--- (3.3.4)}$$

en donde  $\theta$  = es el ángulo de incidencia del oleaje.

para esta zona el ángulo  $\theta$  es igual a  $167^\circ$ , por lo que B tiene un valor de 56.50 medido desde la línea de playa hacia la derecha.

Debido a que se requiere una estabilización rápida de la línea de playa los espigones deben llevarse hasta la batimétrica 1.00 y con una separación de 3 veces la longitud de la estructura; además de que deberán construirse desde el 4+543 hasta el 4+000, tomando en cuenta el comportamiento que ha tenido la playa con las estructuras existentes y la dirección del arrastre.

Es necesario, como en el caso de la protección marginal, determinar la altura de ola que se presenta a la profundidad a la que se desplanta la estructura, para lo cual se utiliza la ecuación ( 3.3.1 ).

Analizando las condiciones de la zona y tomando nuevamente como nivel máximo de la elevación del agua el N.P.M.S., tenemos que a la batimétrica 1.00 la profundidad es de 2.165 m ( 1.165 m S.N.B.M.I. ), con lo que la altura de ola máxima es de 2.15 m.

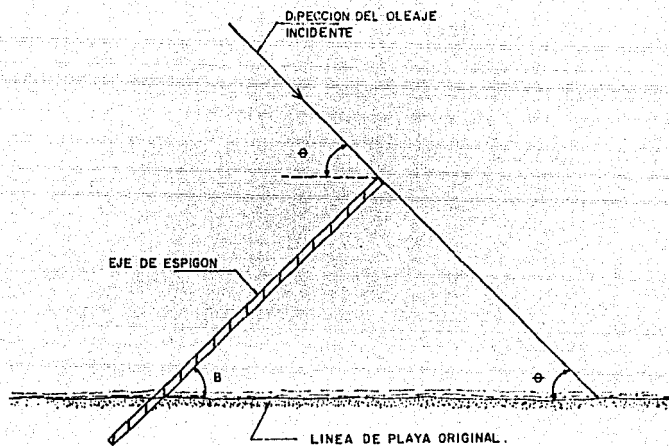
Para la determinación del peso de los elementos se analiza la estructura con sección transversal de espigón y de escollera, para obtener la más favorable.

Ambos criterios se basan en la determinación del peso de los elementos con el criterio de Hudson ( ecuación 3.3.2 ), que valuada para las condiciones de la zona :

$$\begin{aligned} s &= 2600 \text{ kg/m}^3. \\ &= 1025 \text{ kg/m}^3. \\ K_{rr} &= 3.9 \\ \cot a &= 2.5 \end{aligned}$$

nos da un valor del peso de los elementos de 730 kg.

Para determinar las condiciones de la sección como espigón se considera que esta formada por una sola capa de material con un peso que varía en el rango establecido por :



ANGULO DE ESIVAJAMIENTO DEL ESPIGON CON  
RESPECTO A LA LINEA DE PLAYA.

FIGURA 3.3.2

$$0.22 W < W_c < 3.6 W$$

siendo para la estructura de :

$$160 \text{ kg} < W_c < 2630 \text{ kg}$$

A continuación se determina la geometría de la sección tomando como base el espesor de la capa y el ancho de corona mínimos de acuerdo a las características del material. Para el espesor mínimo se utiliza la expresión (3.3.3), de la cual se obtiene un valor de 2.25 m considerando dos elementos del material más pesado (2630 kg).

Por su parte el ancho mínimo de la corona se establece con la ecuación :

$$B = n K ( W / \delta_s )^{1/3} \quad \text{--- (3.3.5)}$$

en donde n = número de elementos que forman la corona, que para este caso es de 3.

valuando la ecuación anterior se tiene un ancho mínimo de corona de 3.40 m. Estos valores deben ajustarse a las limitaciones dadas por el proceso constructivo y las elevaciones a las que debe llevarse la estructura, siendo la sección resultante la que se presenta en la figura (3.3.3).

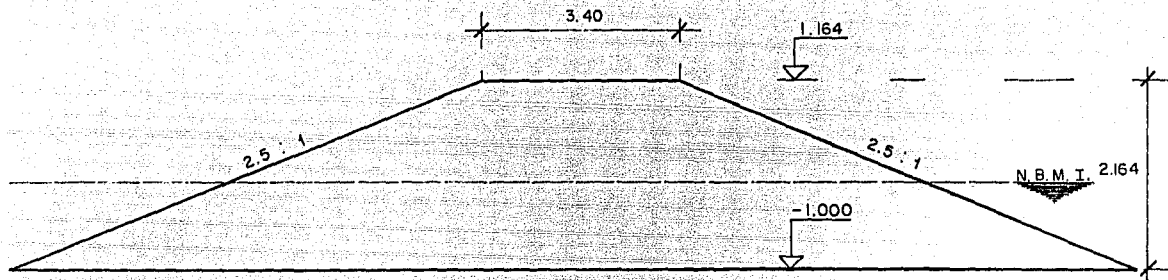
Para determinar la geometría y pesos del material que forma la sección como escollera se considera que esta formada por dos capas : la primera, llamada núcleo, se emplea como capa impermeable y para sustentar la siguiente capa; la segunda o coraza es la que recibe el impacto directo del oleaje y evita que el material del núcleo se pierda. A estas dos capas se añade el delantal, que es la continuación del núcleo y sirve fundamentalmente para aumentar la estabilidad de la estructura al evitar que se presente el fenómeno de socavación en la base de la misma; esta capa esta formada por el mismo material que el núcleo.

El peso de los elementos de la coraza esta comprendido en el rango

$$0.75 W < W_c < 1.25 W$$

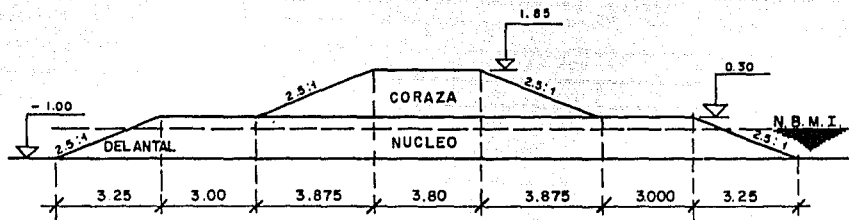
que para esta zona y redondeado a valores prácticos se obtienen los siguientes valores:

$$540 \text{ kg} < W_c < 900 \text{ kg}$$



160  $\angle$  W  $\angle$  2610 Kg.

SECCION TIPO E-PIGON  
FIGURA 3.3.3



ELEMENTO DE CORAZA 540 LWL 900  
 ELEMENTO DEL NUCLEO 36 LWL 500

SECCION TIPO B  
 FIGURA 3.3.4

Por su parte el material del nucleo debe estar dentro del rango de :

$$\frac{W}{20} < W_n < \frac{W}{10}$$

$$36 \text{ kg} < W_n < 75 \text{ kg}$$

Como los valores del peso maximo del nucleo ( 75 kg ) y el peso minimo de la coraza ( 540 kg ) tienen una gran diferencia, el desperdicio de material producto de la excavación para extraer las rocas del peso adecuado es muy grande, para disminuir esto se puede considerar como material del nucleo aquel que se encuentre en el siguiente rango :

$$36 \text{ kg} < W_n < 500 \text{ kg}$$

siempre y cuando se coloque el material mas pesado en el extremo de la capa para evitar la perdida del material mas fino.

Para la obtencion de la geometria de la seccion, al igual que en el caso del espigon, se determinan los espesores y ancho de corona minimos y se ajustan a las condiciones de la zona. Esto se realiza con las expresiones (3.3.3) y (3.3.5) para las dos capas que forman la estructura, resumiendose en la tabla (3.3.2).

CAPA	ANCHO DE CORONA (m)	ESPESOR DE LA CAPA (m)
Coraza	2.30	1.55
Nucleo	1.90	1.30

TABLA 3.3.2 Dimensiones minimas de las capas del espigon.

Tomando en cuenta que el material se coloca a volteo, el ancho minimo de corona en el nivel de rodamiento debe ser de 3.00m para permitir el acceso de los camiones, lo que conduce a una ancho de corona de la capa de coraza de 3.80 m. La seccion resultante del analisis ( seccion B ) se muestra en la figura (3.3.4).

Esta ultima seccion presenta la ventaja de que el material que se emplea en la construccion de la estructura es mas pequeno que en la primera, lo que hace mas facil su obtencion y la construccion de los taludes requeridos, por

lo que se toma como seccion transversal tipo la que se obtiene como escollera (seccion B).

En la siguiente zona ( C ) se propone la construccion de espigones, que por similitud en las condiciones de la playa y del material de la estructura anterior, tienen la misma seccion transversal.

Solo falta definir la disposicion de los espigones a lo largo de la playa, que se determinan con la expresion (3.3.1), obteniendose que para un angulo de aproximacion de 70° el angulo de esviajamiento de la estructura es de 55° medidos a partir de la linea de playa hacia la derecha.

Para la zona (D), al igual que en las anteriores, se plantean espigones hasta la batimétrica 1.00, pero como la pendiente de la playa es muy pequeña, se obtienen estructuras con una longitud de 150 m, lo que conduce a una longitud mucho mayor que la de los espigones existentes que provocan problemas de erosión. Por esto se plantean estructuras que lleguen a la batimétrica 0.70 m, en función de la longitud útil de los espigones propuestos para las zonas anteriores.

Utilizando el criterio de la onda solitaria ( ec. 3.3.1 ) se obtiene la altura maxima de la ola para la profundidad de desplante de la estructura ( 1.865 m ), que tiene un valor de 1.85 m.

Con base en esto se calcula el peso de los elementos de la estructura ( ec. 3.3.2 ), lo que da un valor de 465 kg.

Tomando en cuenta el analisis realizado para la seccion B, la seccion C se diseña formado de dos capas con la siguiente geometria y pesos :

CAPA	PESO DE LOS ELEMENTOS (kg)	ANCHO DE CORONA (m)	ESPESOR DE LA CAPA (m)
Coraza	340 <math>W_c</math> <math>580</math>	3.80 I	1.40
Nucleo	20 <math>W_n</math> <math>300</math>	16.80 II	1.10

I Determinada por restricciones de construccion.

II Incluye el delantal, que esta formado del mismo material.

TABLA 3.3.3 Caracteristicas geométricas y de los materiales por capa de la sección tipo C.



Obtenida la seccion tipo C ( fig. 3.3.5 ) solamente falta calcular el angulo de disposicion de las estructuras, que de acuerdo a la expresion (3.3.4) es de 35o medidos desde la linea de playa hacia la izquierda, siendo el angulo de aproximacion del oleaje de 110o.

Debido a que la linea de playa en esta zona tiende a ser convexa es conveniente aumentar el angulo de esviajamiento de los espigones con el fin de hacer mas eficiente la estructura, por lo que se cambia a 45o.

La ultima estructura es la que protege la entrada al estero del Redo (zona F), la que se propone sea de tres capas, ya que a diferencia de las anteriores, se desplanta a una profundidad de 3.165 m.

El desplante de la estructura se lleva hasta la batimetrica 2.00 ya que es necesario asegurar que los sedimentos que logren rebasar la estructura no entren a la boca del estero; el trazo se propone perpendicular a la linea de playa hasta la batimetrica 1.00, apartir de donde se hace un giro de 40o hasta llegar a la -2.00 ( fig. 3.3.6).

Siguiendo el mismo procedimiento que para las secciones tipo B y C se tiene que para un talud de 2.5 y con las mismas caracteristicas del material, las capas que forman la seccion tipo D tienen los siguientes valores:

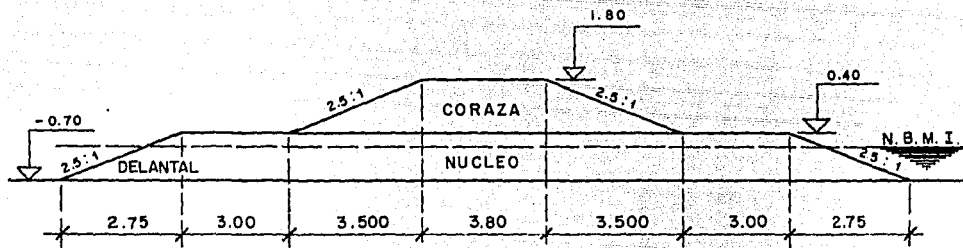
CAPA	PRSO DE LOS ELEMENTOS (kg)	ANCHO DE CORONA (m)	ESPSOR DE LA CAPA (m)
Coraza	1700<Wc<2875	3.80X	2.30
Secundaria	115<Ws<1500	3.00X	1.85
Nucleo	110<Wn<12	27.30XX	0.75

I Determinada por restricciones de construccion.

II Incluye el delantal, que esta formado del mismo material.

TABLA 3.3.4 Caracteristicas geometricas y de los materiales por capa de la seccion tipo D.

La seccion se representa en la figura 3.3.7.



ELEMENTO DE CORAZA 340 LW L 580  
 ELEMENTO DEL NUCLEO 20 LW L 300

SECCION TIPO C  
 FIGURA 3.3.5

TRAZO DEL ESPIGON EN LA ENTRADA AL  
ESTERO DEL REDO

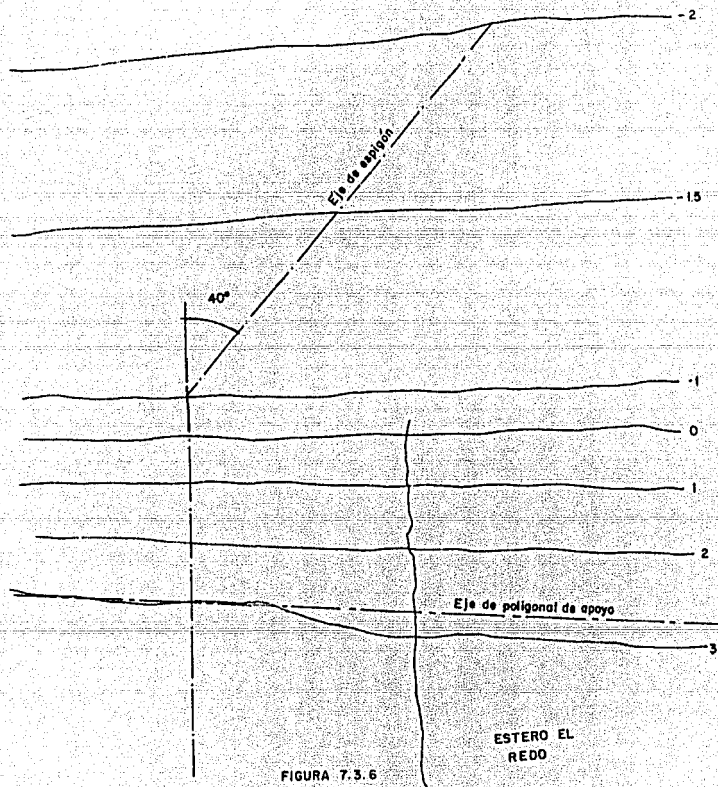
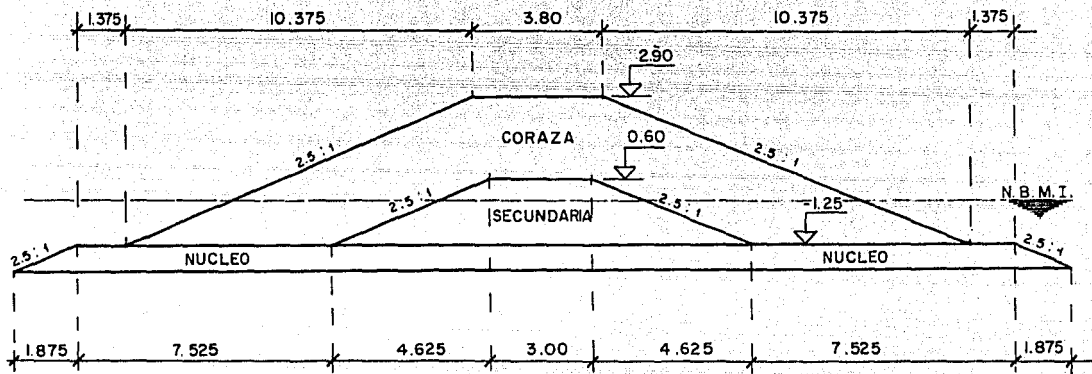


FIGURA 7.3.6  
58



CORAZA 1700  $\angle$  Wc  $\angle$  2875  
 SECUNDARIA 115  $\angle$  Ws  $\angle$  1500  
 NUCLEO 12  $\angle$  Wn  $\angle$  110

SECCION TIPO D  
 FIGURA 3.3.7.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las condiciones climatológicas varían dependiendo de la época del año, los vientos cambian su dirección y la incidencia del oleaje en las costas se ve afectada por estas variaciones con lo cual también la dirección del transporte litoral cambia, dando como resultado que en determinadas épocas del año las playas tengan un mayor ó menor extensión; si el ancho de las playas y sus características se conservan en el transcurso del ciclo anual, se dice que existe un equilibrio dinámico, ó que la playa es estable.

Cuando se coloca alguna estructura sobre la playa obstruyendo el paso de los sedimentos, se altera el equilibrio y en consecuencia se modifica la dinámica litoral, alterando la estabilidad de la playa.

En la costa de Mazatlan, Sinaloa, se ha alterado el equilibrio dinámico como resultado de la colocación de estructuras de protección, provocando fenómenos de erosión ó depósito en diversos sectores de la zona.

De acuerdo a lo anterior se concluye lo siguiente:

- El arrastre litoral es de Sur a Norte, contrariamente a los análisis estadísticos de la zona, lo anterior indica que el orden en que deben construirse las estructuras propuestas es de norte a sur, siempre y cuando se respete que para la colocación de un segundo espigón el primero deberá estar lleno a las dos terceras partes de su longitud total.
- La posición de las islas Venado, Lobos y Pajaros influyen en la refracción del oleaje que llega a la costa (ver planos PL-REF-01 al 14), que aunado a la dirección e intensidad de las corrientes marítimas crea zonas de erosión y depósito en la Costa.
- Con las mediciones efectuadas en la zona se demuestra que existe una corriente que entra al Golfo de California ascendiendo por la Costa Este, esta corriente es modificada por los accidentes costeros.
- Los estudios elaborados solo abarcan una temporada del año, en que las condiciones climatológicas predominantes son las de invierno, por lo que es recomendable que se hagan estos mismos estudios en otra época del año para que se tenga el ciclo completo y se puedan analizar en forma más eficiente, los fenómenos que ocurren en la zona.

- De acuerdo al análisis granulométrico que se tiene, se observa que en las zonas cercanas a las puntas Camarón, Sabalo y Cerritos, el material existente es más grueso que en el resto de la zona, esto sugiere que en estas puntas existe una erosión del material fino debido a la concentración de la energía del oleaje ( ver planos PL-REP-01 al 04 ). Con el análisis comparativo de los seccionamientos playeros efectuados, se pueden observar las siguientes zonas con problemas de erosión:

ZONA	CADENAMIENTO
A	0-100 - 0+132
B	4+000 - 4+807
C	5+672 - 8+000
D	8+000 - 8+800
E	9+735 - 10+887

Y una zona con problemas de depósito:

ZONA	CADENAMIENTO
F	18+300 - 18+800

Esto se confirma con el análisis aerofotogramétrico de la zona.

- La problemática de la zona y las soluciones adoptadas se enuncian a continuación :

**Zona A . Problemática.-** Corrimiento de la línea de playa hacia tierra, provocando erosión al muro de contención del Paseo Claussen en aproximadamente 200 metros.

La dirección del arrastre litoral en esta zona es predominantemente de norte a sur, erosionando la línea de costa.

**Solución.-** Protección longitudinal al muro de contención a base de un pedraplén como se muestra en el plano PL-EPA-01.

**Zona B . Problemática.-** Existe erosión y corrimiento de la línea de playa, erosionando al muro de contención de la vialidad Av. Playa Sur.

La dirección del arrastre litoral en esta zona es predominantemente de sur a norte.

**Solucion.-** Construir espigones esviados 55 respecto a la línea de playa, hasta alcanzar la batimétrica 1.00 y con una longitud aproximada de 70 metros, talud de 2.5 a 1, ancho de corona de 3.8 metros, peso máximo de la roca de 900 Kg.; el orden de construcción de estos espigones será de norte a sur, no debiendo construir el siguiente hasta no tener el avance de la arena a las dos terceras partes de la longitud del espigon anterior, ver plano PL-EPB-01.

**Zona C . Problematica.-** Existe un espigon frente al hotel Las Flores que ha causado erosión al norte de la estructura.

Otra de las causas de erosión en la zona es la refracción del oleaje causado por las islas Venados y Pajaros.

La dirección del arrastre litoral en esta zona es de Sur a Norte.

**Solucion.-** Construir una batería de espigones enviados 65o respecto a la línea de playa hasta la batimétrica 1.00, con las mismas características estructurales y geométricas de la zona B. Se deberá recortar el espigon existente hasta la línea en donde la playa se encuentra estable, dejándolo en una longitud aproximada de 40m, ver plano PL-RPC-01 al 03.

**Zona D . Problematica.-** Erosión y corrimiento de la línea de playa hacia tierra, siendo la causa del problema la erosión provocada por los cinco espigones situados al sur de esta zona.

La dirección del arrastre litoral es de Sur a Norte.

**Solucion.-** Recortar los espigones existentes hasta la línea de estabilidad de la playa, disminuyendo su longitud entre 10 y 12 metros. Además se propone la construcción de dos espigones cortos de aproximadamente 40 m. de longitud enviados 45 respecto a la costa y con las características descritas en la zona B, ver plano PL-EPD-01.

**Zona E . Problematica.-** En el Km 9 + 735 existe un espigon que altera las condiciones de estabilidad al impedir la circulación de la arena hacia el norte de la estructura. Además existe un hotel cercano al cadensamiento 10 + 000 que invade la zona federal.

Solucion.- Recortar el espigon existente hasta donde se encuentra estable la playa, aproximadamente 6 m. quedando con una longitud de 15 m. Ademas se propone que el hotel al cual nos referimos proteja sus muros con un pedraplen longitudinal a estos.

Al recortar el espigon existente, el material comenzara a ingresar en la zona, substituyendo al que es acarreado fuera de esta, ver plano PL-EPP-01.

Zona P . Problematica.- En la parte Norte de la Boca del Estero del Redo existe un espigon que retiene el material, depositandolo en la entrada de este, esto produce un acumulamiento de arena el cual tapa la entrada de agua al estero.

Solucion.- Construccion de un espigon en la parte Sur de la Boca del Estero del Redo. La geometria de este espigon debera ser tal que retenga al material y cuando este comience a pasar, no se deposite en dicha entrada, ver plano PL-EPP-01.

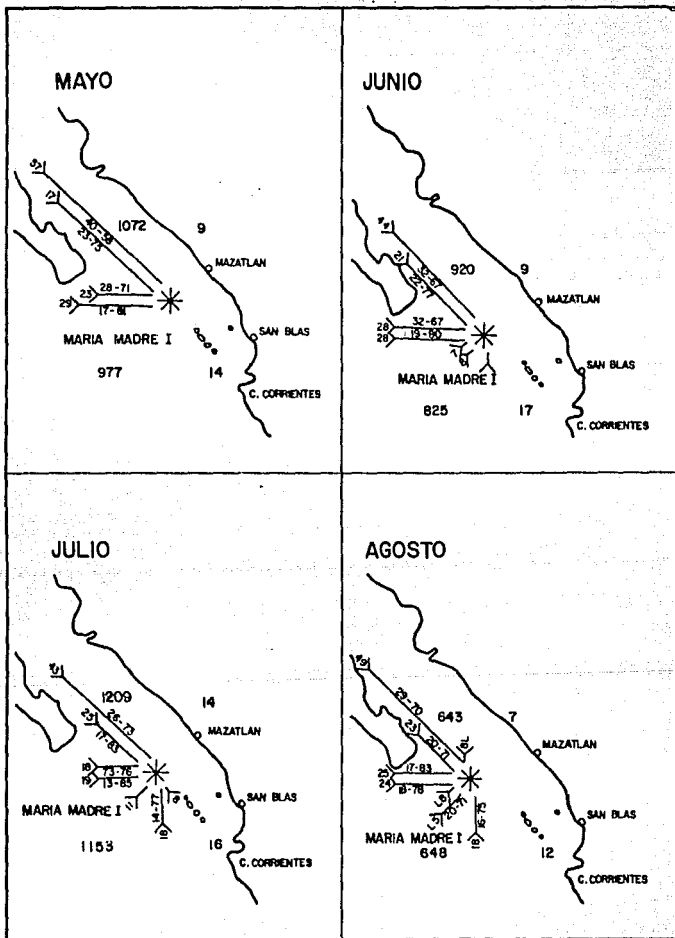
En el resto de la zona de estudio la linea de playa se ha mantenido estable en los 15 años que abarcan las aerofotos.



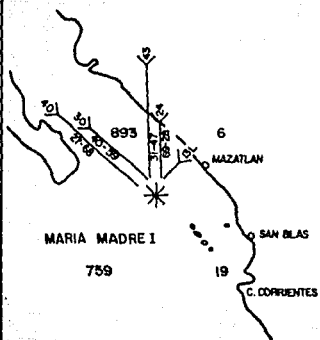
**ANEXO 1. PUNTES ESTADISTICAS DE OLAJE. Diagramas del Sea and  
Swell y Ocean Waves Statistics.**

**Diagramas del Bea and Swell.**

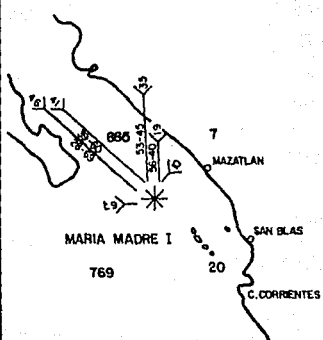




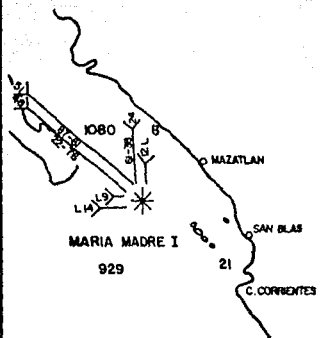
ENERO



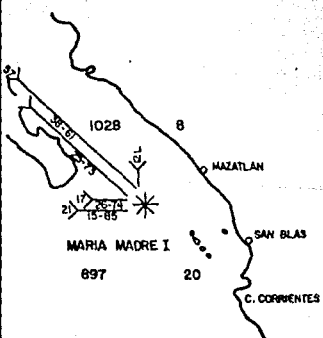
FEBRERO



MARZO



ABRIL



## Ocean Waves Statistics.

OCEAN WAVES STATISTICS.

PORCENTAJE DE ACCION ANUAL POR PERIODOS PARA LA ZONA DE MAZATLAN, SIN.

DIRECCION:	RANGOS DE PERIODOS DE OLA (s)										TOTAL
	5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	21	
N	1.940	0.559	0.066						0.033	0.066	2.664
N 30 E	0.959	0.132									1.091
N 60 E	0.594	0.165		0.033							0.792
E	0.363	0.099	0.132								0.594
S 60 E	0.462	0.297	0.264	0.099	0.033	0.033				0.033	1.221
S 30 E	0.462	0.396	0.231	0.231	0.066	0.066	0.033				1.436
S	0.462	0.429	0.165		0.033					0.033	1.122
S 30 W	0.793	0.297	0.066	0.066							1.222
S 60 W	2.277	1.419	0.528	0.198	0.066	0.099	0.033			0.099	4.719
W	17.952	10.989	2.873	1.056	0.495	0.066				0.198	33.629
N 60 W	23.430	13.926	3.003	1.056	0.297	0.033				0.297	42.042
N 30 W	4.092	1.650	0.297	0.132	0.033					0.132	6.336
TOTAL	153.786	130.359	7.625	2.871	1.023	0.297	0.066	0.000	0.033	0.858	196.917

PORCENTAJE DE CALMAS = 3.083

OCEAN WAVES STATISTICS.

PORCENTAJE DE ACCION ANUAL POR ALTURA DE OLA PARA LA ZONA DE MAZATLAN, SIN.

DIRECCION	RANGOS DE DE ALTURA DE OLA (m)										
	0.250	0.500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	3.500	4.000	4.500	TOTAL
N	0.140	0.730	0.360	0.550	0.170	0.100	0.030		0.030		2.770
N 30 E	0.070	0.100	0.550	0.140	0.070						0.930
N 60 E	0.100	0.340	0.270	0.100							0.810
E	0.100	0.070	0.100	0.140	0.030	0.100	0.070				0.610
S 60 E	0.170	0.310	0.270	0.100	0.100	0.140	0.030	0.030	0.030	0.030	1.210
S 30 E	0.070	0.310	0.550	0.240	0.210	0.100	0.070				1.550
S	0.030	0.100	0.510	0.360	0.100	0.030					1.150
S 30 W	0.210	0.410	0.490	0.140	0.030						1.270
S 60 W	0.210	1.200	1.850	1.230	0.310	0.030					4.890
W	1.610	4.960	13.850	9.330	3.520	1.060	0.210	0.070	0.030		34.640
N 50 W	1.320	6.600	15.730	12.960	4.030	1.500	0.400	0.140			43.540
N 30 W	0.530	1.160	2.970	1.300	0.240	0.240	0.030	0.030			6.550
TOTAL	5.270	16.610	38.090	26.610	8.810	3.300	0.840	0.270	0.090	0.030	199.920



OCEAN WAVES STATISTICS

PORCENTAJE DE OCURRENCIA DE ALTURAS Y PERIODOS DE OLEAJE POR RANGOS  
RESUMEN PARA TODAS LAS DIRECCIONES

PERIODO	RANGOS DE ALTURA DE OLA (m)											TOTAL		
	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	> 5.00	PARC.	ACUM.
CALMA	3.49	0.19	0.10		0.06								3.83	3.83
1-5	4.67	13.64	24.33	8.97	1.25	0.43	0.10						53.39	57.22
6-7	0.26	1.12	9.83	12.98	4.40	1.31	0.26		0.06				30.22	67.44
8-9	0.03	0.29	1.58	2.56	1.71	0.79	0.25	0.16		0.03			7.38	54.62
10-11	0.03	0.25	0.24	1.66	0.79	0.52	0.23	0.03	0.03				2.92	57.74
12-13		0.10	0.16	0.29	0.23	0.16		0.06					1.00	58.74
14-15		0.03	0.10	0.10	0.10								0.33	59.07
16-17			0.06										0.66	59.13
18-19													0.00	59.13
20-21			0.03										0.03	59.16
> 21	0.06	0.49	0.26	0.03									0.84	100.00
PARCIAL	8.53	16.15	36.69	25.59	8.54	3.31	0.82	0.25	0.09	0.03	0.00	0.00		
ACUMULADO	8.53	24.68	61.37	86.96	95.50	98.81	99.63	99.88	99.97	100.00	100.00	100.00		

## ANEXO 2. ANALISIS ESTADISTICO DE OLEAJE.

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE ; SEA AND SWELL )  
 OLAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	OBSERVACIONES POR DIRECCION	
ENERO	N	ALTA	2.00%	7.6798		
		MEDIA	47.00%	180.4753		
		BAJA	51.00%	195.8349		
			SUMA		383.99	383.99
	NE	ALTA	0.00%	0		
		MEDIA	0.00%	0		
		BAJA	100.00%	116.09		
			SUMA		116.09	116.09
	E	ALTA	0.00%	0		
		MEDIA	0.00%	0		
		BAJA	0.00%	0		
			SUMA		0	0
	SE	ALTA	0.00%	0		
		MEDIA	0.00%	0		
		BAJA	0.00%	0		
			SUMA		0	0
	S	ALTA	0.00%	0		
		MEDIA	0.00%	0		
		BAJA	0.00%	0		
			SUMA		0	0
	SW	ALTA	0.00%	0		
MEDIA		0.00%	0			
BAJA		0.00%	0			
		SUMA		0	0	
W	ALTA	0.00%	0			
	MEDIA	0.00%	0			
	BAJA	0.00%	0			
		SUMA		0	0	
NW	ALTA	59.00%	158.061			
	MEDIA	40.00%	107.16			
	BAJA	1.00%	2.679			
		SUMA		267.9	267.9	
CALMAS					63.68	
OTRAS DIRECCIONES					71.44	
TOTAL DE OBSERVACIONES					893	

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
FEBRERO	N	ALTA	2.00%	6.195	309.75
		MEDIA	45.00%	139.3975	
		BAJA	53.00%	164.1675	
		SUMA		309.75	
	NE	ALTA	0.00%	0	88.5
		MEDIA	0.00%	0	
		BAJA	100.00%	88.5	
		SUMA		88.5	
	E	ALTA	0.00%	0	0
		MEDIA	0.00%	0	
		BAJA	0.00%	0	
		SUMA		0	
	SE	ALTA	0.00%	0	0
		MEDIA	0.00%	0	
		BAJA	0.00%	0	
		SUMA		0	
	S	ALTA	0.00%	0	0
		MEDIA	0.00%	0	
		BAJA	0.00%	0	
		SUMA		0	
	SW	ALTA	0.00%	0	0
		MEDIA	0.00%	0	
		BAJA	0.00%	0	
		SUMA		0	
W	ALTA	0.00%	0	0	
	MEDIA	0.00%	0		
	BAJA	0.00%	0		
	SUMA		0		
NW	ALTA	1.00%	3.6285	362.85	
	MEDIA	39.00%	141.5115		
	BAJA	60.00%	217.71		
	SUMA		362.85		
CALMAS					61.95
OTRAS DIRECCIONES					61.95
TOTAL DE OBSERVACIONES					885

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
MARZO	N	ALTA	1.00%	2.59	
		MEDIA	38.00%	98.50	
		BAJA	61.00%	158.11	
		SUMA		259.20	259.20
	NE	ALTA	2.00%	11.02	
		MEDIA	37.00%	203.80	
		BAJA	61.00%	335.99	
		SUMA		550.80	550.80
	E	ALTA	0.00%	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	0.00
	SE	ALTA	0.00%	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	0.00
	S	ALTA	0.00%	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	0.00
	SW	ALTA	0.00%	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	0.00
W	ALTA	0.00%	0.00		
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	97.20		
	SUMA		97.20	97.20	
NW	ALTA	0.00%	0.00		
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00	0.00	
	CALMAS				86.40
	OTRAS DIRECCIONES				86.40
TOTAL DE OBSERVACIONES					1080.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION	
AERIL	N	ALTA	0.00%	0.00	123.36	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	100.00%	123.36		
		SUMA			123.36	123.36
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
MEDIA		0.00%	0.00			
BAJA		0.00%	0.00			
	SUMA			0.00	0.00	
W	ALTA	0.00%	0.00	174.76		
	MEDIA	26.00%	45.44			
	BAJA	74.00%	129.32			
	SUMA			174.76	174.76	
NW	ALTA	1.00%	5.86	585.96		
	MEDIA	38.00%	222.66			
	BAJA	61.00%	357.44			
	SUMA			585.96	585.96	
	CALMAS				82.24	
	OTRAS DIRECCIONES				61.69	
TOTAL DE OBSERVACIONES					1028.00	

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
MAYO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	1.00%	2.47	246.56	
	MEDIA	28.00%	69.04		
	BAJA	71.00%	175.06		
	SUMA		246.56		
NW	ALTA	2.00%	12.22	611.04	
	MEDIA	40.00%	244.42		
	BAJA	58.00%	354.40		
	SUMA		611.04		
	CALMAS				96.48
	OTRAS DIRECCIONES				117.92
TOTAL DE OBSERVACIONES					1072.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE HAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
JUNIO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	64.40	
		SUMA		64.40	
W	ALTA	1.00%	2.58	172.59	
	MEDIA	32.00%	82.43		
	BAJA	67.00%	257.60		
	SUMA		257.60		
NW	ALTA	1.00%	4.05	129.54	
	MEDIA	32.00%	271.22		
	BAJA	67.00%	404.80		
	SUMA		404.80		
	CALMAS				82.80
	OTRAS DIRECCIONES				110.40
TOTAL DE OBSERVACIONES					920.00



TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE ; SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
JULIO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	1.00%	2.18	217.62	
	MEDIA	23.00%	50.05		
	BAJA	76.00%	165.39		
	SUMA		217.62		
NW	ALTA	1.00%	5.20	519.87	
	MEDIA	26.00%	135.17		
	BAJA	73.00%	379.51		
	SUMA		519.87		
	CALMAS				169.26
	OTRAS DIRECCIONES				302.25
TOTAL DE OBSERVACIONES					1209.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
AGOSTO	N	ALTA	0.00%	0.00	51.44
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	51.44	
		SUMA		51.44	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	51.44
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	51.44	
		SUMA		51.44	
W	ALTA	0.00%	0.00	160.75	
	MEDIA	17.00%	27.33		
	BAJA	83.00%	133.42		
	SUMA		160.75		
NW	ALTA	1.00%	3.15	315.07	
	MEDIA	29.00%	91.37		
	BAJA	70.00%	220.55		
	SUMA		315.07		
CALMAS					45.01
OTRAS DIRECCIONES					19.29
TOTAL DE OBSERVACIONES					643.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL .

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
SEPTIEMBRE	N	ALTA	0.00%	0.00	70.64
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	70.64	
		SUMA		70.64	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	97.13
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	97.13	
		SUMA		97.13	
	S	ALTA	0.00%	0.00	61.81
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	61.81	
		SUMA		61.81	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	61.81
MEDIA		0.00%	0.00		
BAJA		100.00%	61.81		
SUMA			61.81		
W	ALTA	0.00%	0.00	123.62	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	123.62		
	SUMA		123.62		
NW	ALTA	2.00%	6.36	317.88	
	MEDIA	33.00%	104.30		
	BAJA	65.00%	206.62		
	SUMA		317.88		
CALMAS					97.13
OTRAS DIRECCIONES					52.98
TOTAL DE OBSERVACIONES					893.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
OCTUBRE	N	ALTA	1.00%	1.75	174.78
		MEDIA	24.00%	41.95	
		BAJA	75.00%	131.09	
		SUMA		174.78	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
BAJA		0.00%	0.00		
SUMA			0.00		
SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
W	ALTA	0.00%	0.00	87.39	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	87.39		
	SUMA		87.39		
NW	ALTA	1.00%	3.88	388.40	
	MEDIA	26.00%	100.98		
	BAJA	73.00%	283.53		
	SUMA		388.40		
	CALMAS				106.81
	OTRAS DIRECCIONES				213.62
TOTAL DE OBSERVACIONES					971.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
NOVIEMBRE	N	ALTA	1.00%	3.24	323.75
		MEDIA	34.00%	110.08	
		BAJA	65.00%	210.44	
		SUMA		323.75	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	101.75
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	101.75	
		SUMA		101.75	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
NW	ALTA	0.00%	0.00	296.00	
	MEDIA	28.00%	82.88		
	BAJA	72.00%	213.12		
	SUMA		296.00		
	CALMAS				111.00
	OTRAS DIRECCIONES				92.50
TOTAL DE OBSERVACIONES					925.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE LOCAL.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
DICIEMBRE	N	ALTA	3.00%	10.70	356.70
		MEDIA	43.00%	153.38	
		BAJA	54.00%	192.62	
		SUMA		356.70	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	139.20
		MEDIA	35.00%	48.72	
		BAJA	65.00%	90.48	
		SUMA		139.20	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
MEDIA		0.00%	0.00		
BAJA		0.00%	0.00		
SUMA			0.00		
W	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
NW	ALTA	1.00%	2.18	217.50	
	MEDIA	32.00%	69.60		
	BAJA	67.00%	145.73		
	SUMA		217.50		
CALMAS					87.00
OTRAS DIRECCIONES					69.60
TOTAL DE OBSERVACIONES					870.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALtura	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
ENERO	N	ALTA	3.00%	5.46	182.16
		MEDIA	28.00%	51.00	
		BAJA	69.00%	125.69	
		SUMA		182.16	
	NE	ALTA	5.00%	15.18	303.60
		MEDIA	27.00%	81.97	
		BAJA	68.00%	206.45	
		SUMA		303.60	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
NW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
CALMAS					144.21
OTRAS DIRECCIONES					129.03
TOTAL DE OBSERVACIONES					759.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE ; SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
FEBRERO	N	ALTA	4.00%	5.84	146.11
		MEDIA	40.00%	58.44	
		BAJA	56.00%	81.82	
		SUMA		146.11	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
BAJA		0.00%	0.00		
SUMA			0.00		
SU	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
U	ALTA	0.00%	0.00	69.21	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	69.21		
	SUMA		69.21		
NW	ALTA	3.00%	10.61	353.74	
	MEDIA	28.00%	99.05		
	BAJA	69.00%	244.08		
	SUMA		353.74		
CALMAS					153.80
OTRAS DIRECCIONES					46.14
TOTAL DE OBSERVACIONES					769.00



TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
MARZO	N	ALTA	0.00%	0.00	111.48
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	111.48	
		SUMA		111.48	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	0.00%	0.00	130.06	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	130.06		
	SUMA		130.06		
NW	ALTA	2.00%	8.92	445.92	
	MEDIA	22.00%	98.10		
	BAJA	76.00%	338.90		
	SUMA		445.92		
	CALMAS				195.09
	OTRAS DIRECCIONES				46.45
TOTAL DE OBSERVACIONES					929.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE ; SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
ABRIL	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
W	ALTA	0.00%	0.00	28.26	
	MEDIA	15.00%	160.11		
	BAJA	85.00%	188.37		
	SUMA		188.37	188.37	
NW	ALTA	2.00%	8.61	107.64	
	MEDIA	25.00%	314.31		
	BAJA	73.00%	430.56		
	SUMA		430.56	430.56	
	CALMAS				179.40
	OTRAS DIRECCIONES				98.67
TOTAL DE OBSERVACIONES					897.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION	
MAYO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
		SUMA			0.00	0.00
W	ALTA	2.00%	5.67	229.50		
	MEDIA	17.00%	48.17			
	BAJA	81.00%	229.50			
	SUMA		283.33	283.33		
NW	ALTA	2.00%	9.18	105.61		
	MEDIA	23.00%	344.39			
	BAJA	75.00%	459.19			
	SUMA		459.19	459.19		
CALMAS					136.78	
OTRAS DIRECCIONES					97.70	
TOTAL DE OBSERVACIONES					977.00	

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION	
JUNIO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
			SUMA		0.00	0.00
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
			SUMA		0.00	0.00
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
			SUMA		0.00	0.00
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	0.00%	0.00		
			SUMA		0.00	0.00
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
		MEDIA	0.00%	0.00		
		BAJA	100.00%	74.25		
			SUMA		74.25	74.25
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
MEDIA		0.00%	0.00			
BAJA		100.00%	66.00			
		SUMA		66.00	66.00	
W	ALTA	1.00%	2.31	231.00		
	MEDIA	19.00%	43.89			
	BAJA	80.00%	184.80			
		SUMA		231.00	231.00	
NW	ALTA	1.00%	2.81	215.99		
	MEDIA	22.00%	61.71			
	BAJA	77.00%	215.99			
		SUMA		280.50	280.50	
	CALMAS				140.25	
	OTRAS DIRECCIONES				33.00	
TOTAL DE OBSERVACIONES					825.00	

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
JULIO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	92.24	
		SUMA		92.24	92.24
	S	ALTA	9.00%	18.68	207.54
		MEDIA	14.00%	29.06	
		BAJA	77.00%	159.81	
		SUMA		207.54	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	126.83
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	126.83	
		SUMA		126.83	
W	ALTA	2.00%	4.38	219.07	
	MEDIA	13.00%	28.48		
	BAJA	85.00%	186.21		
	SUMA		219.07		
NW	ALTA	0.00%	0.00	288.25	
	MEDIA	17.00%	49.00		
	BAJA	83.00%	239.25		
	SUMA		288.25		
	CALMAS				184.48
	OTRAS DIRECCIONES				34.59
TOTAL DE OBSERVACIONES					1153.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
AGOSTO	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	9.00%	10.50	116.54
		MEDIA	16.00%	18.66	
		BAJA	75.00%	87.48	
		SUMA		116.64	
	SW	ALTA	9.00%	8.75	97.20
		MEDIA	20.00%	19.44	
		BAJA	71.00%	69.01	
		SUMA		97.20	
W	ALTA	4.00%	6.22	155.52	
	MEDIA	18.00%	27.99		
	BAJA	78.00%	121.31		
	SUMA		155.52		
NW	ALTA	9.00%	13.41	149.04	
	MEDIA	20.00%	29.81		
	BAJA	71.00%	105.82		
	SUMA		149.04		
CALMAS					77.76
OTRAS DIRECCIONES					51.84
TOTAL DE OBSERVACIONES					648.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
SEPTIEMBRE	N	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	68.32
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	68.32	
		SUMA		68.32	
	S	ALTA	25.00%	36.30	145.18
		MEDIA	22.00%	31.34	
		BAJA	53.00%	76.95	
		SUMA		145.18	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	119.56
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	119.56	
		SUMA		119.56	
W	ALTA	5.00%	18.79	375.76	
	MEDIA	21.00%	78.91		
	BAJA	74.00%	278.06		
	SUMA		375.76		
NW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
CALMAS					102.48
OTRAS DIRECCIONES					42.70
TOTAL DE OBSERVACIONES					854.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
OCTUBRE	N	ALTA	0.00%	0.00	63.14
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	63.14	
		SUMA		63.14	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	108.24
		MEDIA	0.00%	0.00	
BAJA		100.00%	108.24		
SUMA			108.24		
SW	ALTA	0.00%	0.00	63.14	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	63.14		
	SUMA		63.14		
W	ALTA	4.00%	6.13	153.34	
	MEDIA	12.00%	18.40		
	BAJA	84.00%	128.81		
	SUMA		153.34		
NW	ALTA	2.00%	6.13	306.68	
	MEDIA	21.00%	64.40		
	BAJA	77.00%	236.14		
	SUMA		306.68		
CALMAS					135.30
OTRAS DIRECCIONES					72.15
TOTAL DE OBSERVACIONES					902.00



TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE MAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
NOVIEMBRE	N	ALTA	2.00%	3.18	159.20
		MEDIA	33.00%	52.54	
		BAJA	65.00%	103.48	
		SUMA		159.20	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	W	ALTA	0.00%	0.00	71.64
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	71.64	
		SUMA		71.64	
NW	ALTA	2.00%	6.05	302.48	
	MEDIA	20.00%	60.50		
	BAJA	78.00%	235.93		
	SUMA		302.48		
CALMAS					143.28
OTRAS DIRECCIONES					119.40
TOTAL DE OBSERVACIONES					796.00

TABLA DE ANALISIS PARA LAS DIRECCIONES DE OLEAJE POR MES  
 PARA EL PUERTO DE HAZATLAN, SIN. ( FTE : SEA AND SWELL )  
 OLEAJE DISTANTE.

MES	DIRECCION	ALTURA	FRECUENCIA	NUMERO DE OBSERVACIONES	TOTAL DE OBSERVACIONES POR DIRECCION
DICIEMBRE	N	ALTA	6.00%	9.50	158.34
		MEDIA	34.00%	53.84	
		BAJA	60.00%	95.00	
		SUMA		158.34	
	NE	ALTA	0.00%	0.00	52.78
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	100.00%	52.78	
		SUMA		52.78	
	E	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	SE	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
		BAJA	0.00%	0.00	
		SUMA		0.00	
	S	ALTA	0.00%	0.00	0.00
		MEDIA	0.00%	0.00	
BAJA		0.00%	0.00		
SUMA			0.00		
SW	ALTA	0.00%	0.00	0.00	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	0.00%	0.00		
	SUMA		0.00		
W	ALTA	0.00%	0.00	82.94	
	MEDIA	0.00%	0.00		
	BAJA	100.00%	82.94		
	SUMA		82.94		
NW	ALTA	8.00%	21.72	271.44	
	MEDIA	15.00%	40.72		
	BAJA	77.00%	209.01		
	SUMA		271.44		
CALMAS					143.26
OTRAS DIRECCIONES					45.24
TOTAL DE OBSERVACIONES					754.00

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION NORTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	195.83	180.48	7.68	383.99	125.69	51.00	5.46	182.16	321.53	231.48	13.14	566.15
FEBRERO	164.17	139.39	6.19	309.75	81.82	59.44	5.84	146.11	245.99	197.83	12.04	455.86
MARZO	158.11	98.50	2.59	259.20	0.00	0.00	111.48	111.48	158.11	98.50	114.07	370.68
ABRIL	0.00	0.00	123.36	123.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123.36	123.36
MAYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JULIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	0.00	0.00	51.44	51.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.44	51.44
SEPTIEMBRE	0.00	0.00	70.64	70.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.64	70.64
OCTUBRE	131.09	41.95	1.75	174.78	0.00	0.00	63.14	63.14	131.09	41.95	64.89	237.92
NOVIEMBRE	210.44	110.08	3.24	323.75	103.48	52.54	3.18	159.20	313.92	162.61	6.42	482.95
DICIEMBRE	192.62	153.38	10.70	356.70	95.00	53.84	9.50	158.34	287.62	207.22	20.20	515.04
TOTAL	1052.25	723.76	277.59	2053.61	406.00	215.82	190.61	820.43	1458.25	939.58	476.21	2874.04
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				1.29				2.28				1.57
OLA 1/3				2.03				2.47				2.66

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION  
NOR-ESTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	116.09	0.00	0.00	116.09	0.00	0.00	0.00	0.00	116.09	0.00	0.00	116.09
FEBRERO	88.50	0.00	0.00	88.50	0.00	0.00	0.00	0.00	88.50	0.00	0.00	88.50
MARZO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABRIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JULIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEPTIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OCTUBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	101.75	0.00	0.00	101.75	0.00	0.00	0.00	0.00	101.75	0.00	0.00	101.75
DICIEMBRE	90.48	48.72	0.00	133.20	52.78	0.00	0.00	52.78	143.26	48.72	0.00	191.98
TOTAL	396.82	48.72	0.00	445.54	52.78	0.00	0.00	52.78	449.60	48.72	0.00	498.32
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.71				1.06				0.75
OLA 1/3				0.88				1.06				0.99

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION  
SUR-ESTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARZO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABRIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JULIO	0.00	0.00	0.00	0.00	92.24	0.00	0.00	92.24	92.24	0.00	0.00	92.24
AGOSTO	97.13	0.00	0.00	97.13	0.00	0.00	0.00	0.00	97.13	0.00	0.00	97.13
SEPTIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	68.32	0.00	0.00	68.32	68.32	0.00	0.00	68.32
OCTUBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	97.13	0.00	0.00	97.13	160.56	0.00	0.00	160.56	257.69	0.00	0.00	257.69
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.60				1.06				0.89
OLA 1/3				0.60				1.06				1.06

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION SUR.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARZO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABRIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	0.00	0.00	0.00	0.00	74.25	0.00	0.00	74.25	74.25	0.00	0.00	74.25
JULIO	0.00	0.00	0.00	0.00	159.81	29.06	18.68	207.54	159.81	29.06	18.68	207.54
AGOSTO	0.00	0.00	0.00	0.00	87.48	18.66	10.50	116.64	87.48	18.66	10.50	116.64
SEPTIEMBRE	61.81	0.00	0.00	61.81	76.95	31.94	36.30	145.18	138.75	31.94	36.30	206.99
OCTUBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	108.24	0.00	0.00	108.24	108.24	0.00	0.00	108.24
NOVIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	61.81	0.00	0.00	61.81	506.72	79.66	65.47	651.85	568.53	79.66	65.47	713.66
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.60				1.59				1.50
OLA 1/3				0.60				2.53				2.40

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION  
SUR-OESTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARZO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABRIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAYO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
JUNIO	64.40	0.00	0.00	64.40	66.00	0.00	0.00	66.00	130.40	0.00	0.00	130.40
JULIO	0.00	0.00	0.00	0.00	126.83	0.00	0.00	126.83	126.83	0.00	0.00	126.83
AGOSTO	51.44	0.00	0.00	51.44	69.01	19.44	8.75	97.20	120.45	19.44	8.75	148.64
SEPTIEMBRE	61.81	0.00	0.00	61.81	119.56	0.00	0.00	119.56	181.37	0.00	0.00	181.37
OCTUBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	63.14	0.00	0.00	63.14	63.14	0.00	0.00	63.14
NOVIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	177.65	0.00	0.00	177.65	444.54	19.44	8.75	472.73	622.19	19.44	8.75	650.38
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.60				1.19				1.03
OLA 1/3				0.60				1.34				1.23

TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION  
OESTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	0.00	0.00	0.00	0.00	69.21	0.00	0.00	69.21	69.21	0.00	0.00	69.21
MARZO	97.20	0.00	0.00	97.20	130.06	0.00	0.00	130.06	227.26	0.00	0.00	227.26
ABRIL	129.32	45.44	0.00	174.76	160.11	28.26	0.00	188.37	289.44	73.69	0.00	363.13
MAYO	175.06	69.04	2.47	246.56	229.50	48.17	5.67	283.33	404.55	117.20	8.13	529.89
JUNIO	172.59	82.43	2.58	257.60	184.80	43.89	2.31	231.00	357.39	126.32	4.89	488.60
JULIO	165.39	50.05	2.18	217.62	186.21	23.48	4.38	219.07	351.60	78.53	6.56	436.69
AGOSTO	133.42	27.33	0.00	160.75	121.31	27.99	6.22	155.52	254.73	55.32	6.22	316.27
SEPTIEMBRE	123.62	0.00	0.00	123.62	278.06	78.91	18.79	375.76	401.63	78.91	18.79	499.38
OCTUBRE	87.39	0.00	0.00	87.39	128.81	18.40	6.13	153.34	216.20	18.40	6.13	240.73
NOVIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	71.64	0.00	0.00	71.64	71.64	0.00	0.00	71.64
DICIEMBRE	0.00	0.00	0.00	0.00	82.94	0.00	0.00	82.94	82.94	0.00	0.00	82.94
TOTAL	1084.00	274.29	7.22	1365.50	1642.64	274.09	43.50	1960.24	2726.64	543.38	50.72	3325.74
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.82				1.37				1.14
OLA 1/3				1.21				1.87				1.85



TABLA DE FRECUENCIA DE ALTURA PARA LA DIRECCION  
NOR-OESTE.

MES	OLEAJE LOCAL				OLEAJE DISTANTE				RESUMEN			
	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL	BAJA	MEDIA	ALTA	TOTAL
ENERO	158.06	107.16	2.68	267.90	206.45	81.97	15.18	303.60	364.51	189.13	17.86	571.50
FEBRERO	217.71	141.51	3.63	362.85	244.08	99.05	10.61	353.74	461.79	240.56	14.24	716.59
MARZO	335.99	203.80	11.02	550.80	338.90	98.10	8.92	445.92	674.89	301.90	19.93	996.72
ABRIL	357.44	222.66	5.86	585.96	314.31	107.64	8.61	430.56	671.74	330.30	14.47	1016.52
MAYO	354.40	244.42	12.22	611.04	344.99	105.61	9.18	459.19	698.80	350.03	21.40	1070.23
JUNIO	271.22	123.54	4.05	404.80	215.99	61.71	2.81	280.50	487.20	191.25	6.85	685.30
JULIO	379.51	135.17	5.20	519.87	239.25	49.00	0.00	288.25	618.75	184.17	5.20	808.12
AGOSTO	220.55	91.37	3.15	315.07	105.82	29.81	13.41	149.04	326.37	121.18	16.56	464.11
SEPTIEMBRE	206.62	104.90	6.36	317.88	0.00	0.00	0.00	0.00	206.62	104.90	6.36	317.88
OCTUBRE	283.53	100.98	3.88	388.40	236.14	64.40	6.13	306.68	519.68	165.39	10.02	695.08
NOVIEMBRE	213.12	82.88	0.00	296.00	235.93	60.50	6.05	302.48	449.05	143.38	6.05	598.48
DICIEMBRE	145.73	69.60	2.18	217.50	209.01	40.72	21.72	271.44	354.73	110.32	23.89	488.94
TOTAL	3143.87	1633.99	60.22	4838.07	2690.27	798.51	102.62	3591.40	5834.13	2432.50	162.84	8429.47
LONGITUD DE OLA PROMEDIO				0.38				1.52				1.21
OLA 1/3				1.69				2.35				2.94

TABLA DE RESUMEN ANUAL DE OBSERVACIONES DE OLEAJE PARA CADA DIRECCION PARA OLEAJE LOCAL

DIRECCION	M E S												TOTAL DE OBSERVACIONES
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
N	383.99	309.75	259.20	123.36	0.00	0.00	0.00	51.44	70.64	174.78	323.75	356.70	2053.61
NE	116.09	88.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.75	139.20	445.54
E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.13	0.00	0.00	0.00	97.13
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.81	0.00	0.00	0.00	61.81
SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.40	0.00	51.44	61.81	0.00	0.00	0.00	177.65
W	0.00	0.00	97.20	174.76	246.56	257.60	217.62	160.75	123.62	87.39	0.00	0.00	1365.50
NW	267.90	362.85	550.00	585.96	611.04	404.80	519.87	315.07	317.88	388.40	296.00	217.50	4838.07
CALMAS	53.58	61.95	96.40	82.24	96.48	82.90	169.26	45.01	97.13	106.81	111.00	97.00	1079.66
OTRAS	71.44	61.95	86.40	61.68	117.92	110.40	302.25	19.29	52.98	213.62	92.50	69.60	1260.03
TOTAL DE OBSERVACIONES	893.00	885.00	1080.00	1028.00	1072.00	920.00	1209.00	643.00	883.00	971.00	925.00	870.00	11379.00

TABLA DE RESUMEN ANUAL DE OBSERVACIONES DE OLEAJE PARA CADA DIRECCION PARA OLEAJE DISTANTE

DIRECCION	M E S												TOTAL DE OBSERVACIONES
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
N	182.16	146.11	111.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.14	159.20	158.34	820.43
NE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.78	52.78
E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.24	0.00	68.32	0.00	0.00	0.00	160.56
S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.25	207.54	115.64	145.18	108.24	0.00	0.00	651.85
SW	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.00	126.83	97.20	119.56	63.14	0.00	0.00	472.73
W	0.00	69.21	130.06	183.37	283.33	231.00	219.07	155.52	375.76	153.34	71.64	82.94	1960.24
NW	303.60	353.74	445.92	430.56	459.19	280.50	288.26	149.04	0.00	306.68	302.48	271.44	3691.40
CALMAS	144.21	153.80	195.09	179.40	136.78	140.25	184.48	77.76	102.48	135.30	143.28	143.26	1736.09
OTRAS	129.03	46.14	46.45	93.67	97.70	33.00	34.59	51.84	42.70	72.16	119.40	45.24	816.92
TOTAL DE OBSERVACIONES	759.00	769.00	929.00	897.00	977.00	825.00	1153.00	648.00	854.00	902.00	796.00	754.00	10263.00

**ANEXO 3. CUANTIFICACION DEL ARRASTRE DE SOLIDOS POR EL METODO DE  
ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.**

PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE OLAS EN LA LINEA DE PLAYA.

DIRECCION	0.60	1.06	1.65	2.74	3.00	4.26	SUMATORIA
S	0.47%	3.86%	0.00%	0.61%	0.00%	0.50%	5.44%
SU	1.35%	3.39%	0.00%	0.15%	0.00%	0.07%	4.96%
W	8.26%	12.52%	2.09%	2.09%	0.06%	0.33%	25.35%
NW	23.96%	20.51%	12.45%	6.09%	0.46%	0.78%	64.25%
	34.05%	40.28%	14.55%	8.93%	0.51%	1.68%	100.00%

FUENTE : DIAGRAMAS DEL SEA AND SWELL.

DETERMINACION DEL GASTO SOLIDO POR EL METODO DE LA ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

ALTIMETRIA DE OLA EN AGUAS PROFUNDAS ( H <sub>o</sub> )	GASTO SOLIDO POR DIRECCION.			
	SUR 73.25	SW 28.25	OESTE -16.75	NU -61.75
0.60	1.0918E+03	6.2649E+03	-2.5906E+04	-9.5198E+04
1.06	3.7199E+04	6.5263E+04	-1.6290E+05	-3.3306E+05
1.65	0.0000E+00	0.0000E+00	-8.2206E+04	-6.2036E+05
2.74	6.3152E+04	3.1022E+04	-2.9213E+05	-1.0783E+06
3.00	0.0000E+00	0.0000E+00	-1.0520E+04	-1.0217E+05
4.26	1.5602E+05	4.3634E+04	-1.3902E+05	-4.1628E+05
SUMATORIA	2.5746E+05	1.4618E+05	-7.1268E+05	-2.6504E+06

GASTO SOLIDO	-3.3631E+06	m <sup>3</sup> /año
GASTO SOLIDO	4.0364E+05	m <sup>3</sup> /año
GASTO SOLIDO	-2.9594E+06	m <sup>3</sup> /año

FUENTE: SEA AND SWELL.

FRECUENCIA DE OLAS EN RANGOS DE ALTURA DE OLA PARA EL FRENTE DE LA LINEA DE PLAYA.

RANGOS DE ALTURA DE OLA (m).									
DIRECCION	0.25	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
S	0.04%	0.12%	0.60%	0.44%	0.12%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%
S 30 W	0.25%	0.48%	0.56%	0.16%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
S 60 W	0.25%	1.47%	2.16%	1.44%	0.36%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%
W	1.88%	5.80%	16.20%	10.91%	4.12%	1.24%	0.25%	0.08%	0.04%
N 60 W	2.32%	7.95%	18.40%	15.16%	4.71%	1.75%	0.47%	0.16%	0.00%

FUENTE : OCEAN WAVES STATISTICS.

DETERMINACION DEL GASTO SOLIDO POR EL METODO DE LA ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

ALTURA DE OLA EN AGUAS PROFUNDAS ( H <sub>o</sub> )	GASTO SOLIDO POR DIRECCION.				
	SUR 73.25	S 30 W 43.25	S 60 W 13.25	DESTE -16.75	N 60 W -46.75
0.25	1.0413E+01	1.4840E+02	7.1327E+01	-6.6078E+02	-1.3563E+03
0.50	1.7672E+02	1.6118E+03	2.3725E+03	-1.1532E+04	-2.6291E+04
1.00	4.9984E+03	1.0637E+04	1.9721E+04	-1.8221E+05	-3.4421E+05
1.50	1.0101E+04	8.3752E+03	3.6229E+04	-3.3814E+05	-7.8151E+05
2.00	5.6550E+03	4.2981E+03	1.8593E+04	-2.6213E+05	-4.9843E+05
2.50	3.2930E+03	0.0000E+00	3.6089E+03	-1.3782E+05	-3.2352E+05
3.00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-4.3832E+04	-1.3706E+05
3.50	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-2.0621E+04	-6.8596E+04
4.00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-1.4397E+04	0.0000E+00
SUMATORIA	2.4234E+04	2.5071E+04	8.0595E+04	-1.0113E+06	-2.1810E+06

GASTO SOLIDO HACIA LA IZQUIERDA ( Q<sub>i</sub> )      -3.1923E+06      m<sup>3</sup>/año

GASTO SOLIDO HACIA LA DERECHA ( Q<sub>d</sub> )      1.2990E+05      m<sup>3</sup>/año

GASTO SOLIDO NETO ( Q<sub>n</sub> )      -3.0624E+06      m<sup>3</sup>/año

FUENTE: OCEAN WAVES STATISTICS.



CALCULO DEL GASTO SOLIDO NETO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO POR EL  
METODO DE LA ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE.

DIRECCION	GASTO SOLIDO (m <sup>3</sup> /dia)	MES	DIAS DE INCIDENCIA	VOLUMEN ARRASTRAUO (m <sup>3</sup> )
+ S	7.0537E+02	JULIO	0.88	6.1978E+02
		AGOSTO	2.80	1.9756E+03
		SEPTIEMBRE	3.57	2.5217E+03
		OCTUBRE	1.79	1.2637E+03
		NOVIEMBRE	0.00	0.0000E+00
- W	1.9525E+03	JULIO	1.85	-3.6099E+03
		AGOSTO	7.59	-1.4828E+04
		SEPTIEMBRE	8.62	-1.6840E+04
		OCTUBRE	3.98	-7.7796E+03
		NOVIEMBRE	0.42	-8.1279E+02
- NW	7.2614E+03	JULIO	3.42	-2.4844E+04
		AGOSTO	11.14	-8.0924E+04
		SEPTIEMBRE	5.49	-3.9866E+04
		OCTUBRE	11.50	-8.3537E+04
		NOVIEMBRE	3.48	-2.5252E+04
TOTAL			66.55	-2.9191E+05

GASTO SOLIDO NETO -4.3862E+03 m<sup>3</sup>/dia

**ANEXO 4. CUANTIFICACION DEL ARRASTRE DE SOLIDOS POR EL METODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE.**

CALCULO DE LOS PARAMETROS NECESARIOS PARA LA DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES REALES.

PERIODO 6.000

DIRECCION SUR.

ZONA DE PLAYA	PENDIENTE DE PLAYA ( S )	ANCHO DE CANAL AGUAS PROF. ( bo )	AGUAS SOMERAS ( bi )	COEFICIENTE DE REFRAC. ( K <sub>r</sub> )	ALTURA DE OLA DISEÑO ( H 1/3 )	ALTURA DE OLA AGUAS PROF. ( H <sub>o</sub> )	ALTURA 1/2 DE OLEAJE ( H )	COEFICIENTE a	COEFICIENTE b	ALTURA DE OLA DE ROMPIENTE ( H <sub>b</sub> )	PROFUNDIDAD DE ROMPIENTE ( db )
0+000 - 0+605	0.0099	232.560	500.000	0.682	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.637	1.779
0+605 - 1+729	0.0099	116.280	1000.000	0.341	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.818	0.890
1+729 - 2+340	0.0099	186.050	530.000	0.592	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.422	1.546
2+340 - 2+960	0.0099	116.270	340.000	0.585	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.403	1.526
2+960 - 3+712	0.0099	348.840	640.000	0.738	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.772	1.926
3+712 - 4+150	0.0099	348.840	480.000	0.852	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.046	2.224
4+150 - 4+450	0.0099	166.670	300.000	0.745	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.789	1.945
4+450 - 4+606	0.0099	250.000	430.000	0.762	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.830	1.989
4+606 - 5+166	0.0099	250.000	480.000	0.722	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.732	1.883
5+166 - 5+782	0.0099	333.330	630.000	0.727	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.856	1.746	1.898
5+782 - 6+637	0.0099	102.940	400.000	0.507	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.218	1.323
6+637 - 7+755	0.0099	56.602	330.000	0.414	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.994	1.090
7+755 - 8+250	0.0099	37.736	500.000	0.275	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.659	0.717
10+317 - 11+077	0.0099	95.890	550.000	0.418	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.002	1.089
11+077 - 11+386	0.0099	109.590	340.000	0.568	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.363	1.481
11+386 - 11+732	0.0099	54.790	200.000	0.523	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.256	1.366
11+732 - 12+032	0.0099	210.530	320.000	0.811	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.947	2.116
12+032 - 12+691	0.0099	263.160	620.000	0.651	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.856	1.564	1.700
12+691 - 13+504	0.0099	526.310	720.000	0.855	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.052	2.231
13+504 - 14+246	0.0099	295.770	500.000	0.769	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.846	2.007
14+246 - 14+684	0.0099	211.270	260.000	0.901	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.163	2.352
14+684 - 18+274	0.0099	112.680	2100.000	0.232	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.556	0.604
18+274 - 18+698	0.0099	84.500	500.000	0.411	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.987	1.073
18+698 - 19+370	0.0099	140.850	600.000	0.485	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.163	1.264
19+370 - 19+565	0.0099	154.930	400.000	0.622	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.494	1.624

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION SUR  
 PERIODO 6 seg.

ZONA DE ROMPENTE  
 SECCIONAMIENTO 1.

ZONA DE PLAYA	ALTIMETRIA DE LA PLAYA DE ROMPENTE	ALTIMETRIA DE LA PLAYA DE ROMPENTE DEL SEDIMENTO	DIAMETRO DEL SEDIMENTO	DENSIDAD DE LOS SOLIDOS	ANGULO DE PENDIENTE DE LA PLAYA	ANGULO DE APROXIMACION	VELOCIDAD INCIPIENTE TEORICA	VELOCIDAD REAL												
	(Hb)	(db)	(Dso)	(Ds)	(S)	(a)	(V <sub>i</sub> )	(V <sub>1</sub> )	x/y	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200
									Fv	0.270	0.400	0.440	0.390	0.260	0.150	0.090	0.060	0.040	0.030	0.020
04000 - 04605	1.637	1.779	1.20E-04	2.350	0.0099	26.000	0.218	5.235		1.413	2.094	2.303	2.042	1.361	0.705	0.471	0.314	0.209	0.157	0.105
04605 - 14721	0.818	0.890	2.50E-04	2.770	0.0099	15.000	0.361	2.182		0.589	0.873	0.960	0.851	0.567	0.327	0.196	0.131	0.067	0.065	0.044
14721 - 24340	1.422	1.546	3.50E-04	2.660	0.0099	17.000	0.413	3.253		0.478	1.301	1.421	1.269	0.846	0.480	0.293	0.195	0.130	0.090	0.065
24340 - 24960	1.405	1.526	1.00E-03	2.500	0.0099	10.000	0.664	1.918		0.518	0.767	0.844	0.748	0.499	0.288	0.173	0.115	0.077	0.058	0.038
24960 - 34712	1.772	1.926	1.00E-03	2.500	0.0099	12.000	0.664	2.533		0.697	1.033	1.136	1.007	0.671	0.367	0.222	0.155	0.103	0.077	0.052
34712 - 44150	2.046	2.224	0.00E+00	0.000	0.0099	16.000	0.000	3.679		0.593	1.472	1.619	1.435	0.957	0.552	0.331	0.221	0.147	0.110	0.074
44150 - 44450	1.709	1.945	0.00E+00	0.000	0.0099	20.000	0.000	4.260		1.152	1.707	1.879	1.664	1.110	0.640	0.394	0.256	0.171	0.120	0.085
44450 - 44606	1.830	1.989	7.10E-04	2.460	0.0099	16.000	0.552	3.480		0.939	1.392	1.531	1.357	0.905	0.522	0.313	0.209	0.139	0.104	0.070
44606 - 51166	1.732	1.883	7.10E-04	2.460	0.0099	21.000	0.552	4.400		1.188	1.760	1.936	1.716	1.144	0.660	0.396	0.264	0.176	0.132	0.088
51166 - 54782	1.746	1.898	7.10E-04	2.460	0.0099	25.000	0.552	5.210		1.407	2.084	2.293	2.032	1.365	0.782	0.469	0.313	0.208	0.156	0.104
54782 - 64637	1.218	1.323	1.20E-04	2.460	0.0099	20.000	0.227	3.525		0.952	1.410	1.551	1.375	0.916	0.529	0.317	0.211	0.141	0.106	0.070
74372 - 74755	1.000	1.100	1.70E-04	2.700	0.0099	15.000	0.299	2.409		0.650	0.954	1.060	0.909	0.626	0.381	0.217	0.145	0.096	0.072	0.048
74755 - 84250	0.659	0.717	1.20E-04	2.340	0.0099	15.000	0.217	1.959		0.529	0.783	0.862	0.764	0.509	0.294	0.176	0.118	0.078	0.059	0.039
110437 - 1114077	1.002	1.089	7.10E-04	2.450	0.0099	16.000	0.550	2.575		0.656	1.030	1.133	1.054	0.669	0.386	0.232	0.154	0.103	0.077	0.051
1114077 - 1143861	1.263	1.401	7.10E-04	2.450	0.0099	19.000	0.550	3.540		0.958	1.419	1.561	1.384	0.922	0.532	0.319	0.213	0.142	0.106	0.071
1143861 - 1147321	1.256	1.366	7.10E-04	2.450	0.0099	17.000	0.550	3.056		0.826	1.222	1.345	1.192	0.794	0.460	0.275	0.183	0.122	0.092	0.061
1147321 - 1240321	1.947	2.116	2.50E-04	2.900	0.0099	16.000	0.332	3.529		0.969	1.436	1.579	1.400	0.933	0.533	0.323	0.215	0.144	0.100	0.072
1240321 - 1276911	1.564	1.700	2.50E-04	2.500	0.0099	18.000	0.332	3.626		0.974	1.442	1.597	1.406	0.938	0.541	0.325	0.216	0.144	0.106	0.072
1276911 - 1315044	2.052	2.231	1.70E-04	2.490	0.0099	12.000	0.273	2.778		0.750	1.111	1.222	1.084	0.722	0.417	0.250	0.157	0.111	0.083	0.056
1315044 - 1442461	1.846	2.007	1.70E-04	2.390	0.0099	31.000	0.263	6.520		1.763	2.612	2.872	2.546	1.657	0.979	0.588	0.392	0.261	0.186	0.131
1442461 - 1446841	2.163	2.352	1.70E-04	2.390	0.0099	37.000	0.263	8.256		2.229	3.302	3.633	3.220	2.147	1.230	0.743	0.495	0.330	0.248	0.165
1446841 - 1494741	0.566	0.604	5.00E-04	2.370	0.0099	18.000	0.448	2.151		0.681	0.961	0.947	0.829	0.559	0.323	0.194	0.129	0.086	0.065	0.043
1494741 - 1849981	0.397	1.073	3.50E-04	2.380	0.0099	24.000	0.376	3.770		1.018	1.508	1.659	1.470	0.980	0.565	0.339	0.226	0.151	0.113	0.075
1849981 - 1943701	1.163	1.264	5.00E-04	2.350	0.0099	22.000	0.445	3.770		1.019	1.508	1.659	1.470	0.980	0.565	0.339	0.226	0.151	0.113	0.075
1943701 - 1945651	1.494	1.624	5.00E-04	2.350	0.0099	30.000	0.445	5.702		1.540	2.281	2.509	2.224	1.483	0.655	0.313	0.242	0.161	0.114	0.074

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUESTO POR SANCHEZ BRIGIEZCA (4)  
 DIRECCION SUR. PERIODO : 6.000  
 MUESTRO I.

ZONA DE PLAYA	ANGULO DE INCIDENCIA	ALTURA 1/2 DE LA OLA	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTICULAS	AREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
	( a )	( H )	( Hc )	( db )	( SS )	( D50 )	VELOC. MENOR QUE VEL. ROMPIENTE	VELOC. MAYOR QUE VEL. ROMPIENTE	( Q1 )	( Q2 )	( Q1 )	( Q2 )
0+000 - 0+605	26.0000	1.500	1.637	1.779	2.295	1.20E-04	1.707	0.463	4.7200E+04	1.3200E+05	6.0140E+04	1.6327E+05
0+605 - 1+729	15.0000	1.500	0.818	0.890	2.705	2.50E-04	0.711	0.000	4.0211E+03	1.7745E+04	4.4738E+03	1.3743E+04
1+729 - 2+340	17.0000	1.500	1.422	1.545	2.598	3.50E-04	1.060	0.253	1.9094E+04	5.4960E+04	2.3651E+04	6.8078E+04
2+340 - 2+960	10.0000	1.500	1.403	1.526	2.441	1.00E-03	1.000	0.000	1.2534E+04	2.3533E+04	1.2534E+04	2.3533E+04
2+960 - 3+712	12.0000	1.500	1.772	1.926	2.441	1.00E-03	0.842	0.004	2.6695E+04	4.4605E+04	2.6872E+04	4.4617E+04
3+712 - 4+150	16.0000	1.500	2.046	2.224	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+150 - 4+450	20.0000	1.500	1.789	1.945	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+450 - 4+606	16.0000	1.500	1.800	1.993	2.402	7.10E-04	1.134	0.134	1.6790E+04	6.7907E+04	4.3321E+04	7.9111E+04
4+606 - 5+166	21.0000	1.500	1.732	1.893	2.402	7.10E-04	1.434	0.201	4.2644E+04	7.9077E+04	4.8621E+04	9.6161E+04
5+166 - 5+782	25.0000	1.500	1.746	1.898	2.402	7.10E-04	1.693	0.222	4.9790E+04	9.1366E+04	5.6296E+04	1.0968E+05
5+782 - 6+632	20.0000	1.500	1.216	1.323	2.402	1.20E-04	1.149	0.276	1.6971E+04	5.9604E+04	2.1047E+04	7.3921E+04
6+632 - 7+755	15.0000	1.500	0.994	1.090	2.715	1.70E-04	0.785	0.272	6.4967E+03	2.3653E+04	8.7501E+03	3.8530E+04
7+755 - 8+250	16.0000	1.500	0.659	0.717	2.285	1.20E-04	0.639	0.194	3.1083E+03	1.3597E+04	4.0521E+03	1.7151E+04
10+317 - 11+077	15.0000	1.500	1.002	1.089	2.393	7.10E-04	0.839	0.052	6.6545E+03	2.0961E+04	3.1431E+03	2.2261E+04
11+077 - 11+386	19.0000	1.500	1.263	1.481	2.393	7.10E-04	1.157	0.141	2.1678E+04	4.5027E+04	2.4471E+04	5.0511E+04
11+386 - 11+732	17.0000	1.500	1.366	1.366	2.393	7.10E-04	0.996	0.098	1.6096E+04	3.1759E+04	1.7647E+04	3.8188E+04
11+732 - 12+032	16.0000	1.500	1.947	2.116	2.441	2.50E-04	1.170	0.249	4.4002E+04	1.0642E+05	5.3062E+04	1.2346E+05
12+032 - 12+631	13.0000	1.500	1.564	1.709	2.441	2.50E-04	1.176	0.223	2.8220E+04	7.6152E+04	3.3371E+04	9.0591E+04
12+631 - 13+504	12.0000	1.500	2.052	2.231	2.432	1.70E-04	0.906	0.222	3.6760E+04	9.5568E+04	4.8602E+04	1.2616E+05
13+504 - 14+246	31.0000	1.500	1.846	2.007	2.334	1.70E-04	2.128	0.527	6.3333E+04	1.7454E+05	8.0492E+04	2.2267E+05
14+246 - 14+684	37.0000	1.500	2.163	2.352	2.334	1.70E-04	2.651	0.791	1.1226E+05	2.6103E+05	1.4521E+05	3.0775E+05
14+684 - 18+274	18.0000	1.500	0.556	0.604	2.314	5.00E-04	0.701	0.047	2.3328E+03	7.3062E+03	2.4392E+03	8.5217E+03
18+274 - 18+898	24.0000	1.500	0.987	1.073	2.324	5.00E-04	1.229	0.464	1.2282E+04	3.5164E+04	1.6913E+04	4.8444E+04
18+898 - 19+370	22.0000	1.500	1.163	1.254	2.295	5.00E-04	1.229	0.129	1.7700E+04	4.1293E+04	4.5027E+04	4.5027E+04
19+370 - 19+565	30.0000	1.500	1.494	1.624	2.295	5.00E-03	1.859	0.409	4.1264E+04	2.6975E+04	5.0343E+04	3.2916E+04

2.7692E+04 6.3412E+04

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION SUR  
 PERIODO 6 seg.

ZONA DE ROMPIENTE  
 SECCIONAMIENTO 2.

ZONA DE PLAYA	ALTURA DE OLA: PROF. DE ROMPIENTE (Hb)	DE OLA: PROF. DE ROMPIENTE (db)	DIAMETRO DEL SEDIMENTO (D50)	DENSIDAD DE SOLIDOS (Ds)	PENDIENTE DE LA PLAYA (S)	ANGULO DE APROXIMACION (a)	VELOCIDAD INCLINANTE (vi)	VELOCIDAD TEORICA (vt)	VELOCIDAD REAL											
									x/fr	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200
0+000 - 0+605	1.637	1.779	1.80E-04	2.170	0.0099	26.000	0.240	5.235	1.413	2.094	2.303	2.042	1.361	0.785	0.471	0.314	0.209	0.157	0.105	
0+605 - 1+729	0.818	0.890	3.50E-04	2.720	0.0099	15.000	0.421	2.182	0.589	0.873	0.960	0.851	0.567	0.327	0.196	0.121	0.087	0.065	0.044	
1+729 - 2+340	1.422	1.546	7.10E-04	2.700	0.0099	17.000	0.596	3.253	0.878	1.301	1.431	1.268	0.846	0.489	0.293	0.195	0.130	0.096	0.065	
2+340 - 2+960	1.403	1.525	5.00E-04	2.430	0.0099	10.000	0.458	1.918	0.518	0.767	0.844	0.748	0.499	0.288	0.173	0.115	0.077	0.056	0.036	
2+960 - 3+712	1.772	1.926	5.00E-04	2.430	0.0099	12.000	0.458	2.583	0.637	1.033	1.136	1.007	0.671	0.387	0.232	0.155	0.103	0.077	0.052	
3+712 - 4+150	2.046	2.224	5.00E-04	3.640	0.0099	16.000	0.675	3.679	0.993	1.472	1.619	1.435	0.957	0.552	0.301	0.221	0.147	0.110	0.074	
4+150 - 4+450	1.789	1.945	5.00E-04	3.640	0.0099	20.000	0.625	4.268	1.152	1.707	1.878	1.664	1.110	0.640	0.384	0.256	0.171	0.128	0.085	
4+450 - 4+606	1.800	1.989	1.00E-03	2.440	0.0099	16.000	0.650	3.490	0.939	1.392	1.531	1.357	0.905	0.522	0.313	0.203	0.139	0.104	0.070	
4+606 - 5+166	1.732	1.833	1.00E-03	2.440	0.0099	21.000	0.650	4.400	1.188	1.760	1.936	1.716	1.144	0.660	0.396	0.264	0.175	0.132	0.086	
5+166 - 5+782	1.746	1.896	1.00E-03	2.440	0.0099	25.000	0.650	5.210	1.407	2.064	2.293	2.032	1.355	0.782	0.463	0.313	0.208	0.156	0.104	
5+782 - 6+637	1.218	1.323	1.70E-04	2.380	0.0099	20.000	0.462	3.525	0.962	1.410	1.551	1.375	0.916	0.529	0.317	0.211	0.141	0.106	0.070	
7+372 - 7+755	0.994	1.080	5.00E-04	2.660	0.0099	15.000	0.494	2.409	0.650	0.964	1.060	0.909	0.626	0.361	0.217	0.145	0.098	0.072	0.048	
7+755 - 8+250	0.659	0.717	4.00E-03	1.870	0.0099	15.000	1.005	1.959	0.529	0.783	0.862	0.764	0.509	0.294	0.176	0.119	0.078	0.059	0.039	
10+317 - 11+077	1.002	1.069	7.10E-04	2.720	0.0099	16.000	0.400	2.575	0.635	1.040	1.133	1.004	0.669	0.386	0.232	0.154	0.103	0.077	0.051	
11+077 - 11+386	1.363	1.431	7.10E-04	2.720	0.0099	19.000	0.400	3.549	0.998	1.419	1.561	1.384	0.922	0.532	0.319	0.213	0.142	0.106	0.071	
11+386 - 11+732	1.256	1.366	1.70E-04	2.910	0.0099	17.000	0.409	3.056	0.825	1.222	1.345	1.192	0.794	0.458	0.275	0.183	0.122	0.092	0.061	
11+732 - 12+032	1.947	2.116	1.70E-04	2.910	0.0099	16.000	0.409	3.589	0.969	1.436	1.579	1.400	0.933	0.530	0.323	0.215	0.144	0.108	0.072	
12+032 - 12+691	1.564	1.700	1.70E-04	2.910	0.0099	18.000	0.409	3.606	0.974	1.442	1.587	1.406	0.938	0.541	0.325	0.216	0.144	0.108	0.072	
12+691 - 13+504	2.052	2.231	2.50E-04	2.630	0.0099	12.000	0.353	2.778	0.750	1.111	1.222	1.064	0.722	0.417	0.250	0.167	0.111	0.083	0.056	
13+505 - 14+246	1.846	2.007	1.20E-04	2.730	0.0099	31.000	0.452	6.528	1.763	2.611	2.872	2.546	1.697	0.979	0.588	0.392	0.261	0.196	0.131	
14+246 - 14+684	2.165	2.352	1.20E-04	2.730	0.0099	37.000	0.452	8.256	2.229	3.302	3.633	3.202	2.147	1.238	0.743	0.495	0.330	0.248	0.165	
14+684 - 18+274	0.556	0.604	3.50E-04	2.520	0.0099	18.000	0.435	2.151	0.561	0.861	0.947	0.839	0.559	0.323	0.194	0.129	0.086	0.065	0.043	
18+274 - 18+936	0.907	1.073	5.00E-04	2.250	0.0099	24.000	0.423	3.770	1.018	1.508	1.659	1.470	0.990	0.565	0.329	0.226	0.151	0.113	0.075	
18+936 - 19+370	1.163	1.264	3.50E-04	4.040	0.0099	22.000	0.562	3.770	1.016	1.508	1.659	1.470	0.990	0.566	0.329	0.226	0.151	0.113	0.075	
19+370 - 19+565	1.494	1.624	3.50E-04	4.040	0.0099	30.000	0.562	5.702	1.540	2.291	2.509	2.224	1.483	0.855	0.513	0.342	0.228	0.171	0.117	

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUUESTO POR SANCHEZ BRITIERZA (4)  
 DIRECCION SUR. PERIODO : 6 000  
 MUESTRO 2.

ZONA DE PLAYA	ANGULO DE INCIDENCIA ( α )	ALTURA 1/2 DE LA OLA ( H )	ALTURA DE LA OLA EN ROMPIENTE ( H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE ( L <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS ( S <sub>S</sub> )	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTICULAS ( D <sub>50</sub> )	AREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
							VEL. MENOR QUE VEL. ROMPIENTE ( A <sub>1</sub> )	VEL. MAYOR QUE VEL. ROMPIENTE ( A <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )
0+000 - 0+665	26 0000	1 500	1 637	1 773	2 235	1.80E-04	1 707	0 454	4 720E+04	1 2091E+05	5 9753E+04	1 5307E+05
0+665 - 1+729	15 0000	1 500	0 818	0 930	2 705	3 50E-04	0 711	0 060	4 0211E+03	1 6278E+04	4 3605E+03	1 7652E+04
1+729 - 2+340	17 0000	1 500	1 422	1 546	2 536	7 10E-04	1 060	0 101	1 5094E+04	4 4541E+04	2 0913E+04	4 8764E+04
2+340 - 2+960	10 0000	1 500	1 403	1 526	2 441	5 05E-04	0 625	0 018	1 2534E+04	2 9617E+04	1 2895E+04	3 0470E+04
2+960 - 3+712	12 0000	1 500	1 772	1 926	2 441	5 05E-04	0 642	0 085	2 5685E+04	5 6138E+04	2 9396E+04	6 1995E+04
3+712 - 4+150	16 0000	1 500	2 046	2 224	0 000	5 05E-04	1 159	0 130	0 6000E+00	0 6000E+00	0 6000E+00	0 6000E+00
4+150 - 4+450	20 0000	1 500	1 729	1 845	0 000	5 05E-04	1 351	0 229	0 6000E+00	0 6000E+00	0 6000E+00	0 6000E+00
4+450 - 4+665	16 0000	1 500	1 830	1 989	2 402	1 00E-03	1 134	0 103	3 9750E+04	6 1938E+04	4 2270E+04	6 7619E+04
4+665 - 5+166	21 0000	1 500	1 742	1 883	2 402	1 00E-03	1 434	0 234	4 2644E+04	7 0119E+04	4 9603E+04	8 1561E+04
5+166 - 5+792	25 0000	1 500	1 736	1 893	2 402	1 00E-03	1 699	0 331	4 9790E+04	8 1543E+04	5 9490E+04	9 7439E+04
5+792 - 6+637	20 0000	1 500	1 218	1 323	2 402	1 70E-04	1 149	0 259	1 6971E+04	5 5280E+04	2 0796E+04	6 7741E+04
6+637 - 7+755	15 0000	1 500	0 934	1 036	2 715	5 00E-04	0 785	0 056	6 4387E+03	2 1710E+04	6 9623E+03	2 3205E+04
7+755 - 8+250	15 0000	1 500	0 659	0 717	2 265	4 00E-03	1 030	0 000	3 1083E+03	3 6666E+03	3 1083E+03	3 6666E+03
8+250 - 11+077	16 0000	1 500	1 002	1 093	2 293	7 10E-04	0 829	0 031	8 0545E+03	2 0363E+04	6 9743E+03	2 1736E+04
11+077 - 11+808	19 0000	1 500	1 353	1 481	2 295	7 10E-04	1 157	0 126	2 1676E+04	4 5027E+04	2 4086E+04	4 9911E+04
11+808 - 11+732	17 0000	1 500	1 268	1 366	2 293	1 70E-04	0 936	0 221	1 6066E+04	5 1193E+04	1 9631E+04	6 2552E+04
11+732 - 12+042	16 0000	1 500	1 547	1 716	2 441	1 70E-04	1 170	0 241	4 4002E+04	1 1651E+05	5 3066E+04	1 4051E+05
12+042 - 12+691	18 0000	1 500	1 964	1 700	2 441	1 70E-04	1 176	0 243	2 8220E+04	8 3373E+04	2 4051E+04	1 6666E+05
12+691 - 13+454	12 0000	1 500	2 052	2 231	2 432	2 50E-04	0 966	0 174	3 8762E+04	9 0752E+04	4 6214E+04	1 0816E+05
13+454 - 14+246	31 0000	1 500	1 846	2 007	2 334	1 20E-04	2 128	0 595	6 9339E+04	1 0819E+05	8 0727E+04	2 4081E+05
14+246 - 14+664	37 0000	1 500	2 153	2 352	2 334	1 20E-04	2 631	0 730	1 1220E+05	2 8144E+05	1 4555E+05	3 6490E+05
14+664 - 16+274	18 0000	1 500	0 604	0 604	2 314	3 50E-04	0 701	0 066	2 3288E+03	8 9304E+03	2 5524E+03	6 9168E+03
16+274 - 16+698	24 0000	1 500	0 967	1 073	2 324	5 05E-04	1 229	0 257	1 2282E+04	3 1802E+04	1 4860E+04	3 8452E+04
16+698 - 17+370	22 0000	1 500	1 163	1 264	2 235	3 50E-04	1 229	0 198	1 7700E+04	4 5657E+04	2 3552E+04	5 3013E+04
17+370 - 19+565	30 0000	1 500	1 494	1 624	2 295	3 50E-04	1 659	0 418	4 1264E+04	9 3516E+04	5 0548E+04	1 1504E+05

2 5869E+04 6 413E+04

CALCULO DE LOS PARAMETROS NECESARIOS PARA LA DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES REALES.

PERIODO 20.000

DIRECCION SUR.

ZONA DE PLAYA	PENDIENTE DE PLAYA (S)	ANCHO DE CANAL AGUAS PROF. (bo)	AGUAS SOMERAS (bi)	COEFICIENTE DE REFRACT (r)	ALTURA DE OLA DISEÑO (H 1/3)	ALTURA DE OLA AGUAS PROF. (Ho)	ALTURA 1/2 DE OLEAJE (H)	COEFICIENTE a	COEFICIENTE b	ALTURA DE OLA DE ROMPIENTE (Hb)	PROFUNDIDAD DE ROMPIENTE (db)
0+000 - 0+050	0.0099	57.140	690.000	0.288	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.355	0.691	0.802
0+950 - 1+000	0.0099	57.140	590.000	0.311	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.747	0.868
1+050 - 2+170	0.0099	107.150	578.000	0.431	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.033	1.200
2+170 - 2+487	0.0099	107.150	306.000	0.592	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.420	1.650
2+487 - 3+018	0.0099	333.330	524.000	0.798	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.914	2.223
3+018 - 3+676	0.0099	333.330	647.000	0.718	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.723	2.001
3+676 - 4+429	0.0099	204.130	728.000	0.530	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.271	1.476
4+429 - 4+863	0.0099	129.210	460.000	0.530	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.272	1.478
4+863 - 5+645	0.0099	438.590	690.000	0.797	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.913	2.223
6+904 - 7+477	0.0099	160.000	560.000	0.535	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.283	1.490
7+477 - 7+941	0.0099	160.000	436.000	0.606	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.454	1.689
9+668 - 10+084	0.0099	209.300	290.000	0.850	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.039	2.368
10+084 - 10+721	0.0099	307.630	610.000	0.710	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.705	1.980
10+721 - 11+152	0.0099	230.770	405.000	0.755	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.812	2.104
11+152 - 11+564	0.0099	230.770	406.000	0.754	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.809	2.102
11+564 - 12+018	0.0099	230.770	400.000	0.760	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.823	2.117
12+018 - 12+623	0.0099	405.200	586.000	0.832	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.996	2.318
12+623 - 13+066	0.0099	297.400	420.000	0.841	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.020	2.346
13+066 - 13+506	0.0099	297.400	442.000	0.820	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.969	2.287
13+506 - 13+693	0.0099	156.250	182.000	0.927	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.224	2.583
13+693 - 13+911	0.0099	156.250	208.000	0.867	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.080	2.416
13+911 - 14+131	0.0099	156.250	230.000	0.924	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.978	2.298
14+131 - 14+344	0.0099	156.250	200.000	0.834	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.821	2.164
14+344 - 14+560	0.0099	156.250	228.000	0.828	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.987	2.308
14+560 - 14+784	0.0099	78.125	210.000	0.610	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.464	1.700
14+784 - 15+293	0.0099	62.500	212.000	0.543	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.303	1.514
15+293 - 17+155	0.0099	78.125	1270.000	0.248	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	0.695	0.691
17+155 - 17+437	0.0099	156.250	314.000	0.705	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.693	1.967
17+437 - 17+874	0.0099	140.625	350.000	0.634	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.521	1.767
17+874 - 18+250	0.0099	234.375	365.000	0.801	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	1.923	2.234
18+250 - 18+518	0.0099	234.375	265.000	0.940	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.257	2.622
18+518 - 18+651	0.0099	234.375	310.000	0.870	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.087	2.424
18+651 - 19+089	0.0099	211.270	225.000	0.963	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.326	2.701
19+089 - 19+315	0.0099	225.350	226.000	0.999	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	2.397	2.784
19+315 - 19+445	0.0099	281.650	159.000	1.370	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	3.289	3.820
19+445 - 19+589	0.0099	281.650	150.000	1.370	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	3.289	3.820
19+589 - 19+674	0.0099	503.310	104.000	2.200	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	5.290	6.133
19+674 - 19+800	0.0099	496.630	265.000	1.369	2.400	2.530	1.500	-9.054	0.855	3.286	3.817



CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION SUR  
 PERIODO 20 seg. ZONA DE ROMPIMIENTO I.

ZONA DE PLAYA	ALTURA DE OLA DE ROMPIMIENTO (Hb)	PROF. DE OLA DE ROMPIMIENTO (db)	DIAMETRO DEL SEDIMENTO (D50)	DENSIDAD DE SOLIDOS (Ds)	PENDIENTE DE LA PLAYA (S)	ANGULO DE APROXIMACION (a)	VELOCIDAD INCIDENTE (V1)	VELOCIDAD TEORICA (Vt)	VELOCIDAD REAL										
									x/r	Fv	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800
0+000 - 0+953	0.531	0.802	1.20E-04	2.350	0.0099	15.000	0.218	2.245	0.606	0.893	0.988	0.875	0.584	0.337	0.202	0.135	0.090	0.067	0.045
0+955 - 1+665	0.747	0.868	2.50E-04	2.770	0.0099	15.000	0.361	1.953	0.527	0.781	0.859	0.762	0.608	0.293	0.176	0.117	0.078	0.053	0.039
1+665 - 2+170	1.033	1.200	3.50E-04	2.660	0.0099	17.000	0.413	2.595	0.701	1.033	1.142	1.012	0.675	0.369	0.234	0.156	0.104	0.078	0.052
2+170 - 2+487	1.420	1.650	3.50E-04	2.660	0.0099	15.000	0.413	2.692	0.727	1.077	1.185	1.050	0.700	0.404	0.242	0.162	0.108	0.081	0.054
2+487 - 3+018	1.314	2.223	1.00E-03	2.500	0.0099	5.000	0.664	1.053	0.284	0.421	0.463	0.411	0.274	0.158	0.095	0.063	0.042	0.032	0.021
3+018 - 3+676	1.723	2.001	1.00E-03	2.500	0.0099	15.000	0.664	2.267	0.801	1.187	1.206	1.157	0.771	0.445	0.267	0.178	0.119	0.089	0.059
3+676 - 4+429	1.271	1.476	0.00E+00	0.000	0.0099	3.300	0.009	0.603	0.163	0.241	0.265	0.235	0.157	0.090	0.054	0.036	0.024	0.018	0.012
4+429 - 4+863	1.272	1.476	0.00E+00	0.000	0.0099	16.000	0.000	2.714	0.733	1.085	1.194	1.058	0.706	0.407	0.244	0.163	0.109	0.081	0.054
4+863 - 5+645	1.913	2.223	7.10E-04	2.460	0.0099	26.300	0.552	5.307	1.454	2.155	2.370	2.101	1.401	0.808	0.485	0.323	0.215	0.162	0.108
5+645 - 7+477	1.283	1.490	1.70E-04	2.780	0.0099	11.000	0.299	1.888	0.510	0.755	0.831	0.736	0.491	0.283	0.170	0.113	0.076	0.057	0.038
7+477 - 7+941	1.454	2.689	1.20E-04	2.340	0.0099	12.000	0.217	1.375	0.371	0.550	0.605	0.536	0.357	0.206	0.124	0.082	0.055	0.041	0.027
7+941 - 10+084	2.079	2.268	7.10E-04	2.480	0.0099	9.400	0.586	2.058	0.856	0.823	0.906	0.803	0.635	0.309	0.185	0.123	0.082	0.062	0.041
10+084 - 10+721	1.705	1.980	7.10E-04	2.480	0.0099	7.000	0.556	1.390	0.375	0.556	0.612	0.542	0.361	0.208	0.125	0.083	0.056	0.042	0.029
10+721 - 11+152	1.812	2.104	7.10E-04	2.450	0.0099	10.000	0.350	2.042	0.551	0.817	0.898	0.796	0.531	0.306	0.184	0.123	0.082	0.061	0.041
11+152 - 11+584	1.809	2.102	7.10E-04	2.450	0.0099	16.300	0.550	3.334	0.900	1.334	1.457	1.300	0.867	0.500	0.300	0.200	0.133	0.100	0.067
11+584 - 12+018	1.823	2.117	2.50E-04	2.500	0.0099	3.300	0.332	0.722	0.195	0.289	0.318	0.282	0.188	0.108	0.065	0.043	0.029	0.022	0.014
12+018 - 12+623	1.996	2.318	2.50E-04	2.500	0.0099	26.000	0.332	5.409	1.460	2.164	2.380	2.110	1.406	0.811	0.489	0.325	0.216	0.162	0.108
12+623 - 13+061	2.020	2.246	1.70E-04	2.490	0.0099	11.000	0.273	2.268	0.628	0.947	1.042	0.924	0.616	0.355	0.213	0.142	0.095	0.071	0.047
13+061 - 13+056	1.969	2.287	1.70E-04	2.490	0.0099	17.000	0.273	3.583	0.967	1.433	1.572	1.397	0.911	0.537	0.322	0.215	0.143	0.107	0.072
13+056 - 13+693	2.224	2.583	1.70E-04	2.390	0.0099	1.300	0.263	0.341	0.092	0.136	0.150	0.130	0.069	0.061	0.031	0.020	0.014	0.010	0.007
13+693 - 13+311	2.060	2.416	1.70E-04	2.350	0.0099	12.000	0.263	2.618	0.707	1.047	1.152	1.021	0.681	0.393	0.236	0.157	0.105	0.079	0.052
13+311 - 14+311	1.978	2.290	1.70E-04	2.390	0.0099	22.300	0.263	4.699	1.269	1.879	2.067	1.832	1.222	0.705	0.423	0.282	0.188	0.141	0.094
14+311 - 14+344	2.121	2.464	1.70E-04	2.390	0.0099	15.000	0.263	3.251	0.893	1.316	1.448	1.283	0.876	0.494	0.297	0.197	0.132	0.093	0.066
14+344 - 14+500	1.907	2.208	1.70E-04	2.390	0.0099	30.000	0.263	6.154	1.662	2.462	2.708	2.400	1.600	0.923	0.554	0.369	0.246	0.165	0.123
14+500 - 14+784	1.484	1.700	0.00E+00	0.000	0.0099	32.000	0.000	1.540	1.512	2.240	2.654	2.194	1.456	0.840	0.504	0.336	0.224	0.168	0.112
14+784 - 15+293	1.903	1.514	0.00E+00	0.000	0.0099	70.000	0.000	9.463	2.528	3.745	4.120	3.652	2.434	1.404	0.843	0.562	0.375	0.261	0.187
15+293 - 17+155	0.595	0.691	1.20E-04	2.440	0.0099	30.000	0.225	3.368	0.909	1.347	1.422	1.314	0.765	0.505	0.303	0.202	0.135	0.101	0.067
17+155 - 17+497	1.693	1.967	5.00E-04	2.370	0.0099	20.000	0.446	3.885	1.043	1.554	1.709	1.516	1.010	0.583	0.350	0.230	0.155	0.117	0.078
17+497 - 17+874	1.521	1.767	5.00E-04	2.370	0.0099	6.000	0.444	1.125	0.304	0.450	0.495	0.439	0.293	0.169	0.101	0.064	0.045	0.034	0.023
17+874 - 18+250	1.323	2.234	3.50E-04	2.380	0.0099	15.000	0.376	3.134	0.846	1.253	1.379	1.222	0.815	0.470	0.282	0.186	0.125	0.094	0.063
18+250 - 18+518	2.257	2.622	3.50E-04	2.380	0.0099	11.000	0.376	2.503	0.675	1.001	1.101	0.976	0.651	0.375	0.225	0.150	0.100	0.075	0.050
18+518 - 18+851	2.087	2.424	5.00E-04	2.350	0.0099	6.000	0.445	1.319	0.356	0.527	0.580	0.514	0.343	0.198	0.119	0.079	0.063	0.040	0.026
18+851 - 19+009	2.326	2.701	5.00E-04	2.350	0.0099	6.000	0.445	1.392	0.375	0.557	0.613	0.543	0.362	0.209	0.125	0.084	0.056	0.042	0.028
19+009 - 19+315	2.287	2.784	5.00E-04	2.350	0.0099	23.000	0.445	5.283	1.428	2.113	2.324	2.060	1.374	0.792	0.475	0.317	0.211	0.158	0.106
19+315 - 19+445	2.209	3.820	5.00E-04	2.350	0.0099	16.300	0.445	2.612	0.795	1.045	1.149	1.019	0.679	0.379	0.235	0.157	0.104	0.078	0.052
19+445 - 19+829	2.293	3.820	5.00E-04	2.350	0.0099	7.000	0.445	1.121	0.303	0.448	0.493	0.437	0.293	0.168	0.101	0.067	0.045	0.034	0.022
19+829 - 19+674	5.280	6.133	3.50E-04	2.390	0.0099	6.000	0.378	2.057	0.566	0.833	0.923	0.818	0.545	0.315	0.189	0.126	0.084	0.063	0.042
19+674 - 19+900	3.286	3.817	3.50E-04	2.390	0.0099	7.000	0.378	1.929	0.521	0.772	0.849	0.752	0.502	0.289	0.174	0.116	0.077	0.068	0.039

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUESTO POR SANCHEZ BRITZBECA (4)  
 DIRECCION SUR. PERIODO : 20.000  
 MESTRE 1.

ZONA DE PLAYA	ANGULO DE INCIDENCIA (α)	ALTURA 1/2 DE LA OLA (H)	ALTURA DE OLA EN ROMPENTE (H <sub>R</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPENTE (d <sub>R</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS (SS)	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTÍCULAS (D <sub>50</sub> )	AREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
							VELOC. MENOR QUE VELOC. ROMPENTE (A1)	VELOC. MAYOR QUE VELOC. ROMPENTE (A2)	(Q1)	(Q2)	(Q1)	(Q2)
0+000 - 0+050	18.000	1.500	0.691	0.802	2.235	1.2E-04	0.732	0.141	4.2095E+03	0.0000E+00	5.0198E+03	0.0000E+00
0+050 - 1+050	15.000	1.500	0.747	0.868	2.705	2.50E-04	0.637	0.059	3.3073E+03	4.9293E+04	3.6137E+03	5.3332E+04
1+050 - 2+170	17.000	1.500	1.033	1.200	2.530	3.50E-04	0.846	0.100	8.8856E+03	9.6748E+04	9.9395E+04	1.0818E+05
2+170 - 2+407	15.000	1.500	1.420	1.650	2.590	3.50E-04	0.878	0.108	1.7594E+04	1.6340E+05	1.9798E+04	1.8350E+05
2+407 - 3+018	5.000	1.500	1.514	2.223	2.441	1.00E-03	1.000	0.000	1.4291E+04	7.4083E+04	1.4291E+04	7.4083E+04
3+018 - 3+676	15.000	1.500	1.723	2.001	2.441	1.00E-03	0.967	0.047	3.1615E+04	1.7276E+05	3.3151E+04	1.8116E+05
3+676 - 4+429	3.500	1.500	1.271	1.476	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+429 - 4+863	16.000	1.500	1.272	1.478	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+863 - 5-645	26.500	1.500	1.913	2.223	2.402	7.10E-04	1.756	0.329	6.7489E+04	3.8395E+05	8.0134E+04	4.5689E+05
5-645 - 7+477	11.000	1.500	1.283	1.490	2.715	1.70E-04	0.615	0.073	9.5246E+03	1.1922E+05	1.0655E+04	1.3328E+05
7+477 - 7+941	12.000	1.500	1.454	1.689	2.285	1.20E-04	0.448	0.053	1.8872E+04	1.7927E+06	2.1105E+04	2.0048E+05
7+941 - 10+084	9.500	1.500	2.039	2.368	2.422	7.10E-04	1.000	0.000	3.1793E+04	1.7772E+05	3.1793E+04	1.7772E+05
10+084 - 10+721	7.000	1.500	1.705	1.980	2.422	7.10E-04	1.000	0.000	1.5096E+04	9.2295E+04	1.5096E+04	9.2295E+04
10+721 - 11+152	10.000	1.500	1.812	2.104	2.393	7.10E-04	1.000	0.000	2.5373E+04	1.4740E+05	2.5373E+04	1.4740E+05
11+152 - 11+564	16.500	1.500	1.809	2.102	2.393	7.10E-04	1.087	0.122	4.0281E+04	2.3414E+05	4.4801E+04	2.6047E+05
11+564 - 12+018	3.500	1.500	1.823	2.117	2.441	2.50E-04	1.000	0.000	8.8767E+03	7.1537E+04	8.8767E+03	7.1537E+04
12+018 - 12+623	26.000	1.500	1.996	2.318	2.441	2.50E-04	1.763	0.430	7.1979E+04	5.5439E+05	8.9540E+04	6.9361E+05
12+623 - 13+056	11.000	1.500	2.020	2.346	2.432	1.70E-04	0.772	0.190	3.5471E+04	2.3540E+05	4.3741E+04	3.6437E+05
13+056 - 13+056	17.000	1.500	1.969	2.267	2.432	1.70E-04	1.168	0.260	4.9675E+04	4.1912E+05	6.0733E+04	5.1243E+05
13+056 - 13+693	1.500	1.500	2.224	2.583	2.334	1.70E-04	1.000	0.000	6.7679E+03	5.0500E+04	6.7679E+03	5.0500E+04
13+693 - 13+911	12.000	1.500	2.080	2.416	2.334	1.70E-04	0.654	0.202	4.4512E+04	3.4035E+05	5.5040E+04	4.2088E+05
13+911 - 14+131	22.500	1.500	1.978	2.293	2.334	1.70E-04	1.532	0.387	6.8244E+04	5.3510E+05	8.5463E+04	6.7027E+05
14+131 - 14+344	15.000	1.500	2.121	2.464	2.334	1.70E-04	1.072	0.233	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E+00	0.0000E+00
14+344 - 14+560	30.000	1.500	1.387	2.308	2.334	1.70E-04	2.006	0.547	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+560 - 14+754	32.000	1.500	1.464	1.700	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+754 - 15+293	70.000	1.500	1.303	1.514	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+293 - 17+155	30.000	1.500	0.595	0.631	2.383	1.20E-04	1.098	0.260	4.0048E+03	6.3985E+04	4.9529E+03	7.9137E+04
17+155 - 17+497	20.000	1.500	1.636	1.967	2.314	5.00E-04	1.566	0.243	4.2678E+04	2.6993E+05	4.9301E+04	3.1187E+05
17+497 - 17+874	3.000	1.500	1.521	1.767	2.314	5.00E-04	1.000	0.000	5.3113E+03	3.5445E+04	5.3113E+03	3.5445E+04
17+874 - 18+250	15.000	1.500	1.923	2.234	2.324	3.50E-04	1.022	0.198	4.5313E+04	2.3944E+05	5.3643E+04	3.8424E+05
18+250 - 18+518	11.000	1.500	2.257	2.622	2.324	3.50E-04	0.816	0.103	5.0657E+04	3.0021E+05	5.7061E+04	3.4824E+05
18+518 - 18+851	6.000	1.500	2.097	2.424	2.295	5.00E-04	1.000	0.000	2.3627E+04	1.3268E+05	2.3627E+04	1.3268E+05
18+851 - 19+099	6.000	1.500	2.326	2.701	2.295	5.00E-04	1.000	0.000	3.0978E+04	1.6474E+05	3.0978E+04	1.6474E+05
19+099 - 19+315	23.000	1.500	2.297	2.784	2.295	5.00E-04	1.722	0.361	1.1654E+05	6.0542E+05	2.1373E+05	3.5447E+05
19+315 - 19+445	16.500	1.500	3.289	3.820	2.295	5.00E-04	0.851	0.092	1.9300E+05	8.6308E+05	2.1367E+05	9.5668E+05
19+445 - 19+523	7.000	1.500	3.293	3.320	2.295	5.00E-04	1.000	0.000	8.5729E+04	3.3347E+05	3.5723E+04	3.8347E+05
19+523 - 19+674	6.000	1.500	5.280	6.133	2.334	3.50E-04	0.624	0.067	2.2563E+05	9.2963E+05	2.5041E+05	1.0210E+06
19+674 - 19+930	7.000	1.500	3.296	3.317	2.334	3.50E-04	0.629	0.051	9.3021E+04	4.2316E+05	8.9754E+04	4.5950E+05

4.0474E+04 1.9936E+05

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION SUR  
 PERIODO 26 seg  
 ZONA DE ROMPIMIENTO 2.  
 SECCIONAMIENTO 2.

ZONA DE PLAYA	ALTURA DE OLA: PROF. DE OLA: DE ROMPIMIENTO DE ROMPIMIENTO DEL SEDIMENTO	DIAMETRO (DSO)	DENSIDAD DE SOLIDOS (DS)	PENDIENTE (CS)	ANGULO DE LA PLAYA: APROXIMACION: (a)	VELOCIDAD VELOCIDAD: (V1) (V2)	VELOCIDAD REAL												
							x/yr	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	
0+090 - 0+950	0.691	0.802	1.80E-04	2.170	0.0039	18.000	0.248	2.245	0.606	0.898	0.988	0.875	0.584	0.337	0.202	0.135	0.070	0.067	0.045
0+950 - 1+565	0.747	0.828	3.50E-04	2.720	0.0039	15.000	0.421	1.953	0.527	0.781	0.859	0.762	0.508	0.293	0.176	0.117	0.078	0.059	0.039
1+565 - 2+170	1.033	1.200	7.10E-04	2.700	0.0039	17.000	0.536	2.535	0.701	1.038	1.142	0.112	0.617	0.399	0.234	0.156	0.104	0.073	0.052
2+170 - 2+487	1.420	1.650	7.10E-04	2.700	0.0039	15.000	0.596	2.692	0.727	1.077	1.185	0.950	0.700	0.404	0.242	0.162	0.108	0.061	0.054
2+487 - 3+018	1.914	2.223	5.00E-04	2.430	0.0039	5.000	0.450	1.053	0.284	0.421	0.463	0.411	0.274	0.158	0.095	0.063	0.042	0.032	0.021
3+018 - 3+676	1.723	2.001	5.00E-04	2.430	0.0039	15.000	0.458	2.367	0.801	1.187	1.306	1.157	0.771	0.445	0.267	0.178	0.119	0.089	0.059
3+676 - 4+429	1.271	1.476	5.00E-04	3.640	0.0039	3.300	0.625	0.603	0.163	0.241	0.265	0.235	0.157	0.090	0.054	0.036	0.024	0.018	0.012
4+429 - 4+863	1.272	1.478	5.00E-04	3.640	0.0039	16.000	0.625	2.714	0.733	1.065	1.194	1.058	0.706	0.407	0.244	0.163	0.109	0.081	0.054
4+863 - 5+645	1.913	2.223	1.00E-03	2.440	0.0039	26.300	0.650	5.387	1.454	2.155	2.370	2.101	1.401	0.808	0.485	0.323	0.215	0.162	0.108
5+645 - 7+477	1.283	1.490	5.00E-04	2.660	0.0039	11.000	0.494	1.688	0.510	0.755	0.831	0.736	0.491	0.283	0.170	0.113	0.076	0.057	0.038
7+477 - 7+941	1.454	2.689	5.00E-04	2.660	0.0039	12.000	0.494	1.375	0.371	0.550	0.605	0.536	0.357	0.206	0.124	0.082	0.056	0.041	0.027
7+941 - 10+084	2.039	2.368	5.00E-04	2.590	0.0039	9.300	0.484	2.058	0.556	0.823	0.906	0.803	0.535	0.309	0.185	0.123	0.082	0.062	0.041
10+084 - 10+721	1.705	1.930	5.00E-04	2.590	0.0039	7.000	0.484	1.390	0.375	0.556	0.612	0.642	0.361	0.208	0.125	0.083	0.056	0.042	0.028
10+721 - 11+152	1.812	2.104	7.10E-04	2.720	0.0039	10.000	0.600	2.042	0.551	0.817	0.898	0.796	0.531	0.306	0.184	0.123	0.082	0.061	0.041
11+152 - 11+584	1.809	2.102	7.10E-04	2.720	0.0039	16.300	0.600	3.334	0.900	1.314	1.467	1.300	0.867	0.500	0.300	0.200	0.133	0.100	0.067
11+584 - 12+018	1.823	2.117	1.70E-04	2.910	0.0039	3.300	0.309	0.722	0.195	0.289	0.318	0.282	0.188	0.108	0.065	0.043	0.029	0.022	0.014
12+018 - 12+623	1.936	2.318	1.70E-04	2.910	0.0039	26.000	0.309	5.409	1.460	2.164	2.380	2.110	1.406	0.811	0.487	0.315	0.216	0.162	0.108
12+623 - 13+056	2.020	2.346	2.50E-04	2.690	0.0039	11.000	0.353	2.368	0.639	0.947	1.042	0.924	0.616	0.355	0.213	0.142	0.095	0.071	0.047
13+056 - 13+506	1.969	2.287	2.50E-04	2.690	0.0039	17.000	0.353	3.583	0.967	1.433	1.576	1.397	0.931	0.537	0.322	0.215	0.143	0.107	0.072
13+506 - 13+693	2.224	2.583	1.20E-04	2.790	0.0039	1.300	0.252	0.341	0.092	0.136	0.150	0.133	0.089	0.061	0.031	0.020	0.014	0.010	0.007
13+693 - 13+911	2.080	2.416	1.20E-04	2.790	0.0039	12.000	0.252	2.618	0.707	1.047	1.152	1.021	0.681	0.393	0.236	0.157	0.105	0.079	0.052
13+911 - 14+131	1.978	2.298	1.20E-04	2.790	0.0039	22.300	0.252	4.699	1.269	1.879	2.067	1.832	1.222	0.705	0.423	0.282	0.188	0.141	0.094
14+131 - 14+344	2.121	2.464	1.20E-04	2.790	0.0039	15.000	0.252	3.291	0.889	1.316	1.448	1.283	0.856	0.474	0.236	0.132	0.092	0.099	0.066
14+344 - 14+560	1.987	2.308	1.20E-04	2.790	0.0039	30.000	0.252	6.154	1.662	2.462	2.708	2.400	1.600	0.923	0.554	0.369	0.246	0.185	0.123
14+560 - 14+784	1.464	1.700	0.00E+00	0.000	0.0039	32.000	0.000	5.600	1.512	2.240	2.464	2.184	1.456	0.840	0.504	0.336	0.224	0.168	0.112
14+784 - 15+293	1.303	1.514	0.00E+00	0.000	0.0039	70.000	0.000	9.363	2.528	3.745	4.120	3.652	2.434	1.404	0.843	0.562	0.375	0.281	0.187
15+293 - 17+155	0.935	0.691	5.00E-04	2.210	0.0039	30.000	0.421	3.368	0.909	1.347	1.482	1.314	0.876	0.505	0.303	0.202	0.135	0.101	0.067
17+155 - 17+497	1.693	1.967	3.50E-04	2.520	0.0039	20.000	0.395	3.885	1.049	1.554	1.709	1.515	1.010	0.583	0.350	0.233	0.155	0.117	0.078
17+497 - 17+874	1.521	1.767	3.50E-04	2.520	0.0039	6.000	0.395	1.125	0.304	0.450	0.495	0.439	0.293	0.169	0.101	0.068	0.045	0.034	0.023
17+874 - 18+250	1.923	2.234	5.00E-04	2.250	0.0039	15.000	0.428	3.134	0.846	1.253	1.379	1.222	0.815	0.470	0.282	0.188	0.125	0.094	0.063
18+250 - 18+518	2.257	2.622	5.00E-04	2.250	0.0039	11.000	0.428	2.503	0.676	1.001	1.101	0.976	0.651	0.375	0.225	0.150	0.100	0.075	0.050
18+518 - 18+861	2.087	2.424	3.50E-04	0.400	0.0039	6.000	0.562	1.319	0.356	0.527	0.580	0.514	0.343	0.190	0.119	0.073	0.053	0.040	0.026
18+861 - 19+039	2.226	2.701	3.50E-04	0.400	0.0039	6.000	0.562	1.392	0.376	0.557	0.613	0.543	0.362	0.209	0.125	0.084	0.056	0.042	0.023
19+039 - 19+315	2.397	2.784	3.50E-04	0.400	0.0039	23.000	0.562	5.283	1.426	2.113	2.324	2.060	1.374	0.792	0.475	0.317	0.211	0.158	0.106
19+315 - 19+445	2.269	3.820	3.50E-04	0.400	0.0039	16.300	0.562	2.612	0.705	1.045	1.149	1.019	0.679	0.392	0.235	0.157	0.104	0.078	0.052
19+445 - 19+589	2.289	3.820	3.50E-04	0.400	0.0039	7.000	0.562	1.121	0.303	0.448	0.493	0.437	0.291	0.168	0.101	0.067	0.045	0.034	0.022
19+589 - 19+674	6.133	6.133	5.00E-04	1.940	0.0039	6.000	0.370	2.097	0.566	0.839	0.923	0.818	0.545	0.315	0.189	0.126	0.084	0.063	0.042
19+674 - 19+930	3.286	3.817	5.00E-04	1.940	0.0039	7.000	0.370	1.929	0.521	0.772	0.849	0.752	0.502	0.289	0.174	0.116	0.077	0.058	0.039

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUESTO POR SANCHEZ BRIBIEZGA (4)  
 DIRECCION SUR. PERIODO : 20.000  
 MUESTREO 2.

ZONA DE PLAYA	ANGULO DE INCIDENCIA ( a )	ALTURA 1/2 DE LA OLA ( H )	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE ( H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE ( d <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS ( S <sub>S</sub> )	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTICULAS ( D <sub>50</sub> )	AREA BAJA LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
							VEL. MENOR QUE ROMPIENTE ( A <sub>1</sub> )	VEL. MAYOR QUE ROMPIENTE ( A <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )
0+00 - 0+358	18.000	1.500	0.631	0.802	2.119	1.80E-04	0.727	0.130	4.8711E+03	0.0000E+00	5.7421E+03	0.0000E+00
0+58 - 1+565	15.000	1.500	0.747	0.969	2.656	3.50E-04	0.633	0.037	3.4052E+03	4.5193E+04	3.6042E+03	4.7303E+04
1+565 - 2+170	17.000	1.500	1.033	1.200	2.637	7.10E-04	0.841	0.035	8.6739E+03	7.8405E+04	9.0043E+03	8.1668E+04
2+170 - 2+487	15.000	1.500	1.420	1.650	2.637	7.10E-04	0.872	0.045	1.7174E+04	1.3242E+05	1.8051E+04	1.3928E+05
2+487 - 3+018	5.000	1.500	1.914	2.223	2.373	5.00E-04	1.000	0.000	1.4999E+04	9.3237E+04	1.4999E+04	9.3237E+04
3+018 - 3+676	15.000	1.500	1.723	2.001	2.373	5.00E-04	0.961	0.118	3.3181E+04	2.1743E+05	3.7255E+04	2.4412E+05
3+676 - 4+429	3.500	1.500	1.271	1.476	3.555	5.00E-04	1.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+429 - 4+863	16.000	1.500	1.271	1.478	3.555	5.00E-04	0.879	0.036	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+863 - 5+645	26.500	1.500	1.913	2.223	2.383	1.00E-03	1.745	0.098	6.8416E+04	3.4046E+05	7.2259E+04	3.5558E+05
5+645 - 7+477	11.000	1.500	1.283	1.490	2.590	5.00E-04	1.000	0.000	1.0222E+04	9.0340E+04	1.0222E+04	9.0340E+04
7+477 - 7+941	12.000	1.500	1.454	1.689	2.590	5.00E-04	1.000	0.600	1.5176E+04	1.2593E+05	1.5176E+04	1.2593E+05
7+941 - 10+084	9.500	1.500	2.039	2.368	2.529	5.00E-04	0.667	0.023	2.9568E+04	1.9333E+05	3.0597E+04	2.0517E+05
10+084 - 10+721	7.000	1.500	1.705	1.400	2.529	5.00E-04	1.000	0.600	1.4040E+04	1.0000E+05	1.4040E+04	1.0000E+05
10+721 - 11+152	10.000	1.500	1.812	2.104	2.656	7.10E-04	1.000	0.000	2.1344E+04	1.4740E+05	2.1344E+04	1.4740E+05
11+152 - 11+584	16.500	1.500	1.809	2.102	2.656	7.10E-04	1.080	0.107	3.3883E+04	2.3414E+05	3.7240E+04	2.5734E+05
11+584 - 12+019	3.500	1.500	1.823	2.117	2.842	1.70E-04	1.000	0.000	6.9442E+03	7.6320E+04	6.9442E+03	7.6320E+04
12+019 - 12+623	26.000	1.500	1.996	2.318	2.842	1.70E-04	1.753	0.757	5.6309E+04	6.0696E+05	8.0625E+04	8.6907E+05
12+623 - 13+056	11.000	1.500	2.020	2.346	2.627	2.50E-04	0.767	0.098	3.1219E+04	2.6993E+05	3.5206E+04	3.0373E+05
13+056 - 13+486	17.000	1.500	1.969	2.287	2.927	2.50E-04	1.161	0.223	3.6915E+04	3.8262E+05	4.4056E+04	4.5635E+05
13+486 - 13+931	1.500	1.500	2.224	2.583	2.725	1.20E-04	1.000	0.000	5.2338E+03	5.3995E+04	5.2338E+03	5.3995E+04
13+931 - 15+191	12.000	1.500	2.060	2.416	2.725	1.20E-04	0.848	0.165	4.4422E+04	3.6497E+05	4.1120E+04	4.3828E+05
15+191 - 14+131	22.500	1.500	1.978	2.290	2.725	1.20E-04	1.522	0.219	5.2775E+04	5.7695E+05	6.0369E+04	6.5937E+05
14+131 - 14+344	15.000	1.500	2.121	2.464	2.725	1.20E-04	1.066	0.116	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E+01	0.0000E+00
14+344 - 14+550	30.000	1.500	1.397	2.358	2.725	1.20E-04	1.994	0.173	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+550 - 14+764	32.000	1.500	1.464	1.760	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+764 - 15+233	70.000	1.500	1.363	1.514	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+233 - 17+155	30.000	1.500	0.595	0.691	2.150	5.00E-04	1.091	0.177	4.7827E+03	4.4967E+04	5.5567E+03	5.2462E+04
17+155 - 17+497	20.000	1.500	1.693	1.957	2.461	3.50E-04	1.253	0.236	3.3844E+04	2.9052E+05	4.5406E+04	3.5495E+05
17+497 - 17+874	3.000	1.500	1.521	1.767	2.461	3.50E-04	1.000	0.000	4.7775E+03	3.9196E+04	4.7775E+03	3.9196E+04
17+874 - 18+250	15.000	1.500	1.923	2.234	2.137	5.00E-04	1.015	0.149	5.0121E+04	2.7100E+05	5.7479E+04	3.1078E+05
18+250 - 18+518	11.000	1.500	2.257	2.622	2.137	5.00E-04	0.611	0.067	5.6032E+04	2.7865E+05	6.2043E+04	3.0856E+05
18+518 - 18+851	6.000	1.500	2.087	2.424	3.345	3.50E-04	1.000	0.500	0.0390E+04	1.4670E+05	1.0390E+04	1.4670E+05
18+851 - 19+089	6.000	1.500	2.326	2.701	3.345	3.50E-04	1.000	0.000	3.8222E+04	8.2200E+05	1.8222E+04	1.8220E+05
19+089 - 19+315	23.000	1.500	2.397	2.734	3.345	3.50E-04	1.712	0.315	5.0095E+04	6.6942E+05	6.0153E+04	7.9258E+05
19+315 - 19+445	16.500	1.500	3.299	3.820	3.345	3.50E-04	0.846	0.059	4.8868E+04	5.5496E+05	8.3984E+04	1.0121E+06
19+445 - 19+569	7.000	1.500	3.229	3.820	3.345	3.50E-04	1.000	0.000	7.6979E+04	4.2406E+05	4.2406E+04	4.2406E+05
19+569 - 19+674	6.000	1.500	5.280	5.183	1.995	5.00E-04	0.630	0.670	4.8008E+05	8.4929E+05	3.6391E+05	9.3671E+05
19+674 - 19+930	7.000	1.500	3.796	3.917	2.335	5.00E-04	0.625	0.054	5.3444E+04	3.8273E+05	6.3493E+04	4.1955E+05

J 3799E+04 1.9455E+05

CALCULO DE LOS PARAMETROS NECESARIOS PARA LA DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES REALES.

PERIODO 12.000

DIRECCION OESTE.

ZONA DE PLAYA	PENDIENTE DE PLAYA ( S )	ANCHO DE CANAL AGUAS PROF ( bo )	AGUAS SOMERAS ( b1 )	COEFICIENTE DE REFRAC ( Kr )	ALTURA DE OLA DISEÑO ( H 1/3 )	ALTURA DE OLA AGUAS PROF ( Ho )	ALTURA 1/2 DE OLEAJE ( H )	COEFICIENTE a	COEFICIENTE b	ALTURA DE OLA DE ROMPIENTE ( Hb )	PROFUNDIDAD DE ROMPIENTE ( db )
0+000 - 2+200	0.0053	707.000	1290.000	0.740	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.370	1.657
2+200 - 4+000	0.0053	290.000	1530.000	0.431	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	0.797	0.964
4+000 - 4+320	0.0053	61.000	840.000	0.269	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	0.499	0.603
5+632 - 6+000	0.0053	58.000	350.000	0.896	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	0.733	0.887
6+000 - 7+030	0.0053	486.000	1149.000	0.652	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.206	1.460
8+030 - 8+600	0.0053	149.000	530.000	0.526	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	0.974	1.178
8+600 - 9+200	0.0053	266.000	324.000	0.906	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.676	2.078
10+200 - 10+370	0.0053	734.000	1022.000	0.847	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.568	1.897
10+370 - 11+125	0.0053	469.000	700.000	0.819	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.514	1.832
11+125 - 11+632	0.0053	531.000	396.000	1.158	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	2.142	2.592
11+632 - 12+075	0.0053	510.000	548.000	0.965	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.785	2.160
12+075 - 12+145	0.0053	490.000	686.000	0.845	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.564	1.892
13+145 - 13+875	0.0053	338.000	414.000	0.904	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.672	2.023
13+875 - 14+232	0.0053	662.000	616.000	1.037	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.918	2.321
14+232 - 14+430	0.0053	327.000	254.000	1.126	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	2.083	2.520
14+430 - 14+742	0.0053	262.000	288.000	1.008	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.864	2.256
14+742 - 14+864	0.0053	149.000	150.000	0.977	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.844	2.231
14+864 - 15+180	0.0053	110.000	116.000	0.974	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.802	2.180
15+180 - 15+230	0.0053	152.000	123.000	1.085	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	2.006	2.430
15+230 - 17+207	0.0053	1000.000	1500.000	0.616	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.511	1.828
17+207 - 19+200	0.0053	1000.000	1325.000	0.740	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.369	1.657
19+200 - 19+860	0.0053	740.000	762.000	0.965	1.850	1.870	1.156	-4.635	0.820	1.823	2.206

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION OESTE. ZONA DE ROMPENTE.  
 PERIODO 12 SEG. SECCIONAMIENTO 2.

ZONA DE PLAYA	ALTIMETRIA DE LA PLAYA	PROFUNDIDAD DE LA PLAYA	DIAMETRO DEL SEDIMENTO	DENSIDAD DE LOS SEDIMENTOS	PENDIENTE DE LA PLAYA	ANGULO DE ABRILANCION	VELOCIDAD INICIAL	VELOCIDAD TEORICA	VELOCIDAD REAL													
	(Hb)	(db)	(D <sub>S</sub> )	(D <sub>s</sub> )	(S)	(a)	(V <sub>i</sub> )	(V <sub>t</sub> )	x/xt	Fv	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	
0+000 - 2+200	1.370	1.657	3.50E-04	2.700	0.0053	9.500	0.419	0.897	0.242	0.359	0.395	0.350	0.233	0.135	0.061	0.054	0.036	0.027	0.018	0.012	0.008	0.005
2+200 - 4+000	0.797	0.564	5.00E-04	2.430	0.0053	8.500	0.458	0.615	0.166	0.246	0.271	0.240	0.160	0.092	0.055	0.037	0.025	0.018	0.012	0.008	0.005	0.003
4+000 - 4+920	0.493	0.603	5.00E-04	2.440	0.0053	15.000	0.460	0.822	0.222	0.329	0.361	0.320	0.214	0.123	0.074	0.049	0.033	0.025	0.016	0.011	0.007	0.004
5+632 - 6+000	0.733	0.887	1.70E-04	2.380	0.0050	20.000	0.262	1.314	0.355	0.526	0.578	0.512	0.342	0.197	0.118	0.079	0.050	0.039	0.026	0.018	0.012	0.008
6+000 - 7+430	1.206	1.460	5.00E-04	2.660	0.0053	18.000	0.494	1.522	0.411	0.609	0.670	0.594	0.396	0.228	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030	0.020	0.014	0.009
8+230 - 8+800	0.974	1.178	4.00E-03	1.870	0.0053	25.000	1.005	1.873	0.506	0.749	0.824	0.730	0.487	0.281	0.169	0.112	0.075	0.056	0.037	0.025	0.017	0.011
8+800 - 9+264	1.676	2.028	1.00E-03	2.250	0.0053	17.000	0.605	1.699	0.459	0.679	0.747	0.662	0.442	0.255	0.153	0.102	0.068	0.051	0.034	0.023	0.015	0.010
9+264 - 10+376	1.568	2.897	5.00E-04	2.590	0.0053	12.000	0.484	0.765	0.207	0.306	0.337	0.298	0.199	0.115	0.069	0.046	0.031	0.023	0.015	0.010	0.007	0.004
10+376 - 11+125	1.514	1.832	7.10E-04	2.720	0.0053	16.000	0.600	1.522	0.411	0.609	0.670	0.594	0.396	0.228	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030	0.020	0.014	0.009
11+125 - 11+832	2.142	2.592	7.10E-04	2.720	0.0053	18.500	0.600	2.120	0.572	0.848	0.933	0.827	0.561	0.318	0.191	0.127	0.085	0.064	0.042	0.028	0.019	0.013
11+832 - 12+379	1.785	2.160	1.70E-04	2.910	0.0053	17.000	0.309	1.753	0.473	0.701	0.771	0.684	0.456	0.263	0.150	0.105	0.070	0.053	0.035	0.023	0.016	0.011
12+379 - 13+145	1.564	1.892	2.50E-04	2.690	0.0053	15.000	0.353	1.547	0.418	0.619	0.681	0.603	0.402	0.232	0.139	0.093	0.062	0.046	0.031	0.021	0.014	0.009
13+145 - 13+575	1.672	2.023	2.50E-04	2.690	0.0053	18.000	0.353	1.793	0.484	0.717	0.789	0.699	0.466	0.269	0.161	0.108	0.072	0.054	0.036	0.024	0.017	0.011
13+575 - 14+232	1.918	2.321	1.20E-04	2.790	0.0053	7.000	0.252	0.757	0.204	0.303	0.333	0.295	0.197	0.114	0.068	0.045	0.030	0.023	0.015	0.010	0.007	0.004
14+232 - 14+458	2.083	2.520	1.20E-04	2.790	0.0053	14.000	0.252	1.567	0.423	0.627	0.690	0.611	0.407	0.235	0.141	0.094	0.063	0.047	0.031	0.021	0.014	0.009
14+458 - 14+742	1.864	2.256	1.20E-04	2.790	0.0053	25.000	0.252	2.589	0.699	1.035	1.139	1.010	0.673	0.388	0.233	0.155	0.104	0.078	0.052	0.034	0.023	0.015
14+742 - 14+864	1.844	2.231	0.00E+00	0.000	0.0053	30.000	0.000	3.047	0.823	1.219	1.341	1.189	0.792	0.457	0.274	0.183	0.122	0.091	0.061	0.041	0.027	0.018
14+864 - 15+183	1.902	2.180	0.00E+00	0.000	0.0053	25.000	0.000	2.546	0.688	1.019	1.120	0.993	0.662	0.382	0.229	0.153	0.102	0.076	0.051	0.033	0.022	0.014
15+183 - 15+398	2.008	2.430	0.00E+00	0.000	0.0053	19.000	0.000	2.070	0.559	0.828	0.911	0.807	0.538	0.311	0.196	0.124	0.083	0.062	0.041	0.027	0.018	0.012
15+398 - 17+207	1.511	1.828	5.00E-04	2.710	0.0053	27.000	0.421	2.505	0.676	1.002	1.102	0.977	0.651	0.376	0.225	0.150	0.100	0.075	0.050	0.032	0.021	0.014
17+207 - 19+200	1.367	1.657	3.50E-04	2.250	0.0053	13.000	0.358	1.181	0.319	0.472	0.520	0.460	0.307	0.177	0.106	0.071	0.047	0.035	0.024	0.016	0.011	0.007
19+200 - 19+583	1.823	2.206	5.00E-04	4.040	0.0053	15.000	0.671	1.568	0.423	0.627	0.690	0.612	0.408	0.235	0.141	0.094	0.063	0.047	0.031	0.021	0.014	0.009

CÁLCULO DEL GASTO SÓLIDO SEGÚN EL MÉTODO PROPOSTO POR SÁNCHEZ BRIGITUEZA (1)  
 DIRECCIÓN OESTE. PERIODO : 12.000  
 MUESTREO :

ZONA DE PLAYA	ÁNGULO DE INCIDENCIA ( α )	ALTURA 1/2 DE LA OLA ( H )	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE ( H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN FUENTE ( d <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SÓLIDOS ( δ <sub>s</sub> )	DIÁMETRO MEDIO DE LAS PARTÍCULAS ( D <sub>50</sub> )	ÁREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LÍMITE		GASTO SÓLIDO	
							VELOC. MENOR QUE: VEL. ROMPIENTE ( A <sub>1</sub> )	VELOC. MAYOR QUE: VEL. ROMPIENTE ( A <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )
0+000 - 2+200	9.5000	1.850	1.370	1.657	2.546	2.50E-04	1.000	0.000	1.1037E+04	0.0000E+00	1.1037E+04	0.0000E+00
2+200 - 4+600	8.3500	1.850	0.737	0.964	2.478	5.00E-04	1.000	0.000	2.6299E+03	1.6036E+04	2.6299E+03	1.6036E+04
4+600 - 4+520	15.0000	1.850	0.499	0.603	2.722	7.10E-04	1.000	0.000	1.2166E+03	9.7906E+03	1.2166E+03	9.7906E+03
5+632 - 6+000	20.0000	1.850	0.733	0.887	2.478	4.20E-04	1.000	0.000	4.7825E+03	1.1966E+04	4.7825E+03	1.1966E+04
6+000 - 7+430	18.0000	1.850	1.206	1.460	2.449	1.20E-04	0.537	0.050	1.5476E+04	1.0699E+05	1.6917E+04	1.1695E+05
8+230 - 8+000	25.0000	1.850	0.974	1.178	2.361	1.20E-04	0.660	0.105	1.2569E+04	9.0344E+04	1.4569E+04	1.0530E+05
8+800 - 9+264	17.0000	1.850	1.675	2.028	2.420	1.70E-04	1.000	0.000	3.4705E+04	1.6233E+05	3.4705E+04	1.6233E+05
9+264 - 10+376	12.0000	1.850	1.568	1.897	2.468	5.00E-04	1.000	0.000	2.0361E+04	8.7303E+04	2.0361E+04	8.7303E+04
10+376 - 11+125	16.0000	1.850	1.514	1.832	2.390	1.70E-04	1.000	0.000	2.5686E+04	1.4100E+05	2.5686E+04	1.4100E+05
11+125 - 11+832	18.5000	1.850	2.142	2.592	2.390	1.70E-04	0.747	0.054	6.9436E+04	3.2047E+05	7.4852E+04	3.4364E+05
11+832 - 12+379	17.0000	1.850	1.785	2.160	2.283	1.70E-04	0.618	0.051	4.4281E+04	2.0647E+05	4.7934E+04	2.2213E+05
12+379 - 13+145	16.0000	1.850	1.564	1.892	2.380	1.20E-04	0.546	0.051	2.3027E+04	1.6200E+05	3.0544E+04	1.7721E+05
13+145 - 13+575	18.0000	1.850	1.672	2.023	2.600	1.20E-04	0.632	0.072	3.6740E+04	2.0546E+05	4.0925E+04	2.2085E+05
13+575 - 14+232	7.0000	1.850	1.918	2.321	2.361	1.70E-04	1.000	0.000	2.1618E+04	1.0325E+05	2.1618E+04	1.0325E+05
14+232 - 14+458	14.0000	1.850	2.083	2.520	2.361	1.70E-04	0.553	0.056	5.1560E+04	2.2638E+05	5.6918E+04	2.6029E+05
14+458 - 14+742	15.0000	1.850	1.864	2.256	2.361	1.70E-04	0.913	0.159	4.1628E+04	2.0164E+05	4.6787E+04	2.3679E+05
14+742 - 14+864	30.0000	1.850	1.844	2.231	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+864 - 15+183	25.0000	1.850	1.802	2.180	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+183 - 15+388	19.0000	1.850	2.008	2.430	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+388 - 17+207	27.0000	1.850	1.511	1.828	2.302	1.20E-04	0.883	0.090	4.1604E+04	2.3094E+05	4.5844E+04	2.5448E+05
17+207 - 19+200	13.0000	1.850	1.369	1.657	2.274	3.50E-04	1.000	0.000	1.8766E+04	7.9222E+04	1.8766E+04	7.9222E+04
19+200 - 19+583	15.0000	1.850	1.823	2.206	2.390	5.00E-04	1.000	0.000	3.8544E+04	1.4611E+05	3.8544E+04	1.4611E+05

2.354E+04 1.135E+05

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION OESTE. ZONA DE ROMPIENTE.  
 PERIODO 12 SEG. SECCIONAMIENTO 1.

ZONA DE PLAYA	ALTURA DE OLA: PROF. DE ROMPIENTE	PROF. DE ROMPIENTE: DEL SEDIMENTO	DIAMETRO (D50)	DENSIDAD DE SOLIDOS (Ds)	PONDENTE DE LA PLAYA (S)	ANGULO DE APROXIMACION: INCIPIENTE (a)	VELOCIDAD (V1)	VELOCIDAD (V2)	VELOCIDAD REAL															
									x/z	Fv	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200			
0+000 - 2+200	1.370	1.657	2.50E-04	2.660	0.0053	9.500	0.34	0.897	0.242	0.353	0.395	0.350	0.233	0.135	0.081	0.054	0.036	0.027	0.018					
2+200 - 4+000	0.737	0.964	5.00E-04	2.640	0.0053	9.500	0.491	0.615	0.166	0.246	0.271	0.240	0.160	0.092	0.055	0.037	0.025	0.018	0.012					
4+000 - 6+000	0.899	0.603	7.10E-04	2.550	0.0053	15.000	0.569	0.822	0.222	0.329	0.361	0.320	0.214	0.123	0.074	0.049	0.033	0.025	0.016					
6+000 - 8+000	0.733	0.887	4.20E-04	2.460	0.0053	20.000	0.424	1.314	0.355	0.526	0.578	0.512	0.342	0.157	0.118	0.079	0.053	0.039	0.026					
8+000 - 10+376	1.206	1.460	1.40E-04	2.790	0.0053	18.000	0.271	1.522	0.411	0.609	0.670	0.594	0.395	0.228	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030					
10+376 - 11+125	0.974	1.178	1.20E-04	2.340	0.0053	25.000	0.217	1.873	0.506	0.743	0.824	0.730	0.487	0.281	0.169	0.112	0.075	0.056	0.037					
11+125 - 11+832	1.676	2.028	1.00E-03	2.260	0.0053	17.000	0.607	1.699	0.459	0.679	0.747	0.667	0.442	0.255	0.153	0.102	0.068	0.051	0.034					
11+832 - 12+379	1.568	1.897	7.10E-04	2.480	0.0053	12.000	0.556	1.168	0.315	0.467	0.514	0.456	0.304	0.175	0.105	0.070	0.047	0.035	0.023					
12+379 - 13+145	1.514	1.832	7.10E-04	2.450	0.0053	16.000	0.550	1.522	0.411	0.609	0.670	0.594	0.396	0.228	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030					
13+145 - 13+575	2.142	2.592	4.20E-04	2.450	0.0053	18.500	0.423	2.120	0.572	0.848	0.930	0.827	0.551	0.318	0.191	0.127	0.085	0.064	0.042					
13+575 - 14+232	1.785	2.160	2.50E-04	2.500	0.0053	17.000	0.332	1.753	0.475	0.701	0.771	0.684	0.456	0.263	0.158	0.105	0.070	0.053	0.035					
14+232 - 14+458	1.564	1.892	1.70E-04	2.490	0.0053	16.000	0.273	1.547	0.418	0.619	0.681	0.603	0.402	0.232	0.139	0.093	0.062	0.046	0.031					
14+458 - 14+742	1.672	2.023	1.70E-04	2.490	0.0053	13.000	0.273	1.793	0.484	0.717	0.789	0.699	0.466	0.269	0.161	0.108	0.072	0.054	0.036					
14+742 - 14+864	1.918	2.321	1.70E-04	2.390	0.0053	7.000	0.263	0.757	0.204	0.303	0.333	0.295	0.197	0.114	0.068	0.045	0.030	0.023	0.015					
14+864 - 15+183	2.083	2.520	1.70E-04	2.390	0.0053	14.000	0.263	1.567	0.423	0.627	0.690	0.611	0.407	0.225	0.141	0.094	0.063	0.047	0.031					
15+183 - 15+288	1.864	2.256	1.70E-04	2.390	0.0053	25.000	0.263	2.589	0.699	1.006	1.139	1.016	0.673	0.398	0.233	0.155	0.104	0.078	0.052					
15+288 - 17+207	1.844	2.221	0.00E+00	0.000	0.0053	30.000	0.000	3.047	0.823	1.219	1.341	1.188	0.792	0.457	0.274	0.183	0.122	0.091	0.061					
17+207 - 19+200	1.802	2.180	0.00E+00	0.000	0.0053	25.000	0.000	2.546	0.688	1.019	1.120	0.959	0.662	0.382	0.229	0.153	0.102	0.076	0.051					
19+200 - 19+583	2.008	2.430	0.00E+00	0.000	0.0053	13.000	0.000	2.070	0.559	0.828	0.911	0.807	0.538	0.311	0.186	0.124	0.083	0.062	0.041					
	1.511	1.828	4.20E-04	2.440	0.0053	27.000	0.421	2.505	0.676	1.002	1.102	0.977	0.651	0.376	0.225	0.150	0.100	0.076	0.050					
	1.369	1.657	3.50E-04	2.380	0.0053	13.000	0.376	1.191	0.319	0.472	0.520	0.460	0.307	0.177	0.106	0.071	0.047	0.035	0.024					
	1.023	2.206	5.00E-04	2.350	0.0053	15.000	0.446	1.568	0.423	0.627	0.690	0.612	0.408	0.226	0.141	0.094	0.063	0.047	0.031					



CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PRISMATO POR SANCHEZ BRIGITUEZA (A)  
 DIRECCION OESTE. PERIODO : 12.000  
 MUESTRO 2.

ZONA DE PLAYA	ANCHO DE INCIDENCIA (a)	ALTURA 1/2 DE LA OLA (H)	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE (H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE (d <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS (SS)	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTICULAS (D50)	AREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
							VEL. MENOR QUE VEL. ROMPIENTE (A)	VEL. MAYOR QUE VEL. ROMPIENTE (A <sub>c</sub> )	(Q1)	(Q2)	(Q1)	(Q2)
0+00 - 2+200	9.5000	1.850	1.370	1.657	2.546	3.50E-04	1.000	0.000	1.1007E+04	5.9309E+04	1.1007E+04	5.9309E+04
2+200 - 4+000	8.5000	1.850	0.737	0.964	2.478	5.00E-04	1.000	0.000	2.6759E+03	1.6215E+04	2.6759E+03	1.6215E+04
4+000 - 4+520	15.0000	1.850	0.499	0.603	2.722	5.00E-04	1.000	0.000	1.2166E+03	1.0502E+04	1.2166E+03	1.0502E+04
5+622 - 6+000	20.0000	1.850	0.733	0.887	2.478	1.70E-04	1.000	0.000	4.7826E+03	4.0114E+04	4.7826E+03	4.0114E+04
6+000 - 7+430	18.0000	1.850	1.206	1.460	2.449	5.00E-04	1.000	0.000	1.5470E+04	7.5181E+04	1.5470E+04	7.5181E+04
8+230 - 8+900	25.0000	1.850	0.974	1.178	2.361	4.00E-03	1.000	0.000	1.2560E+04	2.4497E+04	1.2560E+04	2.4497E+04
8+900 - 9+264	17.0000	1.850	1.676	2.028	2.420	1.00E-03	1.000	0.000	3.4205E+04	1.0937E+05	3.4205E+04	1.0937E+05
9+264 - 10+376	12.0000	1.850	1.568	1.897	2.468	5.00E-04	1.000	0.000	2.0361E+04	8.7903E+04	2.0361E+04	8.7903E+04
10+376 - 11+125	16.0000	1.850	1.514	1.832	2.390	7.10E-04	1.000	0.000	2.5680E+04	9.5738E+04	2.5680E+04	9.5738E+04
11+125 - 11+322	18.5000	1.850	2.142	2.592	2.330	7.10E-04	1.000	0.000	6.9438E+04	2.1760E+05	6.9438E+04	2.1760E+05
11+322 - 12+379	17.0000	1.850	1.785	2.160	2.283	1.70E-04	0.571	0.058	4.4701E+04	2.0667E+05	4.8379E+04	2.2768E+05
12+379 - 13+145	16.0000	1.850	1.564	1.892	2.380	2.50E-04	0.934	0.022	2.8027E+04	1.3730E+05	2.5256E+04	1.4323E+05
13+145 - 13+575	18.0000	1.850	1.672	2.023	2.380	2.50E-04	0.585	0.047	3.6740E+04	1.7407E+05	3.5631E+04	1.8895E+05
13+575 - 14+231	7.0000	1.850	1.918	2.321	2.361	1.20E-04	1.000	0.000	2.1618E+04	1.1320E+05	2.1618E+04	1.1320E+05
14+232 - 14+586	14.0000	1.850	2.083	2.520	2.361	1.20E-04	0.511	0.059	5.1500E+04	2.5478E+05	5.7530E+04	2.8470E+05
14+586 - 14+742	15.0000	1.850	1.844	2.256	2.361	1.20E-04	0.844	0.162	4.1626E+04	2.1741E+05	4.9616E+04	2.5315E+05
14+742 - 14+864	30.0000	1.850	1.264	2.231	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+864 - 15+183	25.0000	1.850	1.302	2.180	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+183 - 15+398	19.0000	1.850	2.009	2.430	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+398 - 17+207	27.0000	1.850	1.511	1.829	2.302	5.00E-04	0.817	0.090	4.1604E+04	1.6230E+05	4.6181E+04	1.8019E+05
17+207 - 19+700	13.0000	1.850	1.369	1.657	2.224	3.50E-04	1.000	0.000	1.4766E+04	7.9922E+04	1.8702E+04	9.9822E+04
19+700 - 19+581	15.0000	1.850	1.823	2.206	2.390	5.00E-04	1.000	0.000	3.8544E+04	1.4611E+05	3.8544E+04	1.4611E+05

2.372E+04 9.6719E+04

CALCULO DE LOS PARAMETROS NECESARIOS PARA LA DETERMINACION DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES REALES.

PERIODO		G 000		DIRECCION N 60 W.							
ZONA DE PLAYA	PENDIENTE DE PLAYA ( S )	ANCHO DE CANAL		COEFICIENTE DE RETRAC. ( K <sub>r</sub> )	ALTIMA DE OLA DIZIHO ( H 1/3 )	ALTURA DE OLA DE PROF. ( H <sub>c</sub> )	ALTURA 1/2 DE OLEJE ( H )	COEFICIENTE a	COEFICIENTE b	ALTURA DE OLA DE FOMPIENTE ( H <sub>o</sub> )	PROFUNDIDAD DE FOMPIENTE ( d <sub>o</sub> )
		ABRQS PROF. ( b <sub>o</sub> )	LAGAS SOMERAS ( b <sub>1</sub> )								
0+000 - 0+214	0.0099	55.130	72.770	0.870	2.940	2.350	1.838	-9.654	0.855	2.559	2.796
0+214 - 1+056	0.0099	189.630	688.000	0.525	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.875	1.544	1.686
1+056 - 3+823	0.0099	755.280	296.910	0.370	2.940	2.350	1.838	-9.014	0.855	2.559	2.796
5+283 - 5+840	0.0099	30.870	45.000	0.620	2.940	2.350	1.838	-9.014	0.855	2.423	2.658
5+840 - 6+162	0.0099	116.440	560.000	0.456	2.940	2.350	1.838	-9.014	0.875	1.341	1.465
6+162 - 6+572	0.0099	25.910	270.000	0.310	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	0.911	0.996
6+572 - 6+787	0.0099	10.350	220.000	0.217	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	0.638	0.697
8+137 - 8+200	0.0099	105.260	230.000	0.676	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	1.909	2.173
8+320 - 8+770	0.0099	250.000	440.000	0.754	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.216	2.421
8+778 - 9+189	0.0099	250.000	300.000	0.811	2.940	2.350	1.838	-9.014	0.855	2.385	2.605
9+189 - 9+664	0.0099	299.000	735.000	0.547	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.778	3.035
9+664 - 9+917	0.0099	80.960	140.000	0.774	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.277	2.487
10+017 - 10+252	0.0099	299.010	380.000	0.887	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.608	2.849
10+252 - 10+702	0.0099	299.010	260.760	0.887	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.608	2.843
10+702 - 11+361	0.0099	799.010	470.000	0.736	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.345	2.562
11+361 - 11+392	0.0099	240.340	150.000	0.731	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.149	2.347
11+392 - 12+419	0.0099	244.680	370.000	0.613	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.391	2.612
12+419 - 13+033	0.0099	257.510	455.000	0.744	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.128	2.350
13+033 - 13+684	0.0099	257.510	410.000	0.793	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.330	2.546
13+684 - 14+131	0.0099	248.960	380.000	0.609	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.340	2.600
14+131 - 14+404	0.0099	243.860	270.000	0.520	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.923	3.084
14+404 - 14+684	0.0099	248.960	300.000	0.911	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.678	2.926
14+684 - 15+131	0.0099	253.120	295.000	0.526	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.723	2.975
15+131 - 15+489	0.0099	210.520	325.000	0.905	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.366	2.565
15+489 - 16+050	0.0099	263.160	430.000	0.782	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.300	2.513
16+050 - 16+453	0.0099	263.160	375.000	0.888	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.463	2.651
16+453 - 16+859	0.0099	263.160	360.000	0.855	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.514	2.746
16+859 - 17+374	0.0099	297.500	440.000	0.72	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.417	2.641
17+374 - 17+774	0.0099	225.010	445.000	0.712	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.094	2.288
17+774 - 18+873	0.0099	240.000	810.000	0.544	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	1.500	1.748
18+873 - 19+131	0.0099	236.550	240.000	0.793	2.940	2.350	1.838	-9.054	0.855	2.919	3.189

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION A 60 W.  
 PERIODO 6 seg.

ZONA DE ROMPENTE  
 SECCIONAMIENTO 1.

ZONA DE FLAYA	ALTURA DE OLA: PROF. DE ROMPENTE (DE)		DIAMETRO (DE SEDIMENTO) (DE)		DENSIDAD DE SOLIDOS (DE LA PLAYA): (DE)		PENDIENTE DE LA PLAYA: (DE)		ANGULO DE PROYECCION: (DE)		VELOCIDAD (VELOCIDAD) TEORICA		VELOCIDAD REAL											
	(Hb)	(db)	(D50)	(Ds)	(S)	(a)	(Vt)	(Vt)	x/xt	Fv	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200			
0+000 - 0+214	2.559	2.736	1.20E-04	2.330	0.0059	20.000	0.220	3.027	0.817	0.210	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200				
0+214 - 1+056	1.554	1.686	2.50E-04	2.610	0.0059	18.000	0.344	2.146	0.579	0.210	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200				
1+056 - 3+023	2.559	2.736	2.50E-04	2.650	0.0059	18.000	0.349	2.735	0.730	0.210	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200				
3+023 - 5+640	2.443	2.658	7.10E-04	2.790	0.0059	45.000	0.612	6.140	1.658	2.456	2.702	2.395	1.536	0.921	0.563	0.368	0.246	0.184	0.123					
5+640 - 6+162	1.341	1.465	1.20E-04	2.540	0.0059	15.000	0.233	1.658	0.448	0.663	0.730	0.647	0.431	0.249	0.149	0.099	0.066	0.050	0.033					
6+162 - 6+572	0.911	0.996	1.20E-04	2.540	0.0059	32.000	0.233	2.799	0.756	1.120	1.232	0.992	0.728	0.420	0.252	0.160	0.112	0.084	0.066					
6+572 - 6+787	0.630	0.637	1.20E-04	2.510	0.0059	17.000	0.231	1.292	0.349	0.517	0.569	0.604	0.336	0.194	0.116	0.070	0.052	0.029	0.026					
6+787 - 8+320	1.989	2.173	1.20E-04	2.420	0.0059	20.000	0.224	2.669	0.721	1.068	1.174	1.041	0.634	0.400	0.240	0.160	0.107	0.080	0.063					
8+320 - 8+778	2.216	2.421	1.70E-04	2.460	0.0059	15.000	0.272	2.132	0.576	0.853	0.938	0.831	0.554	0.320	0.192	0.128	0.085	0.064	0.043					
8+778 - 9+189	2.385	2.605	1.70E-04	2.400	0.0059	19.000	0.272	2.782	0.751	1.113	1.224	1.085	0.723	0.417	0.250	0.167	0.111	0.083	0.056					
9+189 - 9+664	2.778	3.035	1.70E-04	2.450	0.0059	15.000	0.272	2.387	0.644	0.955	1.050	0.931	0.621	0.358	0.215	0.143	0.095	0.072	0.048					
9+664 - 9+817	2.277	2.487	5.00E-04	2.530	0.0059	22.000	0.474	3.128	0.845	1.251	1.376	1.220	0.813	0.469	0.282	0.188	0.125	0.094	0.063					
9+817 - 10+252	2.608	2.849	5.00E-04	2.530	0.0059	24.000	0.474	3.635	0.361	1.454	1.599	1.417	0.945	0.545	0.327	0.218	0.145	0.109	0.073					
10+252 - 10+702	2.608	2.849	1.70E-04	2.450	0.0059	20.000	0.269	3.056	0.825	1.222	1.345	1.192	0.736	0.458	0.275	0.183	0.122	0.092	0.061					
10+702 - 11+361	2.345	2.562	1.70E-04	2.450	0.0059	15.000	0.269	2.193	0.592	0.877	0.965	0.855	0.570	0.329	0.197	0.132	0.088	0.066	0.044					
11+361 - 11+932	2.143	2.347	1.70E-04	2.540	0.0059	28.000	0.258	2.809	1.028	1.524	1.676	1.466	0.990	0.571	0.343	0.229	0.152	0.114	0.076					
11+932 - 12+119	2.991	2.612	1.70E-04	2.340	0.0059	18.000	0.258	2.644	0.714	1.050	1.163	1.031	0.687	0.397	0.230	0.159	0.106	0.079	0.053					
12+119 - 13+033	2.188	2.390	1.20E-04	2.440	0.0059	15.000	0.225	2.119	0.572	0.647	0.502	0.826	0.551	0.318	0.191	0.127	0.085	0.064	0.042					
13+033 - 13+684	2.330	2.546	1.20E-04	2.440	0.0059	18.000	0.225	2.609	0.705	1.044	1.148	1.018	0.678	0.391	0.235	0.157	0.104	0.078	0.052					
13+684 - 14+136	2.380	2.600	1.70E-04	2.470	0.0059	12.000	0.266	1.775	0.479	0.710	0.781	0.692	0.461	0.266	0.160	0.106	0.071	0.053	0.036					
14+136 - 14+404	2.823	3.084	1.70E-04	2.720	0.0059	17.000	0.293	2.718	0.734	1.037	1.196	1.060	0.707	0.403	0.245	0.163	0.109	0.092	0.054					
14+404 - 14+684	2.678	2.926	1.70E-04	2.420	0.0059	17.000	0.266	2.647	0.715	1.059	1.165	1.030	0.688	0.391	0.238	0.159	0.106	0.079	0.053					
14+684 - 15+136	2.723	2.975	0.00E+00	0.000	0.0059	24.000	0.000	3.713	1.003	1.485	1.534	1.448	0.965	0.557	0.334	0.223	0.143	0.111	0.074					
15+136 - 15+444	2.366	2.585	0.00E+00	0.000	0.0059	12.000	0.000	1.765	0.478	0.705	0.775	0.690	0.460	0.265	0.169	0.106	0.071	0.053	0.036					
15+444 - 16+050	2.300	2.513	0.00E+00	0.000	0.0059	10.000	0.000	1.393	1.452	2.157	2.273	2.103	1.402	0.803	0.485	0.324	0.216	0.162	0.108					
16+050 - 16+453	2.463	2.691	1.20E-04	2.360	0.0059	8.000	0.219	0.908	0.745	0.963	0.999	0.954	0.736	0.436	0.262	0.164	0.106	0.077	0.049					
16+453 - 16+859	2.514	2.746	1.20E-04	2.350	0.0059	10.000	0.219	1.524	0.411	0.600	0.670	0.534	0.396	0.223	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030					
16+859 - 17+374	2.417	2.641	1.20E-04	2.250	0.0059	8.000	0.219	1.157	0.323	0.479	0.527	0.467	0.311	0.180	0.108	0.072	0.048	0.036	0.024					
17+374 - 18+731	2.094	2.288	3.50E-04	2.280	0.0059	13.000	0.262	1.801	0.486	0.720	0.792	0.701	0.468	0.270	0.162	0.109	0.072	0.054	0.036					
18+731 - 18+873	1.600	1.748	3.50E-04	2.280	0.0059	10.000	0.262	1.215	0.328	0.465	0.535	0.474	0.316	0.182	0.109	0.073	0.049	0.036	0.024					
18+873 - 19+133	2.919	3.189	5.00E-04	2.450	0.0059	11.000	0.461	1.904	0.487	0.721	0.794	0.703	0.469	0.271	0.162	0.108	0.072	0.054	0.036					

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUESTO POR SANCHEZ BRIBIEZA (4)  
 DIRECCION N 60 W. PERIODO : 6.000  
 MUESTRO 1.

ZONA DE PLATA	ANGULO DE INCLINACION ( A )	ALTURA 1/2 DE LA OLA ( H )	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE ( H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE ( d <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SOLIDOS ( SS )	DIAMETRO MEDIO DE LOS PARTICULOS ( D <sub>50</sub> )	AREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LIMITE		GASTO SOLIDO	
							VELOC. VELOC. ROMPIENTE ( A <sub>1</sub> )	VELOC. VELOC. ROMPIENTE ( A <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )	( Q <sub>1</sub> )	( Q <sub>2</sub> )
0+000 - 0+214	20.0000	2.540	2.559	2.976	2.293	1.20E-04	0.907	0.225	1.719E+05	0.0000E+00	1.496E+05	0.0000E+00
0+214 - 1+055	18.0000	2.540	1.544	1.686	2.702	2.50E-04	0.700	0.082	2.320E+04	7.4255E+04	2.5931E+04	8.2954E+04
1+055 - 3+823	18.0000	2.540	2.559	2.796	2.595	3.50E-04	0.892	0.117	8.7586E+04	1.0710E+05	9.9074E+04	2.1164E+05
5+283 - 5+840	45.0000	2.940	2.433	2.650	2.400	7.10E-04	2.002	0.380	1.4962E+05	2.3319E+05	1.7802E+05	2.7745E+05
6+840 - 6+162	15.0000	2.540	1.341	1.465	2.400	1.20E-04	0.541	0.076	1.6873E+04	5.6246E+04	1.9243E+04	6.4147E+04
6+162 - 6+572	32.0000	2.940	0.911	0.995	2.400	1.70E-04	0.913	0.193	1.1536E+04	4.3277E+04	1.3374E+04	5.2425E+04
6+572 - 6+787	17.0000	2.940	0.638	0.697	2.712	1.70E-04	0.421	0.042	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8+137 - 8+320	20.0000	2.940	1.909	2.713	2.283	1.20E-04	0.870	0.183	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8+320 - 8+778	15.0000	2.940	2.216	2.421	2.233	1.20E-04	0.695	0.383	6.4632E+04	1.5359E+05	1.0025E+05	2.3824E+05
8+778 - 9+189	19.0000	2.940	2.385	2.605	2.205	1.00E-03	0.907	0.174	1.0181E+05	1.2233E+05	1.2134E+05	1.4500E+05
9+189 - 9+664	15.0000	2.940	2.778	3.035	2.705	1.00E-03	0.778	0.136	1.2109E+05	1.3478E+05	1.4275E+05	1.5835E+05
9+664 - 9+817	22.0000	2.940	2.277	2.487	2.420	7.10E-04	1.020	0.127	8.6819E+04	1.4189E+05	9.7629E+04	1.5954E+05
9+817 - 10+252	24.0000	2.940	2.608	2.849	2.420	7.10E-04	0.185	0.182	1.3041E+05	1.9912E+05	2.5871E+05	3.9500E+05
10+252 - 10+702	20.0000	2.940	2.608	2.849	2.420	7.10E-04	0.996	0.202	1.1280E+05	1.7273E+05	1.3568E+05	2.0716E+05
10+702 - 11+361	15.0000	2.940	2.345	2.562	2.790	7.10E-04	0.715	0.117	6.8722E+04	1.0631E+05	7.9928E+04	1.2008E+05
11+361 - 11+932	28.0000	2.940	2.149	2.347	2.390	7.10E-04	1.242	0.232	9.1592E+04	1.5082E+05	1.1313E+05	1.8628E+05
11+932 - 12+419	18.0000	2.940	2.291	2.612	2.439	2.50E-04	0.862	0.166	8.1916E+04	1.7907E+05	9.7832E+04	2.1283E+05
12+419 - 13+033	15.0000	2.940	2.188	2.390	2.429	1.70E-04	0.691	0.127	5.6209E+04	1.3897E+05	6.6513E+04	1.6440E+05
13+033 - 13+684	18.0000	2.940	2.330	2.546	2.429	1.70E-04	0.851	0.267	7.7338E+04	1.8513E+05	1.0164E+05	2.4322E+05
13+684 - 14+138	12.0000	2.940	2.300	2.500	2.332	1.70E-04	0.579	0.073	6.0537E+04	1.3267E+05	6.8165E+04	1.5052E+05
14+138 - 14+404	17.0000	2.940	2.823	3.084	2.332	1.70E-04	0.886	0.161	1.2753E+05	2.5855E+05	1.5070E+05	3.0553E+05
14+404 - 14+684	17.0000	2.940	2.678	2.926	2.332	1.70E-04	0.963	0.163	1.1178E+05	2.3267E+05	1.3203E+05	2.7661E+05
14+684 - 15+136	24.0000	2.940	2.723	2.975	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+136 - 15+448	12.0000	2.940	2.366	2.585	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+448 - 16+050	40.0000	2.940	2.300	2.513	2.380	1.20E-04	1.758	0.421	1.2893E+05	3.2583E+05	1.6100E+05	4.0393E+05
16+050 - 16+453	6.0000	2.940	2.463	2.691	2.380	1.20E-04	0.735	0.060	3.2543E+04	7.3893E+04	3.4425E+04	8.1931E+04
16+453 - 16+859	10.0000	2.940	2.514	2.746	2.312	5.00E-04	0.437	0.063	5.9231E+04	9.5029E+04	6.7303E+04	1.0803E+05
16+859 - 17+374	8.0000	2.940	2.417	2.641	2.312	5.00E-04	0.390	0.038	4.3292E+04	7.0783E+04	4.7510E+04	7.7586E+04
17+374 - 17+874	13.0000	2.940	2.094	2.288	2.322	3.50E-04	0.587	0.044	4.7737E+04	9.3435E+04	5.1316E+04	1.0044E+05
17+874 - 18+073	10.0000	2.940	1.600	1.748	2.322	3.50E-04	1.000	0.000	1.9006E+04	4.2560E+04	1.9005E+04	4.2560E+04
18+073 - 19+139	11.0000	2.940	2.919	3.189	2.293	5.00E-04	0.588	0.004	9.5684E+04	1.4032E+05	9.6356E+04	1.4117E+05

8.6246E+04 1.6273E+05

CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE VELOCIDADES EN LA CORRIENTE LITORAL.  
 DIRECCION N 60 W.  
 PERIODO 6 segs.

ZONA DE ROMPIENTE.  
 SECCIONAMIENTO 2.

ZONA DE PLAYA	ALTURA DE OLA/PROF. DE OLA		DIAMETRO DE ESTADO DE PENDIENTE		ANGULO DE INCLINACION		VELOCIDAD VELOCIDAD		VELOCIDAD REAL											
	IDE ROMPIENTE IDE ROMPIENTE		DEL SEDIMENTO SOLIDOS		DE LA PLAYA/PROXIMACION		INCLINACION TEORICA													
	(Hb)	(db)	(D50)	(Ds)	(S)	(a)	(V1)	(V2)	x/yt	0.200	0.400	0.600	0.800	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200
								Fv	0.270	0.400	0.440	0.390	0.260	0.150	0.090	0.060	0.040	0.030	0.020	0.020
04000 - 04214	2.559	2.796	1.80E-04	2.460	0.0069	20.000	0.278	3.027	0.817	1.211	1.322	1.180	0.787	0.454	0.272	0.182	0.121	0.091	0.061	0.041
04214 - 14066	1.544	1.686	3.50E-04	2.720	0.0069	18.000	0.421	2.126	0.574	0.850	0.935	0.829	0.553	0.319	0.191	0.128	0.085	0.064	0.043	0.031
14066 - 34023	2.559	2.796	7.10E-04	2.730	0.0069	18.000	0.601	2.725	0.738	1.054	1.203	1.067	0.711	0.410	0.246	0.164	0.109	0.082	0.055	0.035
34283 - 54840	2.443	2.658	1.00E-02	2.440	0.0069	45.000	0.650	6.140	1.658	2.456	2.702	2.286	1.596	0.921	0.563	0.368	0.246	0.184	0.134	0.093
54840 - 64162	1.341	1.465	1.70E-04	2.470	0.0069	15.000	0.271	1.650	0.448	0.663	0.730	0.647	0.431	0.249	0.149	0.099	0.066	0.050	0.033	0.022
64162 - 64572	0.911	0.995	1.70E-04	2.470	0.0069	32.000	0.271	2.799	0.756	1.120	1.222	1.092	0.728	0.420	0.252	0.168	0.117	0.084	0.056	0.036
64572 - 64787	0.638	0.697	5.00E-04	2.810	0.0069	17.000	0.516	1.232	0.343	0.517	0.569	0.504	0.336	0.194	0.116	0.078	0.052	0.033	0.025	0.016
84137 - 84320	1.989	2.173	4.00E-03	1.670	0.0069	20.000	0.878	2.669	0.721	1.068	1.174	1.041	0.694	0.400	0.240	0.160	0.107	0.080	0.053	0.032
84320 - 84778	2.216	2.421	1.00E-03	2.450	0.0069	15.000	0.653	2.132	0.576	0.852	0.938	0.831	0.558	0.320	0.192	0.128	0.085	0.064	0.043	0.026
84778 - 94189	2.385	2.605	1.00E-03	2.450	0.0069	19.000	0.653	2.782	0.751	1.113	1.224	1.085	0.723	0.417	0.250	0.167	0.111	0.083	0.056	0.035
94189 - 94664	2.778	3.035	1.00E-03	2.450	0.0069	15.000	0.653	2.387	0.544	0.785	0.860	0.931	0.621	0.358	0.215	0.143	0.095	0.072	0.048	0.029
94664 - 94817	2.277	2.487	5.00E-04	2.370	0.0069	22.000	0.448	3.128	0.845	1.251	1.376	1.220	0.813	0.469	0.282	0.188	0.125	0.094	0.063	0.041
94817 - 104252	2.608	2.849	5.00E-04	2.370	0.0069	24.000	0.448	3.625	0.981	1.454	1.599	1.417	0.945	0.545	0.327	0.218	0.145	0.109	0.071	0.043
104252 - 104702	2.608	2.849	7.10E-04	2.820	0.0069	20.000	0.617	3.056	0.825	1.222	1.345	1.192	0.795	0.458	0.275	0.183	0.122	0.092	0.061	0.037
1104702 - 114361	2.345	2.562	7.10E-04	2.820	0.0069	15.000	0.617	2.193	0.592	0.877	0.965	0.865	0.570	0.329	0.197	0.132	0.080	0.066	0.044	0.026
114361 - 114932	2.149	2.347	1.70E-04	2.570	0.0069	28.000	0.280	3.809	1.028	1.524	1.676	1.485	0.990	0.571	0.343	0.229	0.150	0.114	0.076	0.047
114932 - 124191	2.291	2.612	1.70E-04	2.570	0.0069	18.000	0.280	2.544	0.714	1.058	1.163	1.031	0.687	0.397	0.238	0.159	0.106	0.073	0.053	0.032
124191 - 134033	2.198	2.290	2.50E-04	2.950	0.0069	15.000	0.379	2.119	0.572	0.847	0.922	0.826	0.551	0.318	0.191	0.127	0.085	0.064	0.042	0.024
134033 - 134684	2.330	2.546	2.50E-04	2.950	0.0069	18.000	0.379	2.609	0.705	1.044	1.148	1.018	0.678	0.391	0.236	0.157	0.104	0.078	0.052	0.031
134684 - 144138	2.380	2.604	1.20E-04	2.300	0.0069	12.000	0.214	1.775	0.479	0.710	0.781	0.692	0.461	0.266	0.160	0.106	0.071	0.053	0.035	0.021
144138 - 144404	2.823	3.040	1.20E-04	2.300	0.0069	17.000	0.214	2.718	0.734	1.087	1.196	1.060	0.707	0.408	0.245	0.163	0.109	0.082	0.054	0.033
144404 - 144684	2.678	2.926	1.20E-04	2.300	0.0069	17.000	0.214	2.647	0.715	1.059	1.165	1.032	0.688	0.397	0.230	0.159	0.106	0.073	0.053	0.031
144684 - 154136	2.723	2.975	0.00E+00	0.000	0.0069	24.000	0.000	3.713	1.003	1.485	1.634	1.443	0.965	0.557	0.334	0.223	0.149	0.111	0.074	0.045
154136 - 154489	2.366	2.585	0.00E+00	0.000	0.0069	12.000	0.000	1.769	0.478	0.708	0.779	0.690	0.460	0.265	0.165	0.106	0.071	0.053	0.035	0.021
154489 - 164050	2.300	2.513	5.00E-04	3.520	0.0069	10.000	0.611	5.393	1.456	2.157	2.273	2.103	1.402	0.809	0.485	0.324	0.216	0.152	0.108	0.070
164050 - 164651	2.463	2.691	5.00E-04	3.520	0.0069	6.000	0.611	0.900	0.245	0.363	0.399	0.354	0.236	0.136	0.082	0.054	0.036	0.026	0.018	0.010
164651 - 164859	2.514	2.746	3.50E-04	1.510	0.0069	10.000	0.225	1.524	0.411	0.609	0.670	0.594	0.395	0.229	0.137	0.091	0.061	0.046	0.030	0.019
164859 - 174374	2.417	2.641	3.50E-04	1.510	0.0069	8.000	0.225	1.157	0.323	0.479	0.527	0.467	0.311	0.180	0.108	0.072	0.048	0.036	0.024	0.014
174374 - 174874	2.094	2.268	5.00E-04	5.060	0.0069	13.000	0.776	1.801	0.486	0.720	0.792	0.702	0.468	0.270	0.162	0.108	0.072	0.054	0.036	0.021
174874 - 184973	1.600	1.748	5.00E-04	5.060	0.0069	10.000	0.776	1.215	0.328	0.486	0.535	0.474	0.316	0.182	0.109	0.073	0.049	0.036	0.024	0.014
184973 - 194139	2.199	3.189	3.50E-04	2.490	0.0069	11.000	0.391	1.179	0.318	0.472	0.519	0.460	0.307	0.177	0.106	0.071	0.047	0.035	0.024	0.014

CALCULO DEL GASTO SOLIDO SEGUN EL METODO PROPUESTO POR SANCHEZ BRITIZCA (4)  
 DIRECCION N 60 W. PERIODO : 6.000  
 MUESTRO 2.

ZONA DE PLAYA	ANCHO DE INCIDENCIA (°)	ALTURA 1/2 DE LA OLA (H)	ALTURA DE OLA EN ROMPIENTE (H <sub>0</sub> )	PROFUNDIDAD EN ROMPIENTE (d <sub>0</sub> )	DENSIDAD RELATIVA DE SÓLIDOS (SS)	DIAMETRO MEDIO DE LAS PARTÍCULAS (φ <sub>50</sub> )	ÁREA BAJO LA CURVA		GASTO EN LA ZONA LÍMITE		GASTO SÓLIDO	
							VEL. MENOR QUE VEL. ROMPIENTE (A)	VEL. MAYOR QUE VEL. ROMPIENTE (A <sub>c</sub> )	(Q <sub>1</sub> )	(Q <sub>2</sub> )	(Q <sub>1</sub> )	(Q <sub>2</sub> )
0+000 - 0+214	20.0000	2.940	2.559	2.976	2.293	1.80E-04	0.907	0.197	1.219E+05	0.0000E+00	1.4623E+05	0.0000E+00
0+214 - 1+056	18.0000	2.940	1.544	1.686	2.702	3.50E-04	0.693	0.077	2.320E+04	6.8112E+04	2.5781E+04	7.5680E+04
1+056 - 3+523	18.0000	2.940	2.559	2.796	2.595	7.10E-04	0.982	0.141	8.7586E+04	1.5163E+05	1.0016E+05	1.7340E+05
5+283 - 5+840	45.0000	2.940	2.433	2.658	2.400	1.00E-03	2.002	0.320	1.4962E+05	2.0637E+05	1.7354E+05	2.2802E+05
5+840 - 6+162	15.0000	2.940	1.341	1.465	2.400	1.70E-04	0.541	0.078	1.6873E+04	5.2166E+04	1.9395E+04	5.2687E+04
6+162 - 6+572	32.0000	2.940	0.911	0.995	2.400	1.70E-04	0.913	0.287	1.1539E+04	4.3277E+04	1.5162E+04	5.6881E+04
6+572 - 6+787	17.0000	2.940	0.636	0.697	2.712	5.00E-04	0.421	0.016	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8+137 - 8+320	20.0000	2.940	1.989	2.713	2.283	4.00E-03	1.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
8+320 - 8+778	15.0000	2.940	2.216	2.421	2.283	1.00E-03	1.000	0.000	0.0000E+00	8.5766E+04	6.4632E+04	8.5766E+04
8+778 - 9+189	19.0000	2.940	2.385	2.605	2.205	1.00E-03	0.907	0.032	1.0181E+05	1.2233E+05	1.0541E+05	1.2664E+05
9+189 - 9+684	15.0000	2.940	2.778	3.035	2.205	1.00E-03	1.000	0.000	1.2109E+05	1.3478E+05	1.2109E+05	1.3478E+05
9+684 - 9+817	22.0000	2.940	2.277	2.487	2.420	5.00E-04	1.020	0.075	8.6513E+04	1.5833E+05	9.3203E+04	1.6997E+05
9+817 - 10+252	24.0000	2.940	2.608	2.849	2.420	5.00E-04	1.185	0.049	1.3041E+05	2.2221E+05	1.3584E+05	2.3140E+05
10+252 - 10+702	20.0000	2.940	2.608	2.849	2.420	7.10E-04	0.996	1.667	1.1206E+05	1.7223E+05	3.0153E+05	4.6048E+05
10+702 - 11+361	15.0000	2.940	3.345	3.562	2.990	7.10E-04	0.715	0.263	6.8722E+04	1.0831E+05	9.4031E+04	1.4815E+05
11+361 - 11+832	28.0000	2.940	2.149	2.347	2.390	1.70E-04	1.242	0.251	9.1532E+04	2.2213E+05	1.1010E+05	2.6702E+05
11+832 - 12+419	18.0000	2.940	2.391	2.612	2.439	1.70E-04	0.862	0.256	8.1516E+04	1.9495E+05	1.1624E+05	2.5285E+05
12+419 - 13+033	15.0000	2.940	2.188	2.390	2.429	2.50E-04	0.691	0.069	5.6208E+04	1.2685E+05	6.1921E+04	1.3951E+05
13+033 - 13+664	18.0000	2.940	2.330	2.546	2.429	2.50E-04	0.851	0.072	7.7338E+04	1.6310E+05	8.3882E+04	1.8411E+05
13+664 - 14+136	12.0000	2.940	2.380	2.600	2.332	1.20E-04	0.578	0.079	6.0537E+04	1.4412E+05	6.8511E+04	1.6392E+05
14+136 - 14+404	17.0000	2.940	2.823	3.084	2.332	1.20E-04	0.886	0.255	1.2753E+05	2.7877E+05	6.5342E+05	3.5988E+05
14+404 - 14+684	17.0000	2.940	2.678	2.926	2.332	1.20E-04	0.863	0.167	1.1178E+05	2.5087E+05	1.3342E+05	2.9311E+05
14+684 - 15+136	24.0000	2.940	2.723	2.975	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E+00	1.0000E+00
15+136 - 15+448	12.0000	2.940	2.366	2.585	0.000	0.00E+00	0.000	0.000	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+448 - 16+050	40.0000	2.940	2.300	2.513	2.280	3.50E-04	1.758	0.308	1.2809E+05	2.2902E+05	1.5236E+05	2.6515E+05
16+050 - 16+453	6.0000	2.940	2.463	2.691	2.380	5.00E-04	1.600	0.000	3.2543E+04	5.5447E+04	3.2543E+04	5.5447E+04
16+453 - 16+659	10.0000	2.940	2.514	2.746	2.312	3.50E-04	0.457	0.051	5.9261E+04	1.0507E+05	6.5342E+04	1.1586E+05
16+659 - 17+374	8.0000	2.940	2.417	2.641	2.312	3.50E-04	0.390	0.019	4.3292E+04	7.8272E+04	4.5401E+04	8.2085E+04
17+374 - 17+874	13.0000	2.940	2.094	2.288	2.322	5.00E-04	1.000	0.000	4.7737E+04	8.4502E+04	4.7737E+04	8.4502E+04
17+874 - 18+073	10.0000	2.940	1.600	1.748	2.322	5.00E-04	1.000	0.000	1.9005E+04	3.3491E+04	1.9005E+04	3.3491E+04
18+073 - 18+138	11.0000	2.940	2.919	3.189	2.293	3.50E-04	1.000	0.000	9.5684E+04	1.5519E+05	9.5684E+04	1.5519E+05

8.4336E+04 1.4905E+05

RESUMEN DE GASTO SÓLIDO POR DIRECCIÓN PARA EL  
MÉTODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE

DIRECCION	MUESTREO	GASTO SÓLIDO	
		PARCIAL (m <sup>3</sup> /día)	PROMEDIO (m <sup>3</sup> /día)
S (6seg)	1	6.3418E+04	
	2	6.4136E+04	6.3777E+04
S (20seg)	1	1.9936E+05	
	2	1.9455E+05	1.9696E+05
SUR			1.3037E+05
W	1	1.1255E+05	
	2	9.6719E+04	1.0463E+05
NEOW	1	1.6273E+05	
	2	1.4906E+05	1.5589E+05

CALCULO DEL GASTO SOLIDO NETO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO POR EL  
METODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE.

DIRECCION	GASTO SOLIDO (m3/dia)	MES	DIAS DE INCIDENCIA	VOLUMEN ARRASTRADO (m3)
+ S	1.3037E+05	JULIO	0.88	1.1455E+05
		AGOSTO	2.80	3.6514E+05
		SEPTIEMBRE	3.57	4.6607E+05
		OCTUBRE	1.79	2.3356E+05
		NOVIEMBRE	0.00	0.0000E+00
- W	1.0463E+05	JULIO	1.85	-1.9344E+05
		AGOSTO	7.59	-7.9460E+05
		SEPTIEMBRE	8.62	-9.0242E+05
		OCTUBRE	3.98	-4.1888E+05
		NOVIEMBRE	0.42	-4.3554E+04
- NW	1.5589E+05	JULIO	3.42	-5.3335E+05
		AGOSTO	11.14	-1.7373E+06
		SEPTIEMBRE	5.49	-8.5586E+05
		OCTUBRE	11.50	-1.7934E+06
		NOVIEMBRE	3.48	-5.4211E+05
TOTAL			66.55	-6.6338E+06

GASTO SOLIDO NETO

-9.9675E+04 m3/dia



CALCULO DEL GASTO SOLIDO NETO PARA UN AÑO POR EL  
MÉTODO DE LA VELOCIDAD INCIPIENTE.

DIRECCION	GASTO SOLIDO (m <sup>3</sup> /día)	DIAS DE INCIDENCIA	VOLUMEN ARRASTRADO (m <sup>3</sup> )
+ S	1.3037E+05	12.04	1.5692E+06
- W	1.0469E+05	56.09	-5.8722E+06
- NW	1.5589E+05	142.17	-2.2162E+07
		210.29	-2.6465E+07

GASTO SOLIDO NETO -2.6465E+07 m<sup>3</sup>/año

**ANEXO 5. CUANTIFICACION DEL ARRASTRE DE SOLIDOS POR EL METODO  
PROPUESTO POR IWAGAKI Y SAWARAGI.**

METODO DE IWAGAKI - SAWABE.

SECCIONAMIENTO 1.

PERIODO 6.00 seg.

ZONA DE ROMPIENTE.

DIRECCION SUR.

SECCION	ALTURA DE LA OLA	ALTURA DE LA OLA REFRACTADA	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE ONDA	LONGITUD DE ONDA REFRACTADA	PENDIENTE	DIAMETRO MEDIO	ANGULO DE APROXIMACION	PESO ESPECIFICO DE LOS SEDIMENTOS	CELERIDAD DE ONDA	CELERIDAD DE GRUPO	ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE	PSI	FI	GASTO SOLIDO (Qs)			
	(m)	(Hr)	(Kr)	(Lo)	(Lr)	(S)	(Dn)	(a')	(γ)	(C)	(C <sub>g</sub> )	(C <sub>gr</sub> )	(Ks)	(Ex)	(m <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /año)		
0+000 - 0+605	2.53	1.73	0.682	56.16	39.30	0.0057	11.20E-04	26.00	2305.25	9.37	4.68	3.00	1.11	964.09	10.0001	15.01	1.0460E-02	3.2986E+05
0+605 - 1.729	2.53	0.86	0.341	56.16	19.15	0.0057	12.50E-04	15.00	2177.27	9.57	4.68	2.82	1.29	76.47	10.0002	16.10	3.1566E-04	9.9603E+03
1+729 - 2+340	2.53	1.50	0.592	56.16	33.25	0.0057	13.50E-04	17.00	2699.46	9.37	4.68	3.60	1.14	447.47	10.0003	41.21	1.9218E-03	6.0608E+04
2+340 - 2+960	2.53	1.48	0.585	56.16	32.85	0.0057	11.00E-03	10.00	2452.50	9.37	4.68	3.54	1.15	264.09	10.0007	88.48	6.8270E-04	2.1549E+04
2+960 - 3+712	2.53	1.87	0.738	56.16	41.45	0.0057	11.00E-03	12.00	2452.50	9.37	4.68	3.89	1.10	630.55	10.0000	121.97	1.7690E-03	5.5707E+04
3+712 - 4+150	2.53	2.16	0.852	56.16	47.65	0.0057	10.00E+00	16.00	0.00	9.37	4.68	4.14	1.06	1264.06	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+150 - 4+450	2.53	1.86	0.745	56.16	41.84	0.0057	10.00E+00	20.00	0.00	9.37	4.68	3.93	1.09	1025.11	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+450 - 4+606	2.53	1.93	0.762	56.16	42.79	0.0057	17.10E-04	16.00	2413.26	9.37	4.68	3.93	1.09	904.29	10.0006	95.31	3.2825E-03	1.0667E+05
4+606 - 5+166	2.53	1.83	0.722	56.16	40.55	0.0057	17.10E-04	21.00	2413.26	9.37	4.68	3.89	1.10	971.31	10.0007	97.25	3.7999E-03	1.1983E+05
5+166 - 5+782	2.53	1.84	0.727	56.16	40.83	0.0057	17.10E-04	25.00	2413.26	9.37	4.68	3.89	1.10	1115.25	10.0007	102.44	4.5104E-03	1.4224E+05
5+782 - 6+637	2.53	1.28	0.507	56.16	23.47	0.0057	11.20E-04	20.00	2413.26	9.37	4.68	3.38	1.18	313.09	10.0000	10.87	2.3137E-03	9.1896E+04
6+637 - 7+755	2.53	1.06	0.414	56.16	23.25	0.0057	11.70E-02	15.00	2727.16	9.37	4.68	3.05	1.24	136.84	10.0122	1370.85	6.9684E-05	2.1974E+03
7+755 - 8+250	2.53	0.70	0.275	56.16	15.44	0.0057	11.20E-04	15.00	2295.54	9.37	4.68	2.57	1.35	40.11	10.0001	4.53	3.5677E-04	1.1251E+04
8+250 - 11+077	2.53	1.06	0.418	56.16	23.47	0.0057	17.10E-04	16.00	2403.45	9.37	4.68	3.05	1.24	149.27	10.0005	47.70	5.1649E-04	1.6351E+04
11+077 - 11+386	2.53	1.44	0.560	56.16	31.30	0.0057	17.10E-04	19.00	2403.45	9.37	4.68	3.49	1.16	435.13	10.0006	71.27	1.6349E-03	5.1538E+04
11+386 - 11+732	2.53	1.32	0.523	56.16	29.37	0.0057	17.10E-04	17.00	2403.45	9.37	4.68	3.38	1.18	368.53	10.0006	62.87	1.1232E-03	3.5421E+04
11+732 - 12+032	2.53	2.05	0.811	56.16	45.55	0.0057	12.50E-04	16.00	2452.50	9.37	4.68	4.05	1.00	1090.20	10.0002	37.12	6.6931E-03	2.1000E+05
12+032 - 12+691	2.53	1.65	0.551	56.16	36.56	0.0057	12.50E-04	18.00	2452.50	9.37	4.68	3.70	1.13	625.45	10.0002	29.92	3.7959E-03	1.1971E+05
12+691 - 13+504	2.53	2.16	0.855	56.16	49.02	0.0057	11.70E-04	12.00	2442.69	9.37	4.68	4.14	1.06	990.50	10.0001	24.36	6.8841E-03	2.1710E+05
13+504 - 14+248	2.53	1.95	0.769	56.16	43.19	0.0057	11.70E-04	31.00	2344.59	9.37	4.68	3.97	1.09	1549.63	10.0002	26.04	1.3558E-02	4.2755E+05
14+248 - 14+684	2.53	2.28	0.901	56.16	50.60	0.0057	11.70E-04	37.00	2344.59	9.37	4.68	4.21	1.06	2711.75	10.0002	32.00	2.3190E-02	7.1157E+05
14+684 - 18+274	2.53	0.59	0.232	56.16	13.03	0.0057	15.00E-04	18.00	2324.97	9.37	4.68	2.38	1.40	78.21	10.0003	16.76	1.2072E-04	3.8069E+03
18+274 - 18+898	2.53	1.64	0.411	56.16	23.08	0.0057	13.50E-04	24.00	2324.97	9.37	4.68	3.05	1.24	130.99	10.0003	24.58	1.1310E-03	3.5666E+04
18+898 - 19+370	2.53	1.23	0.485	56.16	27.24	0.0057	15.00E-04	22.00	2916.35	9.37	4.68	3.31	1.19	305.65	10.0004	40.73	1.5349E-03	4.8405E+04
19+370 - 19+565	2.53	1.57	0.622	56.16	34.93	0.0057	15.00E-04	30.00	2305.25	9.37	4.68	3.65	1.13	803.78	10.0005	58.06	4.1903E-03	1.3215E+05

3.268E-03 1.0308E+05

SECCIONAMIENTO 2

PERIODO 6 00 seg

ZONA DE ROMPIENTE.

DIRECCION SUR.

SECCION	ALTA:	ALTA:	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE ONDA	LONGITUD DE ONDA REFRACTADA	PENDIENTE	DIAPETRO MEDIO	ANGULO DE APROXIMACION REFRACTADO	PERIODO EN EL SEDIMENTO	ACELERACION DE FONDO	ACELERACION DE GRUPO:			ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE	PSI	FI	GASTO SOLIDO ( Qs )	
	DE ONDA REFRACTADA	DE ONDA REFRACTADA									AGUAS PROFUNDAS:	ZONA DE ROMPIENTE:	EX				m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /año
( No )	( Hr )	( Kr )	( Lo )	( Lr )	( S )	( Dm )	( a )	( t )	( C )	( Co )	( Cgr )	( Ks )	( Ex )					
0+000 - 0+605	2.53	1.73	0.632	56.16	36.20	0.0057	11.80E-04	26.00	2126.77	9.37	4.68	3.00	1.11	964.09	10.0002	19.40	1.0680E-02	3.3630E+05
0+605 - 1+729	2.53	0.86	0.341	56.16	19.15	0.0057	13.50E-04	15.00	2660.32	9.37	4.68	2.82	1.29	76.47	10.0002	21.88	2.7902E-04	0.7393E+03
1+729 - 2+340	2.53	1.50	0.552	56.16	33.25	0.0057	17.10E-04	17.00	1644.70	9.37	4.68	3.60	1.14	447.47	10.0006	85.67	1.3005E-03	4.1014E+04
2+340 - 2+990	2.53	1.43	0.585	56.16	32.85	0.0057	15.00E-04	10.00	2363.83	9.37	4.68	3.54	1.15	264.09	10.0004	42.11	1.0399E-03	3.2793E+04
2+990 - 3+712	2.53	1.67	0.738	56.16	41.45	0.0057	15.00E-04	12.00	2416.20	9.37	4.68	3.89	1.10	630.65	10.0004	53.43	2.6007E-03	8.2014E+04
3+712 - 4+150	2.53	2.16	0.852	56.16	47.85	0.0057	15.00E-04	16.00	3570.84	9.37	4.68	4.14	1.06	1264.05	10.0005	140.26	2.3027E-03	7.2619E+04
4+150 - 4+850	2.53	1.88	0.745	56.16	41.84	0.0057	15.00E-04	20.00	3570.84	9.37	4.68	3.93	1.09	1025.11	10.0006	128.65	1.9135E-03	6.0344E+04
4+850 - 4+606	2.53	1.93	0.762	56.16	42.79	0.0057	11.00E-03	16.00	2393.64	9.37	4.68	3.93	1.09	904.29	10.0009	132.34	2.9119E-03	9.1929E+04
4+606 - 5+166	2.53	1.83	0.722	56.16	40.55	0.0057	11.00E-03	21.00	2393.64	9.37	4.68	3.89	1.10	971.31	10.0005	135.03	3.2712E-03	1.0511E+05
5+166 - 5+782	2.53	1.84	0.727	56.16	40.83	0.0057	11.00E-03	25.00	2393.64	9.37	4.68	3.89	1.10	1135.25	10.0010	142.24	3.8829E-03	1.2245E+05
5+782 - 6+637	2.53	1.28	0.507	56.16	28.47	0.0057	11.70E-04	20.00	2334.78	9.37	4.68	3.38	1.18	323.09	10.0001	142.52	2.6721E-03	8.4258E+04
6+637 - 7+732	2.53	1.05	0.414	56.16	23.25	0.0057	15.00E-04	15.00	2679.46	9.37	4.68	3.05	1.24	136.84	10.0004	37.52	4.5265E-04	1.4235E+04
7+732 - 8+250	2.53	0.70	0.275	56.16	15.44	0.0057	14.00E-04	15.00	1854.47	9.37	4.68	2.97	1.25	40.11	10.0005	36.96	1.2193E-04	3.8451E+03
8+250 - 10+317	2.53	1.06	0.418	56.16	23.47	0.0057	17.14E-04	16.00	2679.46	9.37	4.68	3.05	1.24	149.27	10.0002	57.21	3.9688E-04	1.2915E+04
10+317 - 11+077	2.53	1.44	0.568	56.16	31.56	0.0057	17.10E-04	17.00	2668.32	9.37	4.68	3.49	1.16	435.13	10.0006	85.02	1.2549E-03	3.5974E+04
11+077 - 11+538	2.53	1.32	0.523	56.16	29.37	0.0057	11.70E-04	19.00	2854.71	9.37	4.68	3.33	1.18	308.53	10.0001	20.00	1.4994E-03	4.7271E+04
11+538 - 12+032	2.53	2.08	0.811	56.16	45.85	0.0057	11.70E-04	16.00	2684.71	9.37	4.68	4.05	1.08	1090.20	10.0002	32.38	5.5584E-03	1.7524E+05
12+032 - 12+631	2.53	1.85	0.651	56.16	36.96	0.0057	11.70E-04	16.00	2854.71	9.37	4.68	3.70	1.13	625.45	10.0001	26.10	3.6848E-03	9.9319E+04
12+631 - 13+044	2.53	1.16	0.855	56.16	48.02	0.0057	12.80E-04	12.00	2638.89	9.37	4.68	4.14	1.06	980.50	10.0002	40.80	4.6707E-03	1.4734E+05
13+044 - 14+245	2.53	2.15	0.789	56.16	43.19	0.0057	11.20E-04	11.00	2736.99	9.37	4.68	3.97	1.09	1543.63	10.0001	23.87	1.0966E-02	3.2392E+05
14+245 - 14+684	2.53	2.23	0.901	56.16	50.63	0.0057	11.20E-04	37.00	2736.99	9.37	4.68	4.21	1.06	2711.75	10.0001	29.33	1.8661E-02	5.8948E+05
14+684 - 14+774	2.53	0.53	0.232	56.16	13.03	0.0057	13.50E-04	13.00	2472.12	9.37	4.68	2.38	1.40	28.31	10.0001	13.06	1.2277E-04	3.4818E+03
14+774 - 16+896	2.53	1.04	0.411	56.16	23.08	0.0057	15.00E-04	24.00	2207.75	9.37	4.68	3.05	1.24	198.99	10.0004	31.69	1.1041E-03	3.4818E+04
16+896 - 19+370	2.53	1.23	0.485	56.16	27.24	0.0057	13.50E-04	22.00	3963.24	9.37	4.68	3.31	1.13	305.65	10.0003	65.57	5.2597E-04	1.6580E+04
19+370 - 19+565	2.53	1.57	0.622	56.16	34.93	0.0057	13.50E-04	30.00	3963.24	9.37	4.68	3.65	1.13	803.78	10.0003	93.47	1.4359E-03	4.5267E+04

2.733E-03 8.6195E+04

## SECCIONAMIENTO I.

PERIODO 20 00 seg

ZONA DE ROMPIENTE.

DIRECCION SUR.

SECCION	ALTURA DE LA OLA	ALFURA DE LA OLA REFRACTADA	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE ONDA	PENDIENTE DE REFRACCION	DIAMETRO MEDIO	ANGULO DE REFRACCION	PESO APROXIMATIVO DE LOS SEDIMENTOS	VELOCIDAD DE ONDA	VELOCIDAD DE GRUPO	ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIMIENTO	PSI	FI	GASTO SOLIDO (vs)					
														(m/s)	(m/abo)				
(No)	(Hr)	(Kr)	(Lo)	(Lr)	(S)	(Dn)	(a')	( )	(C)	(Cp)	(Ks)	(Ex)		(m3/s)	(m3/abo)				
0+000	0+958	2.53	0.73	0.298	56.16	16.17	0.0099	11.20E-04	18.00	2305.35	31.23	15.61	2.81	2.36	16.25	10.0000	3.48	1.1708E-04	3.6922E+03
0+358	1+565	2.53	0.79	0.311	56.16	17.47	0.0099	12.50E-04	15.00	2717.37	31.23	15.61	2.92	2.31	17.40	10.0001	9.93	5.5621E-05	1.7541E+03
1+655	2+187	2.53	1.09	0.431	56.16	24.20	0.0099	13.50E-04	17.00	2609.48	31.23	15.61	3.39	2.15	15.80	10.0001	19.70	1.6702E-04	5.2672E+03
2+110	2+470	2.53	1.59	0.592	56.16	33.25	0.0099	13.50E-04	15.00	2609.48	31.23	15.61	3.96	1.99	120.03	10.0001	27.44	3.9630E-04	1.2502E+04
2+487	3+018	2.53	2.02	0.730	56.16	44.82	0.0099	11.00E-03	5.00	2452.50	31.23	15.61	4.64	1.83	102.10	10.0003	70.54	1.7844E-04	5.6272E+03
3+018	3+676	2.53	1.82	0.710	56.16	40.52	0.0099	11.00E-03	15.00	2452.50	31.23	15.61	4.38	1.89	214.14	10.0004	88.60	5.0652E-04	1.5974E+04
3+676	4+429	2.53	1.34	0.530	56.16	29.76	0.0099	10.00E+00	3.50	0.00	31.23	15.61	3.81	2.03	20.99	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+429	4+863	2.53	1.34	0.530	56.16	29.76	0.0099	10.00E+00	16.00	0.00	31.23	15.61	3.81	2.03	51.28	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
4+863	5+645	2.53	2.02	0.737	56.16	44.76	0.0099	17.00E-04	26.50	2413.26	31.23	15.61	4.64	1.83	467.82	10.0003	90.89	1.5117E-03	4.7672E+04
6+964	7+477	2.53	1.35	0.535	56.16	30.05	0.0099	11.70E-04	11.00	2727.18	31.23	15.61	3.81	2.03	66.27	10.0001	11.60	2.5729E-04	8.1129E+03
7+477	7+941	2.53	1.53	0.606	56.16	34.03	0.0099	11.20E-04	12.00	2295.54	31.23	15.61	4.04	1.97	104.73	10.0000	7.25	7.8036E-04	2.4713E+04
9+668	10+084	2.53	2.15	0.860	56.16	47.74	0.0099	17.00E-04	9.50	2432.38	31.23	15.61	4.77	1.61	231.34	10.0003	65.45	6.0337E-04	1.9025E+04
10+084	10+721	2.53	1.80	0.710	56.16	39.87	0.0099	17.00E-04	7.00	2432.38	31.23	15.61	4.38	1.89	100.19	10.0002	48.16	2.3165E-04	7.3053E+03
10+721	11+152	2.53	1.91	0.755	56.16	42.44	0.0099	17.00E-04	10.00	2403.45	31.23	15.61	4.51	1.86	170.31	10.0003	56.82	4.5707E-04	1.4414E+04
11+152	11+584	2.53	1.31	0.754	56.16	42.34	0.0099	17.00E-04	16.50	2403.45	31.23	15.61	4.51	1.86	270.13	10.0003	66.26	8.2424E-04	2.5993E+04
11+584	12+048	2.53	1.92	0.760	56.16	42.68	0.0099	12.50E-04	3.50	2452.50	31.23	15.61	4.51	1.86	61.90	10.0001	14.78	1.9046E-04	6.0165E+03
12+048	12+623	2.53	2.10	0.832	56.16	49.73	0.0099	12.50E-04	26.00	2452.50	31.23	15.61	4.70	1.62	525.12	10.0001	30.57	2.7536E-03	8.6329E+04
12+623	13+066	2.53	2.13	0.841	56.16	47.23	0.0099	11.70E-04	11.00	2442.69	31.23	15.61	4.77	1.81	257.82	10.0001	16.36	1.4180E-03	4.4726E+04
13+066	13+561	2.53	2.07	0.820	56.16	46.05	0.0099	11.70E-04	17.00	2442.69	31.23	15.61	4.70	1.82	356.75	10.0001	18.15	2.1754E-04	6.8604E+03
13+561	13+933	2.53	2.35	0.927	56.16	52.06	0.0099	11.70E-04	1.50	2344.59	31.23	15.61	4.94	1.78	44.24	10.0000	8.82	1.5814E-04	4.3670E+03
13+933	14+311	2.53	2.19	0.867	56.16	48.69	0.0099	11.70E-04	12.00	2344.59	31.23	15.61	4.82	1.80	346.71	10.0001	16.20	1.9320E-04	6.0954E+03
14+311	14+731	2.53	2.08	0.824	56.16	46.29	0.0099	11.70E-04	22.50	2344.59	31.23	15.61	4.70	1.82	457.74	10.0001	16.35	3.2485E-04	1.0244E+05
14+731	14+344	2.53	2.24	0.904	56.16	49.65	0.0099	11.70E-04	15.00	2344.59	31.23	15.61	4.82	1.80	399.65	10.0001	17.69	2.6632E-03	8.4703E+04
14+344	14+950	2.53	2.09	0.828	56.16	46.50	0.0099	11.70E-04	20.00	2344.59	31.23	15.61	4.70	1.82	568.89	10.0001	19.73	4.0488E-04	1.2768E+05
14+950	14+784	2.53	1.54	0.610	56.16	34.26	0.0099	10.00E+00	32.00	0.00	31.23	15.61	4.04	1.97	236.05	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
14+784	15+293	2.53	1.37	0.543	56.16	31.43	0.0099	10.00E+00	70.00	0.00	31.23	15.61	3.81	2.03	119.08	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
15+293	17+155	2.53	0.63	0.248	56.16	13.93	0.0099	11.20E-04	30.00	2993.64	31.23	15.61	2.59	2.46	15.23	10.0000	3.55	1.0043E-03	3.1637E+03
17+155	17+497	2.53	1.78	0.705	56.16	39.59	0.0099	15.00E-04	20.00	2324.97	31.23	15.61	4.38	1.89	260.61	10.0002	43.06	1.0617E-03	3.2462E+04
17+497	17+874	2.53	1.60	0.634	56.16	35.61	0.0099	15.00E-04	6.00	2124.97	31.23	15.61	4.11	1.95	61.31	10.0002	26.00	1.1752E-04	5.5401E+03
17+874	18+250	2.53	2.03	0.801	56.16	44.90	0.0099	13.50E-04	15.00	2334.78	31.23	15.61	4.64	1.85	297.32	10.0002	32.34	1.3791E-04	4.2493E+04
18+250	18+518	2.53	2.38	0.940	56.16	52.79	0.0099	12.50E-04	11.00	2334.78	31.23	15.61	5.00	1.77	360.01	10.0002	35.33	1.5801E-04	4.9380E+04
18+518	18+851	2.53	2.20	0.870	56.16	48.86	0.0099	15.00E-04	6.00	2365.35	31.23	15.61	4.82	1.80	156.41	10.0002	37.08	4.9523E-04	1.5618E+04
18+851	19+009	2.53	2.45	0.969	56.16	54.42	0.0099	15.00E-04	6.00	2365.35	31.23	15.61	5.06	1.76	218.83	10.0002	41.97	6.9539E-04	2.1930E+04
19+009	19+315	2.53	2.53	0.999	56.16	56.10	0.0099	15.00E-04	23.00	2365.35	31.23	15.61	5.17	1.74	829.82	10.0003	65.92	3.7175E-03	1.1724E+05
19+315	19+445	2.53	3.47	1.370	56.16	76.34	0.0099	15.00E-04	16.50	2365.35	31.23	15.61	5.99	1.61	1620.41	10.0003	66.53	7.2370E-04	2.5292E+05
19+445	19+589	2.53	3.47	1.370	56.16	76.34	0.0099	15.00E-04	7.00	2365.35	31.23	15.61	5.99	1.61	719.77	10.0002	66.03	2.5929E-03	8.0076E+04
19+589	19+674	2.53	5.57	2.260	56.16	123.55	0.0099	13.50E-04	6.00	2144.59	31.23	15.61	7.51	1.44	2561.55	10.0002	78.41	1.0539E-02	3.2462E+05
19+674	19+900	2.53	3.46	1.303	56.16	76.88	0.0099	13.50E-04	7.00	2144.59	31.23	15.61	5.99	1.61	718.19	10.0000	4.76	9.1507E-03	2.8058E+05

1.118E-03 3.5061E+04

## METODOS DE INAGRAJ - SAWANGI.

SECCION/MIENTRO 1.

PERIODO 12.00 seg.

ZONA DE ROMPIENTE.

DIRECCION OESTE

SECCION	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE ONDA	LONGITUD DE ONDA REFRACTADA	PENDIENTE	DIAMETRO MEDIO	ANGULO DE REFRACCION	PESO ESPECIFICO DE LOS SEDIMENTOS	VELOCIDAD DE ONDA	VELOCIDAD DE GRUPO		ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIENTE	PSI	FT	GASTO SOLIDO (Qt)		
	(H <sub>o</sub> )	(H <sub>r</sub> )									(C <sub>r</sub> )	(L <sub>r</sub> )				(S)	(D <sub>m</sub> )	(a')
04000 - 24200	1.87	1.84	0.985	224.64	221.27	0.0053	12.50E-04	9.50	2679.46	18.74	9.37	3.97	1.54	1311.16	10.0001	87.07	5.1216E-04	1.6151E+04
24200 - 44000	1.87	1.36	0.740	224.64	166.23	0.0053	15.00E-04	8.50	2590.84	18.74	9.37	2.30	1.90	499.27	10.0001	112.18	1.2234E-04	3.8582E+03
44000 - 44920	1.87	1.53	0.816	224.64	183.31	0.0053	17.10E-04	15.00	2641.55	18.74	9.37	2.33	1.200	1144.85	10.0001	184.36	2.7314E-04	1.8031E+03
54632 - 64000	1.87	2.03	1.085	224.64	243.73	0.0053	14.20E-04	20.00	2411.25	18.74	9.37	2.82	1.82	1459.90	10.0001	157.97	1.3512E-03	4.2794E+04
64000 - 74430	1.87	1.82	0.974	224.64	218.80	0.0053	11.40E-04	18.00	2717.18	18.74	9.37	3.57	1.62	2219.77	10.0000	60.88	1.2154E-03	3.6300E+04
84230 - 84900	1.87	1.86	0.997	224.64	223.97	0.0053	11.20E-04	25.00	2295.54	18.74	9.37	2.21	2.06	3199.23	10.0000	37.07	2.6275E-03	7.9706E+04
84900 - 94264	1.87	1.88	1.008	224.64	226.44	0.0053	11.00E-03	17.00	2217.06	18.74	9.37	4.17	1.50	2413.51	10.0003	326.03	8.5383E-04	2.6327E+04
94264 - 104376	1.87	2.11	1.126	224.64	252.94	0.0053	17.10E-04	12.00	2483.88	18.74	9.37	4.06	1.52	2447.00	10.0002	272.17	2.2847E-04	2.2937E+04
104376 - 114125	1.87	1.94	1.037	224.64	223.95	0.0053	17.10E-04	16.00	2613.45	18.74	9.37	3.37	1.54	2190.23	10.0002	266.27	8.1903E-04	2.5736E+04
114125 - 114832	1.87	1.69	0.904	224.64	203.07	0.0053	14.20E-04	18.50	2913.47	18.74	9.37	5.21	1.11	1673.51	10.0001	156.96	8.9052E-04	2.8371E+04
114832 - 124379	1.87	1.58	0.845	224.64	183.82	0.0053	12.50E-04	17.00	2912.50	18.74	9.37	4.31	1.47	1441.89	10.0001	83.99	7.7552E-04	2.4457E+04
124379 - 134145	1.87	1.80	0.965	224.64	216.78	0.0053	11.70E-04	16.00	2442.69	18.74	9.37	4.65	1.52	2046.77	10.0000	61.42	1.2981E-03	4.0673E+04
134145 - 134575	1.87	1.63	0.873	224.64	196.11	0.0053	11.70E-04	18.00	2442.59	18.74	9.37	4.17	1.50	1643.40	10.0000	53.06	1.1014E-03	3.4173E+04
134575 - 144232	1.87	1.53	0.819	224.64	183.98	0.0053	11.70E-04	7.00	2344.59	18.74	9.37	4.51	1.44	560.06	10.0000	38.71	8.3215E-04	1.0475E+04
144232 - 144258	1.87	1.58	0.847	224.64	190.27	0.0053	11.70E-04	14.00	2344.59	18.74	9.37	4.32	1.38	1202.17	10.0000	51.42	8.3533E-04	2.8234E+04
144258 - 144742	1.87	1.69	0.906	224.64	203.52	0.0053	11.70E-04	25.00	2344.59	18.74	9.37	4.40	1.46	244.74	10.0000	62.39	1.8942E-03	5.9738E+04
144742 - 144864	1.87	0.90	0.526	224.64	118.16	0.0053	10.00E+00	30.00	3.00	18.74	9.37	1.35	1.46	531.12	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
144864 - 154183	1.87	1.22	0.652	224.64	146.47	0.0053	10.00E+00	26.00	3.00	18.74	9.37	4.33	1.47	894.75	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
154183 - 154398	1.87	0.74	0.396	224.64	88.96	0.0053	10.00E+00	19.00	3.00	18.74	9.37	4.55	1.43	161.11	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
154398 - 174207	1.87	0.50	0.269	224.64	60.43	0.0053	14.20E-04	27.00	2393.64	18.74	9.37	3.97	1.54	66.36	10.0001	46.71	3.0656E-05	1.9200E+02
174207 - 194200	1.87	1.36	0.740	224.64	166.23	0.0053	13.50E-04	13.00	2334.78	18.74	9.37	4.02	1.53	748.59	10.0001	83.86	3.6047E-04	1.1368E+04
194200 - 194583	1.87	0.81	0.431	224.64	96.82	0.0053	15.00E-04	15.00	2395.25	18.74	9.37	4.35	1.47	158.70	10.0001	73.19	7.4819E-05	2.3952E+03

6.3015E-04 1.9672E+04

METODO DE IWABAKI - SAWAKI.

SECCIONAMIENTO 2.

PERIODO 12.00 seg.

ZONA DE REMPLITE.

DIRECCION OESTE

SECCION	ALTIMETRIA DE LA OLA	ALTIMETRIA DE LA REFRACCION	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE ONDA	LONGITUD DE ONDA REFRACTADA	PENDIENTE DE FONDO	DIAMETRO MEDIO	ANGULO DE APROXIMACION REFRACTADO	PESO ESPECIFICO DE LOS SEDIMENTOS	CELEBRIDAD DE FONDO	CELEBRIDAD DE GRUPO	ENERGIA EN LA TROMPETA	PSI	FT	GASTO SOLIDO ( Qs )				
(L No)	(Hr)	(Kr)	(Lr)	(Lr)	(Lr)	(S)	(Dm)	(a')	( )	(C)	(Cp)	(Cp)	(Ks)	(Ex)	( m <sup>3</sup> /s )				
1 04000	24200	1 87	1 64	0 995	224 64	221 27	0 0053	13 50E-04	9 50	2648 70	18 74	9 37	1 97	1 54	1311 16	10 0001	124 92	4 1721E-04	1 3157E+04
2 42000	44000	1 87	1 38	0 740	224 64	166 23	0 0053	15 00E-04	8 50	2383 83	18 74	9 37	2 90	1 90	499 27	10 0001	97 26	1 5138E-04	4 7715E+03
4 40000	44920	1 87	1 53	0 816	224 64	183 31	0 0053	15 00E-04	15 00	2333 64	18 74	9 37	2 33	1 20	1144 85	10 0001	120 30	3 7289E-04	1 1760E+04
5 6432	64000	1 87	2 03	1 065	224 64	243 73	0 0053	11 70E-04	20 00	2639 78	18 74	9 37	2 82	1 82	3459 90	10 0000	60 31	2 3282E-03	7 3422E+04
1 64000	74430	1 87	1 82	0 974	224 64	218 80	0 0053	15 00E-04	18 00	2609 46	18 74	9 37	3 57	1 62	2288 77	10 0001	202 35	7 1637E-04	2 2592E+04
8 42300	84000	1 87	1 86	0 997	224 64	223 97	0 0053	14 00E-03	25 00	1834 47	18 74	9 37	2 21	2 06	3199 23	10 0006	785 45	8 6376E-04	2 7246E+04
1 84000	94264	1 87	1 88	1 008	224 64	226 44	0 0053	11 00E-03	17 00	2207 25	18 74	9 37	4 17	1 50	2413 51	10 0003	323 33	8 6452E-04	2 7264E+04
19 4264	104976	1 87	2 11	1 126	224 64	252 94	0 0053	15 00E-04	12 00	2540 79	18 74	9 37	4 05	1 52	2447 00	10 0001	206 41	7 7675E-04	2 4436E+04
110 4376	114125	1 87	1 94	1 037	224 64	232 95	0 0053	17 10E-04	16 00	2668 32	18 74	9 37	3 97	1 54	2490 30	10 0002	317 62	6 2641E-04	1 9354E+04
111 4125	114832	1 87	1 69	0 964	224 64	203 07	0 0053	17 10E-04	18 50	2668 32	18 74	9 37	5 21	1 34	1873 59	10 0002	316 20	5 3112E-04	1 6749E+04
111 4832	12 3791	1 87	1 58	0 845	224 64	189 82	0 0053	11 70E-04	17 00	2654 71	18 74	9 37	4 31	1 47	1421 80	10 0000	72 23	6 4732E-04	2 8416E+04
112 3791	13 1451	1 87	1 80	0 965	224 64	216 78	0 0053	12 50E-04	16 00	2638 09	18 74	9 37	4 05	1 52	2006 77	10 0001	102 08	8 7946E-04	2 7747E+04
113 1451	13 5151	1 87	1 63	0 873	224 64	196 11	0 0053	12 50E-04	18 00	2638 09	18 74	9 37	4 17	1 50	1548 04	10 0001	97 28	7 4725E-04	2 3565E+04
113 5151	14 4232	1 87	1 53	0 819	224 64	183 98	0 0053	11 20E-04	7 00	2736 99	18 74	9 37	4 51	1 44	560 06	10 0000	35 48	2 6719E-04	8 4260E+03
114 4232	14 4458	1 87	1 58	0 847	224 64	190 27	0 0053	11 20E-04	14 00	2736 99	18 74	9 37	4 92	1 38	1202 17	10 0000	47 13	7 2018E-04	2 2312E+04
114 458	14 7421	1 87	1 69	0 906	224 64	203 52	0 0053	11 20E-04	25 00	2736 99	18 74	9 37	4 40	1 46	2400 74	10 0001	57 18	1 5238E-03	4 8053E+04
114 7421	14 8644	1 87	0 90	0 526	224 64	118 16	0 0053	10 00E+00	30 00	0 00	18 74	9 37	4 38	1 46	531 12	10 0000	0 00	0 0000E+00	0 0000E+00
114 8644	15 1183	1 87	1 22	0 652	224 64	146 47	0 0053	10 00E+00	25 00	0 00	18 74	9 37	4 33	1 47	894 75	10 0000	0 00	0 0000E+00	0 0000E+00
15 1183	15 2394	1 87	0 74	0 396	224 64	88 96	0 0053	10 00E+00	19 00	0 00	18 74	9 37	4 55	1 43	161 11	10 0000	0 00	0 0000E+00	0 0000E+00
15 2394	17 2071	1 87	0 50	0 269	224 64	60 43	0 0053	15 00E-04	17 00	2168 01	18 74	9 37	3 97	1 54	66 26	10 0001	46 41	3 6472E-05	1 1665E+03
17 2071	19 2001	1 87	1 38	0 740	224 64	166 23	0 0053	13 50E-04	13 00	2207 25	18 74	9 37	4 02	1 53	748 59	10 0001	75 66	4 2060E-04	1 3264E+04
19 2001	19 5831	1 87	0 81	0 431	224 64	96 82	0 0053	15 00E-04	15 00	3963 24	18 74	9 37	4 35	1 47	168 70	10 0001	168 33	2 1450E-05	6 7645E+02

METODO DE THAWKI - SAWARSKI.

SECCIONAMIENTO 1.

PERIODO 600 seg.

ZONA DE ROMPIENTE

DIRECCION N 60 W

SECCION	ALTURA DE LA OLA	COEFICIENTE DE REFRACCION	LONGITUD DE OLA	LONGITUD DE ONDA	PENDIENTE	DIAMETRO MEDIO	ANGULO DE INCIDENCIA	ANGULO DE REFRACCION	ANGULO DE REFRACCION EN EL SEDIMENTO	VELOCIDAD DE ONDA	VELOCIDAD DE GRUPO	ENERGIA EN LA ZONA DE ROMPIMIENTO	PSI	FI	GASTO SALIDO			
(No)	(Hr)	(Kr)	(Lo)	(Lr)	(S)	(Dm)	(a')	(a'')	(a''')	(C)	(Cg)	(Eg)	(Ks)	(Ks)	(m <sup>3</sup> /s)			
0+000 - 0+214	2.94	2.56	0.870	56.16	48.86	0.0057	11.20E-04	20.00	2305.35	9.37	4.68	4.03	1.08	2204.51	10.0001	20.16	3.0601E-02	9.650E+05
0+214 - 1+056	2.94	1.54	0.525	56.16	29.48	0.0057	12.50E-04	18.00	2717.37	9.37	4.68	3.25	1.19	442.90	10.0003	30.41	2.5691E-03	8.100E+04
1+056 - 3+023	2.94	2.56	0.870	56.16	48.86	0.0057	12.50E-04	18.00	2693.65	9.37	4.68	4.03	1.08	2015.80	10.0004	70.89	1.1673E-02	3.680E+05
3+023 - 5+040	2.94	2.43	0.828	56.16	46.50	0.0057	12.00E-04	45.00	2413.26	9.37	4.68	3.95	1.09	2956.51	10.0008	141.77	1.2910E-02	4.040E+05
5+040 - 6+162	2.94	1.34	0.456	56.16	25.61	0.0057	11.20E-04	15.00	2413.26	9.37	4.68	3.09	1.23	246.92	10.0001	9.85	2.6240E-03	8.2774E+04
6+162 - 6+572	2.94	0.91	0.310	56.16	17.41	0.0057	11.20E-04	32.00	2413.26	9.37	4.68	2.60	1.34	139.45	10.0001	7.53	1.4942E-03	4.712E+04
6+572 - 6+797	2.94	0.64	0.217	56.16	12.19	0.0057	11.20E-04	17.00	2272.18	9.37	4.68	2.20	1.46	27.76	10.0001	7.40	1.7951E-04	5.6610E+03
6+797 - 8+220	2.94	1.99	0.676	56.16	27.96	0.0057	11.20E-04	20.00	2275.54	9.37	4.68	2.68	1.32	1034.18	10.0001	13.57	1.267E-02	3.9774E+05
8+220 - 8+778	2.94	2.22	0.754	56.16	42.34	0.0057	11.20E-04	15.00	2295.54	9.37	4.68	3.01	1.11	1116.28	10.0001	15.66	1.4540E-02	4.5800E+05
8+778 - 9+189	2.94	2.38	0.811	56.16	45.85	0.0057	11.00E-03	19.00	2217.06	9.37	4.68	3.92	1.09	1710.38	10.0012	142.41	9.6030E-03	2.895E+05
9+189 - 9+664	2.94	2.78	0.945	56.16	53.07	0.0057	11.00E-03	15.00	2217.06	9.37	4.68	4.16	1.06	2197.62	10.0012	157.93	1.1247E-02	3.548E+05
9+664 - 9+817	2.94	2.28	0.774	56.16	43.47	0.0057	12.00E-04	22.00	2432.88	9.37	4.68	3.86	1.10	1677.57	10.0009	118.04	8.2708E-03	2.610E+05
9+817 - 10+252	2.94	2.61	0.887	56.16	49.81	0.0057	12.00E-04	24.00	2432.88	9.37	4.68	4.06	1.07	2701.05	10.0009	140.78	1.3663E-02	4.310E+05
10+252 - 10+702	2.94	2.61	0.887	56.16	49.81	0.0057	12.00E-04	24.00	2432.88	9.37	4.68	4.06	1.07	2286.29	10.0009	134.13	1.1587E-02	3.654E+05
10+702 - 11+301	2.94	2.35	0.798	56.16	44.82	0.0057	12.00E-04	15.00	2403.45	9.37	4.68	3.90	1.19	1423.32	10.0048	107.71	6.3194E-03	1.972E+05
11+301 - 11+932	2.94	2.15	0.731	56.16	41.05	0.0057	12.00E-04	28.00	2403.45	9.37	4.68	3.90	1.10	1688.61	10.0001	116.23	8.7140E-03	2.700E+05
11+932 - 12+191	2.94	2.29	0.813	56.16	45.66	0.0057	12.50E-04	18.00	2452.50	9.37	4.68	3.93	1.09	1645.05	10.0003	42.13	1.3000E-02	1.251E+05
12+191 - 13+033	2.94	2.19	0.744	56.16	41.78	0.0057	11.70E-04	15.00	2442.69	9.37	4.68	3.79	1.11	1072.45	10.0002	24.39	9.9404E-03	1.340E+05
13+033 - 13+684	2.94	2.33	0.793	56.16	44.53	0.0057	11.70E-04	18.00	2442.69	9.37	4.68	3.89	1.10	1526.60	10.0002	27.66	1.4825E-02	4.675E+05
13+684 - 14+130	2.94	2.30	0.809	56.16	45.43	0.0057	11.70E-04	12.00	2344.59	9.37	4.68	3.92	1.09	1121.62	10.0002	23.29	1.1066E-02	3.469E+05
14+130 - 14+404	2.94	2.82	0.960	56.16	53.91	0.0057	11.70E-04	17.00	2344.59	9.37	4.68	4.19	1.16	2576.70	10.0002	31.41	2.8251E-02	8.397E+05
14+404 - 14+684	2.94	2.68	0.911	56.16	51.16	0.0057	11.70E-04	17.00	2344.59	9.37	4.68	4.11	1.17	2201.94	10.0002	29.63	2.988E-02	8.840E+05
14+684 - 15+136	2.94	2.72	0.926	56.16	52.00	0.0057	10.00E+00	24.00	0.00	9.37	4.68	4.13	1.06	3073.22	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.000E+00
15+136 - 15+448	2.94	2.30	0.805	56.16	45.21	0.0057	10.00E+00	12.00	0.00	9.37	4.68	3.91	1.09	1105.07	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.000E+00
15+448 - 16+050	2.94	2.37	0.782	56.16	43.92	0.0057	11.20E-04	40.00	2293.64	9.37	4.68	3.83	1.11	2452.78	10.0001	21.96	2.8488E-02	8.9715E+05
16+050 - 16+453	2.94	2.46	0.838	56.16	47.06	0.0057	11.20E-04	6.00	2293.64	9.37	4.68	3.97	1.09	637.23	10.0001	14.18	5.7607E-03	1.6704E+05
16+453 - 16+859	2.94	2.42	0.855	56.16	48.02	0.0057	15.00E-04	17.00	2324.97	9.37	4.68	4.01	1.08	1820.32	10.0006	73.87	1.1740E-02	3.693E+05
16+859 - 17+374	2.94	2.51	0.822	56.16	46.16	0.0057	15.00E-04	10.00	2291.97	9.37	4.68	3.95	1.09	989.36	10.0005	64.84	5.5440E-03	1.788E+05
17+374 - 17+874	2.94	2.09	0.712	56.16	39.99	0.0057	13.50E-04	8.00	2334.78	9.37	4.68	3.13	1.12	519.15	10.0003	36.12	1.1523E-03	3.942E+04
17+874 - 18+073	2.94	1.60	0.544	56.16	30.55	0.0057	13.50E-04	13.00	2334.78	9.37	4.68	3.76	1.12	367.56	10.0004	22.36	2.5753E-03	8.113E+04
18+073 - 19+133	2.94	2.92	0.993	56.16	55.77	0.0057	15.00E-04	10.00	2305.35	9.37	4.68	4.24	1.05	1744.16	10.0005	73.00	1.0241E-02	3.2297E+05

1.057E-02 3.334E+05



## MÉTODOS DE IMPACTO - SAMPLING.

SECCIONAMIENTO 2

PERIODO 6.00 seg.

ZONA DE POMPILATE.

DIRECCION N 60 W

SECCION	ALTIMETRIA DE LA C.A.	ALTIMETRIA DE LA C.A. DE REFRACTA	COEFICIENTE DE REFRACTACION	LONGITUD DE ONDA (L)	LONGITUD DE ONDA DE REFRACTA	INDICE DE REFRACTACION	INDICE DE REFRACTACION MEDIO	ANGULO DE REFRACTACION	ANGULO DE REFRACTACION MEDIO	VELOCIDAD DE ONDA (C)	VELOCIDAD DE ONDA DE REFRACTACION	CELESTACION DE ONDA (C)	CELESTACION DE ONDA DE REFRACTACION	ENERGIA EN LA PUNTA	PSI	FI	GASTO Sg/100 (Cs)	
(No)	(Kp)	(Lp)	(Lr)	(S)	(Cm)	(a)	(c)	(C)	(C)	(Cm)	(Cm)	(Cm)	(Cm)	(E)			(a/g)	(%salo)
0690 - 09214	2.34	2.96	0.870	56.16	48.96	0.0657	11.000-04	20.00	2195.77	9.37	4.69	4.00	1.03	1704.51	10.0000	25.05	3.1745E-02	5.8470E+05
09214 - 11065	2.34	1.54	0.525	56.16	29.48	0.0657	12.500-04	18.00	1661.21	9.37	4.68	3.29	1.19	442.30	10.0000	41.34	2.2652E-03	7.1872E+04
11065 - 31623	2.34	2.56	0.670	56.16	49.36	0.0657	17.100-04	13.00	2043.70	9.37	4.69	1.02	1.08	2217.98	10.0000	146.90	7.3074E-03	2.4322E+06
31623 - 51610	2.34	2.43	0.628	56.16	46.50	0.0657	11.000-03	15.00	1795.62	9.37	4.68	3.35	1.09	1786.51	10.0000	159.95	1.1144E-02	3.5125E+06
51610 - 61162	2.34	1.24	0.456	56.16	25.61	0.0657	11.700-04	15.00	1712.79	9.37	4.68	3.39	1.23	1763.45	10.0000	1.15	2.2022E-03	7.5912E+04
61162 - 61572	2.34	0.91	0.210	56.16	17.41	0.0657	11.700-04	30.00	1712.79	9.37	4.68	2.10	1.24	1763.45	10.0000	10.05	1.2742E-03	4.7152E+04
61572 - 61979	2.34	0.64	0.217	56.16	12.19	0.0657	15.000-04	17.00	2093.60	9.37	4.68	2.20	1.46	2376.10	10.0000	20.25	1.1659E-04	3.6767E+03
61979 - 61720	2.34	1.39	0.576	56.16	37.36	0.0657	14.000-03	20.00	1874.47	9.37	4.68	2.63	1.32	1034.10	10.0038	207.50	4.2019E-03	1.3671E+06
61720 - 01770	2.34	2.22	0.754	56.16	42.24	0.0657	11.000-03	15.00	2071.25	9.37	4.67	2.81	1.11	1110.25	10.0011	121.30	5.1275E-03	1.7176E+06
01770 - 91189	2.34	2.38	0.811	56.16	45.55	0.0657	11.000-03	19.00	1901.25	9.37	4.63	3.55	1.64	1717.40	10.0012	141.30	3.1554E-03	2.7481E+06
91189 - 91764	2.34	2.78	0.945	56.16	53.07	0.0657	11.000-03	15.00	2201.25	9.37	4.67	3.16	1.10	1657.62	10.0012	156.00	1.1314E-03	3.6122E+06
91764 - 91817	2.34	2.28	0.774	56.16	43.47	0.0657	15.000-04	22.00	1801.25	9.37	4.64	3.16	1.10	1657.62	10.0000	79.52	8.8272E-03	7.3583E+06
91817 - 104252	2.34	2.61	0.807	56.16	49.81	0.0657	15.000-04	24.00	1549.73	9.37	4.64	4.36	1.07	2701.05	10.0000	106.76	1.4574E-02	4.4304E+06
104252 - 104702	2.34	2.61	0.807	56.16	49.81	0.0657	17.100-04	20.00	1795.22	9.37	4.68	4.06	1.07	1330.20	10.0079	156.64	9.1804E-03	2.8991E+06
104702 - 114361	2.34	2.35	0.798	56.16	44.82	0.0657	17.100-04	15.00	1795.22	9.37	4.68	3.90	1.10	1379.32	10.0000	127.68	4.5047E-03	1.5731E+06
114361 - 114922	2.34	2.15	0.731	56.16	41.05	0.0657	11.700-04	28.00	1701.71	9.37	4.62	5.50	1.10	1648.61	10.0000	36.47	1.1625E-02	3.5671E+06
114922 - 124131	2.34	2.39	0.813	56.16	45.66	0.0657	11.700-04	18.00	1701.71	9.37	4.50	3.12	1.10	1648.61	10.0070	36.75	1.0979E-02	3.4421E+06
124131 - 134031	2.34	2.19	0.744	56.16	41.78	0.0657	12.500-04	15.00	1640.18	9.37	4.50	3.74	1.11	1697.45	10.0000	40.65	5.7442E-02	7.1263E+06
134031 - 134604	2.34	2.33	0.733	56.16	44.53	0.0657	12.500-04	18.00	1659.63	9.37	4.63	4.63	1.10	1626.63	10.0000	46.32	1.0534E-02	3.1704E+06
134604 - 141130	2.34	2.38	0.809	56.16	45.43	0.0657	11.200-04	12.00	1701.22	9.37	4.68	3.12	1.10	1321.25	10.0000	21.34	8.9019E-03	2.9071E+06
141130 - 144004	2.34	2.32	0.760	56.16	53.21	0.0657	11.200-04	17.00	2701.22	9.37	4.58	4.19	1.06	2316.70	10.0000	29.73	7.1661E-03	7.1661E+06
144004 - 144604	2.34	2.68	0.911	56.16	51.16	0.0657	11.200-04	17.00	1701.22	9.37	4.59	4.11	1.07	2217.40	10.0000	27.14	1.2094E-02	4.0653E+06
144604 - 151130	2.34	2.32	0.728	56.16	52.00	0.0657	10.000-04	24.00	0.0000	9.37	4.58	4.11	1.06	2316.70	10.0000	0.50	0.0000E+00	0.0000E+00
151130 - 164404	2.34	2.37	0.805	56.16	45.21	0.0657	10.000-04	12.00	0.0000	9.37	4.68	3.51	1.09	1306.57	10.0000	0.00	0.0000E+00	0.0000E+00
164404 - 164050	2.34	2.30	0.782	56.16	43.92	0.0657	15.000-04	40.00	2169.01	9.37	4.63	3.87	1.11	2452.78	10.0095	76.35	1.8201E-02	5.7500E+06
164050 - 164431	2.34	2.46	0.838	56.16	47.06	0.0657	15.000-04	5.00	2169.01	9.37	4.63	3.97	1.09	1377.23	10.0004	49.32	1.1330E-03	1.1721E+06
164431 - 164831	2.34	2.51	0.855	56.16	43.02	0.0657	13.500-04	17.00	2472.12	9.37	4.63	4.01	1.08	1310.32	10.0004	62.25	1.1330E-02	3.7622E+06
164831 - 174374	2.34	2.42	0.822	56.16	46.16	0.0657	13.500-04	10.00	2472.12	9.37	4.62	3.48	1.09	1369.26	10.0004	50.55	5.6390E-03	1.7704E+06
174374 - 174774	2.34	2.09	0.712	56.16	39.93	0.0657	15.000-04	8.00	2507.28	9.37	4.53	3.73	1.12	1514.16	10.0095	46.65	3.0776E-03	9.3052E+04
174774 - 184073	2.34	1.60	0.544	56.16	30.55	0.0657	15.000-04	13.00	2507.28	9.37	4.68	3.76	1.12	167.56	10.0005	41.71	2.5140E-03	7.5262E+04
184073 - 194131	2.34	2.92	0.993	56.16	55.77	0.0657	13.500-04	10.00	3963.24	9.37	4.68	4.24	1.05	1744.15	10.0004	127.18	3.5093E-03	1.1067E+06

8.2763E-03 2.6102E+05

RESUMEN DE GASTO SÓLIDO POR DIRECCION PARA EL  
 METODO PROPUESTO POR IWAGAKI Y SAWARAGI

DIRECCION	MUESTREO	GASTO SÓLIDO	
		PARCIAL (m <sup>3</sup> /día)	PROMEDIO (m <sup>3</sup> /día)
S (6seg)	1	2.8241E+02	2.5928E+02
	2	2.3615E+02	
S (20seg)	1	9.6058E+01	8.1736E+01
	2	6.7414E+01	
SUR			1.7051E+02
W	1	5.4444E+01	4.8856E+01
	2	4.3268E+01	
NGW	1	19.1348E+02	18.1430E+02
	2	17.1512E+02	

CALCULO DEL GASTO SOLIDO NETO PARA EL PERIODO DE ESTUDIO POR EL  
 METODO PROPUESTO POR IWAGAKI Y SAWARAGI.

DIRECCION	GASTO SOLIDO (m3/dia)	MES	DIAS DE INCIDENCIA	VOLUMEN ARRASTRADO (m3)
+ S	1.4051E+02	JULIO	0.88	1.2346E+02
		AGOSTO	2.80	3.9354E+02
		SEPTIEMBRE	3.57	5.0232E+02
		OCTUBRE	1.79	2.5172E+02
		NOVIEMBRE	0.00	0.0000E+00
- W	4.8856E+01	JULIO	1.85	-9.0326E+01
		AGOSTO	7.59	-3.7103E+02
		SEPTIEMBRE	8.52	-4.2138E+02
		OCTUBRE	3.98	-1.9466E+02
		NOVIEMBRE	0.42	-2.0337E+01
- NW	8.1430E+02	JULIO	3.42	-2.7860E+03
		AGOSTO	11.14	-9.0749E+03
		SEPTIEMBRE	5.49	-4.4706E+03
		OCTUBRE	11.50	-9.3673E+03
		NOVIEMBRE	3.48	-2.8317E+03
TOTAL			66.55	-2.8358E+04

GASTO SOLIDO NETO

-4.2610E+02 m3/dia

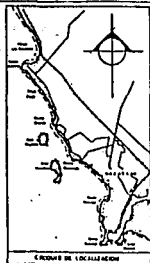
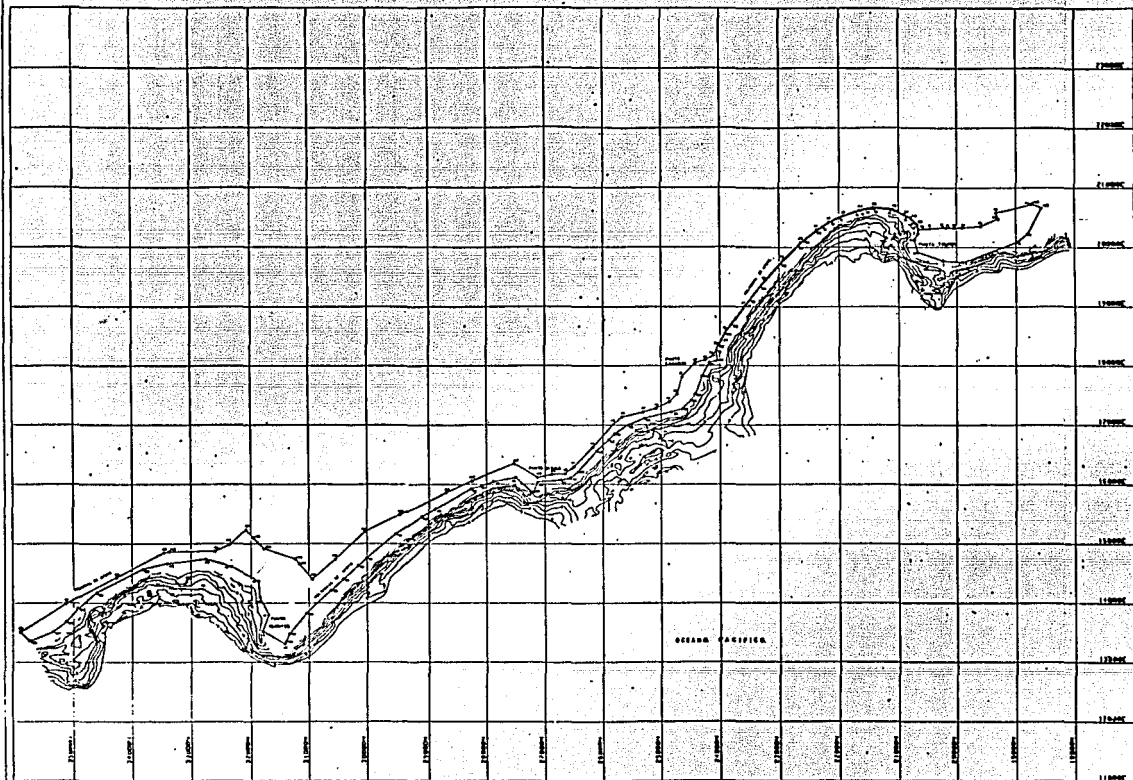
CALCULO DEL GASTO SOLIDO NETO PARA UN AÑO POR EL  
MÉTODO PROPUESTO POR IWAGAKI Y SAWARAGI.

DIRECCION	GASTO SOLIDO (m <sup>3</sup> /día)	DIAS DE INCIDENCIA	VOLUMEN ARRASTRADO (m <sup>3</sup> )
+ S	1.7051E+02	12.04	2.0523E+03
- W	4.8856E+01	56.09	-2.7403E+03
- NW	5.1430E+02	142.17	-7.3116E+04
		210.29	-7.3804E+04

GASTO SOLIDO NETO                      -7.3804E+04    m<sup>3</sup>/año

## **ANEXO 6. PLANOS.**





RAUL AGUILAR AGUILA, M.  
PL - BAT - 01

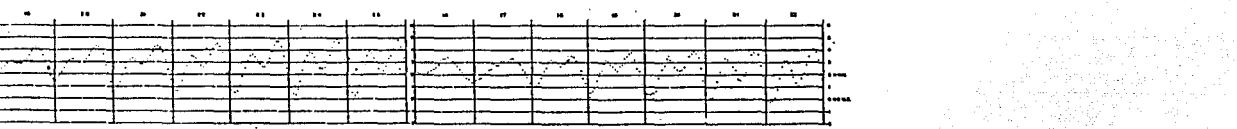
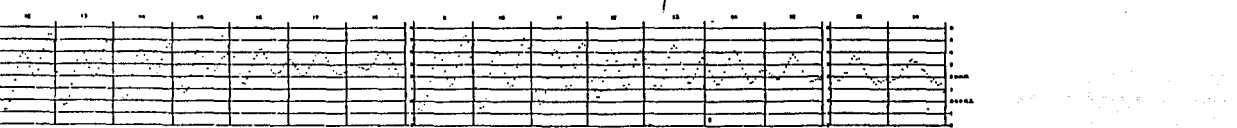
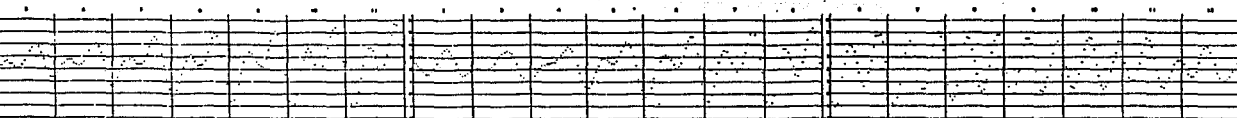
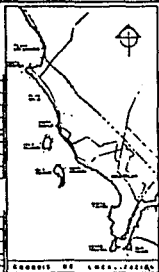
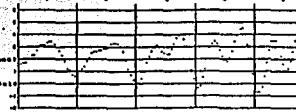
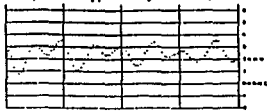
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA  
OFICINA DE INVESTIGACION Y SERVICIOS  
DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA  
SERVICIO DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA  
SERVICIO DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA  
SERVICIO DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA  
SERVICIO DE OCEANOGRAFIA Y METEOROLOGIA

EVOLUCION DE LA LINEA DE PLATA EN  
BATIMETRIA SIMULADA.  
BATIMETRIA GENERAL.

PROYECTO: 1001 1001 1001 1001

J U L I O, 1 9 5 7                      A G O S T O, 1 9 5 7                      S E P T I E M B R E, 1 9 5 7

DOMINGO LUNES MARTES MIÉRCOLES JUEVES VIERNES SÁBADO    DOMINGO LUNES MARTES MIÉRCOLES JUEVES VIERNES SÁBADO    DOMINGO LUNES MARTES MIÉRCOLES JUEVES VIERNES SÁBADO



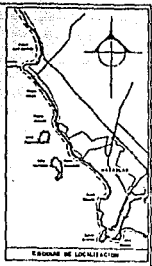
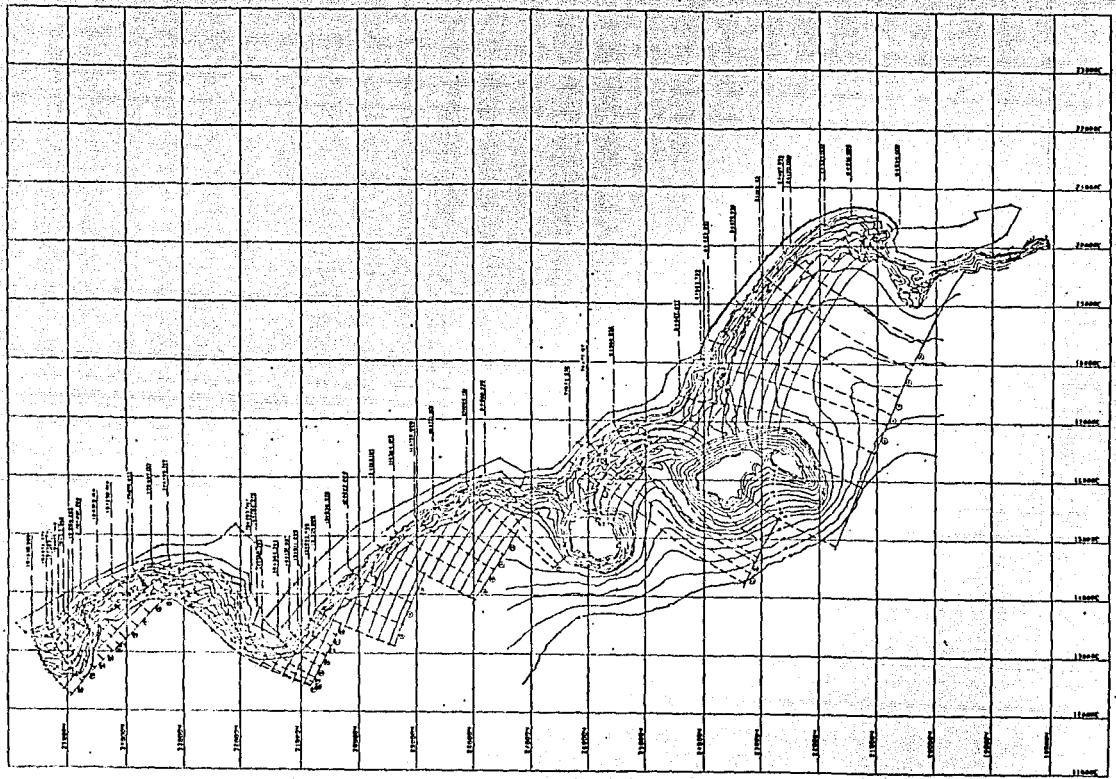
**NOTAS:**  
 -Las alturas de las mareas están tomadas del nivel de las mareas medias.  
 -Las mareas altas y bajas son las que corresponden a las mareas altas y bajas medias.  
 -Las mareas altas y bajas son las que corresponden a las mareas altas y bajas medias.  
 -Las mareas altas y bajas son las que corresponden a las mareas altas y bajas medias.  
 -Las mareas altas y bajas son las que corresponden a las mareas altas y bajas medias.

RAUL AGUILAR AGUILA M.

PL-MAR-01  
 EVOLUCION DE LA LINEA DE PLATA EN MAZATLAN, SINALOA  
 ALTIPLANO MARIQUETE DEL NIVEL DEL MAR  
 FEBRERO 1957    100    1000





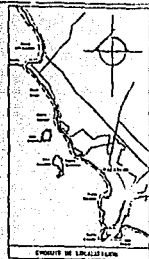
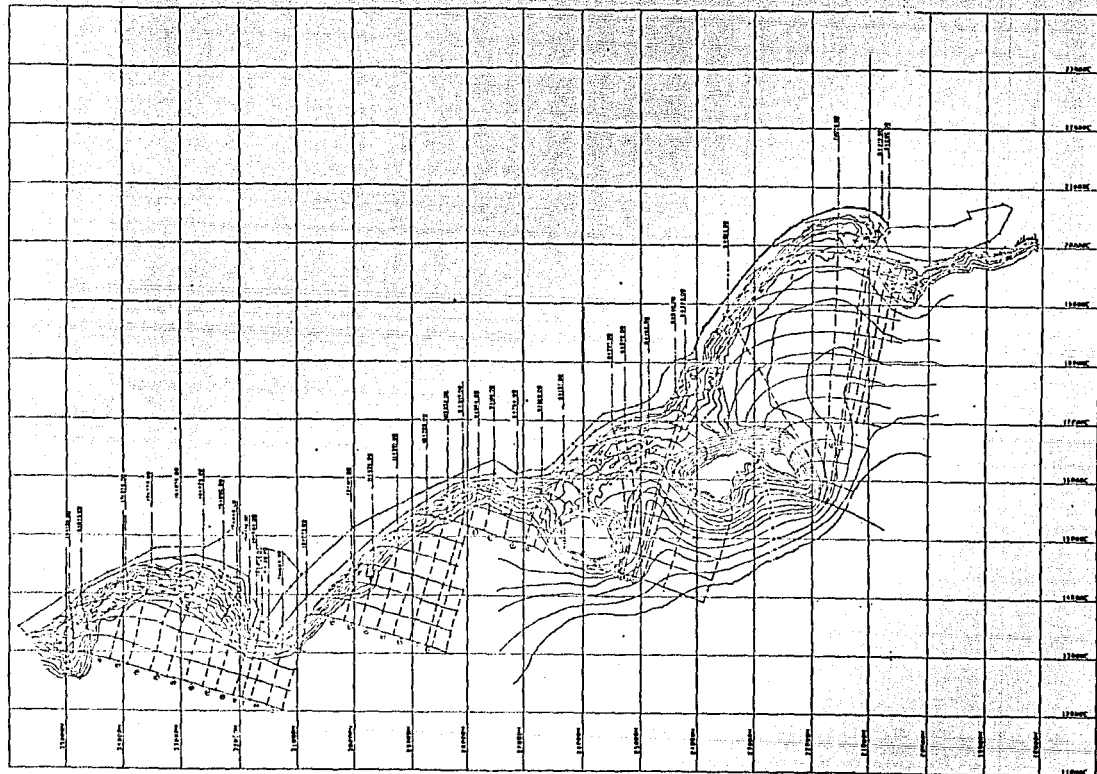


NO. DE	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA
ORDEN	DEL PUNTO	DEL PUNTO	DEL PUNTO
	EN METROS	EN METROS	EN METROS
1	11000	11000	11000
2	11000	11000	11000
3	11000	11000	11000
4	11000	11000	11000
5	11000	11000	11000
6	11000	11000	11000
7	11000	11000	11000
8	11000	11000	11000
9	11000	11000	11000
10	11000	11000	11000
11	11000	11000	11000
12	11000	11000	11000
13	11000	11000	11000
14	11000	11000	11000
15	11000	11000	11000
16	11000	11000	11000
17	11000	11000	11000
18	11000	11000	11000
19	11000	11000	11000
20	11000	11000	11000
21	11000	11000	11000
22	11000	11000	11000
23	11000	11000	11000
24	11000	11000	11000
25	11000	11000	11000
26	11000	11000	11000
27	11000	11000	11000
28	11000	11000	11000
29	11000	11000	11000
30	11000	11000	11000
31	11000	11000	11000
32	11000	11000	11000
33	11000	11000	11000
34	11000	11000	11000
35	11000	11000	11000
36	11000	11000	11000
37	11000	11000	11000
38	11000	11000	11000
39	11000	11000	11000
40	11000	11000	11000
41	11000	11000	11000
42	11000	11000	11000
43	11000	11000	11000
44	11000	11000	11000
45	11000	11000	11000
46	11000	11000	11000
47	11000	11000	11000
48	11000	11000	11000
49	11000	11000	11000
50	11000	11000	11000
51	11000	11000	11000
52	11000	11000	11000
53	11000	11000	11000
54	11000	11000	11000
55	11000	11000	11000
56	11000	11000	11000
57	11000	11000	11000
58	11000	11000	11000
59	11000	11000	11000
60	11000	11000	11000
61	11000	11000	11000
62	11000	11000	11000
63	11000	11000	11000
64	11000	11000	11000
65	11000	11000	11000
66	11000	11000	11000
67	11000	11000	11000
68	11000	11000	11000
69	11000	11000	11000
70	11000	11000	11000
71	11000	11000	11000
72	11000	11000	11000
73	11000	11000	11000
74	11000	11000	11000
75	11000	11000	11000
76	11000	11000	11000
77	11000	11000	11000
78	11000	11000	11000
79	11000	11000	11000
80	11000	11000	11000
81	11000	11000	11000
82	11000	11000	11000
83	11000	11000	11000
84	11000	11000	11000
85	11000	11000	11000
86	11000	11000	11000
87	11000	11000	11000
88	11000	11000	11000
89	11000	11000	11000
90	11000	11000	11000
91	11000	11000	11000
92	11000	11000	11000
93	11000	11000	11000
94	11000	11000	11000
95	11000	11000	11000
96	11000	11000	11000
97	11000	11000	11000
98	11000	11000	11000
99	11000	11000	11000
100	11000	11000	11000

MTS. ESCALAS: 1:50000

RAUL AGUILAR AGULLA M

PL-REF-02  
 EVOLUCION DE LA PAJA DE PLAJA EN  
 DE LA LANA, SINALOA  
 DEL NACLEN DE CLEJAE  
 DIRECCION GEN. REGIONAL D.F.T.

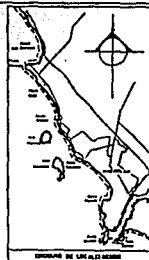
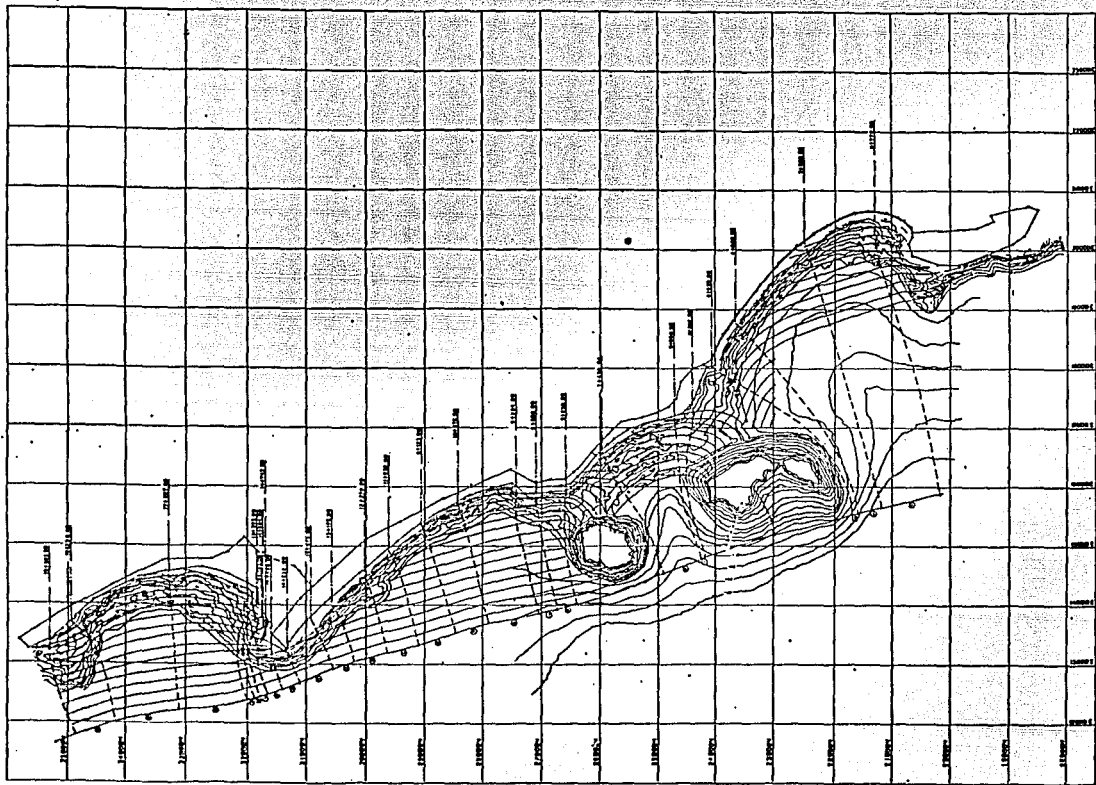


Profundidad	Superficie	Volumen
10000	10000	10000
11000	11000	11000
12000	12000	12000
13000	13000	13000
14000	14000	14000
15000	15000	15000
16000	16000	16000
17000	17000	17000
18000	18000	18000
19000	19000	19000
20000	20000	20000
21000	21000	21000
22000	22000	22000
23000	23000	23000
24000	24000	24000
25000	25000	25000
26000	26000	26000
27000	27000	27000
28000	28000	28000
29000	29000	29000
30000	30000	30000
31000	31000	31000
32000	32000	32000
33000	33000	33000
34000	34000	34000
35000	35000	35000
36000	36000	36000
37000	37000	37000
38000	38000	38000
39000	39000	39000
40000	40000	40000
41000	41000	41000
42000	42000	42000
43000	43000	43000
44000	44000	44000
45000	45000	45000
46000	46000	46000
47000	47000	47000
48000	48000	48000
49000	49000	49000
50000	50000	50000

1:10000

SEMA DE PLANOS, SERVICIO DE OBRAS DE  
 RAUL AGUILAR AGUILA. M.

PL - REF - 03  
 ESTADO DE LA PÁGINA DE PLANOS EN  
 BOJATLÁN, QUERÉTARO  
 DE PRECISIÓN DE ALTA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS  
 DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS COMUNICACIONALES



SE	NO	NE	NO	SE
1100	1200	1300	1400	1500
1600	1700	1800	1900	2000
2100	2200	2300	2400	2500
2600	2700	2800	2900	3000
3100	3200	3300	3400	3500
3600	3700	3800	3900	4000
4100	4200	4300	4400	4500
4600	4700	4800	4900	5000
5100	5200	5300	5400	5500
5600	5700	5800	5900	6000
6100	6200	6300	6400	6500
6600	6700	6800	6900	7000
7100	7200	7300	7400	7500
7600	7700	7800	7900	8000
8100	8200	8300	8400	8500
8600	8700	8800	8900	9000
9100	9200	9300	9400	9500
9600	9700	9800	9900	10000



ESCALA: 1:50,000

RAUL AGUILAR AGUILA N

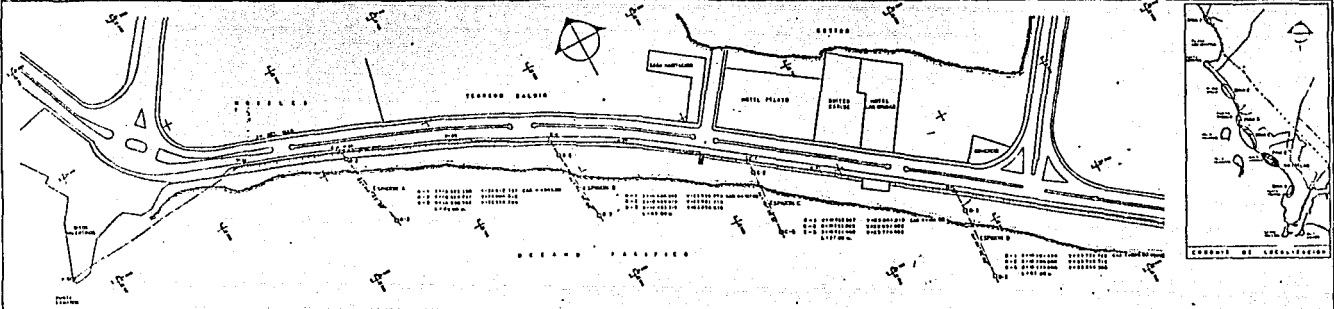
PL-REF-D4

COLECCION DE LAMINAS DE PLANES  
NAUTICAS SIMILARES

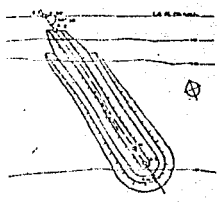
REVISION DE 1964

IMPRESION EN 1964

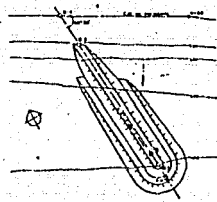
1:50,000



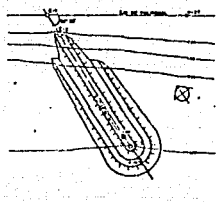
PLANTA A



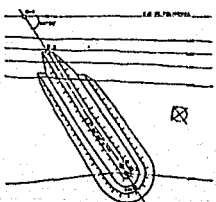
PLANTA  
ESPIGÓN A



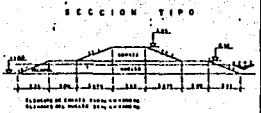
PLANTA  
ESPIGÓN B



PLANTA  
ESPIGÓN C

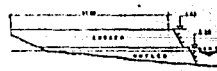


PLANTA  
ESPIGÓN D



VALORES DE MAREJAS

ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR
ESTRUC. MAR	ESTRUC. MAR



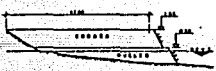
ELEVACION  
ESPIGÓN A



ELEVACION  
ESPIGÓN B



ELEVACION  
ESPIGÓN C



ELEVACION  
ESPIGÓN D

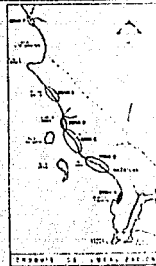
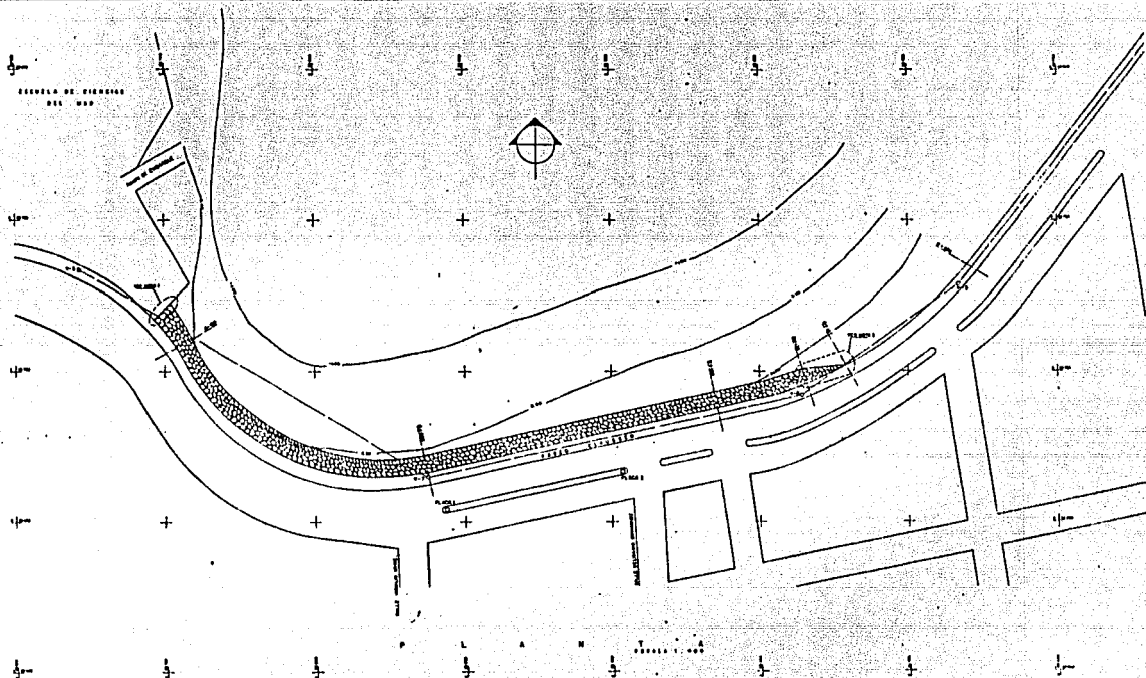
**NOTAS**

1. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
2. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
3. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
4. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
5. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
6. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
7. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
8. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
9. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.
10. Las dimensiones de los Espigones se dan con respecto a la línea de mareas altas.

RAUL AGUILAR AGUILA M.

PL-EPB-01  
EVOLUCION DE LA LINEA DE PLATA EN MAZATLAN, SINALOA, LOCALIZACION Y DISEÑO DE ESPIGONES  
TABLA N°

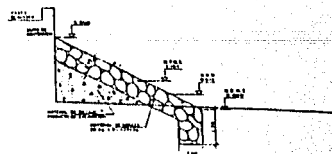
SECCION DE OBREROS  
DEL VADO



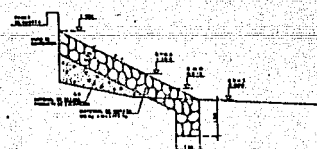
TITULO DE OBRAS  
SISTEMA DE SANEAMIENTO

NOTAS  
 1. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 2. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 3. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 4. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 5. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 6. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 7. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 8. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 9. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.  
 10. Las dimensiones de las obras de saneamiento son las que se indican en el plano.

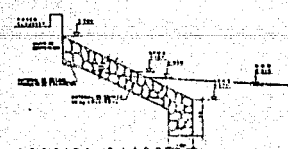
P L A N



SECCION 0+100  
Escala 1:50



SECCION 0+000  
Escala 1:50



SECCION 0+100  
Escala 1:50

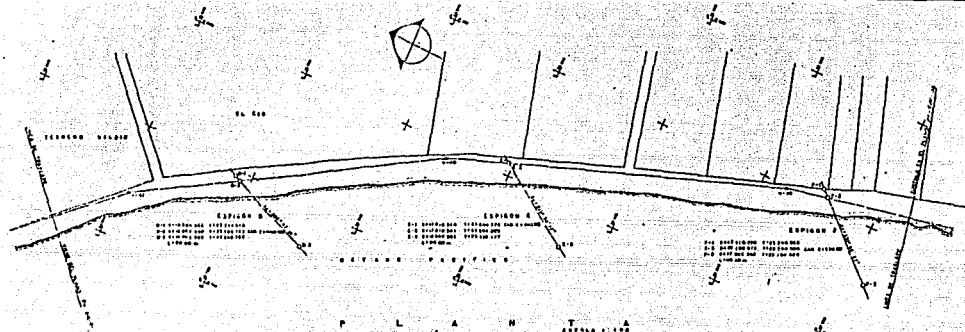
RAUL AGUILAR AGUILA M

PL-EPA-01

EVOLUCION DE LA LINEA DE  
PASAJE EN MARZAL LA SIMA  
BARRIO DE PIEDRA BLANCA

1980

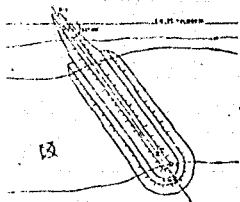




P L A N

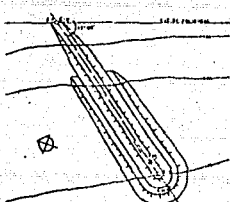
RESUMEN DE OBRAS

TIPO DE OBRAS	CANTIDAD	VALOR ESTIMADO
1. OBRAS DE OBRERA	1.000.000	1.000.000.000
2. OBRAS DE MAQUINARIA	1.000.000	1.000.000.000
3. OBRAS DE MATERIAL	1.000.000	1.000.000.000
TOTAL	3.000.000	3.000.000.000



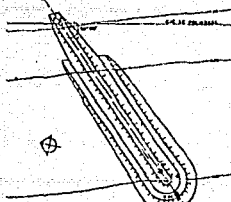
P L A N T A

ESPIGÓN D



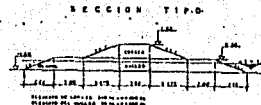
P L A N T A

ESPIGÓN E



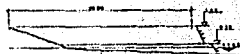
P L A N T A

ESPIGÓN F

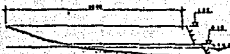


NOTAS

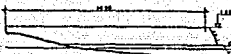
1. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
2. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
3. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
4. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
5. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
6. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
7. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
8. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
9. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.
10. El presente proyecto es un estudio preliminar de carácter informativo.



E L E V A C I O N



E L E V A C I O N



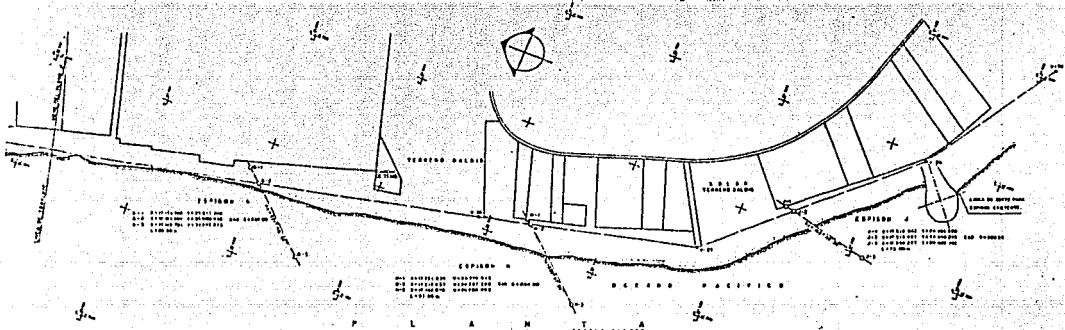
E L E V A C I O N

RAUL AGUILAR AGUILA M.

PL-EPC-02

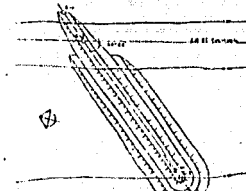
EVOLUCION DE LA LINEA DE PLANTA EN MAZATLAN, SINALOA (ESTUDIOS Y DISEÑO DE OBRAS DE OBRERA)





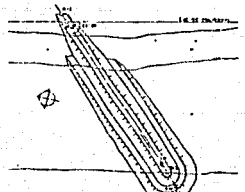
ESPIGON B  
 ESPIGON C

PLANTAS



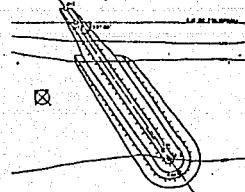
PLANTA  
 Esc. 1:200

ESPIGON G



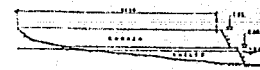
PLANTA  
 Esc. 1:200

ESPIGON H



PLANTA  
 Esc. 1:200

ESPIGON J



ELEVACION  
 Esc. 1:200



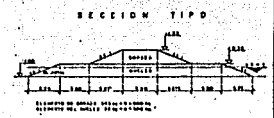
ELEVACION  
 Esc. 1:200



ELEVACION  
 Esc. 1:200

LEYENDA DE OBRAS

—	ESPIGON
—	ESPIGON
—	ESPIGON
—	ESPIGON
—	ESPIGON



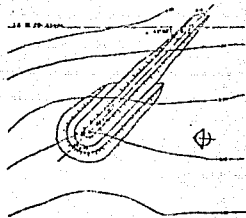
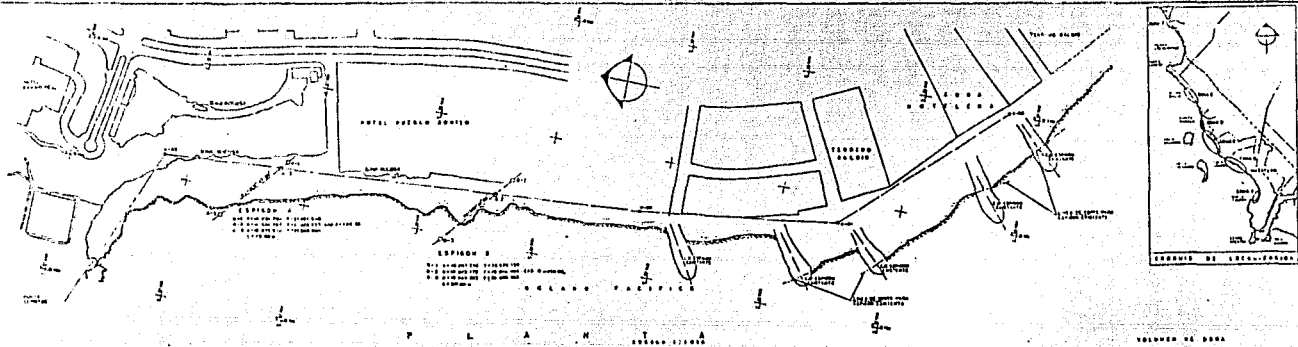
NOTAS

1. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 2. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 3. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 4. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 5. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 6. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 7. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 8. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 9. El presente proyecto de obra es de tipo...  
 10. El presente proyecto de obra es de tipo...

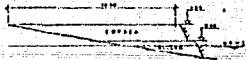
RAUL AGUILAR AGUILAR M.

PL-EPG-03

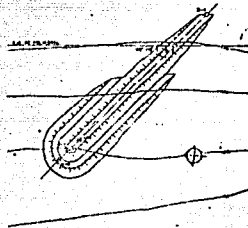
EVOLUCION DE LA LINEA DE PLATA EN MIZTAPAN, SIMALOA (CUCULCAN) A MIEN DE ESPAÑA ZONA C



P L A N  
DEL ESTACION  
ESPION A



E L E V A C I O N  
DEL ESTACION  
ESPION A



P L A N  
DEL ESTACION  
ESPION B



E L E V A C I O N  
DEL ESTACION  
ESPION B

**VOLUMEN DE OBRAS**

Trabajo	Cantidad	Unidad
1	1000	m <sup>3</sup>
2	500	m <sup>3</sup>
3	200	m <sup>3</sup>
4	100	m <sup>3</sup>



**NOTAS**

1. El Estacionamiento de los Vehículos de los pasajeros se hará en el lado N del Estacionamiento de los Vehículos de los empleados.
2. El Estacionamiento de los Vehículos de los empleados se hará en el lado S del Estacionamiento de los Vehículos de los pasajeros.
3. El Estacionamiento de los Vehículos de los empleados se hará en el lado S del Estacionamiento de los Vehículos de los pasajeros.
4. El Estacionamiento de los Vehículos de los empleados se hará en el lado S del Estacionamiento de los Vehículos de los pasajeros.

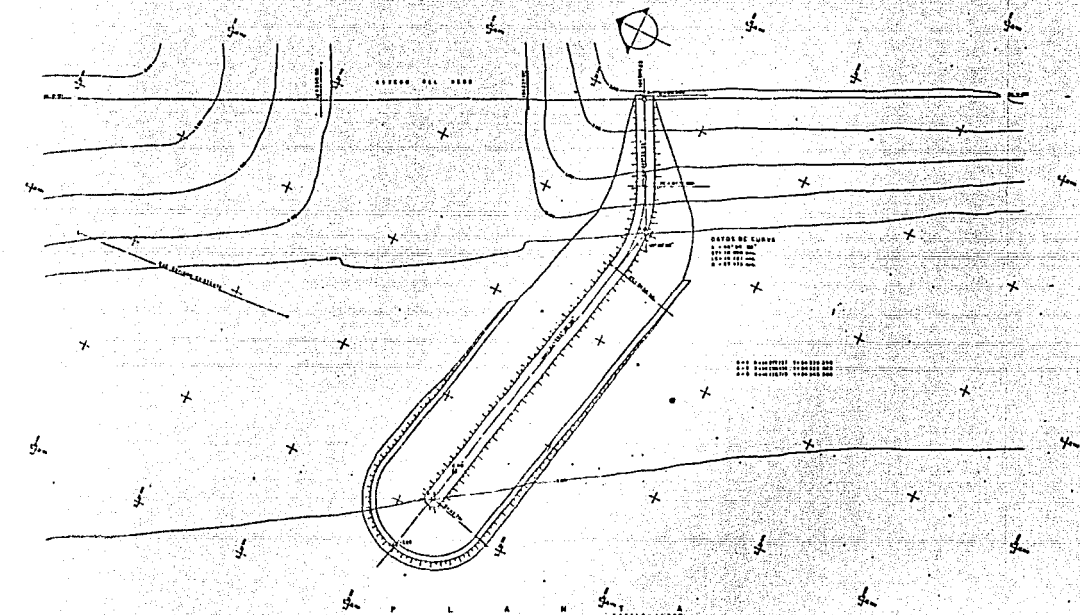
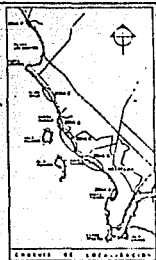
RAUL AGUILAR AGUILA M.

PL-EPD-01

EVOLUCION DE LA LINEA DE PLATA EN MIZTAPAN, SINALOA LOCALIZACION Y DISEÑO DE ESTACIONES

FOLIO 2



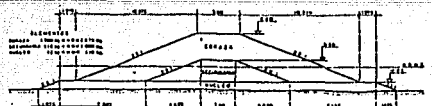
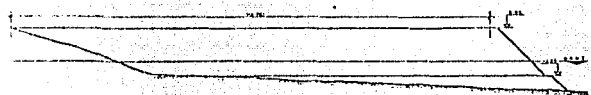


NOTAS DE CURVA  
 R = 100 M  
 Δ = 90°  
 Δ = 90°  
 Δ = 90°  
 Δ = 90°

SECCIONES TRANSVERSALES  
 1-1  
 2-2  
 3-3  
 4-4  
 5-5  
 6-6  
 7-7  
 8-8  
 9-9  
 10-10

PROYECTO DE OBRAS  
 CONSTRUCCIÓN - MANUTENCIÓN - REPARACIÓN  
 DEL D.E. DE LA C.A. DE S.P.

NOTAS:  
 1. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 1.  
 2. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 2.  
 3. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 3.  
 4. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 4.  
 5. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 5.  
 6. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 6.  
 7. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 7.  
 8. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 8.  
 9. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 9.  
 10. LAS SECCIONES DE LA DRENAJERA SE ENCUENTRAN EN EL PLANO DE LA FIGURA 10.



RAUL AGUILAR AGUILA M.

PL-EPF-01  
 EVOLUCION DE LA LINEA DE  
 PLATA EN MASTILAN, SINIACA  
 ENCUESTA Y OBRAS DE ESPALDO  
 1960 y

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Secretaria de Marina, "ESTUDIO GEOGRAFICO DE LA REGION DE MAZATLAN, SIN.", 1974.
- 2.- Department of the Army - U. S. Corps of Engineers, "SHORE PROTECTION MANUAL", volumenes I y II, Washington, D.C., 1984.
- 3.- Sanchez Bribiesca, "MANUAL DE HIDRAULICA MARITIMA ELEMENTAL (TEXTO)", Petroleos Mexicanos, Mexico, D.F., 1982.
- 4.- Comisión Federal de Electricidad, "MANUAL DE DISEÑO DE OBRAS CIVILES", México, D.F., 1983.
- 5.- Robert L. Weigel, "OCEANOGRAPHICAL ENGINEERING", Prentice Hall of Canada, LTD, Canada.
- 6.- Secretaria del Patrimonio Nacional, "PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO METROPOLITANO", Mexico, D.F., 1975.
- 7.- COSEPSA, "ESTUDIO DE EVOLUCION DE LA LINEA DE PLAYA EN MAZATLAN, SIN.", 1988.
- 8.- Universidad Nacional Autónoma de México, "TABLAS DE PREDICCIÓN DE OLAJE PARA LA CUENCA DEL PACIFICO", 1987.