



29
101

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

INFRAESTRUCTURA PORTUARIA PARA LA REFORMA
SINALOA MEXICO

T E S I S

Que para obtener el Título de
INGENIERO CIVIL

presenta

EDUARDO LUGO RAMIREZ

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA

FACULTAD DE INGENIERIA
EXAMENES PROFESIONALES
60-1-347

Al Pasante señor EDUARDO LUGO RAMIREZ,
P r e s e n t e .

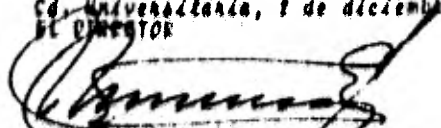
En atención a su solicitud relativa, me es grato transcribir a usted a continuación el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Joaquín Revuelta Gutiérrez, para que lo desarrolle como tesis en su Examen Profesional de Ingeniero CIVIL.

"INFRAESTRUCTURA PORTUARIA PARA LA REFORMA
SINALOA MEXICO"

- I. Introducción.
- II. Antecedentes Generales.
- III. Estudios Socio-Económicos.
- IV. Estudios Físicos.
- V. Ampliaciones a corto y mediano plazo.
- VI. Descripción de la planta procesadora.
- VII. Conclusiones y recomendaciones.

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento de lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, 2 de diciembre de 1960
EL DIRECTOR


ING. JAVIER JIMENEZ ESPIRITU

JJE/CHL/cm

I N D I C E

		PÁG.
CAPITULO I.	INTRODUCCION	4
CAPITULO II.	ANTECEDENTES GENERALES	8
II.1	ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA	9
CAPITULO III.	ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS	11
III.1	LA ACTIVIDAD PESQUERA Y SUS PROBLEMAS	12
III.2.	SITUACIÓN ACTUAL	14
III.3	OFERTA Y DEMANDA	22
III.4	ALCANCES Y BENEFICIOS	24
CAPITULO IV.	ESTUDIOS FISICOS Y DE MECANICA DE SUELOS, PROYECTO DEL MUELLE E INSTALACIONES	26
IV.1.	ESTUDIOS FISICOS BASICOS	27
IV.1.1.	TOPOGRAFIA, BATIMETRIA, POLIGONACION Y NIVELACION	27

		PAG.
IV.1.2.	MEDICIÓN DE MAREAS, SECCIONA- MIENTO, SONDEO BATIMÉTRICO	39
IV.1.3	ESTUDIO DEL VIENTO	43
IV.1.4	SOBREELEVACIÓN DE NIVEL DEL AGUA, OLEAJE Y CORRIENTES	46
IV.11	ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS	54
IV.11.1	GENERALIDADES	54
IV.11.2	TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATO- RIO	55
IV.11.3	ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES	57
IV.11.4	CÁLCULOS Y OBSERVACIONES (ANEXOS)	60
IV.111	PROYECTO DEL MUELLE E INSTALACIONES	83
IV.111.1	DATOS DEL PROYECTO, SOLICITACIONES	83
IV.111.2	DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS HORIZONTA- LES EN LA ESTRUCTURA DEL MUELLE	86
IV.111.3	DISEÑO DE LA SUBESTRUCTURA	94
IV.111.4	DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA	98
IV.111.5	ANÁLISIS DE ALTERNATIVA CON PILAS	109
IV.111.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, LUCES DE - SITUACIÓN, FUERZA Y CÁLCULO DE -- LOS ALIMENTADORES	113

		PAG.
IV.III.7	LUCES DE SITUACIÓN, FUERZA Y CALCULO DE ALIMENTADORES. (MUELLE EN ESPIGÓN)	126
IV.III.8	MEMORIA TÉCNICO DESCRIPTIVA	130
IV.III.9	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	134
IV.III.10	PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS POR EMPLEAR	148
CAPITULO V.	AMPLIACIONES DE LA PLANTA A CORTO Y MEDIANO PLAZO	149
CAPITULO VI.	DESCRIPCION DE LA PLANTA PROCESADORA	152
CAPITULO VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, FOTOGRAFIAS, BIBLIOGRAFIA Y PLANOS	155

C A P I T U L O I

I N T R O D U C C I O N

I.- INTRODUCCION.

EL ESTADO DE SINALOA CUENTA CON GRANDES RIQUEZAS NATURALES, DE LAS CUALES UNA DE LAS PRINCIPALES SON SUS 650 KILÓMETROS DE LITORALES, EN LOS QUE SE PUEDE ENCONTRAR UN GRAN POTENCIAL PESQUERO. AUNADO A ESTO, CUENTA LA ENTIDAD CON APROXIMADAMENTE 220,000 HECTÁREAS DE LAGUNAS LITORALES, EN LAS QUE SE PUEDE LOCALIZAR UNA GRAN RIQUEZA PESQUERA TAMBIÉN.

ESTAS LAGUNAS LITORALES, ASÍ COMO LAS DIVERSAS PRESAS, BAHÍAS, ESTEROS, JUEGAN UN PAPEL MUY IMPORTANTE EN LA ACTIVIDAD PESQUERA DEL ESTADO, YA QUE ES EN ESTOS LUGARES DONDE SE LOGRA EL 40% DEL TOTAL DE LA CAPTURA PESQUERA DE LA ENTIDAD, Y LOS PRODUCTOS QUE SE OBTIENEN PRINCIPALMENTE SON: CAMARÓN, OSTIÓN, LISA Y ALGUNAS OTRAS ESPECIES DIVERSAS.

UN 60% DE LA ACTIVIDAD PESQUERA SE REALIZA PRINCIPALMENTE EN ALTA MAR, SIENDO LAS ESPECIES QUE MÁS SE LOGRA CAPTURAR EN ESTOS LUGARES, EL CAMARÓN, EL ATÚN Y LA SARDINA.

DESAFORTUNADAMENTE, COMO EN MUCHOS LUGARES DEL PAÍS, EL ESTADO DE SINALOA NO PUEDE APROVECHAR ADECUADAMENTE EL 100% DE LAS CAPTURAS DE LAS DIVERSAS ESPECIES QUE SE LOGRAN OBTENER, POR NO CONTAR CON LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA NECESARIA, -

ASÍ COMO CON LOS MEDIOS SUFICIENTES PARA LA TRANSPORTACIÓN DEL PRODUCTO A LOS DIVERSOS LUGARES DE CONSUMO. DE TAL MANERA QUE SON ÉSTOS PRECISAMENTE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS, QUE EN LA ENTIDAD Y ESPECÍFICAMENTE HABLANDO EN EL PUERTO DE LA "REFORMA", PRODUCTOS PESQUEROS MEXICANOS DEBE DE RESOLVER, PARA ABASTECER A UNA IMPORTANTE ZONA DEL PAÍS DE ESTE PRODUCTO, EL CUAL ES UN COMPLEMENTO ALIMENTICIO DE GRAN IMPORTANCIA.

LA "REFORMA" EN EL ESTADO DE SINALOA, POR LADO PESQUERO AL NORTE DE LA ENTIDAD, CUENTA CON UNA PEQUEÑA PLANTA PROCESADORA, LA CUAL A SU VEZ ES ABASTECIDA DE LOS PRODUCTOS A TRAVÉS DE LOS DIVERSOS MEDIOS DE TRANSPORTE QUE A ELLA CONFLUYEN Y QUE CADA UNO A SU VEZ LA VAN DOTANDO DEL PRODUCTO CAPTURADO. SI SE CONTASE CON LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA REQUERIDA POR LA PLANTA, ABASTECERÍA ÉSTA CON MAYOR FLUIDEZ A LOS DIVERSOS LUGARES DE CONSUMO QUE HASTA EL MOMENTO SURTE, Y ESTO SE REFLEJARÍA DIRECTAMENTE EN EL COSTO DEL PRODUCTO, ENCARECIDO POR LOS DIVERSOS MEDIOS DE TRANSPORTE QUE LA ALIMENTAN HASTA EL MOMENTO,

ES POR ELLO QUE PRODUCTOS PESQUEROS MEXICANOS HA DECIDIDO SATISFACER CONFORME A LOS PROGRAMAS DE PRIORIDADES DEL PAÍS, LOS REQUERIMIENTOS DE LA "REFORMA", CONSTRUYENDO LA INFRA-

ESTRUCTURA PORTUARIA NECESARIA PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA PROCESADORA, DOTÁNDOLA ASÍ DE UN MUELLE PARA RECIBIR EMBARCACIONES DE HASTA 150 TONELADAS, Y - AÚN MÁS, TRATANDO DE DEJAR ESTABLECIDAS LAS BASES PARA SATISFACER LOS FUTUROS REQUERIMIENTOS DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA DE LA REGIÓN.

POR OTRA PARTE, EL CAMBIO, ASÍ COMO LOS BENEFICIOS PROVOCA DOS DIRECTAMENTE POR EL ESTABLECIMIENTO DE UNA ZONA ADECUADA Y PRODUCTIVA DE TRABAJO EN LA REGIÓN, TRAERÁ A ÉSTA UNA SERIE DE BIENESTARES QUE HASTA AHORA NO HA TENIDO.

CAPITULO II

ANTECEDENTES GENERALES

II.- ANTECEDENTES GENERALES.

II.1. ASPECTOS GENERALES DE LA ZONA.

LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, EN LA CUAL SE ENCUENTRA LOCALIZADA LA "REFORMA", CON ALREDEDOR DE 50,000 HECTÁREAS, AL SUROESTE DE LA CIUDAD DE GUAMÚCHIL, EN EL MUNICIPIO DE LA ANGOSTURA, SE ENCUENTRA SUJETA A UNA SERIE DE CORRIENTES OCASIONADAS POR LOS DIFERENTES AFLUENTES QUE LA ALIMENTAN,

ADEMÁS, LOS DIVERSOS CANALES NATURALES QUE POR LA REGIÓN EXISTEN, CONTRIBUYEN A LA FORMACIÓN DE LAS CORRIENTES QUE SE LLEGAN A PRESENTAR DE UNA MANERA MUY IMPORTANTE EN LA BAHÍA DE SANTA MARÍA,

HAY TAMBIÉN UNA GRAN ISLA FRENTE AL PUERTO DE LA "REFORMA", DENOMINADA POR LA GENTE DEL LUGAR "TACHICHIL" ASÍ COMO DIVERSAS LAGUNAS POR TODA LA RIBERA DE LA BAHÍA,

LA ZONA NO SOLAMENTE ES RICA EN POTENCIAL PESQUERO, SINO TAMBIÉN EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, YA QUE EXISTEN NUMEROSOS SEMBRADOS POR TODA LA REGIÓN, CUYA PRINCIPAL FORMA DE RIEGO SON LOS DRENES QUE AL FINAL DE CUENTAS VAN A DESEMBOCAR DIRECTAMENTE A LA BAHÍA DE SANTA MARÍA,

ES DEBIDO A ESTAS AFLUENCIAS QUE EN EL INTERIOR DE LA BAHÍA EXISTEN NUMEROSOS PROBLEMAS, TANTO PARA LA PESCA COMO PARA LA NAVEGACIÓN, Y POR TANTO, DEBERÁ DE TOMARSE MUY EN CUENTA EL ESTUDIO DE LAS DIVERSAS CORRIENTES EN EL DISEÑO DE LOS - MUELLES.

CAPITULO III

ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS

III.- ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS:

III.1. LA ACTIVIDAD PESQUERA Y SUS PROBLEMAS.

DEBIDO A QUE LAS GRANDES EXTENSIONES TERRITORIALES APTAS PARA EL CULTIVO PERTENECEN SÓLO A UNOS CUANTOS, DANTO ESTO POR RESULTADO UNA FUENTE DE TRABAJO PARA UN 30% DE LA POBLACIÓN DE LA REGIÓN, EL OTRO 70% TIENE FORZOSAMENTE QUE BUSCAR SU MODUS VIVENDI EN LA ACTIVIDAD QUE POR NACIMIENTO GEOGRÁFICO Y POR ANTONOMASIA LES FUE LEGADO: LA PESCA, ENCONTRÁNDOSE EN ESTA ACTIVIDAD UNA SERIE DE DIFICULTADES QUE HACEN AÚN MÁS PRECARIA LA FORMA DE VIDA DE LAS PERSONAS QUE LA EJECUTAN.

COMO ES CONOCIDO POR TODOS, PARA LOGRAR UNA BUENA PESCA HAY QUE EMPEZAR POR LEVANTARSE SUMAMENTE TEMPRANO, LANZARSE A LA MAR A LOS PUNTOS ESTRATÉGICOS Y POR SUPUESTO, CONTAR CON LOS ELEMENTOS MÁS INDISPENSABLES PARA LOGRAR UNA BUENA PESCA, EN TRE ESTOS ELEMENTOS SE PUEDEN MENCIONAR: UN BUEN BOTE (LA MAYOR PARTE DE LOS PESCADORES CUENTAN YA CON BOTES DE MOTOR FUERA DE BORDA), LO CUAL SIMPLIFICA EN PARTE EL TRABAJO; Y LO MÁS ESENCIAL, UNA RED BASTANTE ACEPTABLE, EL CONOCIMIENTO DEL MAR ES PRIMORDIAL, PUESTO QUE SIN ÉL Y AÚN CONTANDO CON MUY BUENAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO, LA PESCA SERÍA UN COMPLETO FRACASO. AFORTUNADAMENTE LA GENTE DE LA REGIÓN CONO

CE PERFECTAMENTE SU TRABAJO Y LOS LUGARES IDÓNEOS EN LOS CUA
LES LA LANZADA DE LA RED LES PUEDE REDITUAR SOBREMNERA, HAY
QUE TOMAR EN CUENTA QUE SE DEBE TENER UN PERFECTO CONOCIMIEN
TO DE LAS ESTACIONES DEL AÑO, PUESTO QUE ES ESTO LO QUE MAR-
CA LA PAUTA PARA LA SELECCIÓN DEL TIPO DE PRODUCTO QUE SE -
PUEDE OBTENER EN LOS DIFERENTES LUGARES,

MÁS TARDE Y UNA VEZ OBTENIDA UNA CONSIDERABLE CANTIDAD DE -
PRODUCTO, LOS PESCADORES SE DIRIGEN A ENTREGAR ÉSTE A LA --
PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS PESQUEROS MEXICANOS, O EN SU
DEFECTO AL COMISARIATO DE PESCADORES DE LA REGIÓN, PARA QUE
ÉSTE A SU VEZ LO DISTRIBUYA A LOS PARTICULARES INTERESADOS -
EN LOS DIFERENTES PRODUCTOS, EL MANTENIMIENTO DEL BOTE Y EL
METICULOSO CUIDADO DE ENROLLAR Y GUARDAR LA RED, SON LAS ÚL-
TIMAS ACTIVIDADES QUE LOS PESCADORES REALIZAN EN EL DÍA, DAN
CO CON ESTO POR CONCLUIDO UN DÍA MÁS EN EL DIARIO LUCHAR POR
EL SUSTENTO DE LA FAMILIA Y EL PROPIO,

III.2. SITUACIÓN ACTUAL.

CADA UNA DE LAS ENTIDADES PESQUERAS DE MÉXICO OCUPA UN DIFERENTE LUGAR EN GRADO DE IMPORTANCIA, DESDE EL PUNTO DE VISTA PESQUERO, DEBIDO A LA GRAN VARIEDAD DE SUS RECURSOS. EL VOLU MEN DE SUS CAPTURAS Y LA IMPORTANCIA QUE SE CONCEDE AL MERCADO INTERNO EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS MISMAS, TIENEN A SU VEZ DIFERENTE IMPORTANCIA EN CUANTO AL VALOR COMERCIAL, YA QUE - ÉSTE ES VARIABLE DE UNA A OTRA ENTIDAD, EN VIRTUD DE QUE LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES CAPTURADAS NO ALCANZAN PRECIOS ELEVADOS.

EL DESARROLLO DE LA PESCA REQUIERE DE UNA PLANEACIÓN QUE CONSIDERE, A NIVEL NACIONAL, LA DISPONIBILIDAD ADECUADA DE LOS RECURSOS NATURALES, HUMANOS, TÉCNICOS Y ECONÓMICOS, CUYA COMBINACIÓN PERMITA SEÑALAR LAS METAS A ALCANZAR Y LA POLÍTICA A SEGUIR EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES E INTERESES DEL PAÍS EN SU CONJUNTO.

LAS CONDICIONES EN QUE SE ESTÁ REALIZANDO ACTUALMENTE LA PESCA EN CADA ESTADO IMPIDEN, DEBIDO A LAS LIMITACIONES, UN MAYOR DESARROLLO Y LAS POSIBILIDADES DE EXPANSIÓN DE ACUERDO - CON LOS RECURSOS DISPONIBLES Y LAS CONDICIONES GENERALES QUE EN MATERIA PESQUERA PRIVAN EN CADA UNA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.

EN CUANTO A RECURSOS HUMANOS SE REFIERE, EL TOTAL DE LA POBLACIÓN DE PESCADORES SE ENCUENTRA ASOCIADO EN COOPERATIVAS, EN PERMISIONARIOS PARTICULARES EN CORTA Y GRAN ESCALA, Y - PESCADORES LIBRES. LA EXISTENCIA DE UN GRAN NÚMERO DE COOPERATIVAS PESQUERAS OCASIONA QUE EL MAYOR PORCENTAJE DEL VOLUMEN CAPTURADO CORRESPONDA A ESTOS ORGANISMOS, MIENTRAS - QUE LA ACTIVIDAD PESQUERA DESARROLLADA POR PERMISIONARIOS - PARTICULARES ES MÁS DIVERSIFICADA.

LAS COOPERATIVAS PERMITEN CENTRALIZAR SU DIRECCIÓN, A FIN - DE COORDINAR DEBIDAMENTE LA PRODUCCIÓN Y CANALIZAR LA VENTA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS, EVITANDO POR OTRO LADO LA CO---RRUPCIÓN DE LOS DIRIGENTES Y EL FOMENTO DEL CONTRABANDO. SIN EMBARGO, ESTO NO SE HA LOGRADO, YA QUE EXISTE CONFLICTO ENTRE LOS PESCADORES DE COOPERATIVAS Y SUS DIRIGENTES, LA - PESCA ILEGAL DE ESPECIES RESERVADAS, EL CONTRABANDO DE LAS MISMAS Y FALTA DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO, LO QUE SE TRADUCE EN UNA BAJA PRODUCTIVIDAD, TENIENDO COMO CAUSA FUNDA--MENTAL LA DESORGANIZACIÓN, DENTRO DE LA QUE HAN VENIDO OPE--RANDO, ASÍ COMO SU ESCASA PREPARACIÓN SOBRE LOS PRINCIPIOS DEL COOPERATIVISMO,

UNO DE LOS PRINCIPALES FACTORES QUE ESTIMULAN LA INSTALA---CIÓN Y OPERACIÓN DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES PESQUERAS, ES EL DE LA DEMANDA EN EL MERCADO. CABE SEÑALAR QUE FRECUENTE

MENTE LA INSTALACIÓN DE LAS PLANTAS SE APROVECHA EN FORMA PARCIAL, DEBIDO A LAS FLUCTUACIONES QUE SE PRESENTAN EN EL ABASTECIMIENTO DEL PESCADO FRESCO, FENÓMENO QUE OBEDECE AL CARÁCTER DE MONOEXPLOTACIÓN QUE TIENE LA PESCA, ASÍ COMO - LAS CONDICIONES DEFICIENTES EN QUE OPERA UNA PARTE DE LA - FLOTA DE CAPTURA,

SE DEBE SEÑALAR LA CARENCIA DE MEDIOS APROPIADOS PARA LA - CONSERVACIÓN DE PRODUCTOS, ASÍ COMO FÁBRICAS DE HIELO EN - LOS CENTROS PESQUEROS DE MENOR IMPORTANCIA,

LAS CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA VARÍAN DE UNO A OTRO ES TADO Y LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN VARÍAN EN IMPORTANCIA, -- SIENDO MÁS UTILIZADOS LOS CAMINOS PAVIMENTADOS, REVESTIDOS Y DE TERRACERÍA, QUE LOS SERVICIOS FERROVIARIO Y AÉREO.

ESPECÍFICAMENTE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA RELACIONADAS CON EL DEBARROLLO PESQUERO SON VARIABLES. EN ALGUNOS CEN-- TROS DE CAPTURA SE DISPONE DE INSTALACIONES PARA EL ATRACO DE EMBARCACIONES DE GRAN CALADO. SIN EMBARGO, EXISTEN LO-- CALIDADES EN DONDE SE REQUIERE DE LA CONSTRUCCIÓN DE MUE-- LLES PESQUEROS QUE FACILITEN LA PESCA REALIZADA EN ESCASA DISTANCIA DE LA COSTA. EN ALGUNOS PUERTOS, LAS INSTALACIO-- NES PORTUARIAS SE OCUPAN INDISTINTAMENTE PARA EL TURISMO,

LA PESCA DEPORTIVA Y LA CARGA EN GENERAL, CARECIENDO DE MEDIOS PARA CONSERVAR LOS PRODUCTOS DE LA PESCA, ESTO ES, INTEGRADAS A MUELLES DE ATRAQUE, SALAS DE RECEPCIÓN Y PROCESAMIENTO, FÁBRICA DE HIELO, CÁMARAS DE CONGELACIÓN Y CONSERVACIÓN E INSTALACIONES PARA COMBUSTIBLES, AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA, SITUACIÓN QUE IMPIDE QUE SE LES DÉ A ÉSTAS EL CARÁCTER DE TERMINALES PROPIAMENTE PESQUERAS.

ES DE HACERSE NOTAR QUE MUCHOS DE LOS CENTROS PESQUEROS DE LAS DIFERENTES ENTIDADES CARECEN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LO QUE ENTORPECE EL PROCESAMIENTO DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS. DADA LA IMPORTANCIA DE ESTE SERVICIO, ES MUY POSIBLE QUE EN UN CORTO PLAZO SE DISFRUTE DE ÉL. CABE MENCIONAR QUE EL SERVICIO DE AGUA POTABLE ESTÁ DIRECTAMENTE RELACIONADO CON EL DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

DENTRO DE LAS LIMITACIONES DEL DESARROLLO PESQUERO ESTÁN LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN, DONDE ES NECESARIO INTENSIFICAR LAS INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS, CON EL OBJETO DE LOCALIZAR, IDENTIFICAR, CUANTIFICAR Y APROVECHAR EL RECURSO PESQUERO.

OTRO PROBLEMA GRAVE ES LA CONTAMINACIÓN A LA QUE HA TENIDO QUE ENFRENTARSE LA PESCA EN DIVERSOS ESTADOS; ES DECIR, LA

CONTAMINACIÓN DE RÍOS Y LAGUNAS POR DESECHOS QUE CONTIENEN SUSTANCIAS TÓXICAS PROCEDENTES EN SU MAYOR PARTE DE LAS INDUSTRIAS PETROLERA Y AZUCARERA. LA AGUDIZACIÓN DE ESTE PROBLEMA PUEDE TRAER COMO CONSECUENCIA QUE GRAN PARTE DE LA FLORA Y FAUNA FLUVIAL, LACUSTRE Y AÚN MARÍTIMA SE EXTINGA, PRESENTÁNDOSE UN DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO CON TODAS SUS GRAVES CONSECUENCIAS.

LA LIMITACIÓN MÁS SERIA EN EL DESARROLLO PESQUERO LO CONSTITUYE EL GRADO DE MODERNIZACIÓN, YA QUE LA MAYOR PARTE DE LAS EMBARCACIONES CUYO MEDIO DE LOCOMOCIÓN ES UN MOTOR FUERA DE BORDA O SIMPLEMENTE IMPULSADA POR REMOS, Y ESTO AUNADO A LA ESCASA CAPACITACIÓN DEL PESCADOR EN LAS TÉCNICAS DE CAPTURA Y EN EL MANEJO DE EQUIPO Y DE EMBARCACIONES QUE SE DESPLACEN A MAYORES DISTANCIAS Y EL USO DE MÉTODOS Y ARTES DE PESCA ATRASADOS, SE TRADUCE EN UNA EXPLOTACIÓN DE UNA MÍNIMA PARTE DE LOS RECURSOS DISPONIBLES. DE IGUAL MANERA NO SE CUENTA CON TÉCNICOS EN EL PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS DEL MAR Y EN SU CONTROL DE CALIDAD E HIGIENE, DEFICIENCIAS QUE OBVIAMENTE INFLUYEN DE MANERA NEGATIVA EN LA OPERACIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRANSFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS.

OTRO DE LOS OBSTÁCULOS QUE OBRAN COMO FACTOR LIMITANTE PARA EL DESARROLLO DE LA PESCA, ES EL CAMBIO EN LAS CONDICIO

NES ECOLÓGICAS QUE PRIVAN EN AGUAS INTERIORES Y QUE HAN INFLUIDO NEGATIVAMENTE EN EL MONTO DE LAS EXISTENCIAS DE DIVERSAS ESPECIES. ÉSTOS CAMBIOS FÍSICOS: SALINIDAD, TEMPERATURA, VOLUMEN DE LAS AGUAS, SE DEBEN AL AZOLVAMIENTO DE LAS ENTRADAS DE LOS ESTEROS QUE HAN IMPEDIDO CADA VEZ EN MAYOR MEDIDA, EL INTERCAMBIO DE AGUA DULCE Y SALADA Y EL ACCESO A LOS ESTEROS DE LARVAS, DISMINUYENDO EL TAMAÑO DE LAS POBLACIONES DE ESTOS RECURSOS Y POR CONSECUENCIA, EL VOLUMEN DE CAPTURA QUE PUEDE LLEVARSE AL CABO. ASIMISMO, LA TENDENCIA CRECIENTE DE LA ACTIVIDAD PESQUERA SE VE FRENADA POR EFECTOS METEOROLÓGICOS, LOS CUALES INFLUYEN EN EL HABITAT DE LA PRINCIPAL ESPECIE MARINA CAPTURADA EN UNA DETERMINADA REGION.

EN CUANTO A LA COMERCIALIZACIÓN SE REFIERE, EL CONSUMO DE PRODUCTOS MARINOS, TANTO EN EL MEDIO RURAL COMO EN EL URBANO, ES MUY BAJO DEBIDO A LA ESCASA INFORMACIÓN QUE DE ELLOS SE PROPORCIONA, AUNADO ESTO AL FACTOR ECONÓMICO-RELIGIOSO, YA QUE ÚNICAMENTE ESTE TIPO DE PRODUCTOS ES CONSUMIDO EN ÉPOCA DE CUARESMA, LO QUE HACE QUE EL PRODUCTO ELEVE SU PRECIO DURANTE ESTA ÉPOCA DEBIDO A LA GRAN DEMANDA Y Poca OFERTA. CONVIENE HACER HINCAPIÉ EN QUE LOS PRODUCTOS MARINOS FRESCOS Y FRESCONGELADOS MÁS COMERCIALIZADOS DURANTE ESTA ÉPOCA, SON: GUACHINANGO, ROBALO, SIERRA, MERO, MOJARRA Y CAMARÓN ENTRE OTROS; Y ENTRE LOS PRODUCTOS ENLATADOS, SE VENDEN EN MAYOR CANTIDAD LA SARDINA Y EL ATÚN.

PUEDE SEÑALARSE QUE EL VOLUMEN DE LOS PRODUCTOS QUE "MÁS" SE CONSUMEN, ES UNA CANTIDAD MÍNIMA DE LOS EXISTENTES EN LOS 10,000 KILÓMETROS DE LITORAL CON QUE CUENTA EL PAÍS.

ENTRE LAS ESPECIES QUE MÁS SE CAPTURAN EN LOS LITORALES - MEXICANOS ESTÁN:

PECES DEMERSALES:

GUACHINANGO	ATÚN
ROBALO	BONITO
SIERRA	BARRILETE
CORUINA	BERRUGATA
MERO	CABRILLA
MOJARRA	BAGRE
LISA	COJINUDA
PIERNA	PETO

MARISCOS:

CAMARÓN
LANGOSTA
LANGOSTINO

MOLUSCOS:

PULPO	JAIBA
CALAMAR	CALLO DE HACHA
OSTIÓN	PATA DE MULA
ALMEJA	ABULÓN

ELASMOBRANQUIOS:

TIBURÓN

CAZÓN

RAYA

DE ACUERDO A LO ANTES EXPUESTO Y TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES PARTICULARES DE CADA ENTIDAD, CABE MENCIONAR ALGUNAS POSIBILIDADES PARA IMPULSAR EL DESARROLLO PESQUERO, Y ÉSTAS SON:

- FOMENTO DE LA PSICULTURA,
- ESTUDIOS BÁSICOS DE CARÁCTER BIOLÓGICO Y OCEANOGRÁFICO, CON OBJETO DE PROPICIAR EL CRECIMIENTO NATURAL DE LAS ESPECIES QUE EN ELLOS HABITAN PARA LOGRAR SU CULTIVO,
- INTRODUCCIÓN DE NUEVAS FORMAS DE CAPTURA PARA LOGRAR AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD,
- CAPACITACIÓN TÉCNICA DEL PERSONAL A TODOS LOS NIVELES,
- RESPETO A LAS VEDAS DE LAS ESPECIES MARINAS EXISTENTES EN NUESTRO PAÍS,
- MAYOR DIFUSIÓN DE LA IMPORTANCIA ALIMENTARIA DE LOS PRODUCTOS DEL MAR,

III.3. OFERTA Y DEMANDA.

DEBIDO AL GRAN AVANCE TECNOLÓGICO QUE NO SÓLO EN NUESTRO PAÍS SE HA DADO, SINO EN TODO EL MUNDO, SE HAN IDO ENCONTRANDO CADA VEZ MÁS LAS GRANDES PROPIEDADES ALIMENTICIAS QUE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL MAR CONTIENE, AUNADO A ESTO EL GRAN ÉXODO DE PERSONAS PROVENIENTES DE LAS COSTAS HACIA LAS GRANDES CIUDADES Y EL CONSTANTE VIAJAR DE PERSONAS DE LAS CIUDADES HACIA LAS COSTAS, HA AYUDADO PARA QUE POCO A POCO SE VAYA INTENSIFICANDO LA LUCHA POR ENCONTRAR EN CUALQUIER LUGAR DEL PAÍS, TAN BUEN PESCADO O MARISCO COMO EL QUE SE CONSIGUE EN LAS COSTAS. POR OTRA PARTE, EL GRAN DON CON QUE NOS DOTÓ LA NATURALEZA AL DARNOS 2,000 KILÓMETROS DE LITORALES, HA SIDO OBSERVADO EN OTRAS REGIONES Y AÚN MÁS AL CONSTATAR QUE EN MÉXICO SE PUEDE OBTENER TAN BUEN PESCADO COMO EN EL MEJOR DE LOS MERCADOS INTERNACIONALES, HA VALIDO PARA QUE NUESTRO PAÍS PUEDA, EN ESTOS DÍAS, EXPORTAR LAS MÁS VARIADAS CLASES DE PRODUCTOS A LAS DIFERENTES REGIONES DEL MUNDO, SOBRE TODO EN NUESTRO CONTINENTE.

EL EQUILIBRIO ECONÓMICO QUE HA VIVIDO NUESTRO PAÍS HA VALIDO PARA QUE AUNQUE LENTAMENTE, HAYAMOS LOGRADO DESARROLLAR UNA TECNOLOGÍA PROPIA, LA QUE SE PERFECCIONA DÍA A DÍA Y MEDIANTE LA CUAL NUESTROS PRODUCTOS SE COTIZAN Y SON SOLICITADOS.

TADOS A DIFERENTES PRECIOS EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES, SIENDO ESTA SOLICITUD MÁS INTENSA CADA VEZ.

ÉN MUCHOS DE LOS CASOS Y GRACIAS A LA DIVERSIDAD DE NUES---TROS PRODUCTOS, ESTA DEMANDA PUEDE SER CANJEABLE POR ALGU--NOS OTROS PRODUCTOS DE LOS QUE CARECEMOS, PERO EN LA MAYO--RÍA DE LOS CASOS LAS DIVISAS EN EFECTIVO REDITÚAN FAVORABLE MENTE EN NUESTRA ECONOMÍA.

III.4. ALCANCES Y BENEFICIOS.

PUEDE LLEGAR A SER INUSITADO EL NÚMERO DE BENEFICIOS QUE APORTARÍA EL SABER APROVECHAR ADECUADA Y RACIONALMENTE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL MAR. CONOCEMOS MUY BIEN LAS PROPIEDADES Y CALORÍAS QUE CADA UNO DE ELLOS CONTIENE, MISMAS QUE SON INDISPENSABLES EN LA BUENA FORMACIÓN DEL CUERPO HUMANO. CON ESTO, LOGRARÍAMOS QUE NUESTRA ALIMENTACIÓN PUDIESE SER MÁS COMPLETA. POR OTRA PARTE Y UNA VEZ QUE NUESTRO MERCADO NACIONAL ESTUVIESE SATISFECHO, PODRÍAMOS PENSAR EN EXPORTAR EL PRODUCTO HACIA ALGUNOS OTROS PAÍSES QUE CARECEN DE LOS QUE SE OBTIENEN EN NUESTRA PATRIA, O BIEN HACER INTERCAMBIO POR OTROS DE LOS QUE CARECEMOS, LO QUE SE REFLEJARÍA DIRECTAMENTE EN NUESTRA ECONOMÍA, LA CUAL SE VERÍA FAVORECIDA AMPLIAMENTE. AUNADO A ESTO Y POR LO QUE EN LO PARTICULAR SE HABLA, LA EJECUCIÓN DE LA APROPIADA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA, COMO LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MUELLES, LA CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO DIRECTO AL ENTRONQUE CON LA CARRETERA GUAMÚCHIL-CULIACÁN, LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA PROCESADORA, LA AMPLIACIÓN DE LA RED FERROVIARIA HASTA LA REFORMA, LLEVARÍA A LA REGIÓN MILES DE FUENTES DE TRABAJO Y POR LO CONSIGUIENTE, SE FRENARÍA EL ÉXODO EXISTENTE HASTA AHORA DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA REGIÓN, HACIA LAS GRANDES CIUDADES DE NUESTRO PAÍS. HAY QUE

PENSAR TAMBIÉN EN QUE NO SOLAMENTE LOS BENEFICIADOS SERÍA LA GENTE QUE DEPENDE DIRECTAMENTE DEL MAR, SINO TAMBIÉN LOS QUE SE DEDICAN A LA AGRICULTURA, QUE COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, ES UNA FUENTE MUY FUERTE DE TRABAJO POR AQUELLA REGION DE NUESTRA PATRIA, Y ASÍ TAMBIÉN, AUNQUE EN MUY PEQUEÑA ESCALA, EL APORTE DE GANADERÍA HACIA LOS GRANDES CENTROS DE CONSUMO.

CAPITULO IV

ESTUDIOS FISICOS

IV.1. ESTUDIOS FISICOS BASICOS.

IV:1:1. TOPOGRAFÍA-BATIMETRÍA, POLIGONACIÓN Y NIVELACIÓN.

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, LA ZONA CUENTA CON GRANDES EXTENSIONES TERRITORIALES, CULTIVADAS EN UNA SUPERFICIE LIGERAMENTE PLANA, DESCENDIENDO EN APROXIMADAMENTE UN 2% CONFORME SE APROXIMA A LA COSTA. YA EN ÉSTA Y PRECISAMENTE EN LA POBLACIÓN DE LA "REFORMA", EL TERRENO ES COMPLETAMENTE PLANO Y DE UN TIPO SEMIPANTANOSO, CON Poca VEGETACIÓN, SIENDO LO MÁS CONOCIDO LOS ARBUSTOS, HIERBAS, PALMERAS Y CACTUS PRIMORDIALMENTE. ENFRENTA, Y HACIA LOS DOS COSTADOS DE LA PLANTA PROCESADORA EN LA COSTA, EL TERRENO SE ENCUENTRA CUBIERTO COMPLETAMENTE POR LAS ARENAS ARCILLOSAS DESASOLVADAS DE LA BAHÍA Y ESPECÍFICAMENTE DEL RECODO SITUADO FRENTE A LA PLANTA PROCESADORA.

CON EL FIN DE CONOCER PERFECTAMENTE EL TERRENO Y PARA PODER EFECTUAR UN ADECUADO PROYECTO DE ACUERDO A LAS NECESIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN Y ESPECÍFICAMENTE DE LA PLANTA EN CUESTIÓN, SE LOCALIZARON 15 VÉRTICES PARA EFECTUAR LA POLIGONAL, LOS CUALES SE SITUARON A LO LARGO DE 1 KILÓMETRO DE FRENTE, Y PARA EFECTUAR LA TRIANGULACIÓN QUE POSTERIORMENTE SERVIRÍA DE APOYO A LA POLIGONAL PLAYERA, SE LOCALIZARON 6 VÉRTICES, DE LOS CUALES 2 SE SITUARON

EN LA ISLA DE TACHICHILTI, 3 EN LA REFORMA Y UN ÚLTIMO EN LA POBLACIÓN DENOMINADA COSTA AZUL, CUBRIENDO EN ESTA FORMA APROXIMADAMENTE 45,000 HAS.

EN LA REGIÓN Y YA EN EL MAR, EXISTEN 2 CANALES QUE SON PRIMORDIALES, EL PRIMERO DENOMINADO EL "GUALICOHE", ES UN CANAL NATURAL DENTRO DE LA BAHÍA Y AL QUE SE LE PUEDE LOCALIZAR APROXIMADAMENTE A UNOS 4,5 KM. DE LA PLAYA Y ESPECÍFICAMENTE DE OTRO CANAL, QUE ES UNO ARTIFICIAL DRAGADO POR EL DEPARTAMENTO DE PESCA Y EL CUAL CONDUCE DEL CANAL NATURAL HACIA LA DÁRSENA O RECODO QUE MIDE APROXIMADAMENTE 80 X 200 M, CON UN CALADO DE 4 M. EL CANAL ARTIFICIAL MIDE APROXIMADAMENTE 3,4 KM. DE LONGITUD Y 20 M. DE ANCHO.

LAS FORTÍSIMAS CORRIENTES YA ANTERIORMENTE MENCIONADAS, ASÍ COMO LAS DIFERENCIAS EN LAS MAREAS, HAN PRODUCIDO QUE LOS CANALES SE VAYAN AZOLVANDO, POR LO QUE EXISTE UNA DRAGA PERMANENTE EN EL LUGAR, LA CUAL DIFÍCILMENTE LOGRA MANTENER LAS MEDIDAS, ASÍ COMO LOS CALADOS ORIGINALES,

MONTADA EN UNA LANCHA Y MEDIANTE UNA ECOSONDA, SE LOGRARON DETERMINAR LAS PROFUNDIDADES MEDIAS DEL MAR EN LOS LUGARES DE INTERÉS, COMO LO FUERON LA DÁRSENA, EL CANAL ARTIFICIAL Y EL CANAL NATURAL, ENCONTRÁNDOSE QUE EN LA DÁRSENA APENAS SE

LOGRARON REGISTRAR 3 M. PROMEDIO DE PROFUNDIDAD Y A LO LARGO DEL CANAL DE ACCESO Y CERCA YA DEL CANAL NATURAL SE REGISTRARON 3.5 M. CONTINUÁNDOSE ESTE RECORRIDO A LO LARGO DEL CANAL NATURAL Y CERCA YA A LA PUNTA DE LA ISLA, SE REGISTRARON LAS MÁXIMAS PROFUNDIDADES, SIENDO ÉSTAS DE 4,5 Y 5 M., PERO TOMANDO MUY EN CUENTA QUE ESTOS PUNTOS SE ENCUENTRAN A APROXIMADAMENTE 15 Km. DE DISTANCIA DE LA COSTA.

DURANTE ESTOS RECORRIDOS SE FUE TRATANDO DE ENCONTRAR EL LUGAR MÁS IDÓNEO PARA LOCALIZAR EL LIMNÍGRAFO, ENCONTRÁNDOSE CON QUE PODÍA SER A 2 Km. FRENTE A LA PLANTA Y A UN LADO DEL CANAL DE ACCESO Y POR NO CONTAR EN ESTE LUGAR CON CORRIENTES DE CONSIDERACIÓN.

EN TODOS LOS PUNTOS DE LA TRIANGULACIÓN, ASÍ COMO LOS DE LA POLIGONAL, SE COLOCARON MOJONERAS CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES: 30 CM. EN LA BASE SUPERIOR Y 50 CM. EN LA INFERIOR, POR 90 CM. DE ALTURA Y EN EL CENTRO UNA VARILLA DE 1/2" Ø.

PARA EFECTUAR LA TRIANGULACIÓN (TRIANGULACIÓN DE 3ER. ORDEN), SE MIDió UNO DE LOS LADOS CON CINTA PT1, PT2 Y ASIMISMO SE DETERMINARON LOS ÁNGULOS HORIZONTALES MEDIANTE UN TRÁNSITO, HABIÉNDOSE EFECTUADO VARIAS MEDICIONES Y OBTENIÉNDOSE

NIÉNDOSE UN ERROR MÁXIMO AL CIERRE DE 5 SEG. ASIMISMO SE REFERENCIÓ LA LÍNEA BASE (PT1,PT2) CON RESPECTO AL NORTE ASTRONÓMICO Y CON ÉSTA SE DETERMINARON LOS DEMÁS LADOS ASTRONÓMICAMENTE, QUEDANDO REGISTRADOS EN LA TABLA NÚMERO 1.

COMO ANTERIORMENTE SE DIJO, LA TRIANGULACIÓN CONSISTIÓ EN 7 VÉRTICES, DE LOS CUALES SE FORMARON 3 TRIÁNGULOS Y EN BASE A SU LÍNEA MEDIA TRIGONOMÉTRICA, LAS DISTANCIAS RESTANTES QUE APARECEN A CONTINUACIÓN:

TRIÁNGULO (1)

DATOS L1 = 1530 M. INCOG. L2
 x = 7º 42' L3
 B = 122º 18'
 γ = 50º 00' 00"

POR LEY DE LOS SENOS

$$\frac{L2}{\text{SEN } B} = \frac{L1}{\text{SEN } \gamma} \quad L2 = \frac{L1}{\text{SEN } \gamma} \text{ SEN } B = \frac{1530}{\text{SEN } 7^\circ 42'} \text{ SEN } 122^\circ 18'$$

$$= \frac{1530}{0,13398} (0,8452) \quad L2 = 9652,12 \text{ M.}$$

$$\frac{L3}{\text{SEN } \gamma} = \frac{L1}{\text{SEN } B} \quad L3 = \frac{L1 \text{ SEN } \gamma}{\text{SEN } B} = \frac{1530 (0,7660)}{0,13398} \quad L3 = 8747,53 \text{ M.}$$

TRIÁNGULO (2)

DATOS L3 = 8747,53 INCOG. L4
 X = 120° 58' 54" L5
 B = 14° 59' 30"
 γ = 44° 01' 31"

$$L4 = \frac{L3}{\text{SEN}(120^{\circ}58'54'')} \text{SEN}(14^{\circ}59'30'') = \frac{8747,53}{0,857332} (0,25867) = 2,639,35 = L4$$

$$L5 = \frac{L3}{\text{SEN}(120^{\circ}58'54'')} \text{SEN}(44^{\circ}01'36'') = \frac{8747,53}{0,857332} (0,694993) = 7,091,15 = L5$$

TRIÁNGULO (3)

DATOS L5 = 7,091,15 INCOG. L6
 D = 66° 33' 22" L7
 B = 56° 06' 30"
 γ = 57° 20' 08"

$$L6 = \frac{L5}{\text{SEND}} (\text{SEN } B) = \frac{7,091,15}{0,9124} (0,83009) = 6,415,95 \text{ m.}$$

$$L6 = 6,415,95 \text{ m.}$$

$$L7 = \frac{L5}{\text{SEND}} (\text{SEN } \gamma) = \frac{7,091,15}{0,9124} (0,8418458) = 6,506,79 \text{ m.}$$

$$L8 = \frac{9652,12}{\text{SEN}(90 \pm 53')} \text{ SEN } 70 \pm 20' = \frac{9652,12}{0,99987} (0,94166) = 9,090,24 \text{ m.}$$

$$L9 = \frac{9652,12}{\text{SEN } 90 \pm 55'} (\text{SEN } 18 \pm 45') = \frac{9652,12}{0,99987} (0,32143) = 3,102,97 \text{ m.}$$

T A B L A No. 1.

PLANTILLA DE CALCULO DE LA TRIANGULACION.

Lados		Dist. m.	Ang. obs.	Azimutes	Rumbos	P R O Y E C C I O N E S			
Est.	P.V.					E (-)	W (-)	N (+)	S (-)
Pt ₁	Pt ₂	1530,00	68°45'00"	306°35'00"	N 53°25'00"W		1228,58	911,86	
Pt ₂	Pt ₃	2639,35	166°19'36"	292°54'36"	N 67°05'24"W		2431,15	1027,46	
Pt ₃	Pt ₄	6415,95	178°19'02"	291°13'38"	N 68°46'22"W		5980,64	2323,01	
Pt ₄	Pt ₅	6506,79	66°33'22"	177°47'06"	S 02°13'00"W	251,67			6501,92
Pt ₅	Pt ₆	3102,07	149°05'07"	146°55'00"	S 33°05'00"W	1692,78			2599,91
Pt ₆	Pt ₁	9000,24	90°55'00"	52°50'00"	N 57°00'00"W	2596,92		4839,50	
	$\Sigma =$	29205,30	720°00'00"		$\Sigma =$	2596,92	9640,37	9101,85	9101,85

25

T A B L A No. 1
(C O N T I N U A C I O N).

VER TICES.	C O O R D E N A D A S .	
	X	Y
PT ₁	11228,58	9088,14
PT ₂	10000,00	10000,00
PT ₃	7568,85	11027,46
PT ₄	1083,21	15550,47
PT ₅	1350,88	813,55
PT ₆	1000,00	1000,00

POLIGONACIÓN.

MEDIANTE UNA POLIGONACIÓN QUE SE CORRIÓ, SEGÚN SE MUESTRA EN EL PLANO NÚMERO 2, ESTA POLIGONACIÓN FUE CERRADA EN EL VÉRTICE DE LA TRIANGULACIÓN PT-3 CON UN DESARROLLO DE 1600 M, APROXIMADAMENTE, CONTÁNDOSE EN ELLA CON 15 VÉRTICES.

SUS LADOS FUERON MEDIDOS CON CINTA MÉTRICA DE ACERO DE 50 M, Y SUS ANGULOS HORIZONTALES CON UN TRÁNSITO T-1 MODELO ROSSBACH, CONSIGUIÉNDOSE TOLERANCIAS MÁXIMAS DE $T = \sqrt{N}$.

ESTOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL, SIRVIERON DE BASE PARA EL SONDEO BATIMÉTRICO, LOS CUALES FUERON LOCALIZADOS EN LUGARES EN LOS QUE SE PUDIERAN DISTINGUIR A SIMPLE VISTA Y EN ZONAS DE FÁCIL ACCESO, VISIBLES - DESDE TODA LA BAHÍA.

NIVELACIÓN.

MEDIANTE UNA NIVELACIÓN DIFERENCIAL QUE SE CORRIÓ A LO LARGO DE TODOS LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL Y PARTIENDO DE UN BANCO DE NIVEL CON UNA COTA DE INICIACIÓN ARBITRARIA Y LA CUAL FUE REFERIDA POSTERIORMENTE - AL NIVEL DE BAJA MAR MEDIA INFERIOR, POR MEDIO DE LOS REGISTROS OBTENIDOS DE LA MEDICIÓN DE MAREAS, SE HIZO LO SIGUIENTE: EL MÉTODO UTILIZADO EN ESTA NIVELACIÓN FUE EL DE LA DOBLE ALTURA DE APARATO, MEDIDO CON UN NIVEL AUTOMÁTICO MARCA ROSSBACH MOD. T-2, LOS CÁLCULOS RESPECTIVOS SE ANOTAN EN LA TABLA NÚMERO 3.

ESTUDIOS FISICOS EN LA REPRESA, S.M.

CALCULO DE COORDENADAS DE PUNTO TIERRA

EBS	PV	RUMBOS		PROYECCIONES				COORDENADAS	
				N	S	E	W	X	Y
BN1	PI 1	N 28° 07' E	201,27	177,46				10,207,00	10,207,00
PI 1	PI 2	S 61° 55' E	133,73					10,207,00	10,173,47
PI 2	PI 3	S 55° 45' E	166,15					10,173,47	10,113,07
PI 3	PI 4	N 34° 24' E	62,82	51,91				10,113,07	10,164,98
PI 4	PI 5	N 68° 13' W	73,72	27,04				10,164,98	10,137,94
PI 5	PI 6	S 16° 45' E	64,53	61,74				10,137,94	10,076,20
PI 6	PI 7	N 61° 17' W	122,02	58,64				10,076,20	10,161,71
PI 7	PI 8	S 22° 15' W	75,77	46,35				10,161,71	10,115,36
PI 8	PI 9	S 69° 12' W	25,66	22,01				10,115,36	10,088,35
PI 9	PI 10	N 24° 24' W	13,50	21,21				10,088,35	10,109,56
PI 10	PI 11	N 71° 16' W	120,75	41,00				10,109,56	10,068,56
PI 11	PI 12	S 1° 32' W	17,72					10,068,56	10,068,56
PI 12	PI 13	S 1° 18' E	17,72					10,068,56	10,068,56
PI 13	PI 14	S 1° 21' W	17,72					10,068,56	10,068,56

PI 14 PI 15

ESTUDIOS FISICOS EN LA REFORMA SIN.

NIVELACION DIFERENCIAL DE LA POLIGONAL

Estación	κ	+	-	Cotas
BN 1	3.229	1.192		2.037
PI 1	3.044	0.501	0.686	2.543
PI 2	2.436	0.653	1.261	1.783
PI 3	3.42	1.477	0.493	1.943
PI 4	3.965	1.473	0.928	2.492
PI 5	3.966	1.421	1.420	2.545
PI 6	3.566	0.713	1.115	2.851
PI 7	3.839	1.609	1.316	2.250
PI 8	4.279	1.684	1.264	2.595
PI 9	3.738	1.041	1.582	2.697
PI 10	4.090	1.037	0.685	3.053
PI 11	3.416	0.762	1.436	2.654
PI 12	3.302	1.210	1.324	2.092
PI 13	2.742	0.540	1.100	2.202
PI 14	3.248	1.420	0.914	1.828
BN 1			1.211	2.037

TABLA No. 3.- NIVELACION DIFERENCIAL DE LA POLIGONAL.

Estación	+	-	Cotas
BN 1	3.229	1.192	2.037
PI 1	3.044	0.501	2.543
PI 2	2.436	0.653	1.783
PI 3	3.42	1.477	1.943
PI 4	3.965	1.473	2.492
PI 5	3.966	1.421	2.545
PI 6	3.566	0.715	2.851
PI 7	3.859	1.609	2.250
PI 8	4.279	1.684	2.595
PI 9	3.738	1.041	2.697
PI 10	4.090	1.037	3.053
PI 11	3.416	0.762	2.654
PI 12	3.302	1.210	2.092
PI 13	2.742	0.540	2.202
PI 14	3.248	1.420	1.828
BN 1			2.037

El BN 1, corresponde al PT-2 de la triangulación.

IV:1:2. MEDICIÓN DE MAREAS, SECCIONAMIENTO, SONDEO BATIMÉTRICO.

MEDICIÓN DE MAREAS

DE ACUERDO CON LA NECESIDAD DE IMPLANTAR UN BANCO DE NIVEL PARA REFERIR LOS TRABAJOS DE NIVELACIÓN, SE REALIZÓ UNA CAMPAÑA DE MEDICIÓN DE MAREAS ASTRONÓMICAS MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE UN LIMNÍGRAFO MARCA ROSSBACH TIPO CAMPIRANO, INSTALADO SOBRE UNA PLATAFORMA DE MADERA DE 3,5 M. DE ALTURA Y LOCALIZADA FRENTE A LA PLANTA, APROXIMADAMENTE A 2 KM. Y A UN LADO DEL CANAL DE ACCESO.

EL TIEMPO DE DURACIÓN DE LA MEDICIÓN FUE DE 14 DÍAS, ENTRE LOS CUALES SE ENCONTRABAN LOS QUE POR PREDICCIÓN PRESENTARÍAN LOS MAYORES RANGOS DE MAREAS O MAREAS VIVAS, QUEDANDO DIBUJADAS LAS CURVAS EN LA FIGURA NÚMERO 1.

ADICIONALMENTE AL LIMNÍGRAFO, SE INSTALÓ UNA REGLA GRADUADA DE MADERA CON EL PROPÓSITO DE PODER LIGAR LAS LECTURAS DEL LIMNÍGRAFO CON LA ELEVACIÓN DEL BANCO DE NIVEL MAESTRO (VER FIGURA NÚMERO 2).

EN BASE AL REGISTRO DE MAREAS Y UTILIZANDO EL MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO POR EL INSTITUTO DE GEOFÍSICA DE LA UNAM, SE CALCULARON LOS DISTINTOS NIVELES DEL MAR COMO LOS QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN Y QUE SE ANOTAN EN LA FIGURA NÚMERO 1.

NIVEL DE PLENMAR MÁXIMA REGISTRADA. NIVEL MAS ALTO REGISTRADO EN LA ESTACIÓN DURANTE EL TIEMPO DE MEDICIÓN.

NIVEL DE PLEAMAR MEDIA SUPERIOR, PROMEDIO DE LAS MÁS ALTAS DE LAS DOS - PLEAMARES DIARIAS, DURANTE EL PERÍODO CONSIDERADO EN LA ESTACIÓN.

NIVEL DE PLEAMAR MEDIA, PROMEDIO DE TODOS LOS PLEAMARES DURANTE EL PERÍODO CONSIDERADO EN LA ESTACIÓN.

NIVEL MEDIO DEL MAR, PROMEDIO DE LAS ALTURAS HORARIAS DURANTE EL PERÍODO CONSIDERADO EN LA ESTACIÓN.

NIVEL DE MEDIA MAREA, PLANO EQUIDISTANTE ENTRE PLEAMAR MEDIA Y BAJA - MAR MEDIA, SE OBTIENE PROMEDIANDO ESTOS DOS VALORES.

NIVEL DE BAJAMAR MEDIA, ES EL PROMEDIO DE TODAS LAS BAJAMARES DURANTE EL PERÍODO CONSIDERADO EN LA ESTACIÓN EN ESTUDIO.

NIVEL DE BAJAMAR MÍNIMA REGISTRADA: NIVEL MÁS BAJO REGISTRADO DURANTE - EL PERÍODO DE OBSERVACIÓN.

CON LA COTA DEFINITIVA DEL S.N. REFERIDA AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIO INFERIOR, SE CALCULARON LOS NIVELES REALES PARA TODOS Y CADA UNO DE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL.

SECCIONAMIENTO.

CON EL FIN DE LOGRAR LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS CON LOS BAQUIMÉTRICOS, SE REALIZÓ UN SECCIONAMIENTO CON DETALLE A ESCALA 30 M. A LO LARGO DE LA ZONA EN ESTUDIO.

ESTE SE REALIZÓ TOMANDO COMO BASE LAS COTAS DE LOS VÉRTICES DE LA POLIGONAL, MIDIENDO LAS ELEVACIONES RESPECTIVAS CON UN NIVEL AUTOMÁTICO Y CON UNA CINTA DE ACERO DE 50 M, MARCA LUFKIN,

SONDEO BATIMÉTRICO.

LA BATIMETRÍA SE DESARROLLÓ EN DOS ETAPAS, SIENDO LA PRIMERA LA CORRESPONDIENTE A LOS CANALES, TANTO EL NATURAL COMO EL DE ACCESO, SIENDO ESTE ÚLTIMO DRAGADO POR EL DEPARTAMENTO DE PESCA, Y LA SEGUNDA ETAPA SE EFECTUÓ OBSERVANDO LOS DETALLES MÁS SOBRESALIENTES TANTO EN LA DÁRSENA COMO EN LAS CERCANÍAS DE ÉSTA.

ESTUVO BÁSICAMENTE COMPUESTA DE SONDEAR LA BAHÍA, SIGUIENDO RUTAS PREVIAMENTE SELECCIONADAS, LAS MISMAS QUE ERAN REGISTRADAS DESDE TIERRA POR INTERCEPCIONES VISUALES CON LOS TRÁNSITOS.

ESTOS FUERON COLOCADOS EN LOS VÉRTICES DE LA TRIANGULACIÓN, ASIMISMO, DESDE ESTOS PUNTOS Y CON LA AYUDA DE LOS RADIOS PORTÁTILES, SE MANDABAN LAS INDICACIONES A LAS LANCHAS.

SE UTILIZÓ UNA ECOSONDA DE REGISTRO MARCA ROSSBACH, MONTADA EN UNA LANCHAS CON MOTOR FUERA DE BORDA DE 6 M, DE ESLORA. EL DESPLAZAMIENTO FUE CON UNA VELOCIDAD DE 15 KM/HR, CONSTANTE, CON LO CUAL SE RECORRÍA UNA DISTANCIA DE 500 M, CADA 2 MIN.

POR MEDIO DE LOS TRÁNSITOS Y CON LA AYUDA DE LOS RADIOS PORTÁTILES SE LOCALIZARON LAS FIJAS A CADA MINUTO, CUANDO DESDE LA LANCHAS SE MANDABA LA SEÑAL, POR MEDIO DE UNA BANDEROLA.

LAS LECTURAS OBTENIDAS EN EL ECOGRAMA FUERON CORREGIDAS POR LA PROFUNDIDAD DEL TRANSDUCER Y POR LAS VARIACIONES DE MAREA, REFIRIENDO LAS PROFUNDIDADES DE LAS MISMAS AL NIVEL DE BAJAMAR MEDIA INFERIOR, QUEDANDO TODO ESTO REFLEJADO EN LOS PLANOS 3, 4, 5, 6, 7,

IV.1.3.- ESTUDIO DEL VIENTO

A FIN DE CONOCER PERFECTAMENTE CON QUE CARACTERÍSTICAS SOPLA EL VIENTO EN LA REGIÓN, SE PROCEDIÓ A RECOPIRAR Y A PROCESAR TODAS LAS INFORMACIONES QUE FUERON OBTENIDAS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA MÁS CERCANA A LA REFORMA, SIN., LA CUAL ES PROPIEDAD DE LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAÚLICOS Y QUE SE LLAMA ESTACIÓN PITAYAL, MISMA QUE TIENE LAS SIGUIENTES COORDENADAS: LATITUD NORTE $24^{\circ} 49' 30''$ Y LONGITUD -- OESTE $107^{\circ} 49'$,

LA INFORMACIÓN PROCESADA CORRESPONDE A UN PERÍODO DE 5 AÑOS (DE 1973 A 1977) LA CUAL SE PRESENTA EN LA TABLA NÚMERO 4. EN ÉSTA MISMA SE ANOTA EL VIENTO MÁS FRECUENTE Y EL MÁXIMO MENSUAL, ASOCIADOS A SU DIRECCIÓN Y A SU VELOCIDAD.

DE AQUÍ MISMO SE PUEDEN OBTENER LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- 1.- EL RÉGIMEN GENERAL DE VIENTOS ES EN EL SECTOR NW-E.
- 2.- SE PUEDEN DIFERENCIAR TRES ÉPOCAS DE VIENTOS REINANTES: LA PRIMERA, DE OCTUBRE A DICIEMBRE CON DIRECCIÓN NE; LA SEGUNDA DE ENERO A ABRIL CON DIRECCIÓN NW, Y LA TERCERA DE MAYO A SEPTIEMBRE CON DIRECCIÓN SE. ESTAS TRES DIRECCIONES SE REGISTRAN CON VELOCIDADES COMPRENDIDAS EN EL RANGO DE 0,5 A 4,0 m/s.

3.- LOS VIENTOS MÁXIMOS SON PROCEDENTES DE LA DIRECCIÓN NW, EN LOS MESES DE DICIEMBRE A ABRIL Y DEL SE EN LOS MESES DE MAYO A NOVIEMBRE. ESTOS CASOS CON VELOCIDADES DE 4 A 8 m/s.

DEBIDO A QUE LA INFORMACIÓN RECOPIADA EN ESTA ESTACIÓN ES PRODUCTO DE OBSERVACIONES OCULARES Y BASADAS EN EL CÓDIGO BEAUFORT, SE DEBE TOMAR EN CUENTA QUE LAS VELOCIDADES PUEDEN SER MAYORES A LAS AQUÍ ESTIMADAS, POR LO CUAL SE DECIDIÓ PROCESAR LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN EL AEROPUERTO DE CULIACÁN (EL CUAL CUENTA CON ANEMÓMETRO), MISMO QUE SE TOMÓ DEL BOLETÍN METEOROLÓGICO No. 2 DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD Y QUE COMPRENDE LOS AÑOS DE 1959 A 1967, DE DONDE SE DESPRENDE EL SIGUIENTE RESUMEN:

DIRECCION	VELOCIDAD
N	5,1 m/s
NE	11,3 m/s
ENE	5,2 m/s
E	13,3 m/s
SE	11,3 m/s
SSE	9,3 m/s
S	19,2 m/s
SSW	6,2 m/s
SW	6,3 m/s
WSW	7,7 m/s
W	7,2 m/s
NW	5,5 m/s
NNW	6,5 m/s

TABLA No. 4. CARACTERISTICAS DE LOS VIENTOS

año	mes	Enc.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
		1973	V. Frec	NE+	NW	NW-	NW	NW-	SE	SE-	SE-	SE+	NE-	NE-
	V. Máx	NW+	NE+	NW-	NW-	SE-	SE-	SE-	SE+	SE-	NE-	NE-	NE-	
1974	V. Frec	NE+	NW	NE-	NW	NW-	SE-	SE-	SE+	SE+	NE-	NE-	NW-	
	V. Máx	NW+	NW+	NW-	NW+	SE-	SE+	SE-	E-	SE+	E+	NE-	NW-	
1975	V. Frec	NW+	NW-	NW-	NW+	NW-	SE-	SE-	NE+	SE-	E+	SE-	NE-	
	V. Máx	NW+	NW+	NW+	NW+	SE+	SE+	SE+	SE+	NE+	E+	SE-	NW-	
1976	V. Frec	NW-	NE-	NE-	NE-	SE-	SE+	E-	E+	E-	E-	E-	E-	
	V. Máx	NW-	NW-	NW-	SW+	SE+	SE+	E+	NE-	E-	SE+	E-	E-	
1977	V. Frec	NE-	NE-	NW+	NE+	NE-	SE-	E+	E-	NE-	NE-	NE-	NE-	
	V. Máx	NE-	E-	NW-	NE-	W+	SE-	E-	SE+	NE-	SE-	NE-	NE-	

Viento de velocidad con rango de 0,5 a 4,0 m/s.

Viento de velocidad con rango de 4,0 a 5,0 m/s.

IV.1.4.- SOBRE ELEVACION DEL NIVEL DE AGUA, OLEAJE Y CORRIEN
TFS

SOBRE ELEVACION DEL NIVEL DE AGUA,-

ADEMÁS DE HABERSE CONSIDERADO LA ELEVACIÓN DEL NIVEL DE AGUA POR EL EFECTO ASTRONÓMICO, SE CONSIDERÓ CONVENIENTE CUANTIFICAR EL EFECTO DEL VIENTO SOBRE LA SUPERFICIE DEL AGUA EN LO CONCERNIENTE A SOBREELEVACIÓN, POR LO QUE SE PROCEDIÓ A SELECCIONAR LAS CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES PARA ESTE CASO, -- LAS CUALES RESULTARON SER: LA DIRECCIÓN, LA VELOCIDAD MÁXIMA Y LA DISTANCIA LIBRE SOBRE LA SUPERFICIE DENOMINADA FETCH, MISMAS QUE SE REGISTRARON EN LA TABLA No. 5 Y EN LA CUAL TAMBIÉN SE ANOTAN LOS VALORES DE LA SOBREELEVACIÓN, CALCULADA CON EL MÉTODO DE HELLSTROM Y KEULEGAN RESUMIDO EN LA ECUACIÓN SIGUIENTE:

$$S = \frac{C W F}{D} \cos \theta$$

SIENDO

S = SOBREELEVACIÓN DEL NIVEL DE AGUA EN EL EXTREMO OPUESTO A INCIDENCIA DEL VIENTO (EN PIES).

C = COEFICIENTE, QUE SEGÚN SEVILLE, DEPENDE DE LA FORMA DEL VAÑO O LAGUNA Y DE LA PROFUNDIDAD MEDIA A LO LARGO DEL FETCH Y QUE PARA ESTE CASO, RESULTA SER DE $1,165 \times 10^{-3} \text{ s}^2/\text{PIE}$.

W = VELOCIDAD DEL VIENTO (MILLAS / HORA)

F = FETCH (MILLAS)

D = PROFUNDIDAD MEDIA (PIES)

θ = ANGULO ENTRE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO Y EL FETCH PARA ESTE CASO $\theta = 0^\circ$

DIRECCION	C	D	W	W ²	F	θ°	Cosθ	ΔS
S	1.165×10^{-3}	6.4	42.40	1797.76	5.20	0°	1	1.70
SW	1.165×10^{-3}	6.4	13.90	193.21	5.40	0°	1	0.18
W	1.165×10^{-3}	11.20	15.90	252.81	13.12	0°	1	0.34

DE LOS VALORES DE ΔS CALCULADOS Y ANOTADOS EN LA TABLA ANTERIOR, SE OBSERVA QUE EL VALOR MÁXIMO OBTENIDO ES DE 1,70 -- PIES QUE ES IGUAL A 51 CM.

OLEAJE.-

DEBIDO AL OLAJE, QUE PEGA ENFRETE A LA COSTA EN LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, NO ES IMPORTANTE PARA EL PRESENTE ESTUDIO, SE ANALIZÓ Y SE DEDUJO QUE SÍ ERA CONVENIENTE CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS DEL OLAJE GENERADO POR EL VIENTO LOCAL EN EL INTERIOR DE LA BAHÍA, PARA LO CUAL, EMPLEANDO EL MÉTODO DE BRETSCHNEIDER MODIFICADO POR IJIMA Y TANG Y LOS MISMOS DATOS DEL VIENTO, FETCH Y PROFUNDIDADES ANOTADOS EN EL CAPÍTULO ANTERIOR, SE LLEGARON A DETERMINAR LOS VALORES SIGUIENTES:

DIRECCION	VELOCIDAD (MILL/HORA)	FETCH (PIES)	PROFUNDIDAD (PIES)	ALTURA (PIES)	PERIODO (SEG)
S	42.40	16640	6.4	1.55	2.7
SW	13.90	17280	6.4	0.70	1.6
W	11.20	41984	11.20	0.70	1.7

CON EL VALOR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OLAS CALCULADAS, SE DETERMINÓ EL VALOR DE LAS VELOCIDADES DE LAS CORRIENTES INDUCIDAS POR EL PROPIO OLEAJE, POR MEDIO DE LA ECUACIÓN DE EAGLE - SON:

$$U = (\pi H/T) \text{ SEN } \frac{2 \pi D}{L}$$

SIENDO:

U = LA VELOCIDAD MÁXIMA

H = ALTURA DE LA OLA

T = PERÍODO DE LA OLA

D = PROFUNDIDAD

L = LONGITUD DE LA OLA

DIRECCION	ALTURA (M)	PERIODO T (SEG)	PROF. D (M)	LONGITUD OLA (L) (M)	VELOCIDAD M/S
S	0.465	2.7	2.00	11.37	0.32
SW	0.214	1.6	2.00	3.39	0.03
N	0.214	1.7	3.40	4.50	

TABLA No. 8 VELOCIDADES SOBRE EL CANAL DE NAVEGACION
EN LA BAHIA DE SANTA MARIA. LA REFORMA, -
SINALOA.

Punto de medición	Velocidad m/s	Fecha	Hora	Rumbo
PV-1	0.127	4/XI/78	11:00	N60°E
PV-1	0.028	4/XI/78	14:30	S50°W
PV-1	0.037	4/XI/78	15:30	N80°E
PV-1	0.040	4/XI/78	16:35	S70°E
PV-1	0.053	5/XI/78	8:06	E
PV-1	0.069	5/XI/78	9:25	N70°E
PV-1	0.050	5/XI/78	10:31	N50°E
PV-1	0.026	5/XI/78	12:30	N50°E
PV-1	0.009	5/XI/78	13:36	N10°W
PV-1	0.043	5/XI/78	15:00	N50°W
PV-1	0.006	6/XI/78	7:30	S10°E
PV-1	0.039	6/XI/78	9:17	E
PV-1	0.080	6/XI/78	10:52	N70°W
PV-1	0.066	6/XI/78	11:20	N80°E
PV-1	0.077	6/XI/78	12:35	E
PV-1	0.008	6/XI/78	13:57	S10°E
PV-1	0.010	6/XI/78	15:18	N70°W
PV-1	0.003	6/XI/78	16:11	N50°W

TABLA No. 9 VELOCIDADES SOBRE EL CANAL DE NAVEGACION
EN LA BAHIA DE SANTA MARIA: LA REFORMA, -
SINALOA.

Punto de medición	Velocidad m/s	Fecha	Hora	ACUERO
PV-2	0.085	4/XI/78	11:45	370°E
PV-2	0.0126	4/XI/78	15:05	170°E
PV-2	0.189	4/XI/78	16:22	180°E
PV-2	0.028	4/XI/78	17:20	180°E
PV-2	0.100	5/XI/78	8:30	350°E
PV-2	0.074	5/XI/78	9:45	370°E
PV-2	0.014	5/XI/78	11:00	370°E
PV-2	0.014	5/XI/78	12:47	370°E
PV-2	0.082	5/XI/78	15:05	180°E
PV-2	0.222	5/XI/78	15:15	170°E
PV-2	0.022	6/XI/78	8:15	320°E
PV-2	0.066	6/XI/78	9:30	370°E
PV-2	0.108	6/XI/78	10:45	370°E
PV-2	0.078	6/XI/78	11:45	370°E
PV-2	0.051	6/XI/78	12:45	370°E
PV-2	0.021	6/XI/78	14:20	180°E
PV-2	0.064	6/XI/78	15:50	170°E
PV-2	0.068	6/XI/78	17:00	170°E

TABLA No. 10. VELOCIDADES SOBRE EL CAHAL DE NAVEGACION
EN LA BAHIA DE SANTA MARIA. LA REFORMA, -
SINALOA.

Punto de medicion	Velocidades m/s	Fecha	Hora	Rumbo
PV-3	0.051	4/XI/78	12:40	N50°W
FV-3	0.259	4/XI/78	15:23	N50°W
FV-3	0.304	4/XI/78	15:35	N70°W
PV-3	0.269	4/XI/78	17:30	N70°W
FV-3	0.173	5/XI/78	8:55	360°E
PV-3	0.173	5/XI/78	10:03	360°E
FV-3	0.015	5/XI/78	11:39	340°E
FV-3	0.057	5/XI/78	13:16	N50°W
FV-3	0.100	5/XI/78	14:23	N50°W
PV-3	0.083	5/XI/78	15:00	N40°W
FV-3	0.111	6/XI/78	8:41	370°E
FV-3	0.117	6/XI/78	10:02	360°E
FV-3	0.121	6/XI/78	11:02	360°E
PV-3	0.074	6/XI/78	12:15	370°E
FV-3	0.043	6/XI/78	13:05	370°E
PV-3	0.066	6/XI/78	14:55	N50°W
FV-3	0.033	6/XI/78	16:00	N70°W
FV-3	0.061	6/XI/78	16:05	360°E

CORRIENTES.-

DE LOS ASPECTOS MÁS IMPORTANTES, FUÉ LA INFLUENCIA DE LAS CORRIENTES OCASIONADAS POR LAS MAREAS SOBRE EL ARRASTRE DE SEDIMENTOS, YA QUE AL DRAGAR EL CANAL DE NAVEGACIÓN Y AL TIRAR EL MISMO MATERIAL A UN LADO DEL CANAL, ÉSTE EN ALGÚN MOMENTO PUDIESE LLEGAR A SER ARRASTRADO HACIA EL MISMO CANAL,

PARA ANALIZAR ESTA SITUACIÓN, FUÉ NECESARIO EFECTUAR UNA CAMPAÑA DE MEDICIÓN DE CORRIENTES, OBTENIÉNDOSE EL VALOR DE LAS INTENSIDADES Y SUS DIRECCIONES RESPECTIVAS, PARA EFECTUAR DICHAS MEDICIONES SE SELECCIONARON 3 PUNTOS; UNO EN LA ZONA DEL CANAL NATURAL Y DOS SOBRE EL CANAL ARTIFICIAL, PLANO No. 1.

LA CAMPAÑA DE MEDICIONES DURÓ 36 HORAS Y SE RECABARON LAS DIRECCIONES Y MAGNITUDES DE LAS CORRIENTES, CON INTERVALOS DE 60 MINUTOS A PROFUNDIDADES DE 0,50 M, EN DONDE LOS TIRANTES VARIARON DE 1,00 A 2,00 M.

ÉSTAS MEDICIONES SE EFECTUARON CON DOS FLOTADORES CON PANTALLAS A PROFUNDIDADES DE 0,50 M,, SUJETOS CON CORDONES DE 20 M, DE LONGITUD MIDIÉNDOSE EL TIEMPO DE SU DESPLAZAMIENTO CON CRONÓMETRO Y BRÚJULA PARA CUANTIFICAR LA VELOCIDAD Y LA DIRECCIÓN RESPECTIVAMENTE.

CON LOS DATOS DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS, SE ELABORARON LAS TABLAS 8, 9 Y 10, MISMOS QUE SE ANEXAN Y DE LOS CUALES SE OBTUVIERON LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

- 1.- LAS DIRECCIONES DE VELOCIDADES SE GENERALIZAN EN DOS SECTORES; EL PRIMERO PARA LA CONDICIÓN DE FLUJO Y QUE COMPRENDE DEL S AL SE Y PARA EL SEGUNDO, CONDICIÓN DE REFLUJO, CORRESPONDIENTE AL DEL N AL NE, ACCIÓN MARCADA HACIA EL NW.
- 2.- LAS VELOCIDADES EN REFLUJO RESULTAN SER DE MAYOR MAGNITUD.

DEBIDO A QUE LAS CORRIENTES AFECTAN EL FONDO DE LA BAHÍA, SE SUGIERE QUE EN POSTERIORES OCASIONES EN QUE SEA DRAGADO EL CANAL, EL MATERIAL PRODUCTO DEL DRAGADO, SEA DEPOSITADO EN LA PARTE NORTE DEL MISMO CANAL YA QUE LAS VELOCIDADES DE CORRIENTE DE LA MAREA QUE ACTÚAN JUNTO CON LAS VELOCIDADES DE CORRIENTES INDUCIDAS POR OLEAJE, LAS CUALES FUERON EXPUESTAS EN EL CAPÍTULO ANTERIOR, CAEN EN EL RANGO DE ACCIÓN EROSIVA SEGÚN LA GRÁFICA DEL U.S. CORPS OF ENGINEERS APLICADA A MATERIALES CON PARTÍCULAS FINAS QUE PRESENTAN UNA CIERTA COHESIÓN Y QUE PARA ESTE CASO CONCUERDA CON EL MATERIAL SUPERFICIAL DEL LECHO DE LA BAHÍA.

IV.11.- ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

IV.11.1.- GENERALIDADES

PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE PESQUERO QUE PRODUCTOS PESQUEROS MEXICANOS PRETENDE REALIZAR, SE EFECTUÓ UN ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, EL CUAL CONSTÓ DE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

- A) CUATRO SONDEOS MIXTOS, EN LOS QUE SE ALTERNABA EL PROCEDIMIENTO DE PENETRACIÓN ESTANDAR, CON LOS DE MUESTREO INALTERADO, PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRAS DEL SUELO. SE EXTRAJERON MUESTRAS HASTA 20 M. DE PROFUNDIDAD, DEBIDO A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO.
- B) DOS SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR HASTA LA PROFUNDIDAD DE 5 M. CON EL OBJETO DE CONOCER LAS PROPIEDADES MEDIAS DE LA ZONA DE DRAGADOS.
- C) LA OBTENCIÓN DE LAS PROPIEDADES ÍNDICE Y MECÁNICAS DE LOS SUELOS EXPLORADOS CON EL FIN DE DETERMINAR EL TIPO DE CIMENTACIÓN MÁS ADECUADO PARA LAS ESTRUCTURAS DEL PROYECTO, ASÍ COMO LA FACTIBILIDAD DE DRAGADO DE LA ZONA EN ESTUDIO.

IV.11.2.- TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO

TRABAJOS DE CAMPO.-

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, ESTOS TRABAJOS CONSISTIERON - DE CUATRO SONDEOS MIXTOS Y ENTRE LOS CUALES SE ALTERNARON LOS PROCEDIMIENTOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR CON EL DE MUESTREO - - INALTERADO DE TUBO SHELBY DE 4" DE DIÁMETRO.

LA PROFUNDIDAD MÁXIMA ALCANZADA EN ESTOS SONDEOS FUÉ DE 20 M., CON LO CUAL SE GARANTIZÓ EL ESTUDIO DE LOS ESTRATOS DE APOYO DE LOS ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN, ASÍ COMO SU EMPOTRAMIENTO.

TAMBIÉN SE REALIZARON 11 SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR HAS TA 6 M. DE PROFUNDIDAD. LA LOCALIZACIÓN DE ESTOS MUESTREOS - SE ENCUENTRA EN EL ANEXO NO. 1. ASIMISMO SE PRESENTAN EN LOS ANEXOS 2 A 9 DE FORMA GRÁFICA, LOS RESULTADOS DE LAS PENETRA CIONES ESTANDAR CORRESPONDIENTES A LOS MISMOS MUESTREOS.

TODAS LAS MUESTRAS OBTENIDAS SE CLASIFICARON PRIMERAMENTE EN EL CAMPO Y POSTERIORMENTE FUERON EMPACADAS Y ENVIADAS AL LA-BORATORIO PARA SU CLASIFICACIÓN, DE ACUERDO CON EL SISTEMA - UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS).

TRABAJOS DE LABORATORIO.-

PASÁNDOSE POR LAS RIGUROSAS PUEBAS DE CLASIFICACIÓN TANTO MANUAL COMO VISUAL DE LOS MATERIALES OBTENIDOS, EN EL LABORATORIO, SE EFECTUARON LAS SIGUIENTES PRUEBAS:

- 1) CONTENIDO DE AGUA (W)
- 2) LÍMITES DE PLASTICIDAD (LL, LP)
- 3) DENSIDAD DE SÓLIDOS (S_s)

UNA VEZ CONOCIDOS ESTOS RESULTADOS, SE OBTUVIERON: LA RELACIÓN DE VACÍOS (E), EL PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO (γ_m) Y LA CONSISTENCIA RELATIVA (Cr).

POSTERIORMENTE SE DETERMINÓ LA CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DE LOS MATERIALES ARENOSOS.

TODAS ESTAS PROPIEDADES OBTENIDAS SE PRESENTAN EN LOS ANEXOS DEL 2 AL 9 Y LAS CURVAS DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA SE PRESENTAN EN LOS ANEXOS 10 AL 16.

POR LO QUE RESPECTA AL ESFUERZO CORTANTE DE LOS DIFERENTES ESTRATOS SE INVESTIGÓ MEDIANTE LAS PRUEBAS DE COMPRESIÓN TRIAXIAL NO DRENADA, LOS DIFERENTES ESFUERZOS CORTANTES QUE CADA ESTRATO ERA CAPAZ DE SOPORTAR, ESTOS RESULTADOS QUEDARON ASENTADOS EN EL ANEXO NO. 17.

IV.11.3.- ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES

BASADOS EN LOS RESULTADOS QUE QUEDARON CONSIGNADOS EN LOS -- ANEXOS 2 AL 5, SE REALIZARON LOS CORTES QUE SE PRESENTAN EN EL ANEXO N^o. 18, MEDIANTE LA UNIÓN DE LOS SONDEOS SM-1 A SM-3 Y SM-4.

LA ZONA DEL MUELLE ESTÁ CONSTITUIDA SUPERFICIALMENTE POR MATERIALES DE RELLENOS RECIENTES, QUE SE CARACTERIZAN POR SER ARENAS FINAS LIMOSAS Y ARCILLAS DE MEDIANA PLASTICIDAD CON -- ARENA EXCEPTO EN EL SONDEO SM-4, EL CUAL QUEDÓ UBICADO DENTRO DE LA DARSENA EXISTENTE, Y EN EL QUE DESDE EL FONDO MARÍTIMO HASTA APROXIMADAMENTE 3 M. SE ENCONTRÓ UNA ARCILLA NEGRA MUY BLANDA JUNTO CON ARENA FINA.

EL CONTENIDO DE AGUA ES DEL ORDEN DE 120%, EL PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO ES DE 0,4 TON./M³ Y SU RELACIÓN DE VACÍOS ES DE 3.

POR DEBAJO DE ESTOS ESTRATOS, SE DETECTÓ UN ESTRATO DE ARENA FINA LIMOSA CAFÉ, DE COMPACIDAD VARIABLE MEZCLADA CON ARCILLA Y LIMO, CUYO ESPESOR VARÍA DE 10 M., EN LOS SONDEOS SM-1 A SM-3, A 4 M., EN EL SONDEO SM-4. EL CONTENIDO DE AGUA VARIÓ ENTRE UN 20% Y 30%, Y EL PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO ES -- DEL ORDEN DE 1 TON./M³. ASIMISMO LA RELACIÓN DE VACÍOS ES DE 0,6 Y LA DENSIDAD DE SÓLIDOS VARÍA ENTRE 2,53 Y 2,59.

MÁS ABAJO AÚN DE ESTE ESTRATO Y CON UN ESPESOR DE 5 M. SE ENCUENTRAN VARIABLEMENTE ESTRATOS DE ARCILLAS DE MEDIANA Y ALTA PLASTICIDAD CON LIMOS, Y CON ARENA FINA; ESTA SERIE DE ESTRATOS, PRESENTA ALTA RESISTENCIA. EL CONTENIDO DE AGUA VARÍA ENTRE 20% Y 35%, SU PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO, ENTRE 0.9 Y 1.5 TON./M³ SU DENSIDAD DE SÓLIDOS ES DE 2.6 Y SU RELACIÓN DE VACÍOS VARÍA ENTRE 0.6 Y 0.8.

AL FINAL DE TODOS LOS ESTRATOS EXISTE UN MANTO DE ARENA FINA LIMOSA, LA QUE EN ALGUNAS PARTES SE PUEDE ENCONTRAR COMO ARCILLOSA, DE MEDIANA A ALTA COMPACIDAD. EL CONTENIDO DE AGUA ES DEL ORDEN DEL 22%, EL PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO ES DE 1.1 TON./M³, Y LA DENSIDAD DE SÓLIDOS ES DE 2.6. LA RELACIÓN DE VACÍOS ES DE 0.5.

LA ZONA CORRESPONDIENTE A LOS SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR SE-1 A SE-11, SE PRESENTA BASTANTE HOMOGÉNEA, ENCONTRÁNDOSE - BAJO EL FONDO MARINO, UNA CAPA QUE VARÍA ENTRE 1 Y 2 M. DE ESPESOR DE ARCILLA O LIMO CON ARENA Y EN ALGUNOS CASOS SE PRESENTA COMO ARENA ARCILLOSA O LIMOSA, SUMAMENTE BLANDA O MUY SUELTA RESPECTIVAMENTE, EL CONTENIDO DE AGUA DE ESTA CAPA VARÍA ENTRE 25% Y 40%, SU PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO ES DE 0.7 TON./M³ Y SU RELACIÓN DE VACÍOS VARÍA ENTRE 0.8 Y 1.

POR DEBAJO DE ESTA CAPA, EN LA MAYORÍA DE LOS SONDEOS EXISTE UN ESTRATO DE ARENA FINA ARCILLOSA Y EN LOS RESTANTES SE PRESENTA COMO ARCILLA ARENOSA; EN TODOS LOS CASOS SU COMPACIDAD VARÍA EN LA PROFUNDIDAD DESDE MUY SUELTA HASTA MEDIANAMENTE COMPACTA, SU CONTENIDO DE AGUA VARÍA ENTRE 20% Y 25%, SU PESO VOLUMÉTRICO SUMERGIDO VARÍA ENTRE 0,9 Y 1 TON./M³ Y SU RELACIÓN DE VACÍOS FLUCTÚA ENTRE 0,5 Y 0,3.

IV.11.4.- CALCULOS Y OBSERVACIONES

CALCULOS.-

LOS CÁLCULOS SE REFIRIERON PROPIAMENTE A LAS PROPIEDADES (ÍNDICES Y MECÁNICAS DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS EN LOS SONDEOS SM-1 A SM-4. POR LO OBSERVADO EN ESTAS CARACTERÍSTICAS, LA CIMENTACIÓN DEL MUELLE DEBERÁ SER DEL TIPO PROFUNDA, LA CUAL DEBERÁ DE APOYARSE POR MEDIO DE LOS PILOTES DE PUNTA, EN LOS ESTRATOS COMPACTOS MENCIONADOS EN EL CAPÍTULO ANTERIOR.

LA CAPACIDAD DE CARGA SE CALCULÓ MEDIANTE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$Q_U = A_P \left\{ 1.2 [N_c + (T_o + \Delta T) N_q] \right\} (D_r + 0.1)$$

EN LA CUAL:

Q_U = CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA EN TON.

T_o = ESFUERZO EFECTIVO ACTUANTE EN LA PUNTA DEL PILOTE, EN TON./M².

ΔT = INCREMENTO DE ESFUERZO EFECTIVO EN TON./M²

N_c, N_q = FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA, ADIMENSIONAL

D_r = DENSIDAD RELATIVA AL NIVEL DE LA PUNTA DEL PILOTE, ADIMENSIONAL.

A_P = ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ELEMENTO DE CIMENTACIÓN, EN M².

ÉN BASE A LA EXPRESIÓN ANTERIOR SE CALCULÓ LA CAPACIDAD DE CARGA PARA PILOTES DE SECCIÓN CUADRADA DE 0,4 x 0,4, 0,45 x 0,45, 0,5 x 0,5M, ASÍ COMO PARA PILAS DE 0,8, 1,0, 1,2 M. DE DIÁMETRO.

LA PROFUNDIDAD DE APOYO SE ESTIMÓ EN LA ELEVACIÓN DE -14 M.

TODOS LOS RESULTADOS ANTERIORMENTE DESCRITOS SE GRAFICARON EN EL ANEXO 19.

ES IMPORTANTE MENCIONAR, QUE LOS TALUDES DE DRAGADO SE CALCULARON POR EL MÉTODO SUECO Y SE ACEPTARON LAS HIPÓTESIS QUE ESTE INCLUYE; PARA ESTO SE CONSIDERÓ QUE EL SUELO TIENE PROPIEDADES DE UNA ARENA ARCILLOSA O LIMOSA SUELTA, YA QUE LA CAPA QUE FORMA EL SUELO MARINO SE ENCUENTRA PRÁCTICAMENTE EN SUSPENSIÓN CON ESPESORES QUE VARÍAN ENTRE 1 Y 2 M.

LA ESTABILIDAD TEÓRICA DE LOS TALUDES ES DE 3:1 (HORIZONTAL A VERTICAL) EN LOS MATERIALES ARENOSOS SUELTOS Y EN LA PEQUEÑA CAPA QUE FORMA EL FONDO MARINO, PUEDE ADOPTAR TALUDES HASTA DE 8:1.

DEBIDO A QUE EL TIEMPO PROVOCA DIFERENTES CORRIENTES MARINAS, ASÍ COMO EL EFECTO QUE PRODUCEN LAS PROPELAS, SE CONSIDERA QUE A LARGO PLAZO PUEDEN ADOPTARSE TALUDES MEDIOS DE 4:1.

DE ACUERDO CON EL TIPO DE MATERIAL ENCONTRADO EN LA ZONA DE ESTUDIO, PODRÍA AFIRMARSE QUE NO SE PRESENTARÁN PROBLEMAS DE DRAGADO, PUDIÉNDOSE UTILIZAR DRAGAS DE SUCCIÓN CONVENCIONAL, NO OBSTANTE CABE MENCIONAR QUE SI SE REQUIRIEREN DRAGADOS POSTERIORES A PROFUNDIDADES MAYORES QUE 5 M., EN ALGUNAS ZONAS SE ENCONTRARÁN ARENAS DE MEDIANA A ALTA RESISTENCIA QUE REPRESENTARÍAN PROBLEMAS PARA LAS DRAGAS CONVENCIONALES,

OBSERVACIONES.-

TOMANDO EN CUENTA LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LA ZONA EN ESTUDIO, LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO DEBERÁ SUJETARSE A LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

- A) LA CIMENTACIÓN DEBERÁ SER A BASE DE PILOTES DE SECCIÓN CUADRADA, O A PILAS DE SECCIÓN CIRCULAR, AMBOS CASOS DE CONCRETO ARMADO,
- B) LA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE DESPLANTE DEBERÁ DE SER A 14 M.
- C) LA SELECCIÓN DEL ADECUADO DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE LA CIMENTACIÓN DEBERÁ REGIRSE POR LO INDICADO EN EL ANEXO (NO.1).

D) LOS PILOTES DEBERÁN DE TENER CHIFLONES LATERALES ASÍ COMO PUNTAS METÁLICAS.

DURANTE EL HINCADO CON CHIFLONES, ÉSTE DEBERÁ DE SUSPENDERSE 2 M. ANTES DE ALCANZAR LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Y CONTINUAR EL HINCADO MEDIANTE MARTILLO.

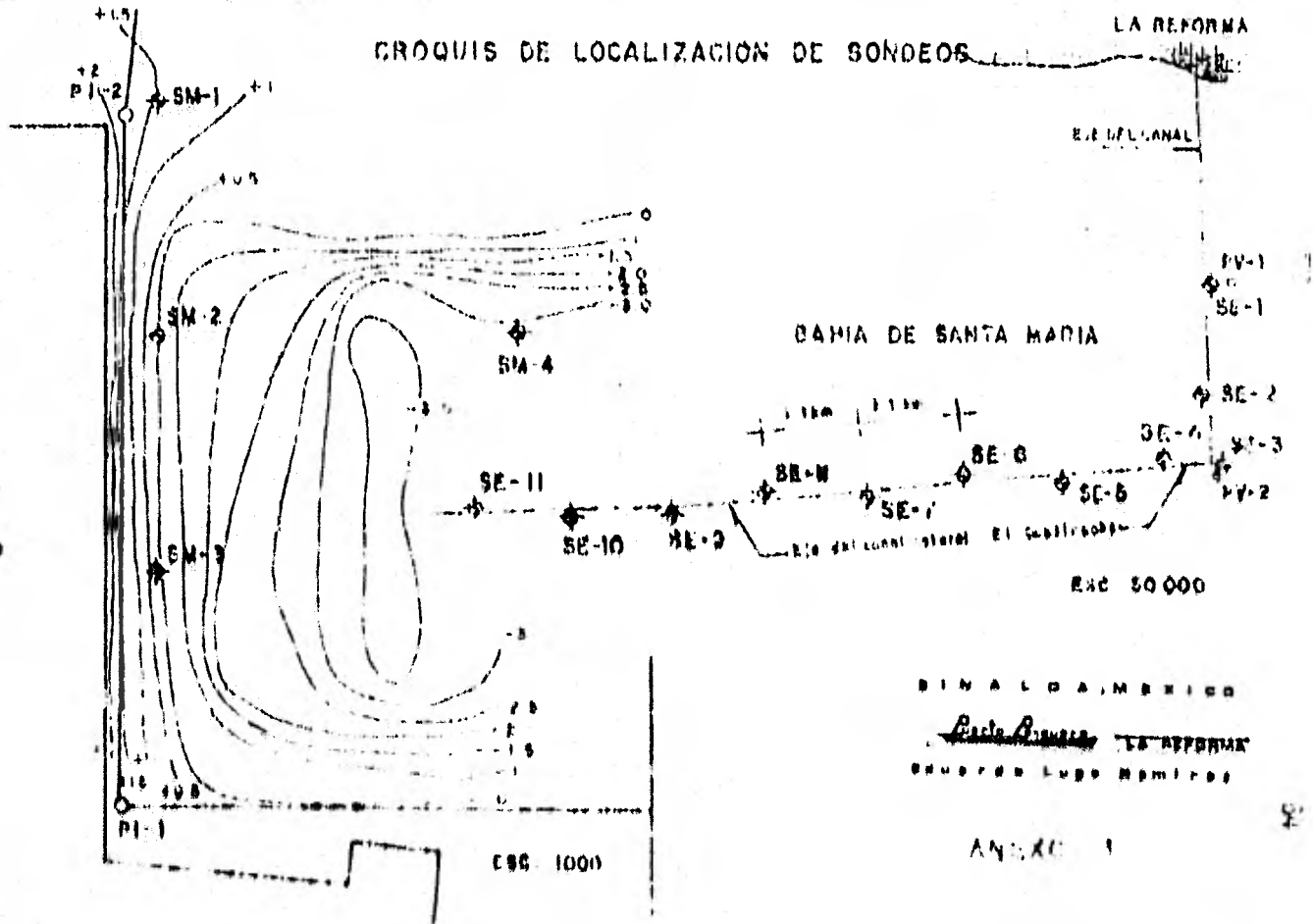
E) SI SE USASE MARTILLO, ÉSTE DEBERÁ DE TENER UN PESO DE $1/3$ DEL PESO DEL PILOTE POR HINCAR Y PROPORCIONAR UNA ENERGÍA DE GOLPEO MÍNIMA DE 1 15/PIE POR LIBRA DE PESO DEL PILOTE.

F) TEÓRICAMENTE LOS TALUDES ESTABLES DE DRAGADO (COMO SE ESTABLECIÓ ANTERIORMENTE) SERÁ DE 4:1.

G) A LA PROFUNDIDAD DE DRAGADO DE PROYECTO (3 M.) NO DEBEN DE EXISTIR PROBLEMAS, POR LO CUAL SE PODRÁ UTILIZAR UNA DRAGA DE TIPO CONVENCIONAL.

Estudio: LA REFORMA, SIN.

CROQUIS DE LOCALIZACION DE SONDEOS



SINALOA, MEXICO
Castañeda LA REFORMA
CARRERA LUJO NUMERO 1

ANEXO 1

RESULTADOS DE LABORATORIO

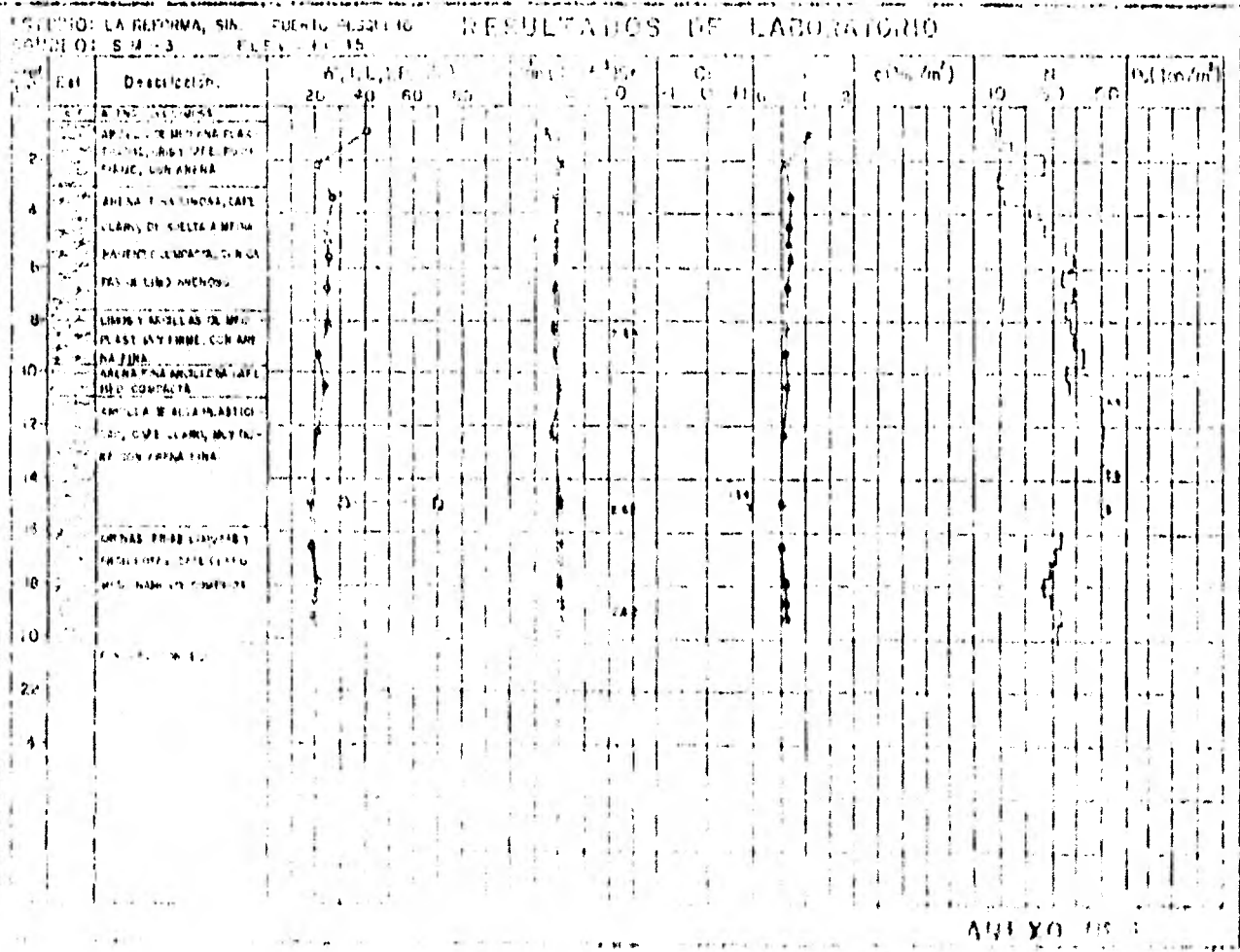
PROBETA	FECHA	LABORATORIO	ANALISIS	RESULTADO	UNIDAD	COMENTARIOS
101	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
102	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
103	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
104	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
105	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
106	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
107	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
108	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
109	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
110	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
111	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
112	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
113	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
114	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
115	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
116	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
117	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
118	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
119	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		
120	15/03/2010	INTEC	PH	7.5		

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

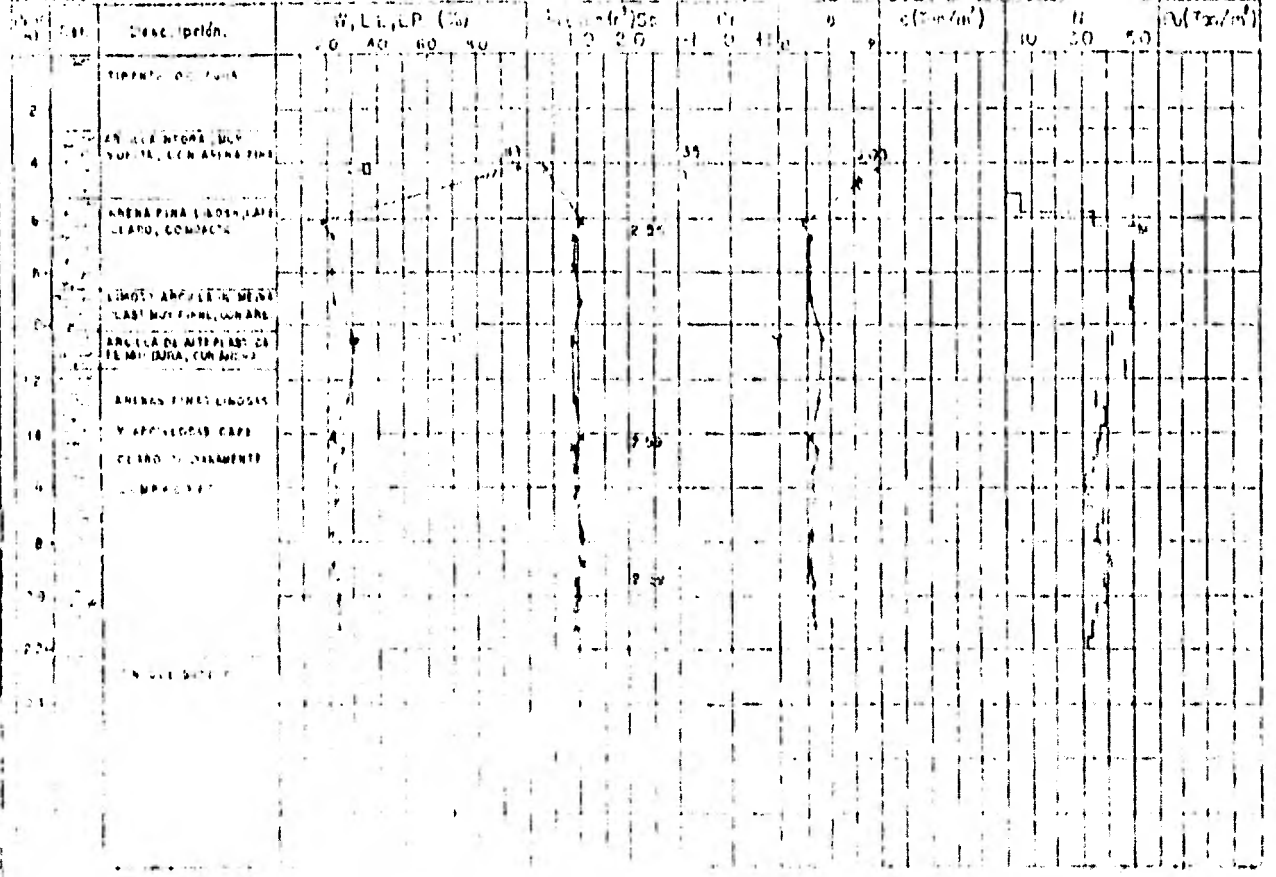
No.	Descripción	Muestra	Fecha	Hora	Lugar	Observaciones
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

PROYECTO: REFINERIA S.M. SUCATA SECTOR: RESULTADOS DE LABORATORIO

No.	Esl.	Descripción	S. L. U. E. (Gm)			C (Ton/m ³)			U (Ton/m ³)			R (Ton/m ³)		
			A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
2		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
3		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
4		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
5		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
6		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
7		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
8		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
9		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												
10		ANÁLISIS DE LA MUESTRA DE LA UNIDAD												



ESTUDIO: LA REFORMA SIN PIEDRA CUANDO RESULTADOS DE LABORATORIO
 SONDEO: S M-4 FILAS: 3



ANEXO IV 3

ESTUDIO DE FONDO:		LA VEREDAS DE LA COMUNA DE LA ALFACALTA		RESULTADOS DE LABORATORIO					
Nº	Est	Descripción	W	L	P	U	U ₂₀₀	U ₄₀₀	U ₆₀₀
1		ARENILLA							
2		ARENILLA							
3		ARENILLA							
4		ARENILLA							
5		ARENILLA							
6		ARENILLA							
7		ARENILLA							
8		ARENILLA							
9		ARENILLA							
10		ARENILLA							
11		ARENILLA							
12		ARENILLA							
13		ARENILLA							
14		ARENILLA							
15		ARENILLA							
16		ARENILLA							
17		ARENILLA							
18		ARENILLA							
19		ARENILLA							
20		ARENILLA							
21		ARENILLA							
22		ARENILLA							
23		ARENILLA							
24		ARENILLA							
25		ARENILLA							
26		ARENILLA							
27		ARENILLA							
28		ARENILLA							
29		ARENILLA							
30		ARENILLA							
31		ARENILLA							
32		ARENILLA							
33		ARENILLA							
34		ARENILLA							
35		ARENILLA							
36		ARENILLA							
37		ARENILLA							
38		ARENILLA							
39		ARENILLA							
40		ARENILLA							
41		ARENILLA							
42		ARENILLA							
43		ARENILLA							
44		ARENILLA							
45		ARENILLA							
46		ARENILLA							
47		ARENILLA							
48		ARENILLA							
49		ARENILLA							
50		ARENILLA							

ESTUDIO: AEROSOL EN UNIDAD MEDIDA SIMBOLOS: A

RESULTADOS DE LABORATORIO

Nº	Descripción	Gravimétrico	Microscópico	Gravimétrico	Microscópico	Gravimétrico	Microscópico	Gravimétrico	Microscópico
1	...								
2	...								
3	...								
4	...								
5	...								
6	...								
7	...								
8	...								
9	...								
10	...								
11	...								
12	...								
13	...								
14	...								
15	...								
16	...								
17	...								
18	...								
19	...								
20	...								

ESTUDIO DE REFORMA, SIN...
SONDED: 31-7

RESULTADOS DE LABORATORIO

Cota (m)	Descripción	W, L, L.P. (%)				d ₁₀ (mm)				d ₃₀ (mm)			d ₆₀ (mm)
		20	40	60	80	1	2	4	6	10	30	50	
2	ARENAS FINAS												
4	ARENA ARCHILUSA FRAS CLAROS Y FINE ES NO SUJETA A JULTA	22	12			2.2							
6	FIN DEL ARBIDO												
8	FIN DEL ARBIDO												
10	FIN DEL ARBIDO												
12	FIN DEL ARBIDO												
14	ARENAS LIMOSAS Y ARCHILUSAS BRAS CLAROS DE SUJETA A JULTA COMUNES	22	12			2.2							
16	FIN DEL ARBIDO												
18	FIN DEL ARBIDO												
20	FIN DEL ARBIDO												
22	ARENAS ARCHILUSAS NO SUJETA A JULTA ARENAS ARCHILUSAS NO SUJETA A JULTA COMUNES	22	12			2.2							

A. P. 10 10 5

RESULTADOS DE LABORATORIO

No.	CANTIDAD	DESCRIPCION	M. (1.000 g)				M. (1.000 g)				M. (1.000 g)				M. (1.000 g)
			20	40	60	80	10	20	30	40	50	60	70	80	
1	1	FRANCO DE AGUA													
2	1	ARINA BANCOS MUY MUY DIFER SUELO													
3	1	ARINA LIMPA MUY COMPACTA													
4	1	FIN DE ARINCO													
5	1	FRANCO DE AGUA													
6	1	ARINA BANCOS MUY DIFER SUELO													
7	1	ARINA LIMPA MUY COMPACTA													
8	1	FIN DE ARINCO													

72

C. J. X. 1. 1. 1.

DIRECTOR GENERAL
 DE LOS SERVICIOS
 POSTALES Y TELEGRAFICOS
 DE MEXICO

SINALOA MEXICO
 ESTABLEcimientos TELEGRAFICOS
 ESTABLEcimientos LUGAR NUMEROS

RECEIVED
 MEXICO
 MAR 17 1917

DISC

CV

SO

CS

SO

MS

FR

CE

LA

CA

SI

CI

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

LA

CA

SI

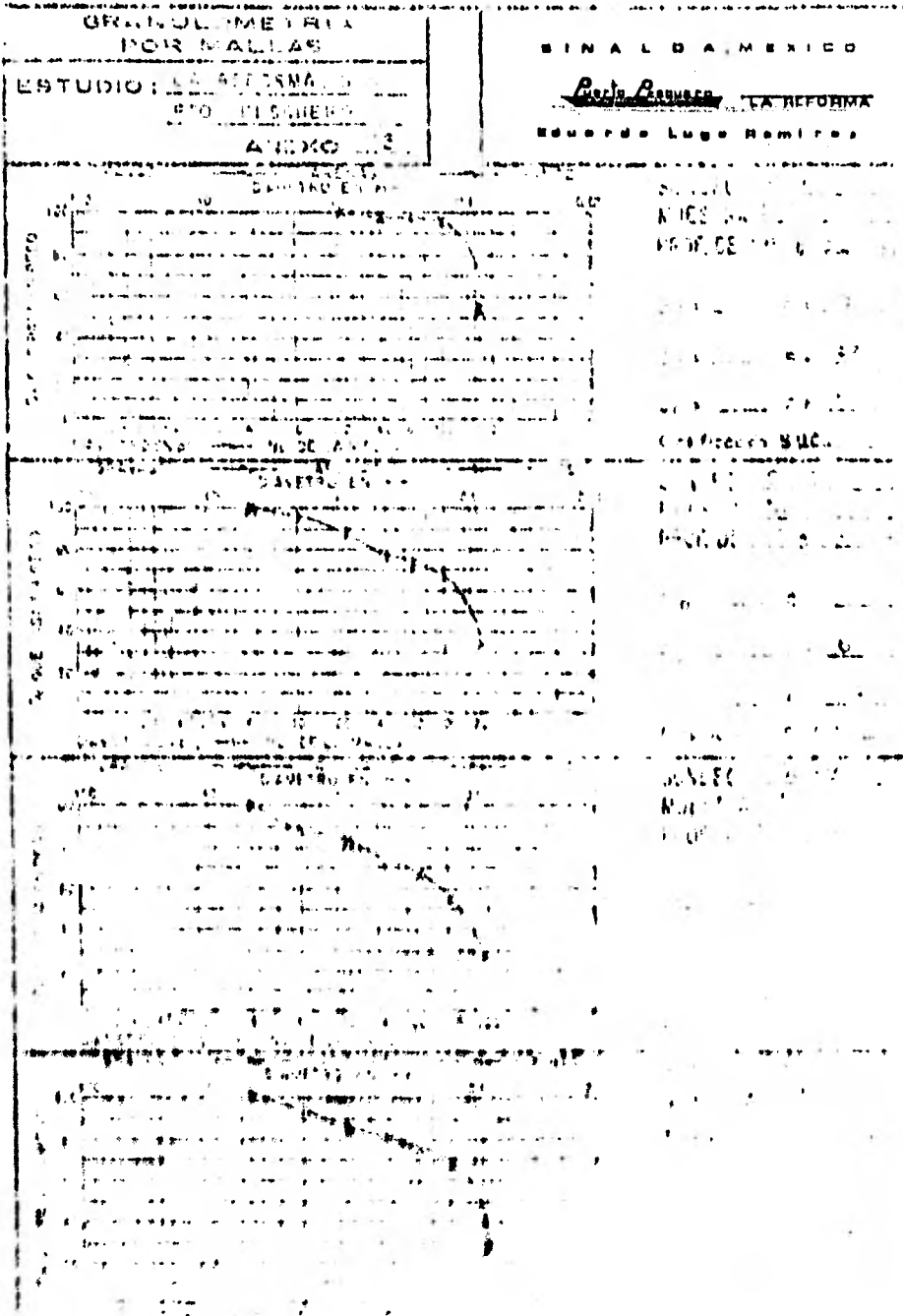
LA

<p>GRANULOMETRIA POR MALLAS</p>		<p>SINALOA, MEXICO</p>	
<p>ESTUDIO: LA REFORMA, S.A. RIO TESCOERO AHUACAPULCO, D.F.</p>		<p><i>Perla Arroyo</i> LA REFORMA EDUARDO LUIGI ROMERO</p>	
<p>GRANULOMETRIA POR MALLAS</p>		<p>SONDEO SM-1 MUESTRA N° 1 PROF. DE 0.60 m</p>	
<p>GRANULOMETRIA POR MALLAS</p>		<p>SONDEO SM-1 MUESTRA N° 2 PROF. DE 0.60 m</p>	
<p>GRANULOMETRIA POR MALLAS</p>		<p>SONDEO SM-1 MUESTRA N° 3 PROF. DE 0.60 m</p>	
<p>GRANULOMETRIA POR MALLAS</p>		<p>SONDEO SM-1 MUESTRA N° 4 PROF. DE 0.60 m</p>	

GRAN DIPLOMA N.º 1 POR MATEMÁTICA		BINA LO A MÉRICO	
ESTUDIO: LA REFORMA Y PTG. DEL EST. ZAPATA		Diego Rosales LA REFORMA Eduardo Lugo Ramírez	
<p>1. 100</p> <p>2. 100</p> <p>3. 100</p> <p>4. 100</p> <p>5. 100</p> <p>6. 100</p> <p>7. 100</p> <p>8. 100</p> <p>9. 100</p> <p>10. 100</p> <p>11. 100</p> <p>12. 100</p> <p>13. 100</p> <p>14. 100</p> <p>15. 100</p> <p>16. 100</p> <p>17. 100</p> <p>18. 100</p> <p>19. 100</p> <p>20. 100</p> <p>21. 100</p> <p>22. 100</p> <p>23. 100</p> <p>24. 100</p> <p>25. 100</p> <p>26. 100</p> <p>27. 100</p> <p>28. 100</p> <p>29. 100</p> <p>30. 100</p> <p>31. 100</p> <p>32. 100</p> <p>33. 100</p> <p>34. 100</p> <p>35. 100</p> <p>36. 100</p> <p>37. 100</p> <p>38. 100</p> <p>39. 100</p> <p>40. 100</p> <p>41. 100</p> <p>42. 100</p> <p>43. 100</p> <p>44. 100</p> <p>45. 100</p> <p>46. 100</p> <p>47. 100</p> <p>48. 100</p> <p>49. 100</p> <p>50. 100</p> <p>51. 100</p> <p>52. 100</p> <p>53. 100</p> <p>54. 100</p> <p>55. 100</p> <p>56. 100</p> <p>57. 100</p> <p>58. 100</p> <p>59. 100</p> <p>60. 100</p> <p>61. 100</p> <p>62. 100</p> <p>63. 100</p> <p>64. 100</p> <p>65. 100</p> <p>66. 100</p> <p>67. 100</p> <p>68. 100</p> <p>69. 100</p> <p>70. 100</p> <p>71. 100</p> <p>72. 100</p> <p>73. 100</p> <p>74. 100</p> <p>75. 100</p> <p>76. 100</p> <p>77. 100</p> <p>78. 100</p> <p>79. 100</p> <p>80. 100</p> <p>81. 100</p> <p>82. 100</p> <p>83. 100</p> <p>84. 100</p> <p>85. 100</p> <p>86. 100</p> <p>87. 100</p> <p>88. 100</p> <p>89. 100</p> <p>90. 100</p> <p>91. 100</p> <p>92. 100</p> <p>93. 100</p> <p>94. 100</p> <p>95. 100</p> <p>96. 100</p> <p>97. 100</p> <p>98. 100</p> <p>99. 100</p> <p>100. 100</p>		<p>SONDEO SM-4</p> <p>MUESTRA N.º 1</p> <p>PROF. DE 1.º B. 1.º</p> <p>Grado: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>Clasificación: BUCS</p>	
<p>1. 100</p> <p>2. 100</p> <p>3. 100</p> <p>4. 100</p> <p>5. 100</p> <p>6. 100</p> <p>7. 100</p> <p>8. 100</p> <p>9. 100</p> <p>10. 100</p> <p>11. 100</p> <p>12. 100</p> <p>13. 100</p> <p>14. 100</p> <p>15. 100</p> <p>16. 100</p> <p>17. 100</p> <p>18. 100</p> <p>19. 100</p> <p>20. 100</p> <p>21. 100</p> <p>22. 100</p> <p>23. 100</p> <p>24. 100</p> <p>25. 100</p> <p>26. 100</p> <p>27. 100</p> <p>28. 100</p> <p>29. 100</p> <p>30. 100</p> <p>31. 100</p> <p>32. 100</p> <p>33. 100</p> <p>34. 100</p> <p>35. 100</p> <p>36. 100</p> <p>37. 100</p> <p>38. 100</p> <p>39. 100</p> <p>40. 100</p> <p>41. 100</p> <p>42. 100</p> <p>43. 100</p> <p>44. 100</p> <p>45. 100</p> <p>46. 100</p> <p>47. 100</p> <p>48. 100</p> <p>49. 100</p> <p>50. 100</p> <p>51. 100</p> <p>52. 100</p> <p>53. 100</p> <p>54. 100</p> <p>55. 100</p> <p>56. 100</p> <p>57. 100</p> <p>58. 100</p> <p>59. 100</p> <p>60. 100</p> <p>61. 100</p> <p>62. 100</p> <p>63. 100</p> <p>64. 100</p> <p>65. 100</p> <p>66. 100</p> <p>67. 100</p> <p>68. 100</p> <p>69. 100</p> <p>70. 100</p> <p>71. 100</p> <p>72. 100</p> <p>73. 100</p> <p>74. 100</p> <p>75. 100</p> <p>76. 100</p> <p>77. 100</p> <p>78. 100</p> <p>79. 100</p> <p>80. 100</p> <p>81. 100</p> <p>82. 100</p> <p>83. 100</p> <p>84. 100</p> <p>85. 100</p> <p>86. 100</p> <p>87. 100</p> <p>88. 100</p> <p>89. 100</p> <p>90. 100</p> <p>91. 100</p> <p>92. 100</p> <p>93. 100</p> <p>94. 100</p> <p>95. 100</p> <p>96. 100</p> <p>97. 100</p> <p>98. 100</p> <p>99. 100</p> <p>100. 100</p>		<p>SONDEO SM-4</p> <p>MUESTRA N.º 1</p> <p>PROF. DE 1.º B. 1.º</p> <p>Grado: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>Clasificación: BUCS</p>	
<p>1. 100</p> <p>2. 100</p> <p>3. 100</p> <p>4. 100</p> <p>5. 100</p> <p>6. 100</p> <p>7. 100</p> <p>8. 100</p> <p>9. 100</p> <p>10. 100</p> <p>11. 100</p> <p>12. 100</p> <p>13. 100</p> <p>14. 100</p> <p>15. 100</p> <p>16. 100</p> <p>17. 100</p> <p>18. 100</p> <p>19. 100</p> <p>20. 100</p> <p>21. 100</p> <p>22. 100</p> <p>23. 100</p> <p>24. 100</p> <p>25. 100</p> <p>26. 100</p> <p>27. 100</p> <p>28. 100</p> <p>29. 100</p> <p>30. 100</p> <p>31. 100</p> <p>32. 100</p> <p>33. 100</p> <p>34. 100</p> <p>35. 100</p> <p>36. 100</p> <p>37. 100</p> <p>38. 100</p> <p>39. 100</p> <p>40. 100</p> <p>41. 100</p> <p>42. 100</p> <p>43. 100</p> <p>44. 100</p> <p>45. 100</p> <p>46. 100</p> <p>47. 100</p> <p>48. 100</p> <p>49. 100</p> <p>50. 100</p> <p>51. 100</p> <p>52. 100</p> <p>53. 100</p> <p>54. 100</p> <p>55. 100</p> <p>56. 100</p> <p>57. 100</p> <p>58. 100</p> <p>59. 100</p> <p>60. 100</p> <p>61. 100</p> <p>62. 100</p> <p>63. 100</p> <p>64. 100</p> <p>65. 100</p> <p>66. 100</p> <p>67. 100</p> <p>68. 100</p> <p>69. 100</p> <p>70. 100</p> <p>71. 100</p> <p>72. 100</p> <p>73. 100</p> <p>74. 100</p> <p>75. 100</p> <p>76. 100</p> <p>77. 100</p> <p>78. 100</p> <p>79. 100</p> <p>80. 100</p> <p>81. 100</p> <p>82. 100</p> <p>83. 100</p> <p>84. 100</p> <p>85. 100</p> <p>86. 100</p> <p>87. 100</p> <p>88. 100</p> <p>89. 100</p> <p>90. 100</p> <p>91. 100</p> <p>92. 100</p> <p>93. 100</p> <p>94. 100</p> <p>95. 100</p> <p>96. 100</p> <p>97. 100</p> <p>98. 100</p> <p>99. 100</p> <p>100. 100</p>		<p>SONDEO SM-4</p> <p>MUESTRA N.º 1</p> <p>PROF. DE 1.º B. 1.º</p> <p>Grado: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>Clasificación: BUCS</p>	
<p>1. 100</p> <p>2. 100</p> <p>3. 100</p> <p>4. 100</p> <p>5. 100</p> <p>6. 100</p> <p>7. 100</p> <p>8. 100</p> <p>9. 100</p> <p>10. 100</p> <p>11. 100</p> <p>12. 100</p> <p>13. 100</p> <p>14. 100</p> <p>15. 100</p> <p>16. 100</p> <p>17. 100</p> <p>18. 100</p> <p>19. 100</p> <p>20. 100</p> <p>21. 100</p> <p>22. 100</p> <p>23. 100</p> <p>24. 100</p> <p>25. 100</p> <p>26. 100</p> <p>27. 100</p> <p>28. 100</p> <p>29. 100</p> <p>30. 100</p> <p>31. 100</p> <p>32. 100</p> <p>33. 100</p> <p>34. 100</p> <p>35. 100</p> <p>36. 100</p> <p>37. 100</p> <p>38. 100</p> <p>39. 100</p> <p>40. 100</p> <p>41. 100</p> <p>42. 100</p> <p>43. 100</p> <p>44. 100</p> <p>45. 100</p> <p>46. 100</p> <p>47. 100</p> <p>48. 100</p> <p>49. 100</p> <p>50. 100</p> <p>51. 100</p> <p>52. 100</p> <p>53. 100</p> <p>54. 100</p> <p>55. 100</p> <p>56. 100</p> <p>57. 100</p> <p>58. 100</p> <p>59. 100</p> <p>60. 100</p> <p>61. 100</p> <p>62. 100</p> <p>63. 100</p> <p>64. 100</p> <p>65. 100</p> <p>66. 100</p> <p>67. 100</p> <p>68. 100</p> <p>69. 100</p> <p>70. 100</p> <p>71. 100</p> <p>72. 100</p> <p>73. 100</p> <p>74. 100</p> <p>75. 100</p> <p>76. 100</p> <p>77. 100</p> <p>78. 100</p> <p>79. 100</p> <p>80. 100</p> <p>81. 100</p> <p>82. 100</p> <p>83. 100</p> <p>84. 100</p> <p>85. 100</p> <p>86. 100</p> <p>87. 100</p> <p>88. 100</p> <p>89. 100</p> <p>90. 100</p> <p>91. 100</p> <p>92. 100</p> <p>93. 100</p> <p>94. 100</p> <p>95. 100</p> <p>96. 100</p> <p>97. 100</p> <p>98. 100</p> <p>99. 100</p> <p>100. 100</p>		<p>SONDEO SM-4</p> <p>MUESTRA N.º 1</p> <p>PROF. DE 1.º B. 1.º</p> <p>Grado: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>C.º: 1.º</p> <p>Clasificación: BUCS</p>	

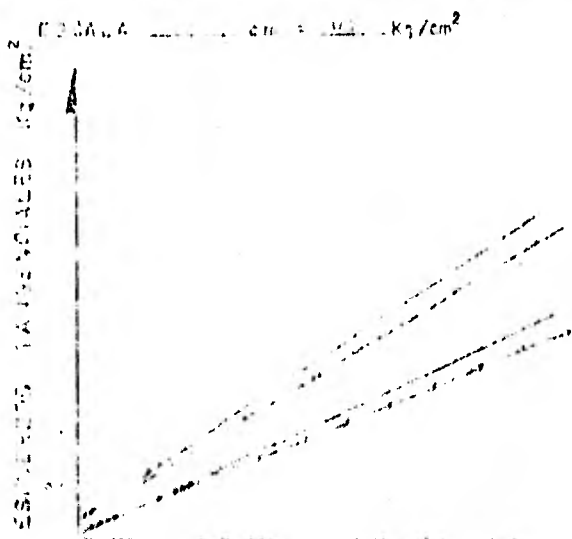
GRAN QUINIENTOS SOP MALVAS		BINALUA, MEXICO	
ESTUDIO: LA REFORMA, S.A. DEL PESQUERO		Problemas LA REFORMA Eduardo Lugo Ramirez	
TITULO: LA REFORMA, S.A. % DE PRESENCIA		SONDEO: 10/4 MUESTRA: 10/5 PROF. DE: 20 x 20 m	
		C1: 10/4 C2: 10/5 C3: 10/6 Clasificación: S.A.G.S.	
TITULO: LA REFORMA, S.A. % DE PRESENCIA		SONDEO: 10/5 MUESTRA: 10/5 PROF. DE: 20 x 20 m	
		C1: 10/5 C2: 10/6 C3: 10/7 Clasificación: S.A.G.S.	
TITULO: LA REFORMA, S.A. % DE PRESENCIA		SONDEO: 10/6 MUESTRA: 10/5 PROF. DE: 20 x 20 m	
		C1: 10/6 C2: 10/7 C3: 10/8 Clasificación: S.A.G.S.	
TITULO: LA REFORMA, S.A. % DE PRESENCIA		SONDEO: 10/7 MUESTRA: 10/5 PROF. DE: 20 x 20 m	
		C1: 10/7 C2: 10/8 C3: 10/9 Clasificación: S.A.G.S.	

GRANULOMETRIA POR MALLAS		SINALOA, MEXICO		
ESTUDIO: LA REFORMA S.A. DE INVESTIGACIONES ANEXO 14		<i>Geo. Romero</i> LA REFORMA Eduardo Lugo Ramirez		
	SONDEO SE-6 MUESTRA N.º 1 PROF. DE 0.20 m		Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0	
	Clasificación S.U.C.S.		Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0	
		SONDEO SE-5 MUESTRA N.º 2 PROF. DE 0.20 m		Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0
		Clasificación S.U.C.S.		Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0
			SONDEO SE-4 MUESTRA N.º 3 PROF. DE 0.20 m	
Clasificación S.U.C.S.			Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0	
			SONDEO SE-3 MUESTRA N.º 4 PROF. DE 0.20 m	
	Clasificación S.U.C.S.		Dia. 0.075 Cu. 5.0 Ce. 1.0	



SERVICIO DE TRAZA DE CARRETERAS	BINALUA, MEXICO
PROYECTO DE CARRETERA 21	<i>Puerto Cervera</i> LA REFORMA
ANEXO 16	Eduardo Lugo Ramirez
	SERVICIO DE TRAZA DE CARRETERAS PROYECTO DE CARRETERA 21
	Clasificación S.C.C.O. SERVICIO DE TRAZA DE CARRETERAS PROYECTO DE CARRETERA 21
	SERVICIO DE TRAZA DE CARRETERAS PROYECTO DE CARRETERA 21
	SERVICIO DE TRAZA DE CARRETERAS PROYECTO DE CARRETERA 21

PROYECTO	RI	GW	GW	SA	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR	PR



ES	ES	ES	ES	ES
N	N	DE	DE	DE
EL	EL	EL	EL	EL
SA	SA	SA	SA	SA
PR	PR	PR	PR	PR
SM	SM	SM	SM	SM
SA	SA	SA	SA	SA

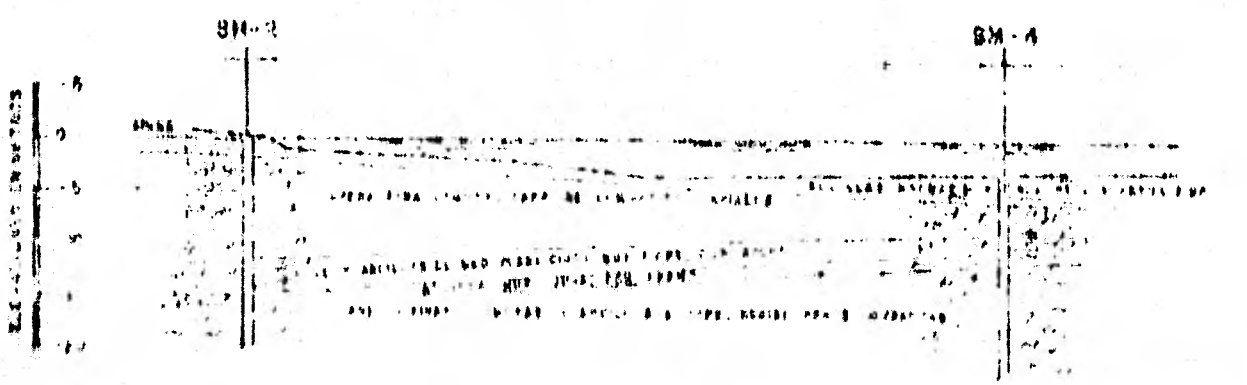
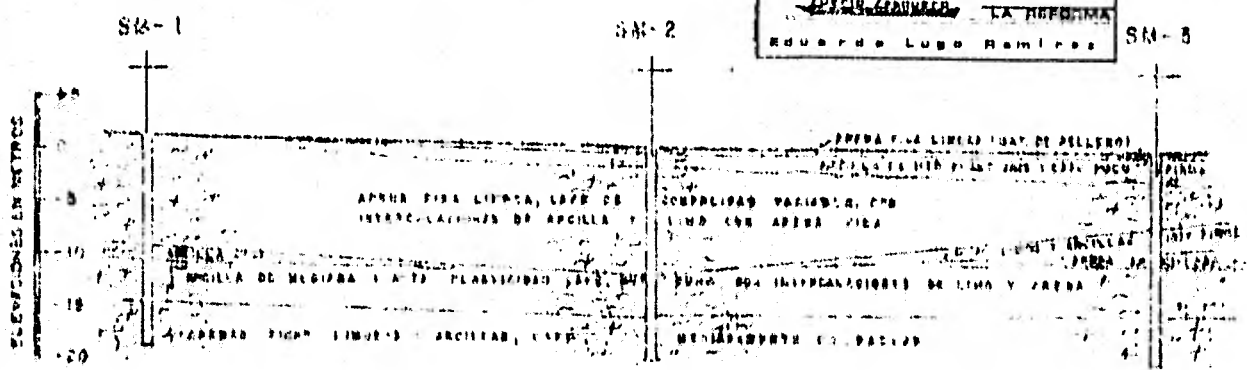
BINA L O A MEXICO
Protección
 LA DEFENSA
 SEU P O L Y G O N I F I C A

ESFUERZOS NORMALES kg/cm²

ALIXA

Estado: LA BFORMA, SIN. CTD. TESCOBUERO.

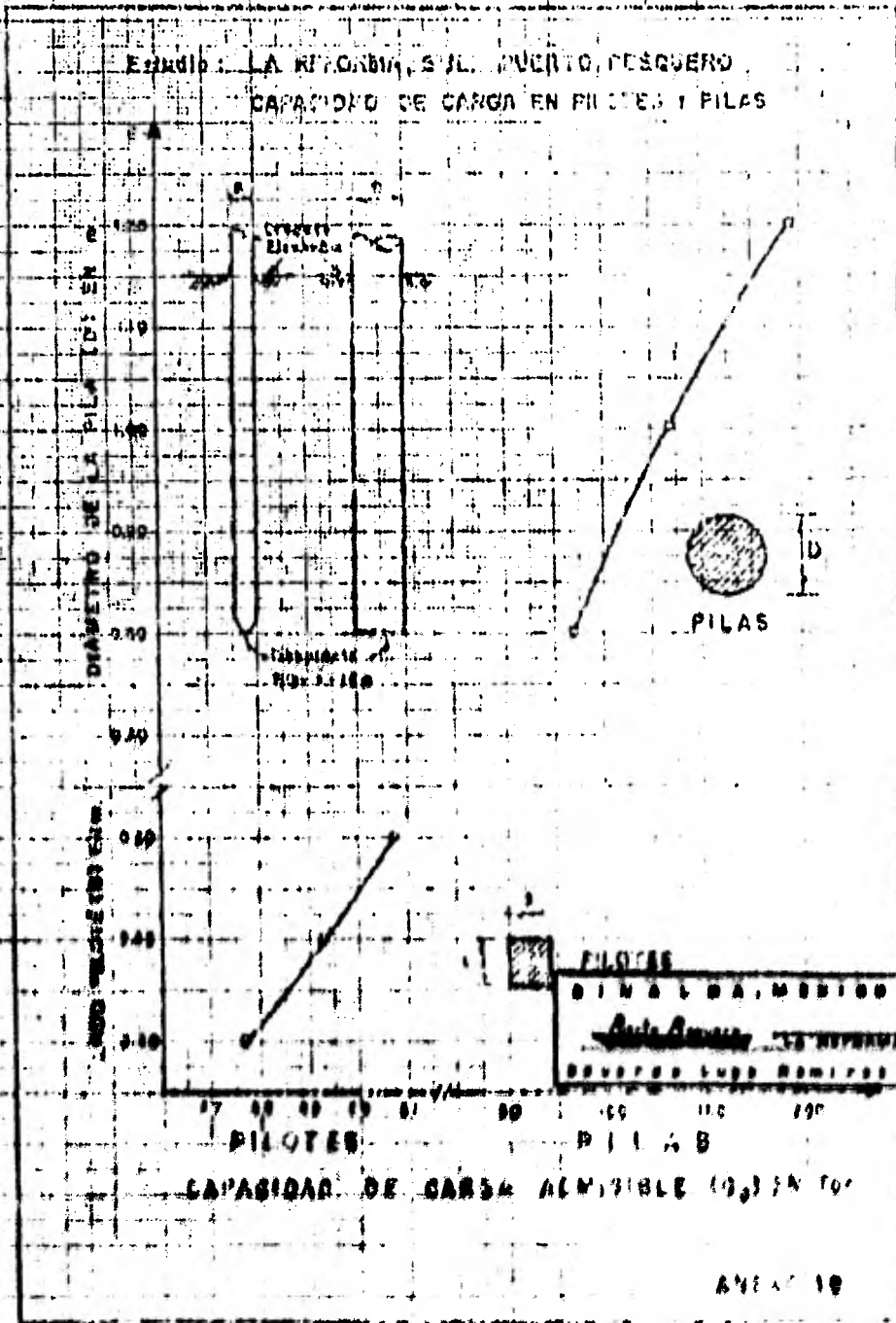
BINALUA, MEXICO
Edo. Guzman
LA BFORMA
Eduardo Luis Ramirez



PERFIL DE SUELOS

ANEXO 10

18



IV.III.- PROYECTO DEL MUELLE E INSTALACIONES

ESTRUCUTRA DEL MUELLE

EL MUELLE ESTARÁ COMPUESTO POR ELEMENTOS VERTICALES EN LA -- SUBESTRUCTURA (PILOTEO O PILAS), Y LA SUPERESTRUCTURA, SERÁ A BASE DE UNA LOSA QUE SE APOYARÁ EN LOS CABEZALES DE LOS PILOTES Y LA CUAL FORMARÁ EL MARCO JUNTO CON LOS PILOTES O LAS PILAS, LA FUERZA DE ATRAQUE SERÁ SOPORTADA POR LA PANTALLA DE ATRAQUE Y TRANSMITIDA DIRECTAMENTE A LA SUBESTRUCTURA,

IV.III.1.- DATOS DEL PROYECTO, SOLICITACIONES

DATOS DEL PROYECTO

EMBARCACIÓN

DESPLAZAMIENTO EN CARGO	200 TON.
VELOCIDAD DE ATRAQUE	15 CM/SEG
AREA EXPUESTA AL VIENTO	715 M2
VELOCIDAD DE VIENTO	110 KM/HR.

SISMO

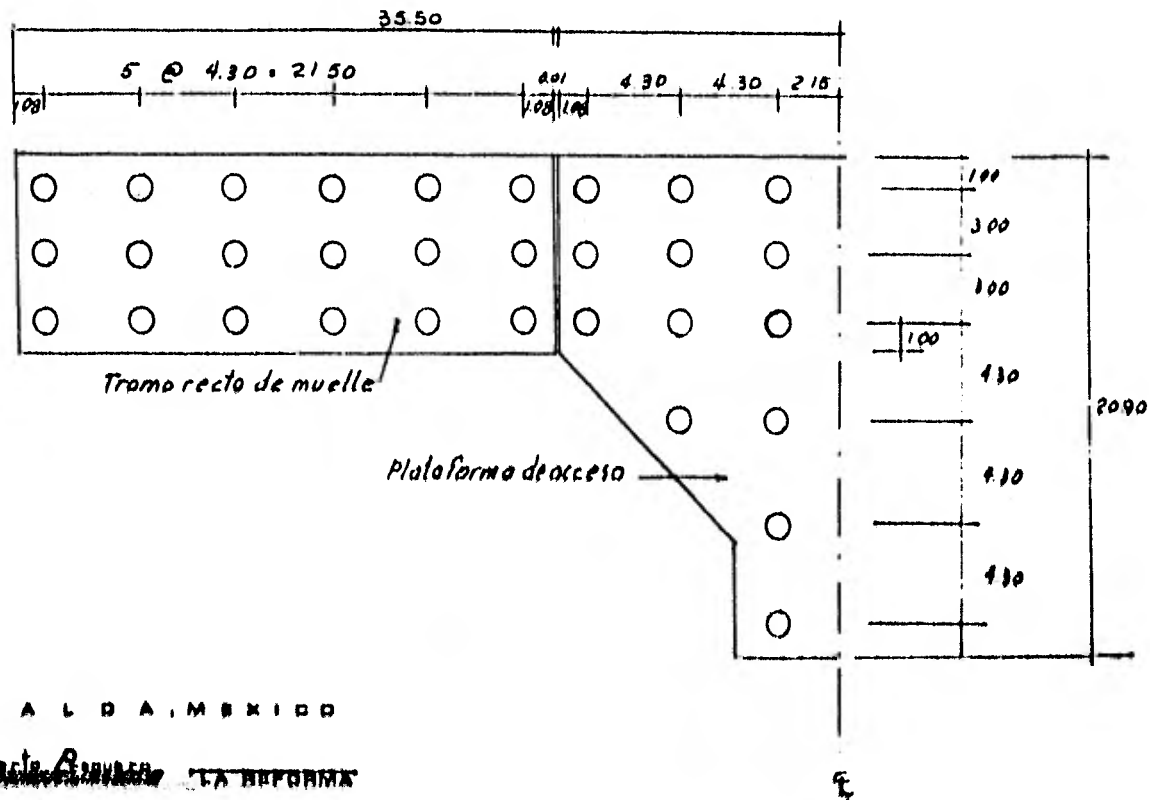
COEFICIENTE SÍSMICO	0.1
---------------------	-----

CARGAS VERTICALES

REPARTIDA UNIFORMEMENTE	1.5 TON/ M2
CAMIÓN	H15 - S12
GRÚA DE 30 TON. DE CAPACIDAD	23 TON.

PILOTES O PILAS

CAPACIDAD DE APOYO	250 TON.
--------------------	----------



B I N A L D A M E X I C O
~~Basilio~~ LA REFORMA
 B O M B E R O S L U G O N O M I R O S

MUELLE EN T PILOTES

SOLICITACIONES

FUERZA DE ATRAOUE

EMBARCACIÓN = 300 TON., ESTE PESO INCLUYE EL PESO DEL BARCO - CARGADO, MÁS EL PESO DEL AGUA QUE ARRASTRA ESTE MISMO EN MOVIMIENTO.

$$\text{ENERGÍA CINÉTICA} = \frac{W v^2}{2g} = \frac{300 \times (0,15)^2}{2 \times 9,81} = 0,34 \text{ Ton./m}$$

EL 50% DE LA ENERGÍA CINÉTICA SE TOMARÁ COMO ENERGÍA DE ATRAOUE, COINCIDIENDO QUE EL 50% RESTANTE, SERÁ ABSORBIDO POR EL AGUA, LA CUAL SE OPONE AL MOVIMIENTO.

ADEMÁS SE HAN PROPUESTO DEFENSAS CILÍNDRICAS DE 20-CM, DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 10 CM, DE DIÁMETRO INTERIOR, DE HULE EXTRUIDO CON UNA LONGITUD DE 1,2 M.

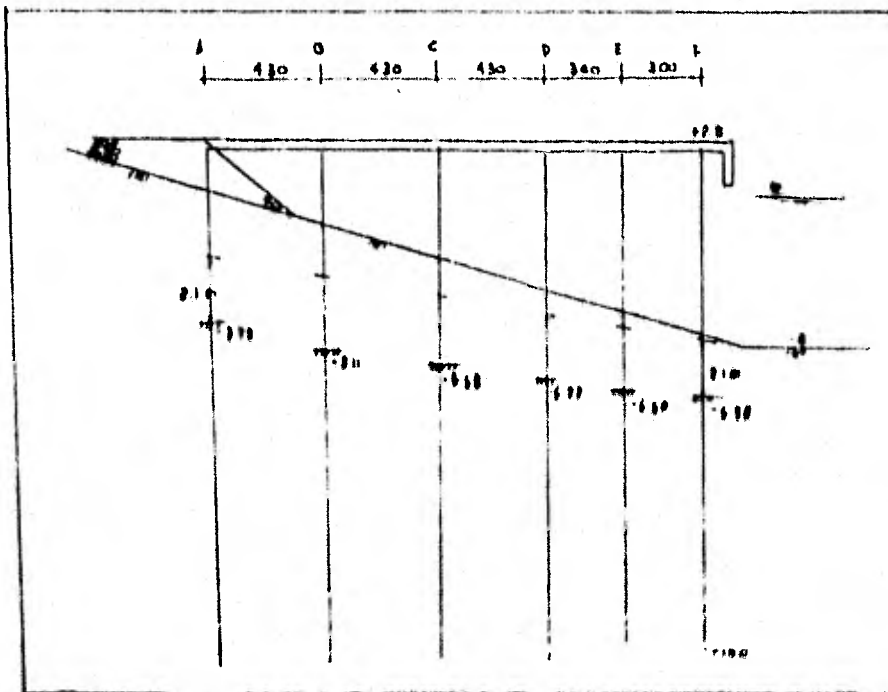
FUERZAS DE SISMO

SI SE SUPONE UNA CARGA MUERTA DE SUPERESTRUCTURA DE W CM, = 0,8 TON/M², SIENDO EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS DIFERENTES ESTRUCTURAS:

IV.111.2.- DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS HORIZONTALES EN LA ESTRUCTURA DEL MUELLE.

LA FLEXIBILIDAD DE CADA PILOTE SE TOMARÁ COMO BASE, Y LA CUAL DEPENDERÁ BÁSICAMENTE DE SU LONGITUD ELÁSTICA A FUERZA CORTANTE ASÍ COMO LA DISTRIBUCIÓN EN LA SUPERFICIE DE LA ESTRUCTURA,

PLATAFORMA DE ACCESO.



DADO QUE LA SUPERFICIE DEL TALUD DE DRAGADO ES UNA SUPERFICIE INCLINADA, PARA PODER OBTENER LA PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO VIRTUAL DEL PILOTE DENTRO DEL TERRENO, SE CONSIDERARÁ PRIMERAMENTE COMO SI FUESE HORIZONTAL DICHA SUPERFICIE LOCALIZADA EN LA ALTURA MEDIA DEL TERRENO PARA PILOTE RESPECTO A LA PLANTILLA DE DRAGADO Y LA POTENCIA DE TERRENO POR DICHO TALUD EN SEGUNDO TÉRMINO SE CONSIDERARÁ UNA PROFUNDIDAD ADICIONAL EN FUNCIÓN DE LA RIGIDEZ DEL SUELO Y LA DEL PILOTE -- MISMO.

FLEXIBILIDAD DE LOS PILOTES

EJE	LONGITUD	L^3	$L^{\frac{1}{3}}$
A	5,50	166,33	0,0060
B	6,86	322,83	0,0031
C	7,33	401,35	0,0025
D	7,91	506,26	0,0020
E	8,35	582,13	0,0017
F	8,73	665,34	0,0015

AREA DE LA PLATAFORMA DE ACCESO	353,46 M ²
AREA DEL TRAMO RECTO DEL MUELLE	138,88 M ²
W CM + Wc.v. PARA SISMO=0,3+0,75=	1,55 TON/M ²

FUERZAS SÍSMICAS EN:

$$\text{PLATAFORMA DE ACCESO} = 351,46 \times 1,55 \times 0,1 = 54,47 \text{ TON.}$$

$$\text{TRAMO RECTO DE ATRAQUE} = 138,88 \times 1,55 \times 0,1 = 21,52 \text{ TON.}$$

FUERZA DE BITA

PARA CALCULAR LA FUERZA QUE EJERCERÁ EL VIENTO EN LA EMBARCACIÓN, SE HARÁ USO DE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$Q = \frac{v^2}{16}$$

EN DONDE V ES LA VELOCIDAD DEL VIENTO EN M/SEG.

$$Q = \frac{30 \times 30}{16} = 56 \text{ Kg/M}^2$$

POR LO QUE LA FUERZA DEL VIENTO SERÁ:

$$\begin{aligned} \text{FUERZA DE VIENTO} &= 56 \times 1,3 \times 71,5 \\ &= 5,20 \text{ TON.} \end{aligned}$$

SI SUPONEMOS QUE LA FUERZA SERÁ DISTRIBUIDA EN 2 BITAS, TENDRÍAMOS LO SIGUIENTE:

$$\text{FUERZA DE BITA} = 2,60 \text{ TON.}$$

DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS POR MARCO

EJES 1 A 7 Y 12 A 13

RIGIDEZ RELATIVA DE MARCO = 52

DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA H

EJE D 0,38 H

EJE E 0,33 H

EJE F 0,29 H

EJES 8 Y 11

RIGIDEZ RELATIVA DEL MARCO = 77

DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA H

EJE C 0,32 H

EJE D 0,26 H

EJE E 0,22 H

EJE F 0,13 H

EJES 9 Y 10

RIGIDEZ RELATIVA DEL MARCO = 163

DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA H

EJE A 0,36 H

EJE B 0,18 H

EJE C 0,15 H

EJE D 0,12 H

EJE E 0,10 H

EJE F 0,09 H

CENTRO DE RIGIDEZ DE LA PLATAFORMA DE ACCESO.

TOMANDO MOMENTOS ESTÁTICOS DE LA RIGIDEZ DE LOS PILOTES CON RESPECTO AL EJE A TENEMOS QUE:

$$\begin{aligned}\sum R_i X_i &= 2 \times 31 \times 4,3 + 4 \times 25 \times 6 \times 20 \times 12,9 + 6 \times 17 \times \\ &15,9 + 6 \times 15 \times 18,3 = \\ &266 + 860 + 1548 + 1621,8 + 1701 = 5997,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum R_i &= 2 \times 31 + 4 \times 25 + 6 \times 20 + 6 \times 17 + 6 \times 15 = \\ &= 62 + 100 + 120 + 102 + 90 = 474\end{aligned}$$

$$\frac{\sum R_i X_i}{\sum R_i} = 12,65 \text{ m.}$$

EL MOMENTO DE INERCIA DE LAS RIGIDECES DE LOS PILOTES A FUERZA CONSTANTE, DE LA PLATAFORMA DE ACCESO SERÁ:

$$\begin{aligned}\sum X_i^2 R_i + \sum Y_i^2 R_i &= 2 \times 52 \times 10,75^2 + 2 \times 77 \times 6,45^2 + \\ &2 \times 168 \times 2,15^2 + 120 \times 12,65^2 + \\ &62 \times 3,35^2 + 100 \times 4,05^2 + 120 \times 0,25^2 + \\ &102 \times 3,25^2 + 90 \times 6,25^2 \\ &= 12018 + 6407 + 1553 + 19202 + 4323 + 1640 + \\ &8 + 1077 + 3513 \\ &= 49,744.\end{aligned}$$

CENTRO DE RIGIDEZES DE LOS TRAMOS RECTOS DEL MUELLE. TOMANDO MOMENTOS ESTÁTICOS RESPECTO AL EJE R TENEMOS:

$$\sum x_i R_i = 17 \times 3 + 20 \times 6 = 51 + 120 = 171.$$

$$\frac{\sum x_i R_i}{\sum R_i} = \frac{171}{52} = 3.28 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} \sum y_i R_i &= 15 \times 3.22^2 + 17 \times 0.23^2 + 20 \times 2.72^2 = \\ &= (155 + 1 + 148) \times 2 = \\ &= 633. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum y_i R_i &= 52 \times 2 (2.15^2 + 5.15^2 + 8.15^2) = \\ &= 104 (4.6 + 26.5 + 66.4) = 104 \times 97.5 = 10140 \end{aligned}$$

DISTRIBUCIÓN DE LAS FUERZAS HORIZONTALES EN LOS PILOTES DE LA PLATAFORMA DE ACCESO.

FUERZA DE SISMOS EN LOS PILOTES DEL EJE A:

$$\begin{aligned} \text{FUERZA DE SISMO} &= \frac{\sum x_i R_i}{\sum R_i} = \frac{54.42 \times 60}{474} \\ &= 6.83 \text{ TON.} \end{aligned}$$

FUERZA DE ATRAQUE:

$$\begin{aligned} \text{FUERZA DE ATRAQUE} = & \frac{H \times R_1}{\sum R_1} + \frac{H \times E \times R_1 \times X_1}{\sum X_1^2 R_1 \times \sum Y_1^2 R_1} \\ & + \frac{H \times E \times R_1 \times Y_1}{\sum X_1^2 R_1 + \sum Y_1^2 R_1} \end{aligned}$$

ANALIZANDO LOS PILOTES DEL EJE A:

$$= \frac{4,5 \times 60}{474} \pm \frac{4,5 \times 10,75 \times 2,15 \times 60}{43744} \pm \frac{4,5 \times 10,75 \times 12,65}{43744}$$

$$= 0,57 \pm 0,12 \pm 0,74$$

$$= 0,69 \approx 0,74$$

$$= (0,69 \pm 0,74^2)^{1/2} = (0,47 + 0,54)^{1/2}$$

$$= 1,0 \text{ TON.} \ll 6,33 \text{ TON.}$$

DISTRIBUCIÓN DE LAS FUERZAS EN LOS PILOTES DEL TRAMO RECTO --
DEL MUELLE.

CÁLCULO DE LA FUERZA DE SISMO EN CUALESQUIERA DE LOS EJES,

$$\text{FUERZAS SISMO} = \frac{23,27 \times 20}{52 \times 6} = 1,33 \text{ TON.}$$

FUERZAS DE ATRAQUE EN LOS EJES 1, 6, 13 y 18

$$\begin{aligned}
 \text{FUERZA DE ATRAQUE} &= \frac{H \times R_1}{\sum R_1} + \frac{H \times E \times X_1 R_1}{\sum X_1^2 R_1} \\
 &= \frac{4,5 \times 20}{52 \times 6} + \frac{4,5 \times 10,75 \times 10,75 \times 20}{10140} \\
 &= 0,28 \pm 103 = \text{FUERZA DE ATRAQUE/PILOTE} \\
 &= 1,31 \text{ TON.}
 \end{aligned}$$

IV.111.3.- DISEÑO DE LA SUBESTRUCTURA

LOS MOMENTOS FLEXIONANTES EN EL PILOTE MÁS DESFAVORABLE DE LA PLATAFORMA DE ACCESO SERÁN:



$$\text{CARGA AXIAL} = (2.15 + 1.0) \times 3.5 \times 0.8 = 3.32 \text{ TON.}$$

$$P_N = 1.1 \times 8.82 = 9.70 \text{ TON.}$$

$$M_U = 1.1 \times 6.89 \times \frac{5.5}{2} = 20.84 \text{ TON-M}$$

PARA PILOTES DE 40 x 40 CON RECUBRIMIENTO DE 7.5 CM.

$$\frac{D}{T} = \frac{32.5}{40} = 0.8$$

$$\frac{P_U}{B T f_c} = \frac{9700}{40 \times 40 \times 130} = 0.03$$

$$\frac{M_u}{B T^2 F_c''} = \frac{2'084,000}{40 \times 40 \times 40 \times 180} = 0,13$$

$$q = 0,52 \therefore P = 0,52 \times \frac{180}{3600} = 0,026$$

$$A_s = 0,026 \times 40 \times 40 = 41,53 \text{ (8 } \emptyset 1'')$$

$$\text{PARA PILOTES DE } 45 \times 45 \quad \frac{D}{T} = \frac{37,5}{45} = 0,33$$

$$\frac{P_u}{B T F_c''} = \frac{9700}{45 \times 45 \times 180} = 0,027$$

$$\frac{M_u}{B T^2 F_c''} = \frac{2'084,000}{45 \times 45 \times 45 \times 180} = 0,12$$

$$q = 0,3 \therefore P = \frac{3 \times 180}{3600} = 0,015$$

$$A_s = 0,015 \times 45 \times 45 = 30,37 \text{ cm}^2 \text{ (4 } \emptyset 1'' + 4 \emptyset 3/4'')$$

LOS MOMENTOS FLEXIONANTES EN EL TRAMO RECTO DEL MUELLE, MÁS -
DESFAVORABLES, SERÁN:

$$P = 4,0 \times 3,15 \times 0,8 = 10,08 \text{ TON.}$$

$$M = 1,88 \times \frac{7,97}{2} = 7,49 \text{ TON -M}$$

$$\frac{Pu}{BT F_c''} = \frac{10,080 \times 1,1}{45 \times 45 \times 180} = 0,003$$

$$\frac{Mu}{BT^2 F_c''} = \frac{749,000 \times 1,1}{45 \times 45 \times 45 \times 180} = 0,05$$

$$P_{MIN.} = 0,015 \text{ As } (4 \text{ } \emptyset \text{ 1" } + 4 \text{ } \emptyset \text{ 3/4"})$$

REVISIÓN POR CAPACIDAD DE CARGA PARA LOS PILOTES DE 45 x 45

$$\text{CAPACIDAD} = 0,45 \times 0,45 \times 250 = 50 \text{ TON.}$$

POR CARGA MUERTA MÁS CARGA VIVA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, --
TENDEMOS LO SIGUIENTE:

$$\begin{aligned} \text{AREA TRIBUTARIA MÁXIMA} &= \frac{(3,0 + 4,3)}{2} \times 4,3 \\ &= 15,63 \text{ TON } m^2 \end{aligned}$$

$$WCM = 0,8 \times 15,69 = 12,55 \text{ TON}$$

$$WCV = 1,5 \times 15,69 = 23,53 \text{ TON}$$

$$WPESO \text{ PROPIO} = 0,2025 \times (14 \times 1,4 + 2 \times 2,4)$$

$$WP.P = 0,2025 (19,6 + 4,8) = 4,94 \text{ TON}$$

$$\text{DESCARGA TOTAL} = 41,02 \text{ TON} < 50 \text{ TON,}$$

POR ACCIÓN DE LA GRÚA EN OPERACIÓN

$$WCM = 12,55 \text{ TON}$$

$$WP.P. = 4,94 \text{ TON}$$

$$\text{GRUA} = \underline{\quad 23 \text{ TON} \quad}$$

$$\text{DESCARGA TOTAL} 45,49 < 50 \text{ TON,}$$

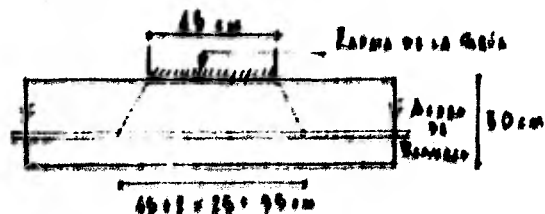
IV.111.4.- DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA

PARA EL DISEÑO DE LA LOSA Y DE LOS CABEZALES, SE DEBERÁ DE TOMAR LA DESCARGA DE LA GRÚA EN OPERACIÓN, PUESTO QUE DA MAYORES ELEMENTOS MECÁNICOS QUE EL DE LA CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA DE 1,5 TON/M², PARA OBTENER LOS ELEMENTOS MECÁNICOS EN LA IMPLICIDAD DE LA CARGA, ES MÁS CONVENIENTE UTILIZAR LAS LÍNEAS DE INFLUENCIA, Y PARA EL DISEÑO DE LA LOSA SE UTILIZARÁ EL MÉTODO PRESENTADO POR EL NORMAL DEL CONCRETO REYNOLDS.

DISEÑO DE LA LOSA

PRIMERAMENTE PROPONEMOS UNA LOSA DE 30 CM. DE ESPESOR, ES DECIR UN PERALTE EFECTIVO DE 25 CM. LA DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE LA GRUA, CONCENTRADA PRODUCTO DEL APOYO DE LA ZAPATA CUANDO LA GRUA ESTÁ EN OPERACIÓN,

ÁREA DE CONTACTO = 0,45 x 0,45, LA CUAL SE DISTRIBUIRÍA DE ACUERDO CON EL PERALTE DE LA LOSA A UN ÁREA IGUAL.



DISEÑO DE CABEZALES DEL EJE 1 AL 6 Y 13 AL 18

CARGA MUERTA

$$W_{p.p.} = 0,80 \times 0,70 \times 2,40 = 1,344 \text{ TON/M}$$

$$W_{\text{LOSA}} = 3,45 \times 0,25 \times 2,40 = 2,07 \text{ TON/M}$$

$$W_{CM} = W_{p.p.} + W_{\text{LOSA}} = 3,414 \text{ TON/M}$$

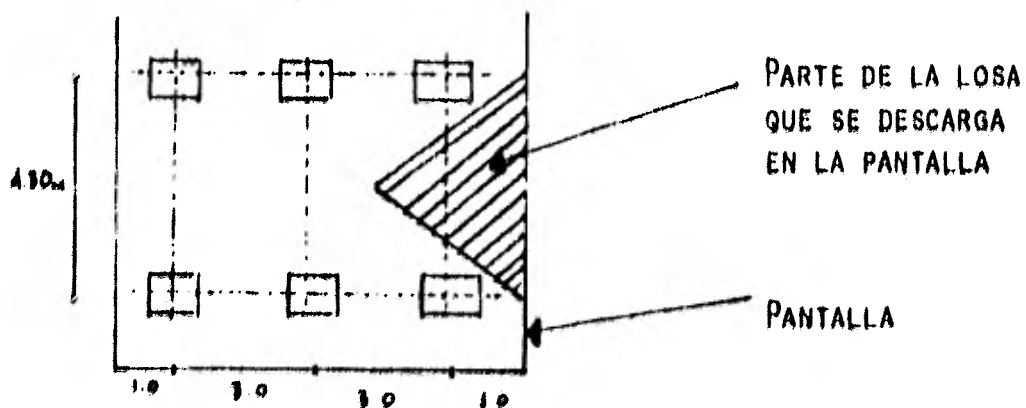
UTILIZANDO LOS COEFICIENTES PARA VIGAS CARGADAS UNIFORMEMENTE DE LOS MOMENTOS FLEXIONANTES CON DOS CLAROS RESULTARÍA:

$$W_u \text{ CM} = 3,414 \times 1,5 = 5,12 \text{ TON/M}$$

$$M_u \text{ PRIMER CLARO (+)} = 0,071 \times 3,0^2 \times 5,12 = 3,27 \text{ TON-M}$$

$$M_u \text{ SEGUNDO APOYO (-)} = 0,125 \times 3,0^2 \times 5,12 = 5,77 \text{ TON-M}$$

EFFECTO DEL VOLADO EN AMBOS EXTREMOS DE LOS CABEZALES:



$$Wp. P. PANTALLA: 4,30 \times 0,25 \times 1,5 \times 2,4 = 3,82 \text{ TON}$$

$$Wp. P. LOSA = 4,30 \times \frac{4,30}{4} \times 0,72 = 3,33 \text{ TON}$$

$$\text{REACCIÓN TOTAL} = 7,15 \text{ TON}$$

$$\text{MUC.M.VOLADO} = 7,15 \times 0,875 \times 1,5 = 9,38 \text{ TON-M}$$

EFFECTO DEL VOLADO EN LOS CENTROS DEL CLARO Y EN EL APOYO CENTRAL:

$$Mu (-) \text{ EN EL APOYO CENTRAL} = - 0,5 \times 9,38 = - 4,69 \text{ TON-M.}$$

$$Mn (+) \text{ EN LOS CENTROS DE LOS CLAROS} =$$

$$\left(\frac{7,15 + 4,69}{2} - 4,69 \right) = 1,23$$

EFFECTO DE LA GRÚA PRODUCIENDO LOS MOMENTOS MÁXIMOS EN LOS PUNTOS MÁS DESFAVORABLES.

$$M (+) \text{ CENTRO DEL CLARO} = 1,8 \times 3,0 \times 28 \times 0,2 = 30,24 \text{ TON-M}$$

$$M (-) \text{ APOYO CENTRAL} = 1,8 \times 3,0 \times 20 \times 0,1 = 10,8 \text{ TON-M}$$

$$M (-) \text{ EN EL VOLADO} = 1,8 \times 28 \times 0,775 = 39,06 \text{ TON-M}$$

$$\text{FUERZA CORTANTE} = 28 \text{ TON.}$$

PARA MOMENTOS POR CARGA MUERTA:

$$\begin{aligned} W_{CM} &= 0,30 \times 2,4 = 0,72 \text{ TON/M}^2 \\ &= 0,72 \times 3,5^2 \times 0,1 = 0,8 \text{ TON-M/M} \end{aligned}$$

LOS MOMENTOS ÚLTIMOS DE DISEÑO SERÁN:

$$\begin{aligned} M_U \text{ CLARO CORTO} &= 5,67 \times 1,8 + 0,88 \times 1,5 \\ &= 10,21 + 1,32 = 11,53 \text{ TON-M/M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_U \text{ CLARO LARGO} &= 4,96 \times 1,8 + 1,32 \\ &= 8,28 + 1,32 = 9,60 \text{ TON-M/M} \end{aligned}$$

$$\frac{M_U}{BD^2} = \frac{11,530}{25 \times 25} = 18,45$$

$$p = 0,0055$$

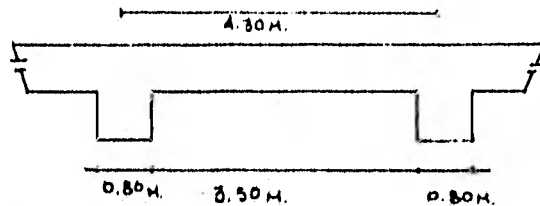
$$A_s = 0,0055 \times 25 = 13,75 \text{ cm}^2/\text{M} (\emptyset 5/8" \bullet 15 \text{ cm})$$

$$\frac{M_U}{BD^2} = \frac{9,600}{25 \times 25} = 15,86$$

$$p = 0,0045$$

$$A_s = 0,0045 \times 25 = 11,25 \text{ cm}^2/\text{M} (\emptyset 5/8" \bullet 15 \text{ cm.})$$

ANCHO EFECTIVO DE LA LOSA:



$$\frac{u}{L_B} = \frac{0,95}{3,50} = 0,27$$

$$\frac{v}{L} = \frac{0,95}{7,40} = 0,128$$

$$K = \frac{7,40}{3,50} = 2,21$$

Y CON LAS GRÁFICAS PARA EL DISEÑO DE LOSAS CON CARGAS CONCENTRADAS TENEMOS QUE:

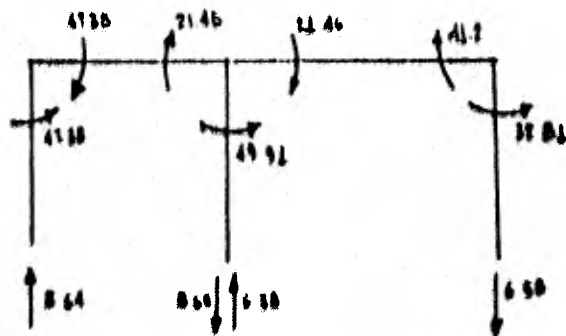
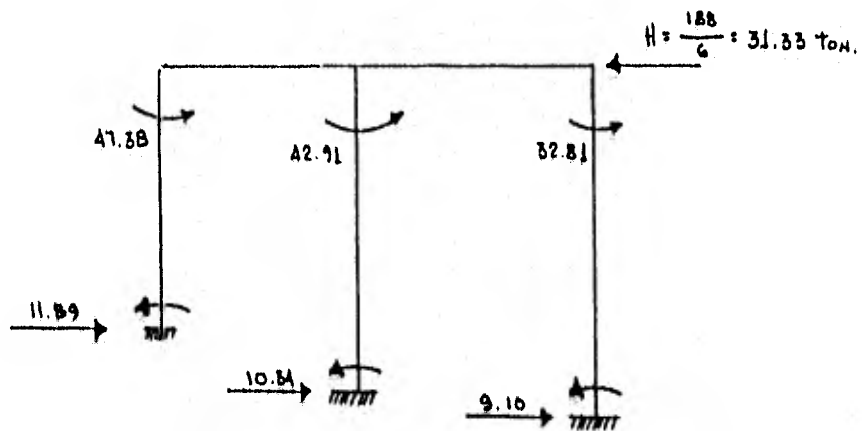
$$M_1 = 0,13$$

$$M_2 = 0,15$$

$$\begin{aligned} M \text{ FLEX., DEL CLARO CORTO} &= 28 (0,13 + 0,15 \times 0,15) \\ &= 5,67 \text{ TON-M/M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M \text{ FLEX., DEL CLARO LARGO} &= 28 (0,15 + 0,13 \times 0,15) \\ &= 4,96 \text{ TON-M/M} \end{aligned}$$

EFFECTO DE LA FUERZA HORIZONTAL EN LOS PILOTES POR SISMO.



RESUMIENDO:

CONDICIONES MÁS DESFAVORABLES

PRIMER APOYO (CONDICIONES BAJO SISMO)

$$\begin{aligned} Mu &= 39,8 \times 1,5 + 1,1 \times \frac{9,38}{1,5} + 39,06 \times \frac{1,5}{1,8} \\ &= 59,7 + 6,9 + 32,6 \text{ TON-M} = 99,2 \text{ TON-M.} \end{aligned}$$

APOYO CENTRAL (CONDICIONES BAJO SISMO)

$$\begin{aligned} Mu (-) &= \frac{1,1}{1,5} \times (5,77 - 4,69) + 1,5 \times 21,46 + 15,12 \times \frac{1,5}{1,8} \\ &= 0,79 + 32,19 + 12,6 = 45,58 \text{ TON-M.} \end{aligned}$$

TERCER APOYO (CONDICIONES BAJO SISMO)

$$\begin{aligned} Mu (-) &= \frac{1,1}{1,5} \times 9,58 + 47,38 \times 1,5 + 39,06 \times \frac{1,5}{1,8} \\ &= 6,88 + 71,06 + 32,55 = 110,49 \text{ TON-M} \end{aligned}$$

CENTROS CLAROS (CONDICIONES NORMALES)

$$\begin{aligned} Mu (+) &= 3,27 - 1,23 + 30,24 \\ &= 34,74 \text{ TON-M} \end{aligned}$$

CONDICIONES BAJO SISMO

$$= 47,38 \times 1,5 = 71,07 \text{ TON-M}$$

ACERO DE REFUERZO

TERCER APOYO

$$\frac{Mu}{bd^2} = \frac{11,049,000}{80 \times 70 \times 70} = 28$$

$$p = 0,0085$$

$$As = 0,0085 \times 80 \times 70 = 47,6 \text{ cm}^2 \text{ (10 } \emptyset 1\text{'')}$$

APOYO CENTRAL

$$As = 47,6 \times \frac{45,58}{110,49} = 19,6 \text{ cm}^2 \text{ (4 } \emptyset 1\text{'')}$$

PRIMER APOYO

$$As = 47,6 \times \frac{99,2}{110,49} = 42,7 \text{ cm}^2 \text{ (9 } \emptyset 1\text{'')}$$

CENTROS DEL CLARO

$$As = 47,6 \times \frac{71,07}{110,49} = 30,6 \text{ cm}^2 \text{ (6 } \emptyset 1\text{'')}$$

ESTRIBOS

$$\text{FUERZA CORTANTE POR AGUA} = 28 \text{ TON.}$$

$$Vc = 80 \times 70 \times 42 = 23,5 \text{ TON.}$$

$$V' = 28 - 23,5 = 4,5 \text{ TON.}$$

ESTRIBOS $\emptyset 3/8$ " @ 25 CM, EN DOS RAMAS.

DISEÑO DE LOS CABEZALES DE LA PLATAFORMA DE ACCESO ENTRE - -
EJES.

EJES 9 Y 10

$$WCM. = 3.41 \text{ TON/M}$$

MOMENTOS POR CARGA MUERTA

PRIMER CLARO

$$MU \text{ CM. (+)} = 0.078 \times 3.4 \times 4.3^2 \times 1.5 = 7.35 \text{ TON-M}$$

SEGUNDO APOYO

$$MU \text{ CM. (-)} = 0.107 \times 3.4 \times 4.3^2 \times 1.5 = 10.08 \text{ TON-M.}$$

SEGUNDO CLARO

$$MU \text{ CM. (-)} = 0.036 \times 3.4 \times 4.3^2 \times 1.5 = 3.89 \text{ TON-M}$$

CARGA POR GRÚA

PRIMER CLARO

$$MU \text{ GRÚA (+)} = 28 \times 0.2 \times 4.3 \times 1.8 = 43.34 \text{ TON-M.}$$

SEGUNDO APOYO

$$MU \text{ GRÚA (-)} = 28 \times 0.1 \times 4.3 \times 1.8 = 21.67 \text{ TON-M.}$$

SEGUNDO CLARO

$$MU \text{ GRÚA (+)} = 28 \times 0.173 \times 4.3 \times 1.8 = 37.41 \text{ TON-M.}$$

ACERO DE REFUERZO PRIMER APOYO

$$\frac{M_u}{bD^2} = \frac{735,000 + 4'334,000}{80 \times 70 \times 70} = 12.93$$

$$p = 0.0035$$

$$A_s = 0.0035 \times 80 \times 10 = 19.6 \text{ cm}^2 \text{ (4 } \emptyset 1\text{'')}$$

ACERO DE REFUERZO SEGUNDO APOYO

$$\frac{M_u}{bD^2} = \frac{1'008,000 + 2167000}{80 \times 70 \times 70} < 12.93$$

$$p = 0.0035$$

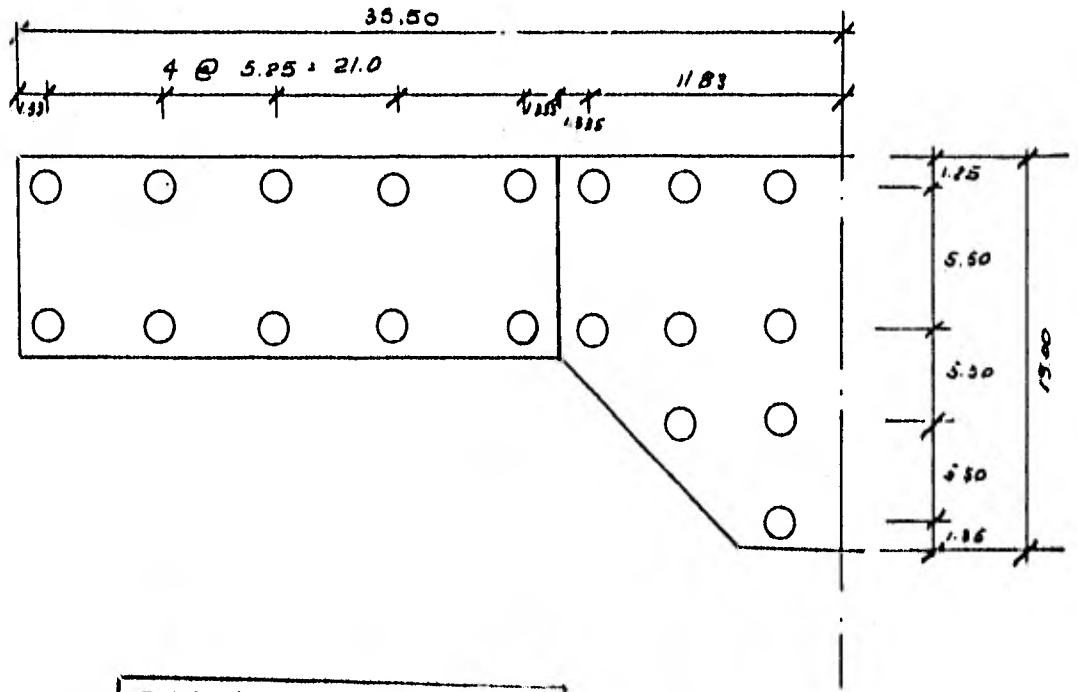
$$A_s = 4 \emptyset 1\text{''}$$

ACERO DE REFUERZO SEGUNDO CLARO

$$\frac{M_u}{bD^2} = \frac{333,000 + 3'749,000}{80 \times 70 \times 70} < 12.93$$

$$p = 0.003$$

$$A_s = 4 \emptyset 1\text{''}$$



B I N A L D A , M E X I C O
~~Reita Alvarez~~ LA REFORMA
 EDUARD LUGO RAMIREZ

MUELLE EN T PILAS

IV. III.5.- ANALISIS DE ALTERNATIVA CON PILAS

SE PROPUSO COLOCAR 18 PILAS PARA SOPORTAR LAS SOLICITACIONES DEL MUELLE.

COMO SE OBSERVÓ EN EL ANÁLISIS DEL MUELLE, CON LOS PILOTES SE TIENE UN FACTOR DE DISTRIBUCIÓN DE FUERZA CORTANTE CON RESPECTO AL MEDIO DE:

$$H \text{ MEDIO} = \frac{54,42 \text{ TON.}}{26 \text{ PILOTES}} = 2,09 \text{ TON/PILOTE}$$

$$F \text{ DISTRIBUCIÓN} = \frac{6,89}{2,09} = 3,29$$

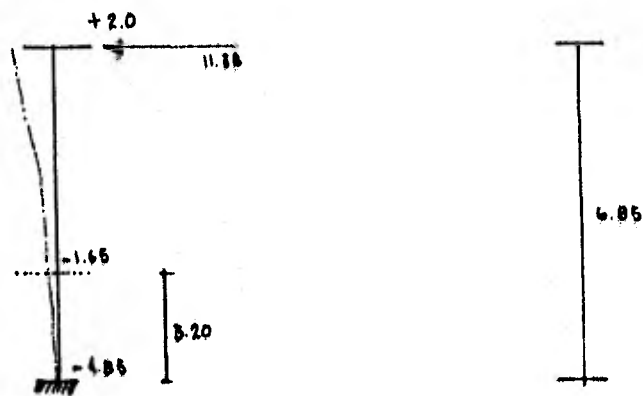
APLICANDO EL MISMO CONCEPTO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA CORTANTE EN LA SOLUCIÓN DE PILAS SE TENDRÁ:

$$\begin{aligned} \text{AREA DE LA PLATAFORMA DE RETORNO} * \\ A \text{ PLAT.} &= 23,66 \times 8,0 + \frac{23,66 + 6,86}{2} \times 10,91 \\ &= 189,28 + 166,48 \\ &= 355,76 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_{CM} + C_U &= 355,76 \times 1,75 \\ &= 622,58 \text{ TON.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FUERZA DE SISMO} &= 622.58 \times 0.1 \\ &= 62.26 \text{ TON.} \end{aligned}$$

$$\text{FUERZA CORTANTE} = 62.26 \times \frac{3.29}{18} = 11.38 \text{ TON}$$



$$M = 6.85 \times \frac{11.38}{2} = 38.97 \text{ TON-M}$$

CARGA AXIAL

$$\begin{aligned} W &= \left(6.85 + \frac{4.2}{2} \right) \times 1/2 \times 1.0 \\ &= 4.48 \text{ TON.} \end{aligned}$$

$$\frac{M}{P} = e = \frac{38.97}{4.48} = 8.69 \text{ M.}$$

UTILIZANDO LAS GRÁFICAS PARA EL DISEÑO AL LÍMITE ELABORADO -
POR EL INSTITUTO DE INGENIERÍA, TENDREMOS LO SIGUIENTE:

$$M_u = 1.1 \times 38.97 = 42.86 \text{ TON-M.}$$

$$P_u = 1.1 \times 4.48 = 4.93 \text{ TON.}$$

PARA UN DIÁMETRO DE 0,80 M,

$$\frac{D}{T} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$K = \frac{14,930}{80 \times 80 \times 180} = 0.013$$

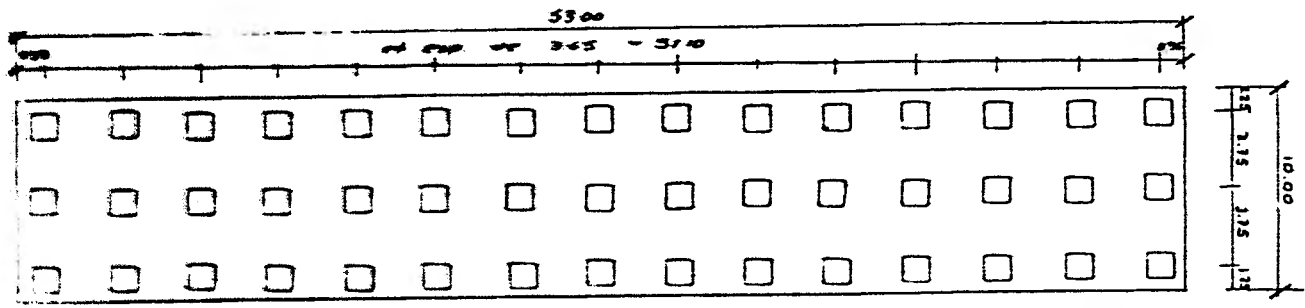
$$K = \frac{4'285,000}{80 \times 80 \times 80 \times 181} = 0.046$$

$$q = 0.12 \quad P \text{ MIN.} = 0.015$$

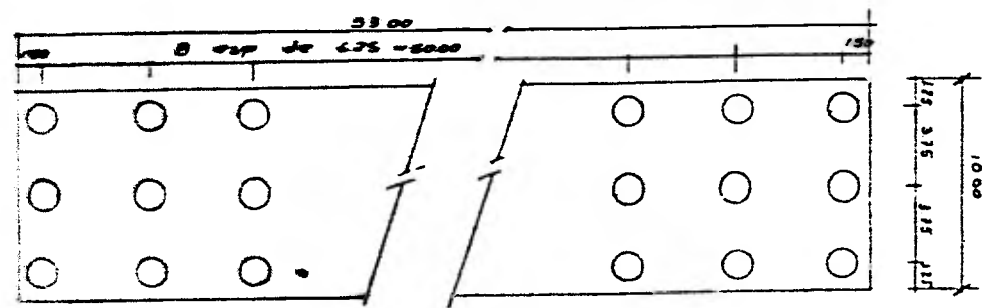
$$A_s = \frac{30 \times 80}{4} \times 3.14 \times 0.015$$

$$= 75 \text{ cm}^2 \text{ (16 } \emptyset \text{ 1")}$$

POR LO TANTO LA SUPERESTRUCTURA SE INCREMENTARÍA EN UN 20%
CON RESPECTO A LA ALTERNATIVA CON PILOTES.



DISTRIBUCION DE PILES



DISTRIBUCION DE PILES

MUELLE EN ESPIGON

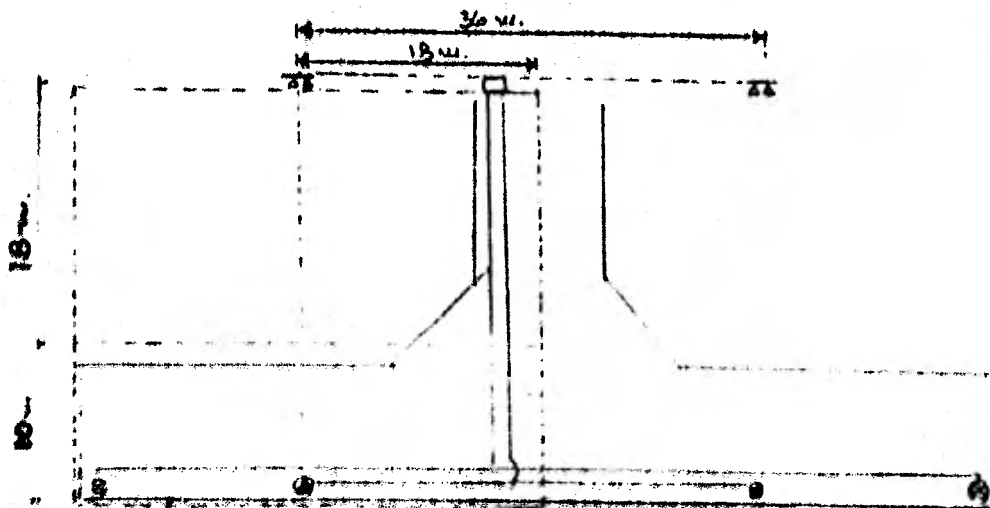
DIMENSIONES
 MUELLE EN ESPIGON
 10.00 x 53.00

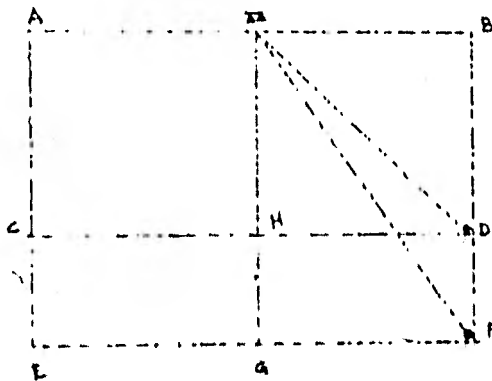
IV.III.6.- INSTALACION ELECTRICA, LUCES DE SITUACION, FUERZA
Y CALCULO DE LOS ALIMENTADORES

INSTALACION ELECTRICA.-

MEMORIA DE CÁLCULO.

ALTERNATIVA 1.- a) CÁLCULO DE ALUMBRADO DEL MUELLE MARGINAL,
NIVEL LUMINOSO REQUERIDO, 20 LUXES.

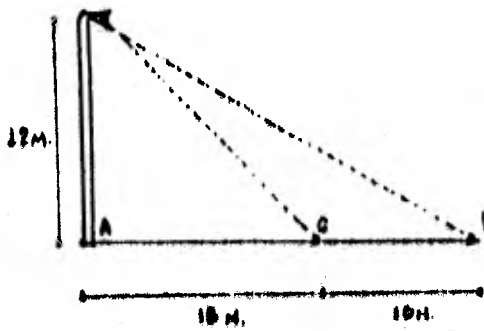




ANGULOS HORIZONTALES

$\angle GOF = 32.11^\circ$

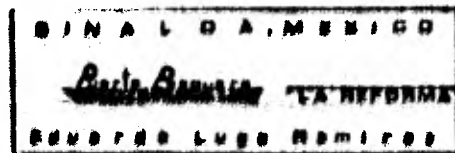
$\angle HOD = 44.96^\circ$



ANGULOS VERTICALES

$\angle AGE = 36.80^\circ$

$\angle GEF = 10.50^\circ$



LOCALIZANDO ESTOS ÁNGULOS EN LA GRÁFICA 1, SE PUEDEN DETERMINAR LOS LÚMENES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

$$\text{LÚMENES EN LA ZONA} = 7.241$$

CON ESTE VALOR Y CON LOS LUMENES TOTALES, SE CALCULA EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CBU), MEDIANTE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$\text{CBU} = \frac{\text{LÚMENES EN LA ZONA}}{\text{LÚMENES TOTALES}}$$

$$\text{CBU} = \frac{7.241}{14.145} = 0.511$$

PARA EL CÁLCULO DEL NIVEL LUMINOSO PROMEDIO EN LA ZONA A ILUMINAR SE UTILIZA LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$\text{LUXES PROMEDIO} = \frac{\text{NO. DE LUMINARIAS} \times \text{LUMEN} \times \text{LM} \times \text{CBU} \times \text{FAC. MUL.}}{\text{AREA}}$$

$$\text{LUXES PROMEDIO} = \frac{2 \times 5,000 \times 0,511 \times 0,9}{1,008} = 45,62 \text{ LUXES}$$

45,62 LUXES RESULTA SER SUPERIOR A LOS 20 LUXES.

LUCES DE SITUACION.-

PARA EL SERVICIO DEL MUELLE SE INSTALARÁN DOS LINTERNAS MARI-
NAS TIPO FA-249 EN LOS EXTREMOS DEL MISMO, UNA CON ACRÍLICO
COLOR VERDE Y LA OTRA CON ACRÍLICO COLOR ROJO. ESTAS LINTER-
NAS TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- A).- GRAN EFICIENCIA DEL SISTEMA ÓPTICO ACRÍLICO TIPO FRES-
NEL.
- B).- EL PODER DE LA LÁMPARA FUERA DE SULENTE EXCEDE A LAS -
CONVENCIONALES DE 200 MM DE LENTES DE VIDRIO.
- C).- LOS LENTES ACRÍLICOS SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO EN LOS
SIGUIENTES COLORES; TRANSPARENTE, ROJO Y AMBAR.
- D).- EL CAMBIADOR DE LÁMPARAS AUTOMÁTICO PREVÉ LUZ DURANTE --
LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO.

- E).- LAS LINTERNAS TIENEN UN ALCANCE DE 5 MILLAS EN CONDICIONES DE VISIBILIDAD NORMAL.
- F).- LA BASE PLÁSTICA DE POLICARBONATO ES IRROMPIBLE, Y ALOJA AL EQUIPO INTERMITENTE DE LUZ Y OTROS MECANISMOS; -- DOS TAPAS ROSCADAS DE 3/4" Y QUE CONTIENEN LAS SALIDAS PARA LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS.

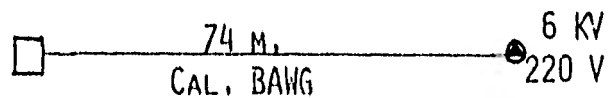
FUERZA,-

EL SISTEMA DE FUERZA EN EL MUELLE SE PROYECTÓ ÚNICAMENTE PARA LAS EMBARCACIONES QUE AHÍ ATRAQUEN. ESTE SISTEMA CONSISTE EN TOMAS DE CORRIENTE TRIFÁSICAS Y SE UTILIZARÍAN EN CASOS DE EMERGENCIA.

LA CARGA CONSIDERADA POR CONTACTO ES DE 6 Kw. MÁXIMOS, 3 FASES - 3 HERTZ, 220 VOLTS. POR SUPUESTO CADA UNO DE LOS CONTACTOS TRIFÁSICOS QUEDARÁN ATERRIZADOS EN LA ESTRUCTURA MISMA DEL MUELLE.

CALCULO DE LOS ALIMENTADORES. -

CIRCUITO A-1



$$I = \frac{6,000}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 18.54 \text{ AMP.}$$

LA CAÍDA DE TENSIÓN LA CALCULAREMOS POR:

$$\text{CAL. 8} - R = 2.1 \text{ } \Omega/\text{KM.}$$

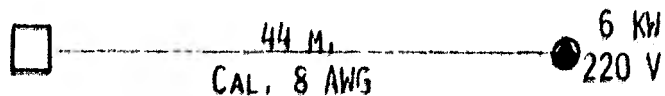
$$\Delta V = 1.73 \times I \times R \times L$$

$$\Delta V = 1.73 \times 18.54 \times 2.10 \times 0.74 = 4.986 \text{ VOLTS.}$$

$$\% \Delta V = \frac{V}{V} \times 100$$

$$\% \Delta V = \frac{4.986}{220} \times 100 = 2.26\% < 4\%$$

CIRCUITO A-2



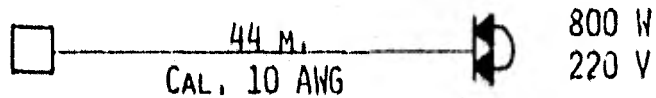
$$I = 18.54 \text{ AMP.}$$

$$R = 2.1 \text{ } \Omega/\text{KM.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 1.73 \times 18.54 \times 2.10 \times 0.094 = 6.33 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{6.33}{220} \times 100 = 2.87 \% < 4 \%$$

CIRCUITO A-3

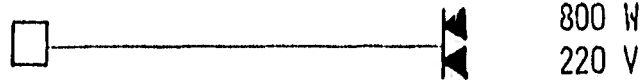
$$I = \frac{800.00}{1.73 \times 220 \times 0.85} = 2.47 \text{ AMP.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$R = 3.46 - \text{CAL. 10 AWG}$$

$$\Delta V = 1.73 \times 3.46 \times 2.47 \times 0.044 = 0.65 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{0.65}{220} \times 100 = 0.3 \% < 3 \%$$

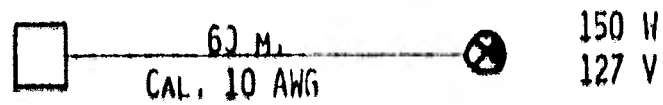
CIRCUITO A-4

$$I = 2.47 \text{ AMP.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 1.73 \times 2.47 \times 3.46 \times 0.08 = 1.182 \text{ VOLTS,}$$

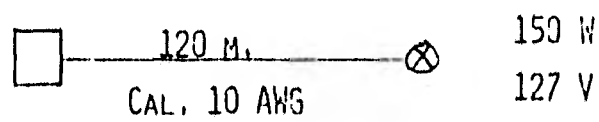
$$\% \Delta V = \frac{1.1440}{127} \times 100 = 0.54 \% < 3 \%$$

CIRCUITO A-5

$$I = 1.38 \text{ AMP.}$$

$$\Delta V = 2 \times 1.38 \times 3.46 \times 0.060 = 0.572 \text{ VOLTS,}$$

$$\% \Delta V = \frac{0.572}{127} \times 100 = 0.45 \% < 3 \%$$

CIRCUITO A-6

$$I = \frac{150}{127 \times 0.85} = 1.38 \text{ AMP.}$$

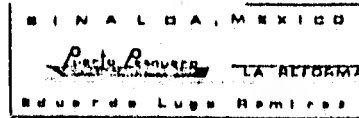
CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 2 IRL$$

$$\Delta V = 2 \times 1.38 \times 3.46 \times 0.120 = 1.144 \text{ VOLTS.}$$

$$\% \Delta V = \frac{1.1440}{127} \times 100 = 0.907\% < 3\%$$

E - CUADROS DE CARGA Y DIAGRAMAS.



CUADRO DE CARGAS MUELLE MARGINAL									
Cto N	Int		⚡	Ⓜ	⊗	F a c e s			Watts
	P	A	220 V 800 W	220 V 6 KW	127 V 150 W	A	B	C	Totales
A-1	3	30		1		2000	2000	2000	6000
A-1	3	30		1		2000	2000	2000	6000
A-3	2	15	1			400	400		800
A-4	2	15	1				400	400	800
A-5	1	15			1	150			150
A-6	1	15			1			150	150
SUMAS			2	2	2	4550	4800	4550	13900

DESBALANCEO = 5%

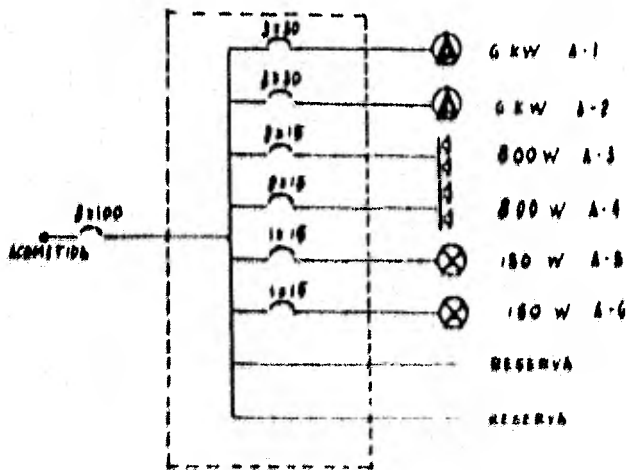
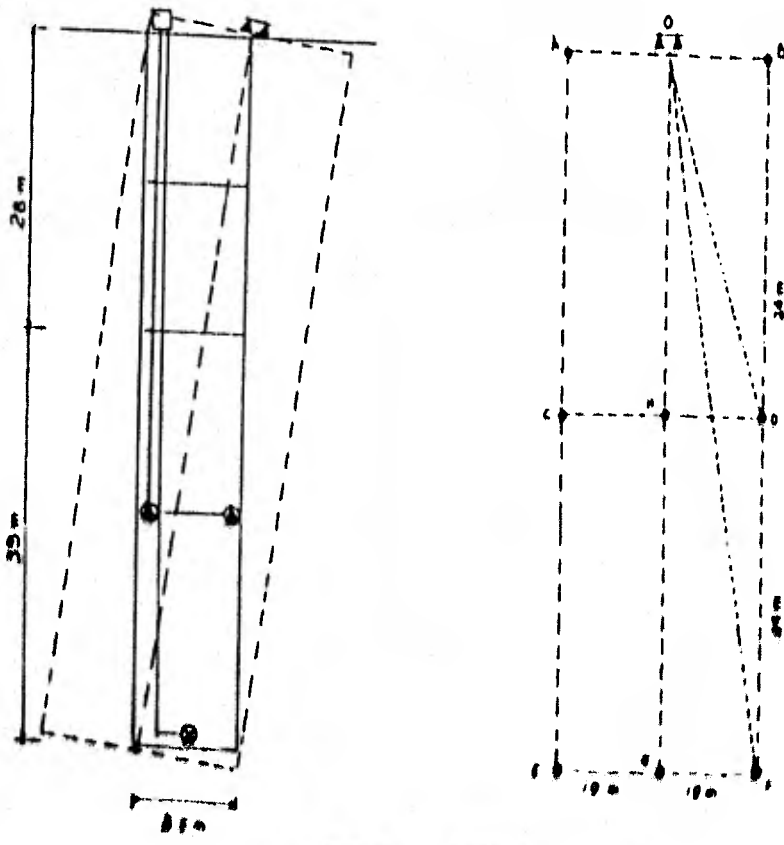
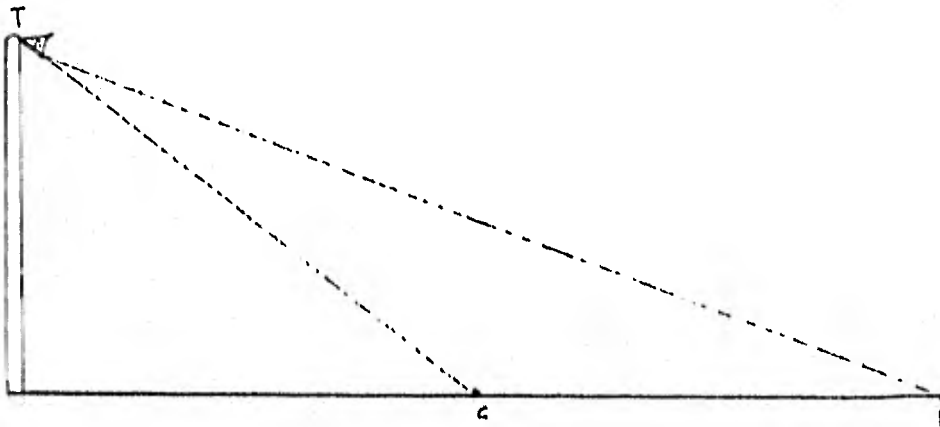


DIAGRAMA UNIFILAR



DINA L O A M E R I C O
Auto America S A R I F O R M A
E S T A B L E C I M I E N T O S



ANGULOS VERTICALES

$$ATC = 70.55^{\circ}$$

$$CTE = 3.83^{\circ}$$

LOCALIZANDO ESTOS ÁNGULOS (HORIZONTALES Y VERTICALES) EN LA GRÁFICA II, SE PODRÁ DETERMINAR LOS LUMENES REQUERIDOS A LA ZONA POR ILUMINAR.

OBTENIENDO EL VALOR DE LA GRÁFICA (SIENDO ESTE 4390 LUMENES) Y AUNADO A LOS LUMENES TOTALES, SE CALCULA EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (CBU).

$$CBU = \frac{4,390}{15,378} = 0.285$$

UNA VEZ OBTENIDO EL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN SE PUEDE CALCULAR EL NIVEL DE ILUMINACIÓN PROMEDIO QUE SE OBTENDRÁ EN EL MUELLE MEDIANTE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$L.P. = \frac{N \times LL \times CBU \times FM}{A}$$

EN DONDE/

L.P. = LUXES PROMEDIO

N = NÚMERO DE LUMINARIAS = 2

LL = LUMENES POR LUMINARIA = 5 000

CBU = COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN = 0,285

FM = FACTOR DE MANTENIMIENTO = 0,9

A = AREA POR ILUMINAR = 1,360 m²

SUSTITUYENDO ESTOS VALORES EN LA FÓRMULA, TENDREMOS:

$$L.P. = \frac{2 \times 5,000 \times 0,285 \times 0,9}{1360} =$$

= 18,86 LUXES o 20 LUXES,

IV. III. 7.- LUCES DE SITUACION, FUERZA Y CALCULO DE LOS ALIMENTADORES (MUELLE EN ESPIGON)

ALTERNATIVA 2.- MUELLE EN ESPIGON

EN ESTE MUELLE SERÁ NECESARIO INSTALAR SÓLO UNA LINTERNA MARINA, EN EL EXTREMO EN DONDE EL MUELLE TERMINA,

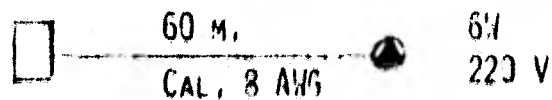
ESTA LINTERNA SERÁ DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LAS DE LA ALTERNATIVA ANTERIORMENTE DESCRITA (MUELLE MARGINAL).

FUERZA.-

EL SISTEMA DE FUERZA PARA ESTE MUELLE, ES SIMILAR AL DEL MUELLE MARGINAL.

CALCULO DE LOS ALIMENTADORES

CIRCUITO B-1



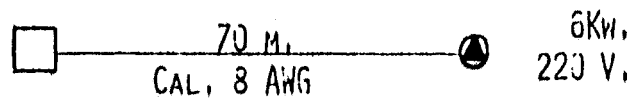
$$I = \frac{6,000}{220 \times 1,73 \times 0,35} = 18,54 \text{ AMP.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 1,73 \times R \times I \times L$$

$$\Delta V = 1,73 \times 2,10 \times 18,54 \times 0,050 = 4,041 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{4,041}{220} \times 100 = 1,83 \% < 4 \%$$

CIRCUITO B-2

$$I = 18,54 \text{ Amp.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 1,73 \times 2,10 \times 18,54 \times 0,070 = 4,71 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{4,71}{220} \times 100 = 2,14 \% < 4 \%$$

CIRCUITO B-3

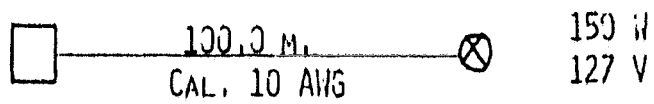
$$I = 2,47 \text{ AMP.}$$

$$R_{10} = 3,46 \text{ } \Omega / \text{KM.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 1,73 \times 3,46 \times 2,47 \times 0,040 = 0,59 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{0,59}{220} \times 100 = 0,263 \% < 3 \%$$

CIRCUITO B-4

$$I = 1,33 \text{ AMP.}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = 2 \times 1,38 \times 3,45 \times 0,100 = 0,95 \text{ Volts.}$$

$$\% \Delta V = \frac{0,75}{127} \times 100 = 0,75 \% < 3 \%$$

E - CUADROS DE CARGA Y DIAGRAMAS

CUADRO DE CARGAS DE MUELLE EN ESPIGON									
Cto N	Int		220 V	220 V	127V	F a s e s			Watts Totales
	P	A	800 W	6 KW	150W	A	B	C	
B-1	3	30		1		2000	2000	2000	6000
B-2	3	30		1		2000	2000	2000	6000
B-3	2	15	1			400	400		800
B-4	1	15			1			150	150
SUMAS			1	2	1	4400	4400	4150	12950
DESBALANCEO = 5.7 %									

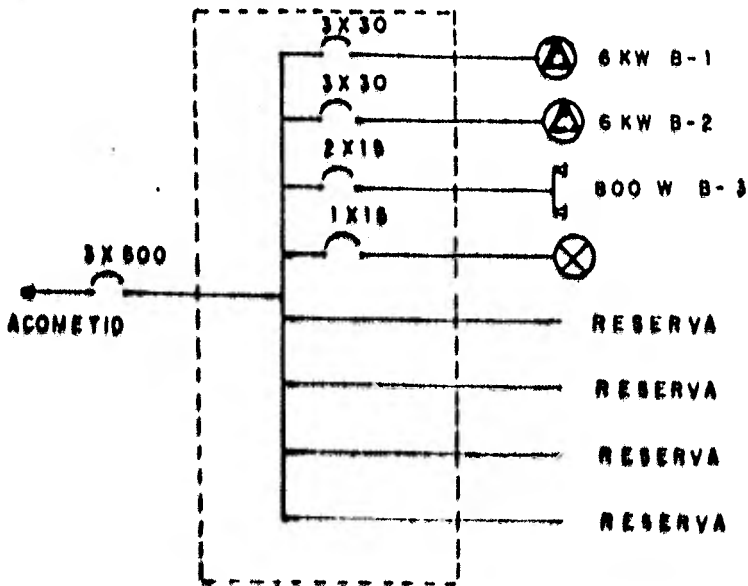
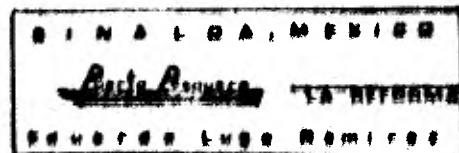


DIAGRAMA UNIFILAR



IV.III.8.- MEMORIA TECNICO DESCRIPTIVA

LA REFORMA, SINALOA, LOCALIZADA EN EL MUNICIPIO DE LA ANGOSTURA A LAS ORILLAS DE LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, ES COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, UN PUEBLO PESQUERO, POR LO QUE SE PRETENDE CONSTRUIR INSTALACIONES PESQUERAS, ENTRE LAS QUE SE INCLUYEN UN MUELLE, OBJETO DE ESTE CAPÍTULO, DE INSTALACIÓN PESQUERA PARA EMBARCACIONES CAMARONERAS Y SARDINERAS PRIMORDIALMENTE,

SE ESTÁN PROPONIENDO DOS ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE:

A.- MARGINAL DE 71 M. DE LONGITUD Y 3 M. DE ANCHO

B.- EN ESPIGÓN DE 39 M. DE LONGITUD Y 8 M. DE ANCHO, CON UNA PASARELA DE 28 M.

ESTE MUELLE CONSTARÁ CON DOS TOMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TRIFÁSICA CON CAPACIDAD PARA 6 KW, CADA UNA QUE SE INSTALARÁN EN CAJAS DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE COLOCADAS A UNA ALTURA DE 60 CM. SOBRE LA PLATAFORMA DEL MUELLE. ESTAS TOMAS SE ALIMENTAN CON CONDUCTORES DE COBRE ALOJADOS EN TUBOS CONDUIT PVC TIPO PESADO, SOPORTADO CON ABRAZADERAS DEL LECHO BAJO --

DEL MUELLE, ESTA TUBERÍA PARTE DE UN REGISTRO CONSTRUÍDO EN TIERRA (DE DONDE ARRANCA LA PASARELA), LAS TUBERÍAS QUE PARTEN DEL REGISTRO ESTARÁN ALOJADAS EN CEPAS HASTA LLEGAR AL MUELLE.

EL ALUMBRADO, CONSISTIRÁ EN DOS TORRES TUBULARES DE 12 M. DE ALTURA, CON 2 REFLECTORES DE VAPOR DE SODIO DE 400 W, 220 V, DOS TORRES PARA EL MUELLE MARGINAL Y UNA SOLA PARA EL MUELLE DE ESPIGÓN.

LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA ESTAS TORRES PARTIRÁ TAMBIÉN DEL REGISTRO ANTERIOR, ALOJANDO LAS TUBERÍAS EN CEPAS HASTA LLEGAR A LA TORRE CORRESPONDIENTE.

EL MUELLE MARGINAL CONTARÁ CON DOS LINTERNAS MARINAS PARA LAS LUCES DE SITUACIÓN, UNA DE COLOR VERDE Y UNA DE COLOR ROJA, - COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, COLOCADAS UNA EN CADA EXTREMO DEL MUELLE.

PARA EL MUELLE EN ESPIGÓN SERÁ NECESARIO INSTALAR ÚNICAMENTE UNA AL FRENTE DEL MUELLE.

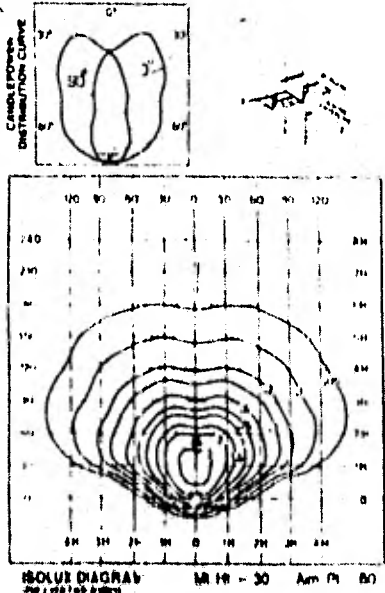
ESTAS LINTERNAS IRÁN COLOCADAS EN TUBOS DE FIERRO DE 6" DE DIÁMETRO A UNA ALTURA DE 50 CM. Y SU ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA, AL IGUAL QUE LAS ANTERIORES, SERÁ CON CONDUCTORES DE COBRE ALOJADOS EN TUBERÍA DE PVC, CONDUIT TIPO PESADA INSTALADA EN EL LECHO BAJO DE LA LOSA DEL MISMO MUELLE Y SOPORTADA CON ABRAZADERAS A CADA 1.50 M.

TODAS LAS TUBERÍAS QUE QUEDAN INSTALADAS LLEVARÁN FORZOSAMENTE EN TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN, CONDULETS PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIDAD DE DICHAS TUBERÍAS.

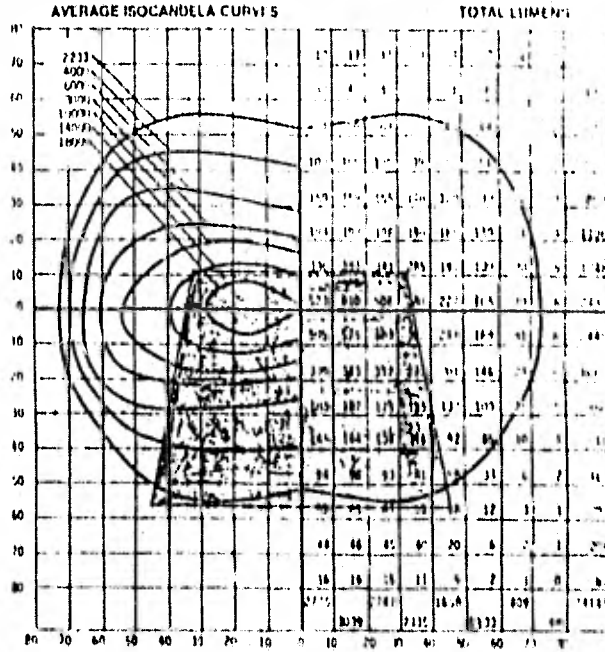
PARA CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS, LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE CADA CIRCUITO SE TOMARÁ DE UNA SUBESTACIÓN CON CAPACIDAD SUFICIENTE, QUE SE ENCUENTRA LOCALIZADA, LO MÁS CERCA POSIBLE AL REGISTRO QUE APARECE EN EL PLANO.

AL PIE DE LA SUBESTACIÓN Y EN EL MISMO POSTE PODRÁ QUEDAR INSTALADO EL TABLERO GENERAL INDICADO EN EL CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMAS.

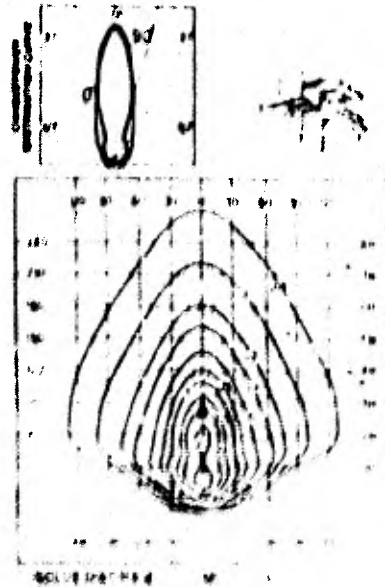
FS-400-C **T A B L A I**
 400 w High Pressure Sodium Lamp (Clear)
 Report # 286
 Lamp Lumens: 50,000
 Beam Lumens: 26,078



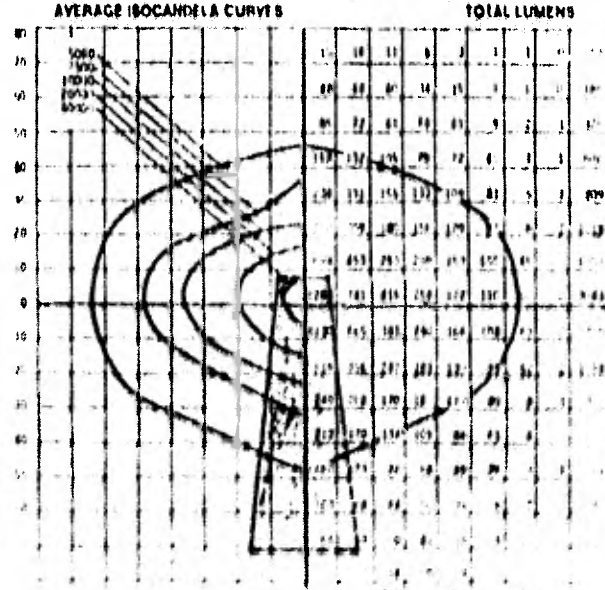
Max. CP: 27,126 Total Eff.: 52.15%
 Centerline CP: 10,419 Beam Spread: 130H x 93V
 Beam Eff.: 52.15% NEMA Type: 7H x 5V



FS-400-D **T A B L A II**
 400 w High Pressure Sodium Lamp (Clear)
 Report # 29
 Lamp Lumens: 50,000
 Beam Lumens: 29,789



Max. CP: 50,400 Total Eff.: 61.51%
 Centerline CP: 50,400 Beam Spread: 130H x 93V
 Beam Eff.: 50.6% NEMA Type: 7H x 5V



IV:III.9. INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

MEMORIA TÉCNICO DESCRIPTIVA.

CON EL FIN DE DAR SERVICIO A LAS EMBARCACIONES QUE ASÍ LO SOLICITEN, SE PROYECTÓ EL TENDIDO DE UNA LÍNEA CONDUCTORA DE AGUA POTABLE, QUE SE ENCUENTRA SITUADA EN LA PARTE INFERIOR DE LA LOSA DEL MUELLE.

LOS CRITERIOS DE DISEÑO SE BASARON EN DISMINUIR LOS COSTOS DE INSTALACIÓN Y MANTENER UN BAJO COSTO DE MANTENIMIENTO. DESPUÉS DE EVALUARSE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO, SE DECIDIÓ UTILIZAR TUBERÍA HIDRÁULICA POLIDUCTO P.V.C. CON CAMPANA ANGER RD-1" CON LA CUAL EL PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN ES MUCHO MÁS RÁPIDO Y SENCILLO, ABATIÉNDOSE CONSIDERABLEMENTE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO, EN LO QUE RESPECTA A LA TUBERÍA DE FIERRO.

LA INSTALACIÓN CONSISTIRÁ EN DOS TOMAS DE AGUA POTABLE DE 1 1/2" Ø, Y DE UNA LÍNEA TRONCAL DE 3" Ø, QUE ALIMENTARÁ A LAS TOMAS.

PARA DAR INICIO A LA INSTALACIÓN SE PROCEDERÁ A INDICAR LA TRAYECTORIA DE LA TUBERÍA Y LA LOCALIZACIÓN DE LAS TOMAS DE AGUA POTABLE/ QUE SE ENCONTRARÁN ALOJADAS EN REGISTROS DE 60 x 60 CM., PARA SU PROTECCIÓN.

YA CONOCIDA LA TRAYECTORIA DE LAS TUBERÍAS SE PROCEDERÁ A -
SOPORTARLA EN EL LECHO BAJO DE LA LOSA DEL MUELLE CON ABRA-
ZADERAS SIN JURGO DE 3" Ø DEL TIPO OMEGA. ESTA ABRAZADERA
IRÁ ANCLADA A LA LOSA POR MEDIO DE BARREANCLAS DE 1/2" --
(13 MM.) A PRUEBA DE VIBRACIONES.

PARA CONSEGUIR LA UNIÓN PERFECTA ENTRE LOS TRAMOS DE LA TU-
BERÍA SERÁ NECESARIO LIMPIAR LA CAMPANA Y EL EXTREMO DEL TU-
BO, ASEGURÁNDOSE DE QUE NO QUEDA NADA DE POLVO ENTRE EL ANI-
LLO Y LA CAMPANA.

EL PROBLEMA DE DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN DE LOS TRAMOS SE -
ELIMINA CON EL SISTEMA DE JUNTAS ANGLER QUE ABSORBE LOS MO-
VIMIENTOS; LAS TUBERÍAS Y LAS CONEXIONES CONSTAN DE LOS ELE-
MENTOS NECESARIOS PARA SU ACOPLAMIENTO.

DEBIDO A QUE LAS TOMAS DE AGUA POTABLE ESTARÁN EXPUESTAS A
SOPORTAR, DE VEZ EN VEZ, CARGAS INSTANTÁNEAS CAUSADAS POR -
EL PESO DE LAS PERSONAS QUE LAS OPERAN, SE DECIDIÓ AUMENTAR
SU RIGIDEZ, PARA LO CUAL SE PROYECTÓ CONECTAR LA TUBERÍA DE
P.V.C. A UN ADAPTADOR HEMBRA DE P.V.C., ROSCADO EN 3" DE Ø,
EN EL CUAL SE ACOPLARÁ UN NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DEL -
MISMO DIÁMETRO Y ÉSTA, A LA VEZ, SE CONECTARÁ A UNA TE DE -
FIERRO GALVANIZADO DE 3" x 1 1/2" DE Ø. EN LA PARTE SUPE--

RIOR DE ESTA CONEXIÓN SE CONECTARÁ UN NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" Ø, A LA QUE SE ENROSCARÁ LA VÁLVULA DE COMPUERTA EN BRONCE DE 1 1/2" Ø, MARCA WALWORTH S.W.P., PARA UNA OPERACIÓN MÍNIMA DE 200 LBS. (14 KGS.)

A FIN DE DARLES UNA MAYOR PROTECCIÓN A ESTAS TOMAS, SE ENCONTRARÁN ALOJADAS EN REGISTROS DE 60 X 60 CM., PROVISTOS CON TAPA DE CONCRETO DE 10 CM. DE ESPESOR, ESTOS REGISTROS SE LOCALIZARÁN A 60 CM. DEL PARÁMETRO DE ATRAQUE Y EL CONCRETO CONTARÁ CON UNA RESISTENCIA DE $f'c = 250 \text{ Kg./cm}^2$.

SE COLOCARÁN ABRAZADERAS DE SOLERA DE 3/8" X 1 1/2" DE EXTREMO A EXTREMO DE REGISTRO, PARA EVITAR VIBRACIONES EN LA TOMA Y SE PROTEGERÁN TODAS LAS PARTES METÁLICAS CON UN PRIMARIO INORGÁNICO DE ZINC A DOS MILÉSIMOS DE ESPESOR PARA PROTEGER LAS ABRAZADERAS Y LAS TOMAS CONTRA LA CORROSIÓN.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE SOPORTES NO DEBERÁ DE EXCEDER DE 2,50 M, Y COMO SE DIJO ANTERIORMENTE, SE FIJARÁN POR MEDIO DE BARREANCLAS.

DESPUÉS DE HABERSE LLEVADO AL CABO LA INSTALACIÓN, SE PROCEDERÁ A EFECTUAR LA PRUEBA HIDROSTÁTICA CON UNA PRESIÓN MÁXIMA DE 8 Kg./cm^2 , EN UN LAPSO DE 3 HORAS.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA TUBERÍA P.V.C.: EVITAR LOS GOLPES EN LOS EXTREMOS NO HACER ESTIBAS MAYORES DE -- 1.50 M. DE ALTURA EN OBRA O EN ALMACÉN; CUANDO LA TUBERÍA - VAYA A ESTAR EXPUESTA A LOS RAYOS DEL SOL POR UN PROMEDIO - MAYOR DE 30 DÍAS, SE SUGIERE ALMACENARLA BAJO EL TECHO, ALTERNAR LA ESTIBA DE LA TUBERÍA, ESTIBAR EN TERRENO NIVELADO, LIMPIO DE PIEDRAS, APOYANDO LA PRIMERA HILADA DE TUBOS SOBRE TIERRA DE MADERA,

LOCALIZACIÓN.

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, LA "REFORMA" SE ENCUENTRA - EN EL MUNICIPIO DE LA ANGOSTURA, DEL ESTADO DE SINALOA, CON UNA POBLACIÓN QUE SE ESTIMA EN 5,000 HABITANTES.

SE LOCALIZA A LOS 108° 05' LONGITUD OESTE Y A LOS 25° 06' - LATITUD NORTE, A ORILLAS DE LA BAHÍA DE SANTA MARÍA, LA - CUAL, POR SU FORMACIÓN, EN REALIDAD ES UNA LAGUNA LITORAL.

SERVICIOS.

A FIN DE PODER DAR SERVICIO A LAS EMBARCACIONES QUE ASÍ LO SOLICITEN, ESTE MUELLE CONTARÁ CON TRES TOMAS DE AGUA POTABLE QUE SE ENCONTRARÁN ALOJADAS EN REGISTROS DE 60 x 60 CM. LOCALIZADAS A 60 CM. DEL EJE DEL PARAMENTO DE ATRAQUE DE - LAS EMBARCACIONES,

CÁLCULO DEL GASTO DE DISEÑO.

A FIN DE CONOCER EL DIÁMETRO MÁS ADECUADO EN LAS TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SE CONSIDERARON LOS SIGUIENTES FACTORES:

- A) CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LOS BARCOS CAMARONEROS Y SARDINEROS, TOMÁNDOSE EN CUENTA 10 TONS., RE-CABANDO DICHO DATO DE ESTUDIOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TECNOLOGÍA PESQUERA DEL DEPARTAMENTO DE OBRAS, OPERACIÓN Y SISTEMAS.
- B) TIEMPO DE LLENADO DE LOS TANQUES CONSIDERADO EN 45 MINUTOS.
- C) NÚMERO DE BARCOS QUE SE ABASTECERÁN AL MISMO TIEMPO, DATO QUE SE CONSIDERARÁ DE ACUERDO AL DISEÑO DE LA OBRA.

DE ACUERDO CON DICHS FACTORES, LA EXPRESIÓN QUE NOS INDICA EL GASTO A TOMAR EN CUENTA ES LA SIGUIENTE:

$$Q = \frac{N \times C}{T \times 60} \quad \text{EN DONDE:}$$

Q = GASTO EN LTS/SEG.

N = Nº DE BARCOS QUE SE ABASTECERÁN

C = CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN TONS., LTS.

T = TIEMPO DE LLENADO EN (MINUTOS)

DE ACUERDO A LO ANTERIOR TENEMOS:

$$Q = \frac{2 \times 10,000}{60 \times 45 \text{ (SEG.)}} = 11 \text{ (Lts./SEG.)}$$

POR LO TANTO, EL GASTO DE DISEÑO $Q = 11 \text{ (Lts./SEG.)}$

DE ACUERDO A LO ANTERIOR Y SIGUIENDO LOS CRITERIOS DE DISEÑO DEL PROYECTO, SE PROPONE UTILIZAR TUBERÍA DEL TIPO ANGER RD- 26 P.V.C. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

1) RUGOSIDAD ABSOLUTA (8)

PARA P.V.C. OBTENIDO DEL LIBRO DE HIDRÁULICA DE
G. SOTELO AVILA = 0,000015 M.

TOMANDO EN CUENTA QUE EL ABASTECIMIENTO SE LLEVARÁ AL CABO -
POR PRESIÓN, SE DEBEN DE TOMAR EN CUENTA LAS PÉRDIDAS POR -
FRICCIÓN, CONSIDEREMOS COMO CRITERIO DE DISEÑO QUE NO SOBREPASEN EL 10% DE LA LONGITUD TOTAL DE LA TUBERÍA.

PARA EFECTOS DEL CÁLCULO SE TOMÓ EN CUENTA UNA LONGITUD TOTAL DE 99 ML., LA EXPRESIÓN PARA CONOCER LAS PÉRDIDAS POR -
FRICCIÓN EN EL SISTEMA SERÁ:

$H_f = \text{PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN (M.)}$

$H_f = 0,10 \times 99 = 9,9 \text{ M.}$

CONSIDERANDO QUE EL AGUA NO SE CONDUCTIRÁ A UNA TEMPERATURA - DE 15°C A 20°C, SU VISCOSIDAD CINEMÁTICA OSCILARÁ EN 1.12×10^{-6} (TOMADA DEL MANUAL DE HIDRÁULICA KING Y BRATER),

PARA CONOCER EL CÁLCULO DEL DIÁMETRO MÁS ADECUADO Y ECONÓMICO PARTIREMOS DE LA EXPRESIÓN DE DARCY-WEISBACH DE LA CUAL - SU FÓRMULA MATEMÁTICA ES:

$$HF = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} \dots\dots (1)$$

HF = PÉRDIDAS POR FRICCIÓN EN M,

f = COEFICIENTE DE FRICCIÓN ADIMENSIONAL

L = LONGITUD DE LA TUBERÍA EN M,

V = VELOCIDAD MEDIA EN M/SEG,

g = ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD 9.81 M/SEG²

DE ACUERDO A LO ANTERIOR, LA EXPRESIÓN DE DARCY-WEISBACH SE TRABAJARÁ EN FUNCIÓN DEL GASTO,

QUE ES IGUAL A:

Q = V.A. (M³/SEG)

V = VELOCIDAD (M/SEG)

A = ÁREA DE LA SECCIÓN (M²)

DESPEJANDO A LA VELOCIDAD TENEMOS:

$$V = \frac{Q}{A} \quad \text{EN DONDE EL ÁREA SERÁ}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

D = DIÁMETRO DE LA TUBERÍA EN M.

SUBSTITUYENDO EN LA FÓRMULA DE CONTINUIDAD EL ÁREA TENDREMOS:

$$V = \frac{4 Q}{\pi D^2} \quad \text{DESPEJANDO}$$

$$V^2 = \frac{16 Q^2}{\pi^2 D^4} \quad \text{----- (2)}$$

SUBSTITUYENDO LA EXPRESIÓN 2 EN LA 1 Y DESPEJANDO EL DIÁMETRO TENEMOS LO SIGUIENTE:

$$D^5 = \frac{8 L Q^2}{\pi^2 G H F} \quad \times F$$

SE PROPONDRÁ UN VALOR PARA EL COEFICIENTE DE FRICCIÓN QUE OSCILE ENTRE 0,02 Y CON EL CUAL SE CALCULARÁ EL DIÁMETRO TENTATIVO PARA CONOCER LA L REAL.

$$D^5 = \frac{8 (99) (0,011)^2}{(9,81) (3,1416)^2 (10,2)} \quad \times (0,02)$$

$$D = \sqrt[5]{0,0000999973420 \times 0,02}$$

$$D = 0,07247 \text{ (M)}$$

CON ESTE DIÁMETRO OBTENDREMOS LA RUGOSIDAD RELATIVA Y EL CORRESPONDIENTE NÚMERO DE REYNOLDS, CON ESTOS DOS VALORES GRAFICAMOS EN EL DIAGRAMA UNIVERSAL DE MODY Y TENDREMOS LA f REAL, PARA CONOCER EL DIÁMETRO REAL.

$$\frac{E}{D} = \text{RUGOSIDAD RELATIVA}$$

E = RUGOSIDAD ABSOLUTA EN M

D = DIÁMETRO EN M

Y DE DONDE PODEMOS DEDUCIR QUE:

$$\frac{E}{D} = \frac{0,0000015 \text{ M.}}{0,07247} = 0,00002$$

EL NÚMERO DE REYNOLDS LO OBTENDREMOS MEDIANTE LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$Re = \frac{4 Q}{\pi v D}$$

$$Re = \frac{4 \times 0,011}{(3,14 (1,12 \times 10^{-6}) (0,07247))} = 172,555$$

CON LOS VALORES OBTENIDOS DE LA RUGOSIDAD RELATIVA Y EL NÚMERO DE REYNOLDS, GRAFICAMOS EN EL DIAGRAMA UNIVERSAL DE MODY PARA OBTENER LA " f " REAL O COEFICIENTE DE FRICCIÓN.

$$\begin{aligned}\frac{E}{D} &= 0,00002 \\ Re &= 172,555 \\ F &= 0,0165 \text{ (OBTENIDO DE LA GRÁFICA)}\end{aligned}$$

CON ESTE RESULTADO, LO SUBSTITUIMOS EN LA FÓRMULA Y OBTENEMOS:

$$\begin{aligned}D &= \sqrt[5]{0,000099978 \times 0,0165} \\ D &= 0,06948 \text{ M} \longrightarrow 6,948 \text{ cm.} \approx 2,735 \approx 3" \text{ } \emptyset \\ D &= 3" \text{ } \emptyset \text{ (EN DIÁMETRO COMERCIAL)}\end{aligned}$$

PARA COMPROBAR LAS VELOCIDADES REALES EN LA TUBERÍA Y EVITAR - LOS CONSECUENTES DAÑOS A LA MISMA DEBIDO A LAS VIBRACIONES, SE PROCEDERÁ A COMPROBAR POR VELOCIDAD, LA CUAL NO DEBERÁ DE SER MAYOR DE 3 M/SEG, DE ACUERDO AL NATIONAL PLUMBING-CODE,

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD EN TUBERÍA DE 3" \emptyset TIPO P.V.C,

$$Q = \frac{5 \times 10}{45 \times 60} = 0,011 \text{ m}^3/\text{SEG.}$$

$$V = \frac{Q}{A} = V = \frac{4 Q}{\pi D^2} = \frac{0,011 \times 4}{3,1416(0,0762)^2} = 2,41 \text{ M/SEG}$$

$$V = 2,41 \text{ M/SEG} < 3 \text{ M/SEG}$$

POR LO TANTO, LA VELOCIDAD ES CORRECTA,

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD EN TOMAS DE 1 1/2" Ø

$$Q = \frac{1 \times 10}{45 \times 60} = 0,0037 \text{ M}^3/\text{SEG}$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

$$V = \frac{4 \times 0,0037}{3,1416 (0,74086)^2} = 2,82 \text{ M/SEG}$$

$$V = 2,82 \text{ M/SEG} < 3 \text{ M/SEG}$$

POR LO TANTO LA VELOCIDAD ES CORRECTA.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS. -

CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS PARA EL USO DE LOS EXTINGUIDORES:
RES:

SEGÚN POR LA CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS, ESTOS SE CLASIFICAN POR EL MATERIAL COMBUSTIBLE QUE LOS PROVOCA, POR TANTO EL TIPO DE INCENDIO QUE SE PUDIESE LLEGAR A PRESENTAR EN ESTE TIPO DE INSTALACIÓN SERÍA DEL TIPO "A", LA CUAL DICE:

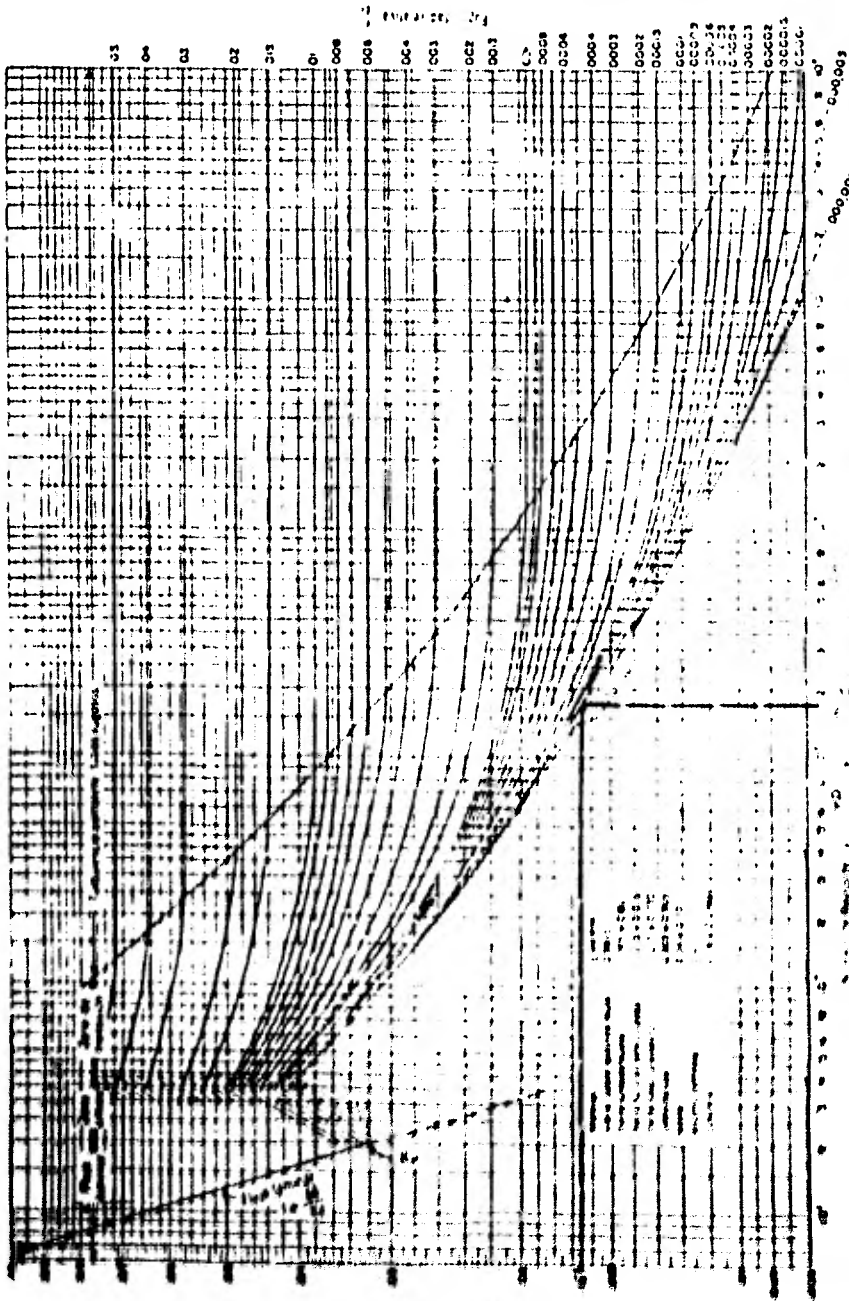
CLASE A. - INCENDIO DE MATERIAS CARBONOSAS, TALES COMO PAPEL, MADERA, TEXTILES, TROPOS Y EN GENERAL COMBUSTIBLES ORDINARIOS, PARA COMBATIR ESTA CLASE DE INCENDIOS ES DE SUMA IMPORTANCIA EL USO DE GRANDES CANTIDADES DE AGUA O DE ALGUNA SOLUCIÓN -- QUE LA CONTenga EN UN GRAN PORCENTAJE.

ES NECESARIA UNA INSTALACIÓN DE RED DE HIDRANTES, CUANDO EN EL LUGAR NO SE CUENTA CON EL SUMINISTRO DE AGUA. ESTOS HIDRANTES DEBEN DE ESTAR COLOCADOS EN FORMA TAL QUE AL PRESENTARSE UN INCENDIO ESTE PUEDA SER COMBATIDO, DESDE ALGÚN HIDRANTE QUE SE ENCUENTRE SITUADO MUY PRÓXIMO AL LUGAR DE LOS HECHOS, Y EN EL CUAL EL CHIFLÓN DEBERÁ DE LLEGAR A UNA DISTANCIA DE HASTA 6 M. DE ALCANCE.

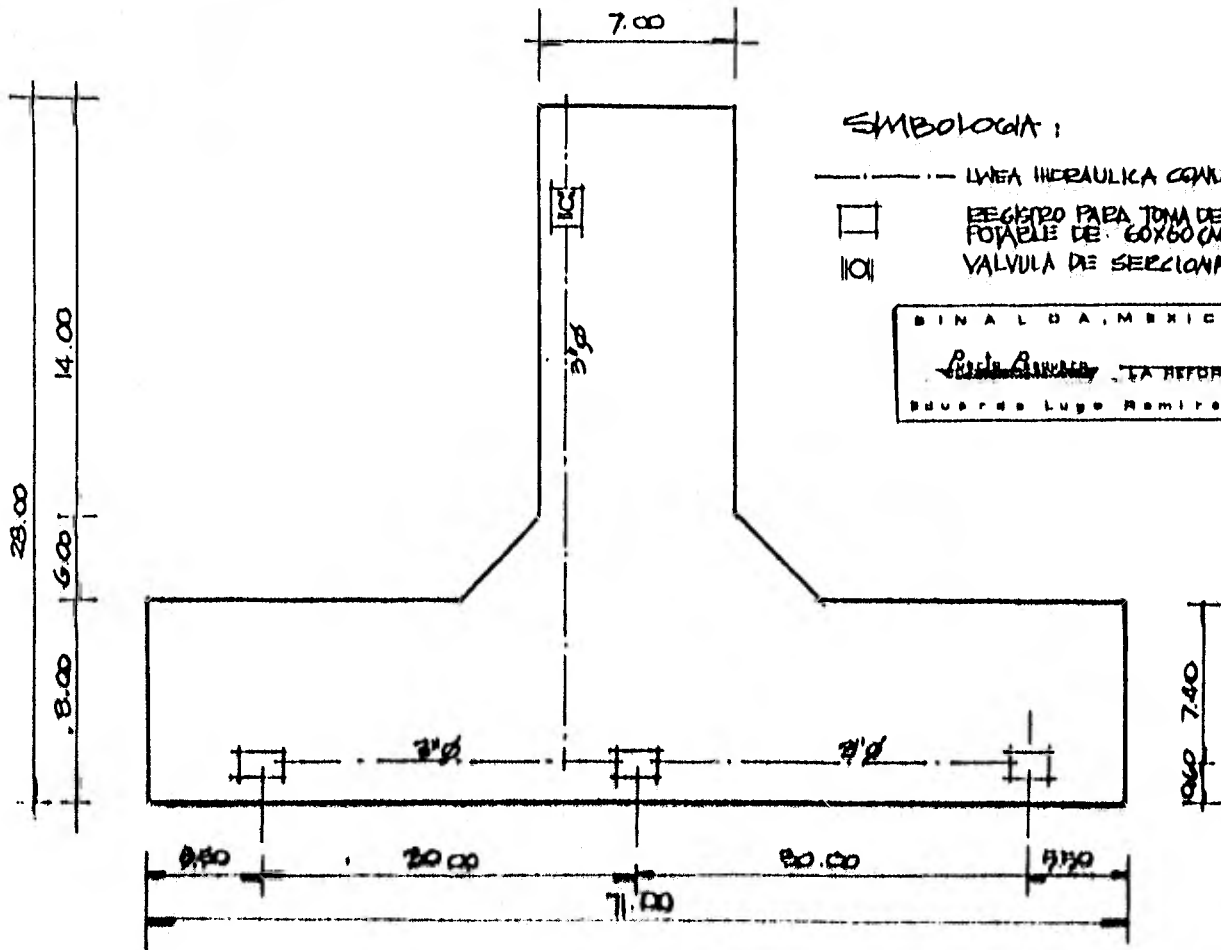
DE ACUERDO AL ESTUDIO ANTERIOR NO SERÁ NECESARIO COLOCAR HIDRANTES CONTRA INCENDIO EN EL MUELLE, YA QUE EXISTIRÁN TOMAS DE AGUA POTABLE PARA LAS EMBARCACIONES Y LAS CUALES PUEDEN LLEGAR A USARSE EN CASO DE INCENDIO. EL GASTO ES SUFICIENTE YA QUE UN HIDRANTE MEDIANO, NECESITA UN GASTO DE --
 $240 \text{ LTS/MIN} = 4 \text{ LTS/SEG}$, LA TOMA EN OPERACIÓN NORMAL APORTA UN GASTO DE $3,7 \text{ LTS/SEG} \approx 4 \text{ LTS/SEG}$, QUE ES EL NECESARIO PARA ABASTECER AL HIDRANTE DE ACUERDO A LA A.I.I.S. (ASOCIACIÓN MEXICANA DE INSTITUCIONES DE SEGURIDAD).

B I N A L D A , M E X I C O
Puerto Rico LA REFORMA
Eduardo Lugo Ramirez

fig 1.1 resistencia al flujo en conductas a presión



... y también de tuberías de aluminio universal de Moody



147

IV.III.10.- PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS POR EMPLEAR

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, LA SUBESTRUCTURA DEL MUELLE - ESTARÁ COMPUESTA POR PILOTES, LOS CUALES PODRÁN HINCARSE DE ACUERDO CON LO PROYECTADO Y ESPECIFICADO EN LOS PLANOS (GPM-1C-T-4), EL HINCADO DE DICHOS PILOTES SE EFECTUARÁ DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS, PARA EL HINCADO DE LOS PILOTES QUE - NORMALMENTE SE ACOSTUMBRA A EMPLEAR, Y SIMPLEMENTE SIGUIENDO EL ORDEN DE ACUERDO A LOS EJES MARCADOS EN EL PROYECTO.

LA SUPERESTRUCTURA ESTARÁ FORMADA POR UNA LOSA DE CONCRETO ARMADO, LA CUAL SE APOYARÁ EN LOS CABEZALES DE LOS PILOTES, FORMANDO UN MARCO JUNTO CON ESTOS, DICHA LOSA SE REGIRÁ DE ACUERDO CON LAS DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES QUE MARCA EL PROYECTO (PLANO GPM-1C-T-5), PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DICHA LOSA ASÍ COMO TRABES, CABEZALES, CONTRATRASES, NO EXISTE MAYOR PROBLEMA DE EJECUCIÓN, DEBIDO A QUE POR CONSTRUIRSE EN TERRENO FIRME, RESULTA SER UNA CONSTRUCCIÓN DE UNA LOSA COMÚN A CUALQUIER - CASO,

C A P I T U L O V

AMPLIACIONES A CORTO Y MEDIANO PLAZO

BÁSICAMENTE PUEDE DECIRSE QUE CUALQUIERA DE LAS DOS ALTERNATIVAS ANALIZADAS (MARGINAL Y ESPIGÓN) SON VIABLES, SIN EMBARGO Y DE ACUERDO A LA EXPERIENCIA, LA SOLUCIÓN A BASE DEL -- MUELLE MARGINAL, PRESENTA CIERTAS VENTAJAS, PRINCIPALMENTE -- EN LO QUE SE REFIERE AL DESARROLLO DEL FUTURO DEL PUERTO, YA QUE COMO SE HA COMPROBADO, RESULTA SER MÁS ECONÓMICO EFECTUAR AMPLIACIONES EN LOS PUERTOS, CON ESTE TIPO DE INSTALACIONES, POR LO QUE RESPECTA A LA REFORMA PUEDE LLEGAR A DECIRSE QUE SI SE CONTINUASE EL DESARROLLO PESQUERO EN LA REGIÓN, RÁPIDAMENTE PODRÍA LLEGAR A SER EL MÁS IMPORTANTE CENTRO DE CAPTURA DE CAMARÓN Y SARDINA PRINCIPALMENTE.

EXISTEN UNA SERIE DE VENTAJAS QUE SE OBTENDRÍAN SI SE OPTASE POR LA CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE MARGINAL:

AMPLIACIÓN.- DEBIDO A LA DISPOSICIÓN DE LA DÁRSENA, LA APLICACIÓN DE ÁREAS DE ATRAQUE EN EL CASO DE MUELLE -- MARGINAL, PRESENTA MEJORES POSIBILIDADES SIN LA NECESIDAD DE DRAGADOS EXTRAS, ASIMISMO LAS MANIOBRAS EN EL ÁREA DE CIABOGA RESULTAN SER MUCHO -- MÁS SEGURAS QUE LAS QUE PUDIESEN PRESENTARSE EN EL MUELLE TIPO ESPIGÓN.

COSTOS.- RESULTARÍA SER MUCHO MÁS COSTOSA LA EJECUCIÓN -
DE UN MUELLE TIPO ESPIGÓN, SIMPLEMENTE POR SU -
FORMA DE CONSTRUCCIÓN.

POR OTRA PARTE AUNQUE SE CUENTA YA CON POCO TERRENO PARA EFEC
TUAR AMPLIACIONES A LA PLANTA DE PRODUCCIÓN, AÚN SE CUENTA --
CON ALGUNAS ÁREAS QUE PUDIESEN LLEGAR A SER SUSTITUÍDAS EN UN
MOMENTO DADO, CON EL FIN DE AMPLIAR LAS ÁREAS, PRINCIPALMENTE
EL ÁREA DE ENLATADOS Y EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIE
NTO, ASIMISMO EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS ESTÁ YA EN
PROCESO DE AMPLIACIÓN, PUESTO QUE RESULTABA YA INSUFICIENTE PA
RA LAS CAPTURAS QUE SE LLEGABAN A REGISTRAR. AFORTUNADAMENTE,
HASTA ESTOS MOMENTOS LAS ISNTALACIONES CON QUE SE CUENTA EN -
LA PLANTA, RESULTAN SER SATISFACTORIAS PARA LA OFERTA PRESEN
TADA POR LOS PESCADORES DE LA REGIÓN.

C A P I T U L O VI

DESCRIPCION DE LA PLANTA PROCESADORA

DESCRIPCION DE LA PLANTA PROCESADORA

EN LA ESQUINA QUE FORMA LA AVENIDA RÍO CULIACÁN CON LA AVENIDA J. JESÚS CASTRO (S/N) DEL POBLADO "LA REFORMA" EN EL ESTADO DE SINALOA, SE ENCUENTRA LOCALIZADA LA PLANTA DE PRODUCTOS PESQUEROS MEXICANOS EN UN ÁREA DE APROXIMADAMENTE 36 000 M², LA PLANTA CUENTA CON LAS SIGUIENTES ÁREAS:

- 1 ALMACÉN PARA CONCENTRADO PROTÉICO DEL PESCADO
- 1 BODEGA DE SAL
- 1 BODEGA DE SALMUERA
- 1 BODEGA PARA LATAS VACÍAS
- 1 BODEGA PARA PRODUCTO FRESCO
- 1 SALA DE RECEPCIÓN DEL PRODUCTO
- 1 SALA DE DESCABECE DEL PRODUCTO
- 1 BODEGA DE HIELO Y ESCAMA
- 1 SALA DE PROCESO
- 1 SALA DE ENLATADO
- 1 BODEGA DE CUARENTENA
- 1 BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO
- 1 BODEGA DE PRODUCTO FRESCO
- 1 BODEGA DE PRODUCTO CONGELADO
- 1 SALA DE MÁQUINAS
- 1 SALA DE CALDERAS
- TALLERES DE REPARACIÓN
- 1 CUARTO PARA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

ADEMÁS LA PLANTA CUENTA CON APROXIMADAMENTE 1 000 M² QUE CORRESPONDEN AL ÁREA DE OFICINAS Y AL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS. AUNADO A ESTO LA PLANTA CUENTA CON 3 000 M² DE PATIOS PARA MANIOBRAS.

NO OBSTANTE QUE EN ESTOS MOMENTOS LAS INSTALACIONES CON QUE CUENTA LA PLANTA RESULTAN SER SATISFACTORIAS PARA LA OFERTA DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS, NO SE VE LEJANO EL DÍA EN QUE LLEGUE A RESULTAR INADECUADAS ,

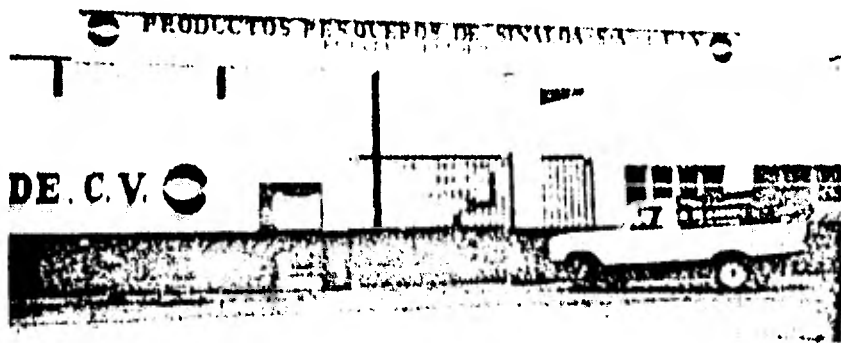
CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PODEMOS RESUMIR Y CONCLUIR DESPUÉS DE ANALIZAR TODAS LAS --
VENTAJAS QUE SE OBTENDRÍAN CON LA CREACIÓN DE LA INFRAES--
TRUCTURA QUE SE RESUMIÓ EN LOS CAPÍTULOS ANTERIORES, QUE EL
DESARROLLO TANTO ECONÓMICO, SOCIAL Y POLÍTICO DE LA REGIÓN
SE VERÍA ALTAMENTE BENEFICIADO, DENOTÁNDOSE ESTO DIRECTAMEN
TE EN EL NIVEL DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA REGIÓN. - -
ASIMISMO PUEDE CONCLUIRSE QUE EL BENEFICIO ACARREADO DIREC-
TAMENTE A LA ACTIVIDAD PESQUERA, INCREMENTARÍA DE SOBREMA
NERA LA PRODUCTIVIDAD QUE SE DESARROLLA HASTA AHORA EN LA
BAHÍA ASÍ COMO LA VERDADERA OPERATIVIDAD DEL PUERTO. ES POR
ESTO QUE RESULTA IMPRESCINDIBLE LA CREACIÓN DE LA INFRAES--
TRUCTURA NECESARIA PARA EL ADECUADO DESENVOLVIMIENTO DE LA
REGIÓN, PERO HAY QUE TOMAR MUY EN CUENTA QUE NO ES NECESA-
RIO CREAR UNA INFRAESTRUCTURA TAN GRANDE Y BIEN ESTRUCTURA
DA COMO LA ANTERIORMENTE PROPUESTA, CONSIDERO QUE SE PUE--
DEN OBTENER MUY BUENOS RESULTADOS SIN TENER LA NECESIDAD DE
CONTAR EN TODOS LOS PUERTOS PESQUEROS CON LAS INSTALACIONES
CON QUE SE CUENTAN AQUÍ EN "LA REFORMA", CON ESTO SE PODRÍA
INCREMENTAR ALTAMENTE EL NIVEL DE CAPTURA Y ASIMISMO DE CON
SUMO DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DEL MAR EN TODO EL PAÍS, CA
BE MENCIONAR QUE ES NECESARIO DESTINAR MAYOR ATENCIÓN ASÍ
COMO RECURSOS NECESARIOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EN GENERAL DE LOS PUERTOS PESQUEROS Y LA PESCA MISMA EN MÉ-
XICO.

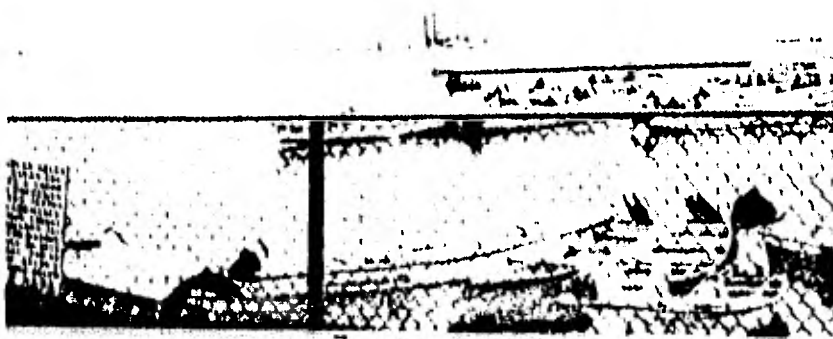
FOTOGRAFIAS



1. - PLANTA PROCESADORA



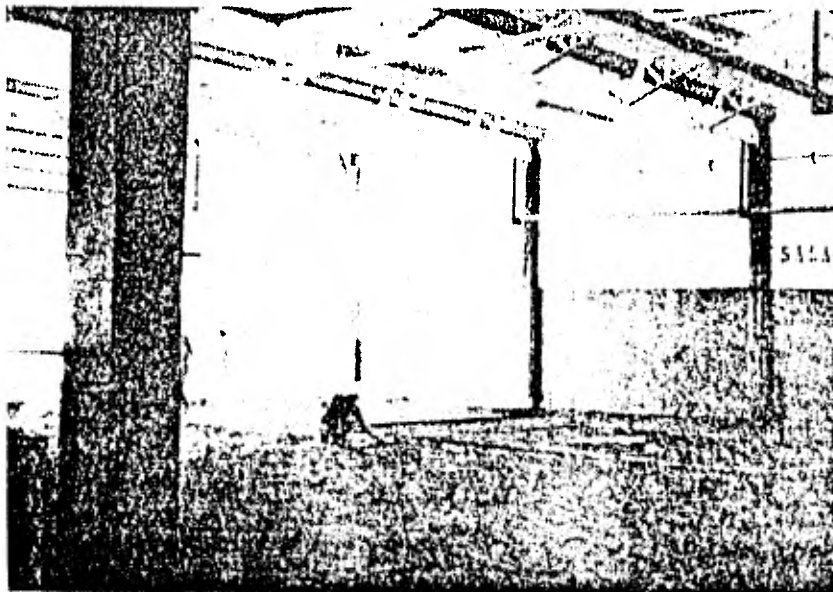
2. - AREA DE EMPAQUE



3. - DARSENA



4. - BIELLE



5. - AMPLIACIÓN



6. - VISTA GENERAL



7.- DRAGADO



8.- CALLE PRINCIPAL LA REPUBLICA



3.- CAMINO DE ACCESO

BIBLIOSRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- PORT ENGINEERING.- P. BRUNN. GULF PUBLISHING COMPANY.
HOUSTON, TEX, 1973.
- 2.- HIDRÁULICA I, y II.- GILBERTO SOTELO AVILA, FACULTAD DE
INGENIERÍA, UNAM, 1975.
- 3.- MECÁNICA DE SUELOS, TOMO I Y II.- JUÁREZ BADILLO Y RICO
RODRÍGUEZ, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM, 1977
- 4.- MECÁNICA DE SUELOS.- TERZAGHI PECK, 1972
- 5.- CALCULO DE ESTRUCTURAS POR EL MÉTODO DE CROSS.- C,
PRENZLOA, 1981
- 6.- HIDRÁULICA GENERAL.- ING. SAMUEL TRUEBA CORONEL.- 1975,
- 7.- MANUAL DEL INGENIERO, TOMO III.- ACADEMIA HÜTE DE BERLÍN,
1978,
- 8.- VIGAS CONTÍNUAS, - PÓRTICOS, PLACAS Y VIGAS FLOTANTES SO
BRE TERRENO ELÁSTICO.- J. HAHN, 1980.

9.- TEORÍA DE SISTEMAS Y CIRCUITOS.- VÍCTOR GÓMEZ GREISER
M.A. MURRAY JASSO.

10.- CONSTRUCCIÓN DE UN MUELLE PARA LA REFORMA.- ESTUDIO PRE
PARADO POR CONSULTORES EN INGENIERÍA CIVIL. CINCSA EN
1973.

P L A N O S

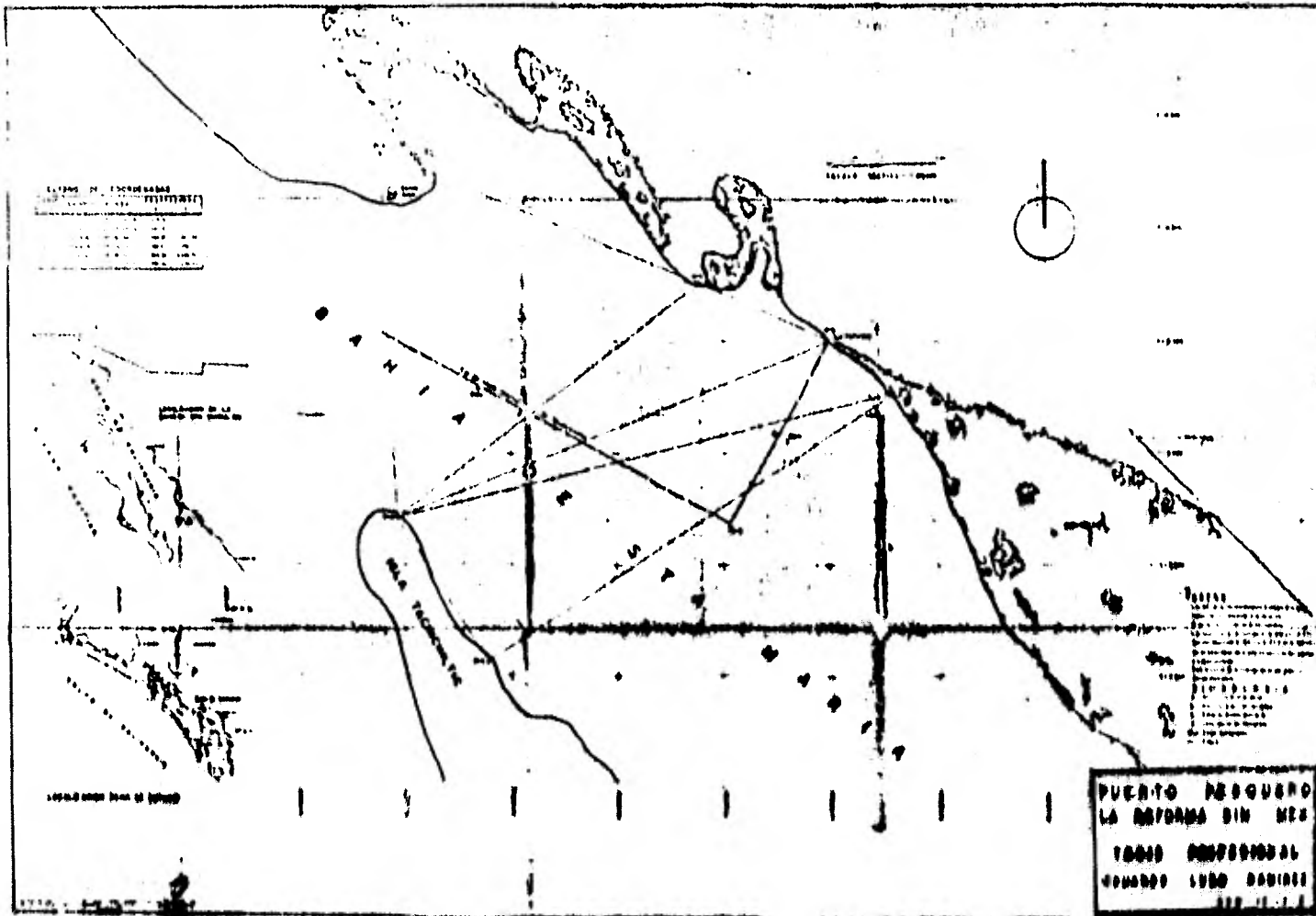
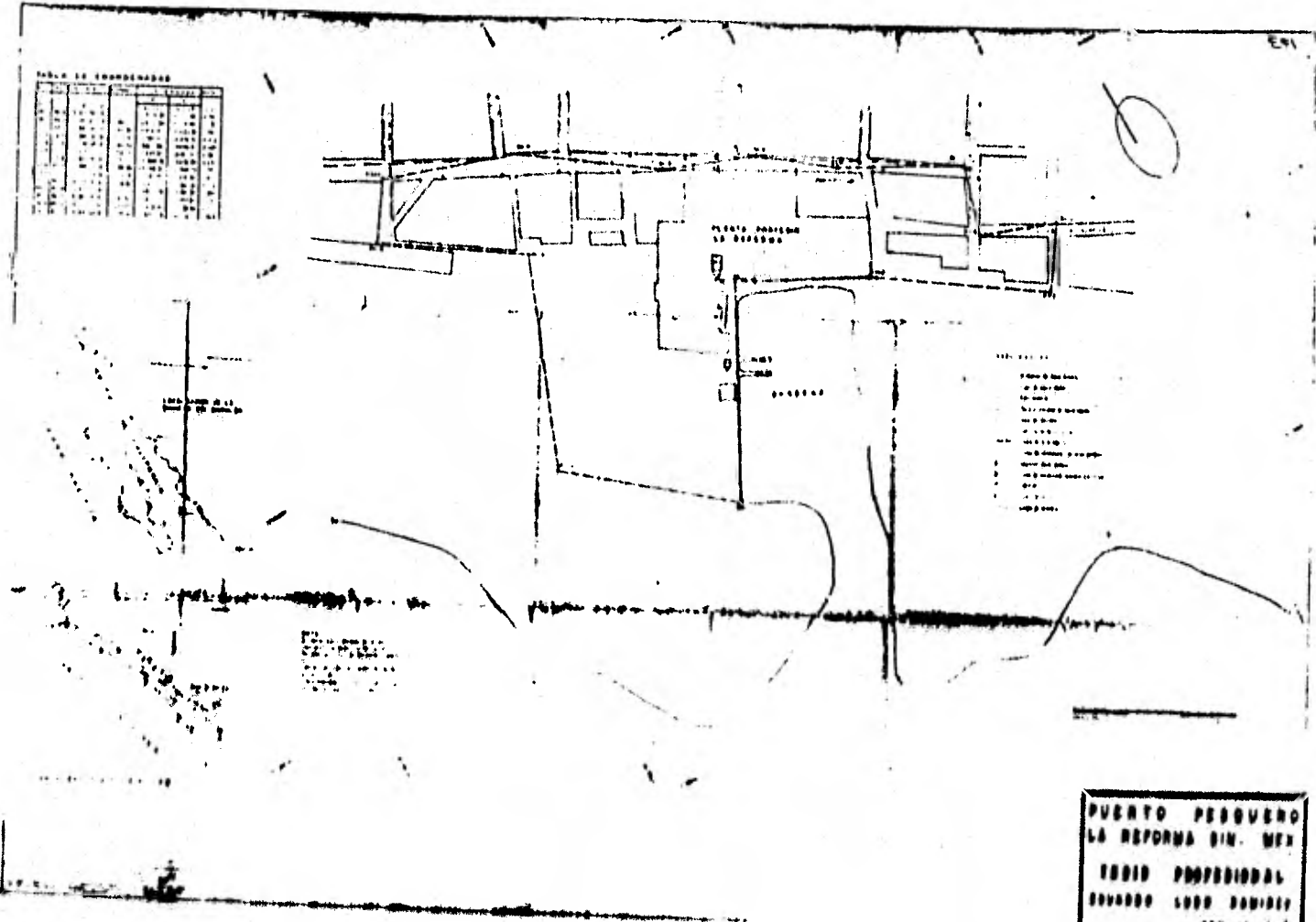


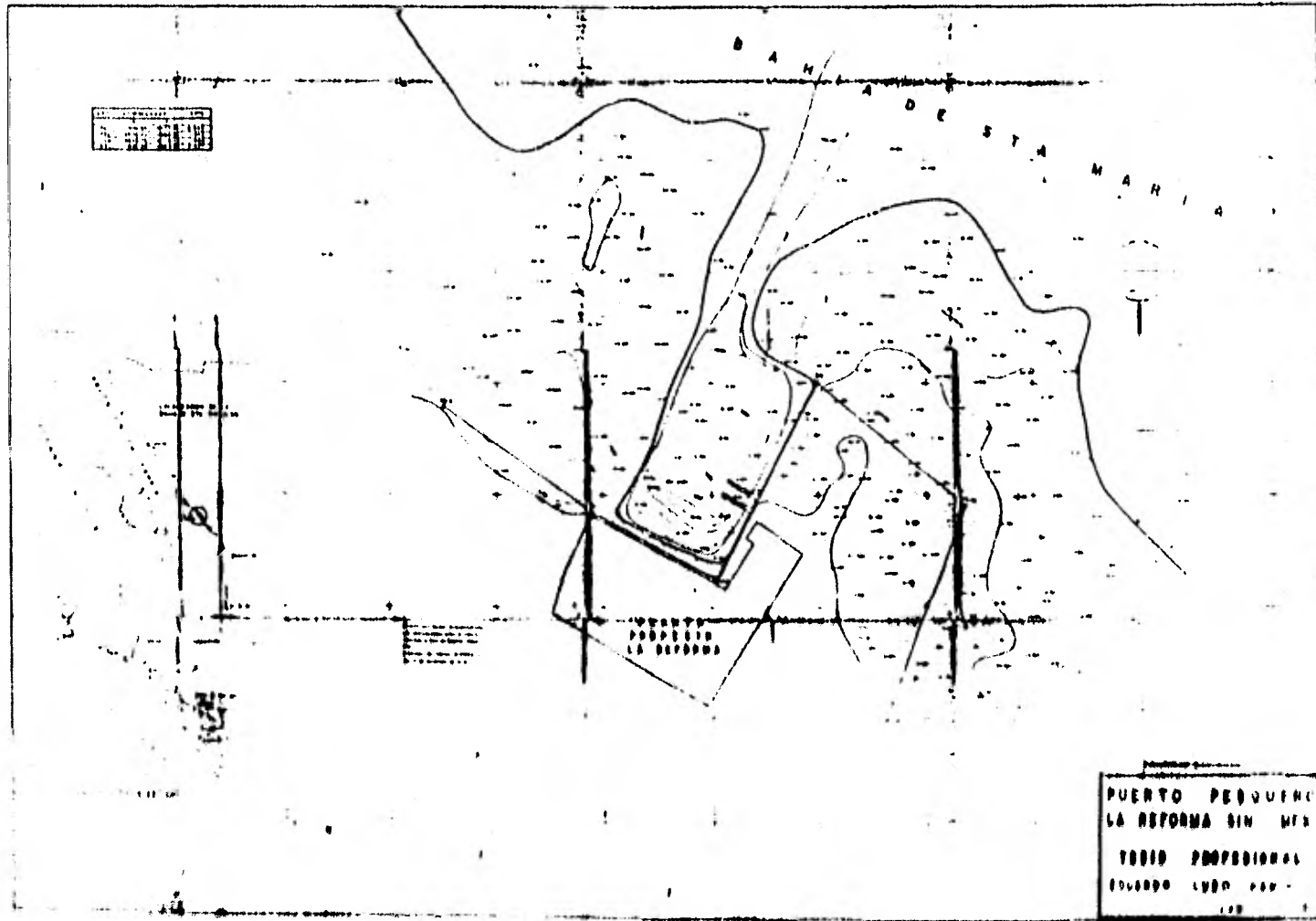
Tabla de coordenadas

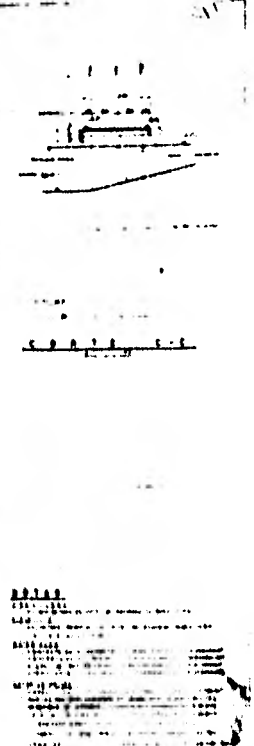
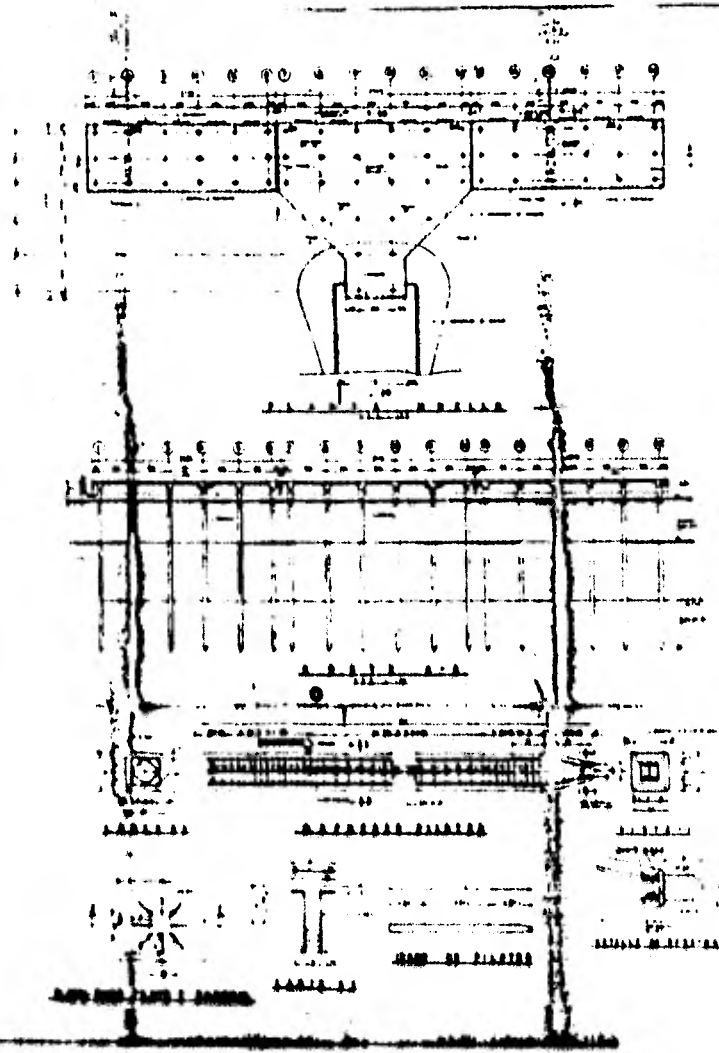
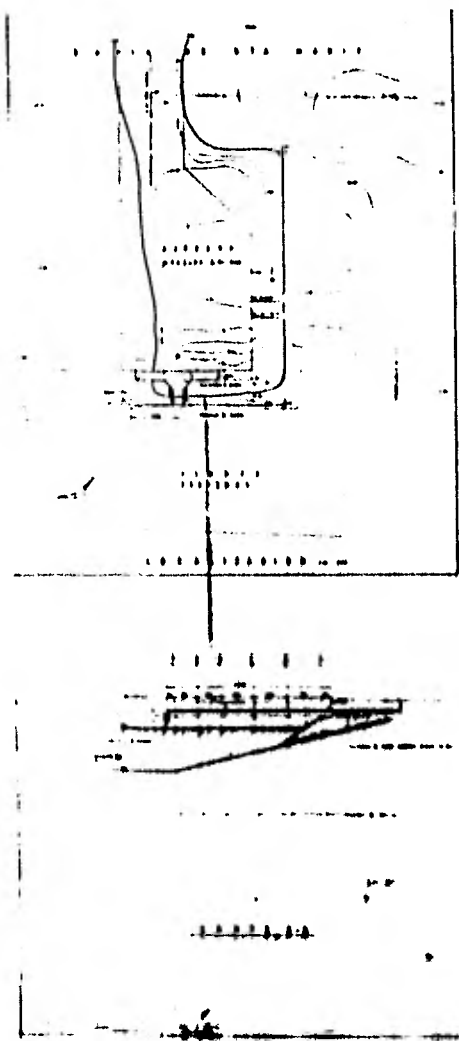
Coordenada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										



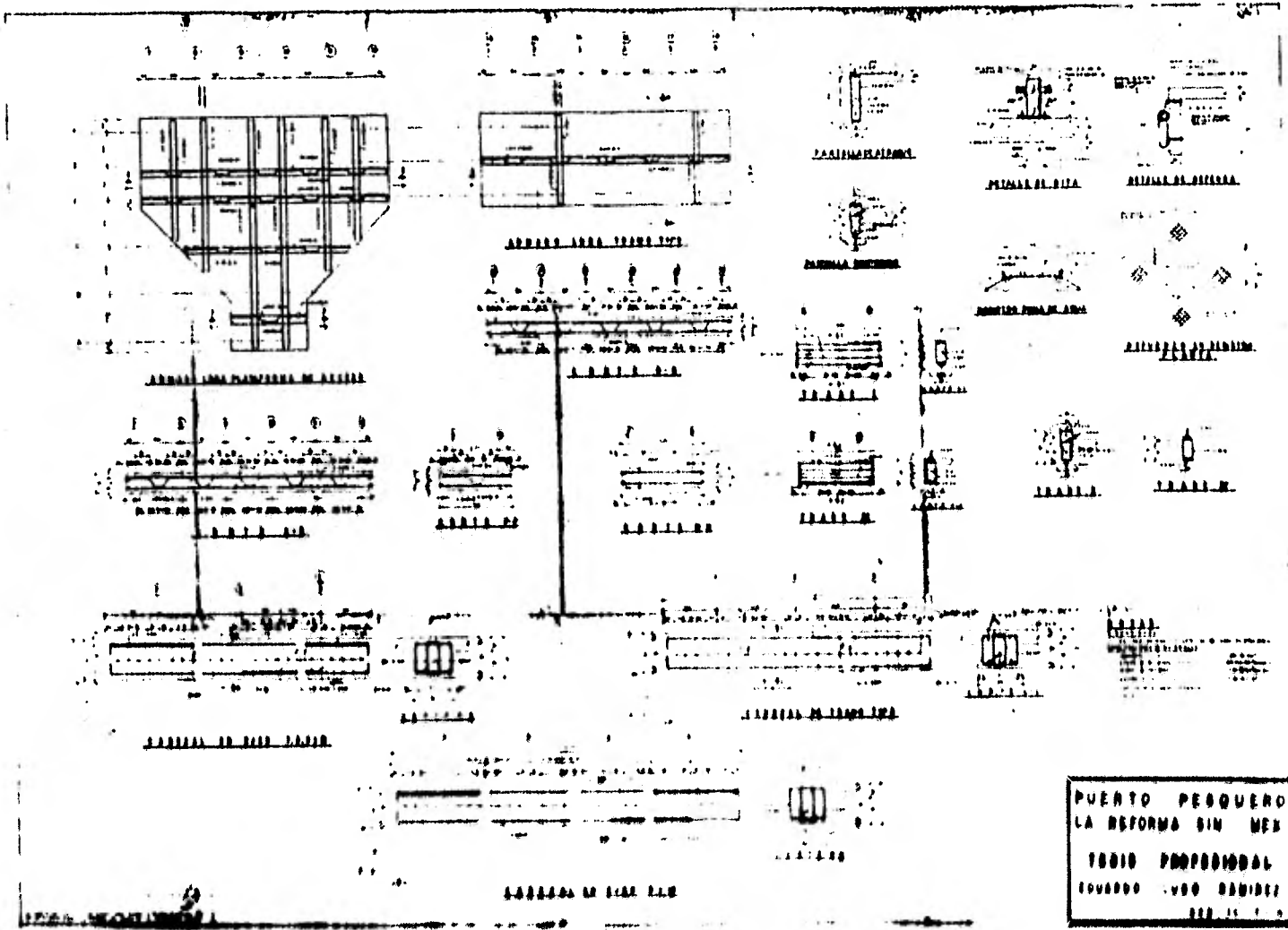
- Sala de espera
- Sala de lectura
- Sala de conferencias
- Sala de reuniones
- Sala de exposiciones
- Sala de actividades
- Sala de exposiciones
- Sala de exposiciones
- Sala de exposiciones
- Sala de exposiciones

PUERTO PEBBERO
LA REFORMA SIN. MEX
EDIFICIO PROFESIONAL
EDUARDO LUNA SANCHEZ
1950 - 1951

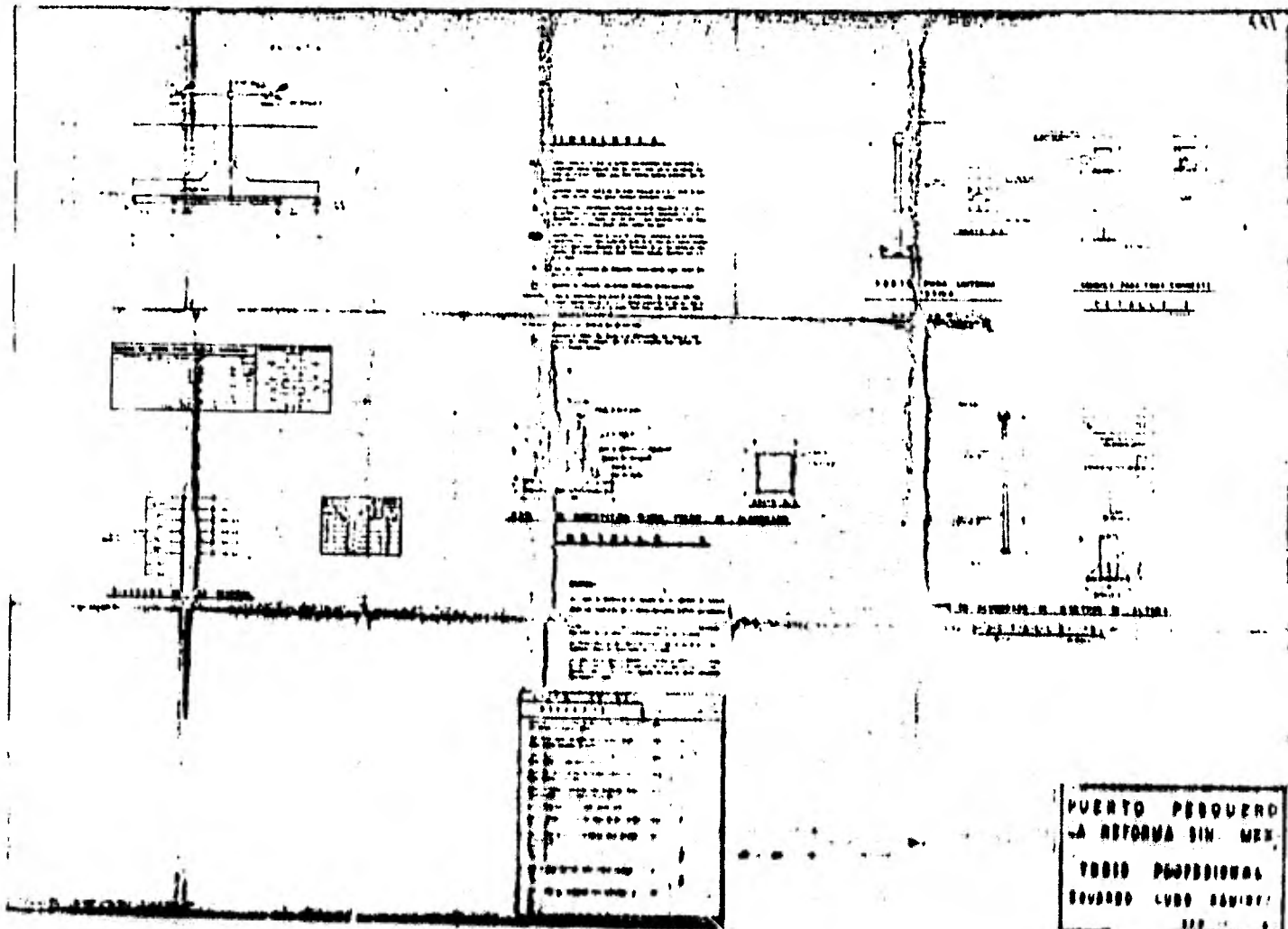




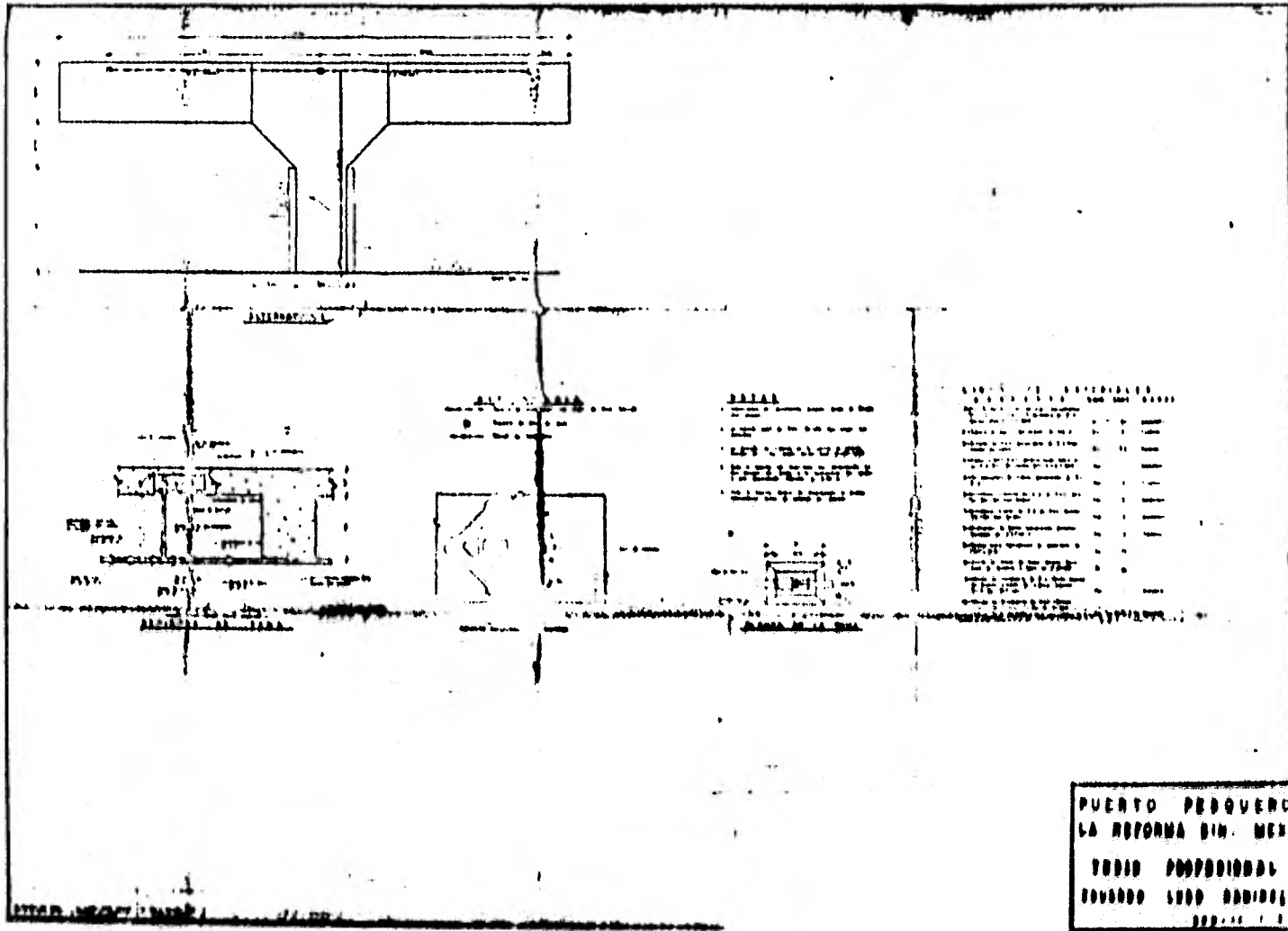
PUERTO PESQUERO
 LA REFORMA SIN MED
 TUBO PROFESIONAL
 EDUARDO LUIS DOMÍNGUEZ
 199 15



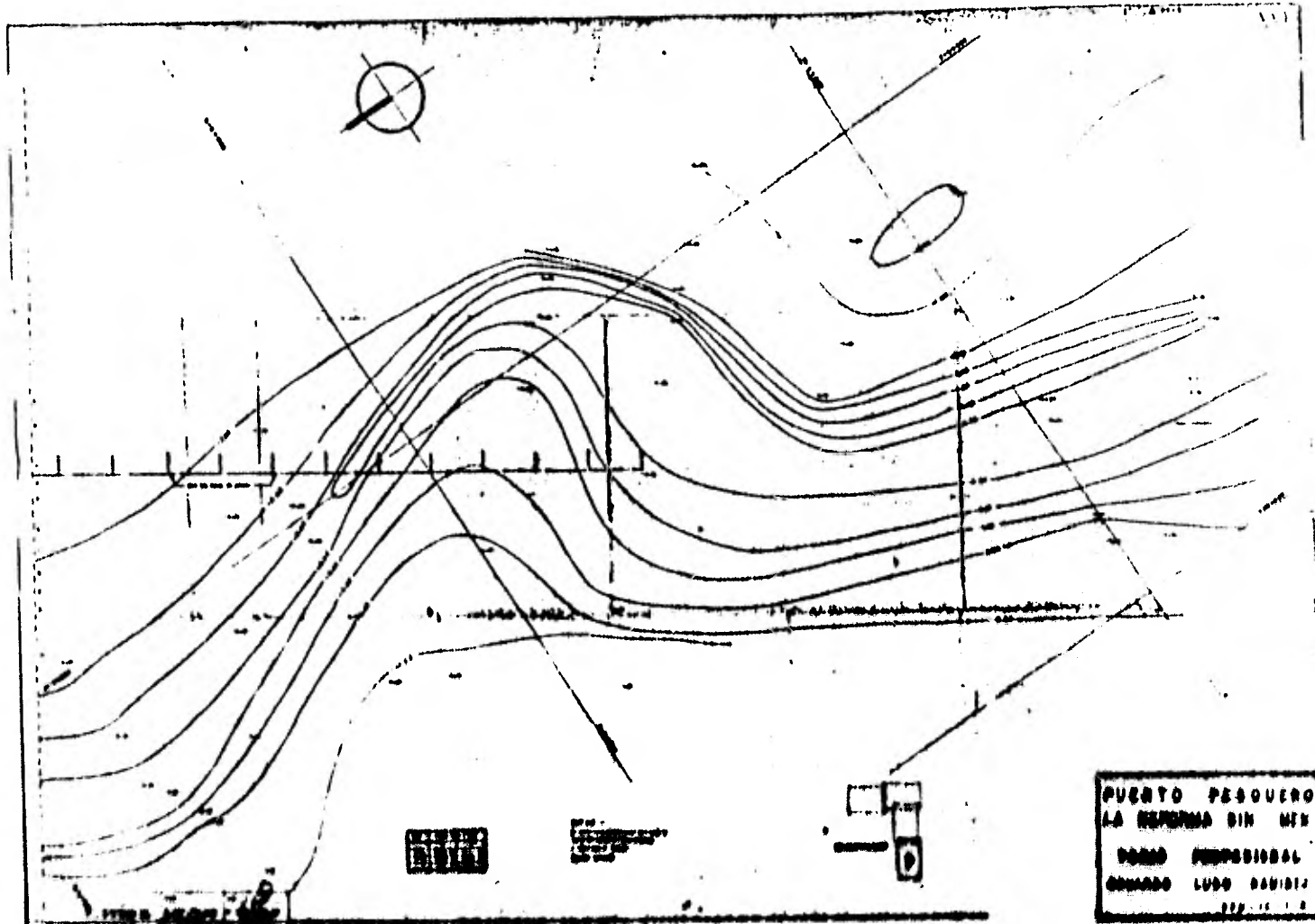
PUERTO PEQUERO
 LA REFORMA SIN MEX
 TERCIO PROFESIONAL
 EDUARDO VASQUEZ
 1988



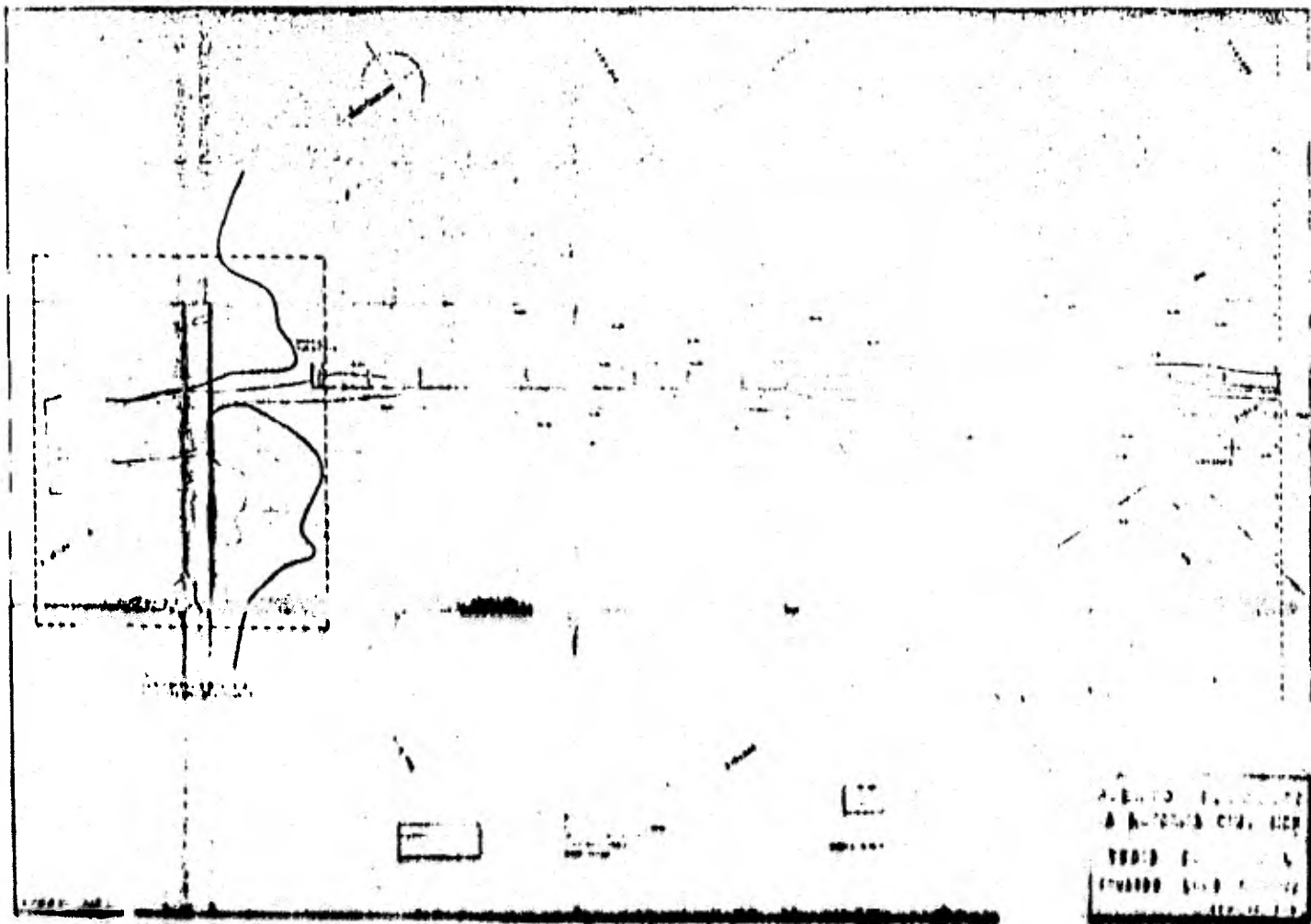
PUERTO PEQUENO
 LA REFORMA SIN MEX.
 YUBIO POSPIONAL
 GOBIERNO LUDO CAMILO
 1977

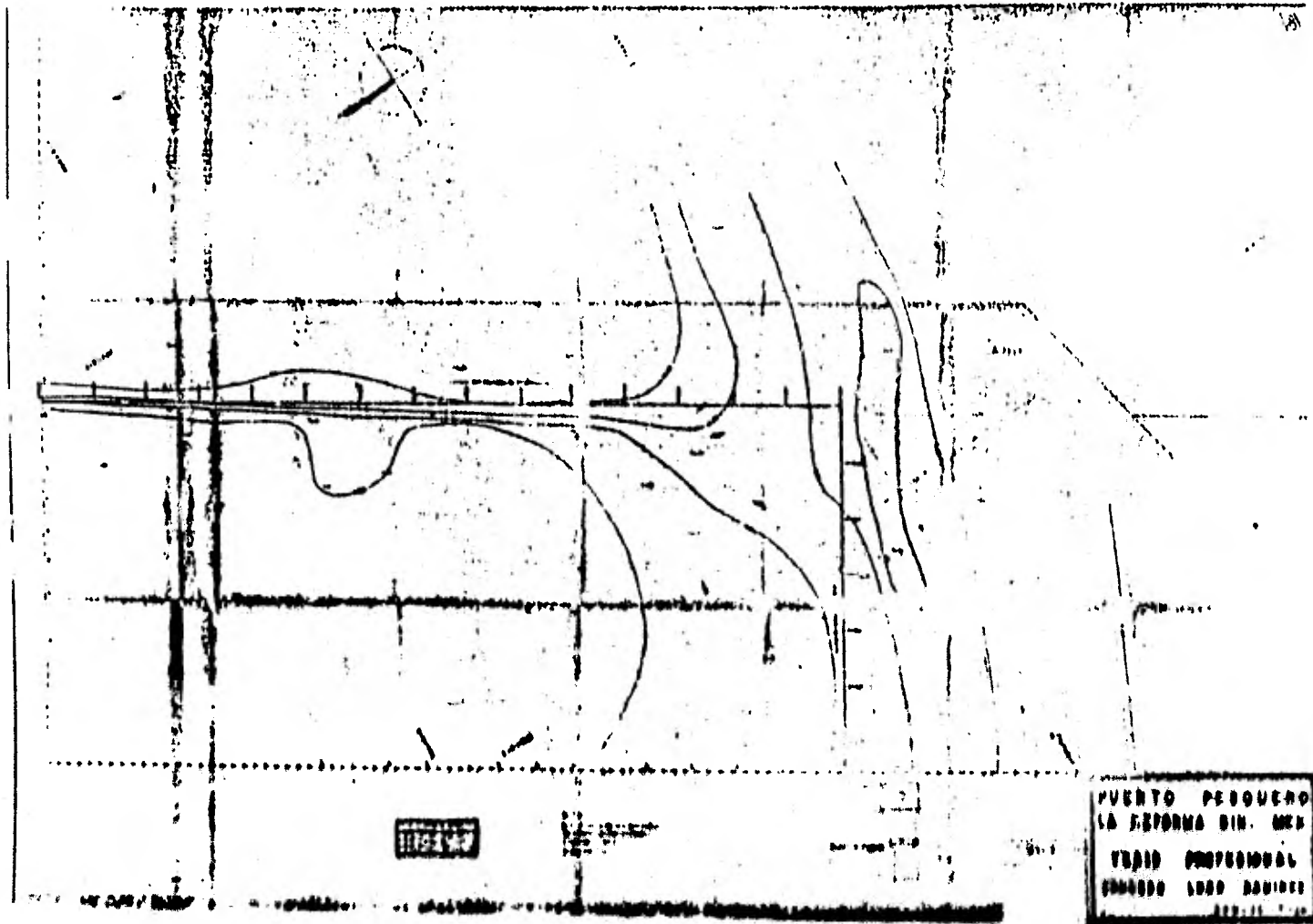


PUERTO PEQUENO
 LA REFORMA SIN MEX
 TODO POPULACIONAL
 GOBIERNO LIBRE RADICAL
 1932-33



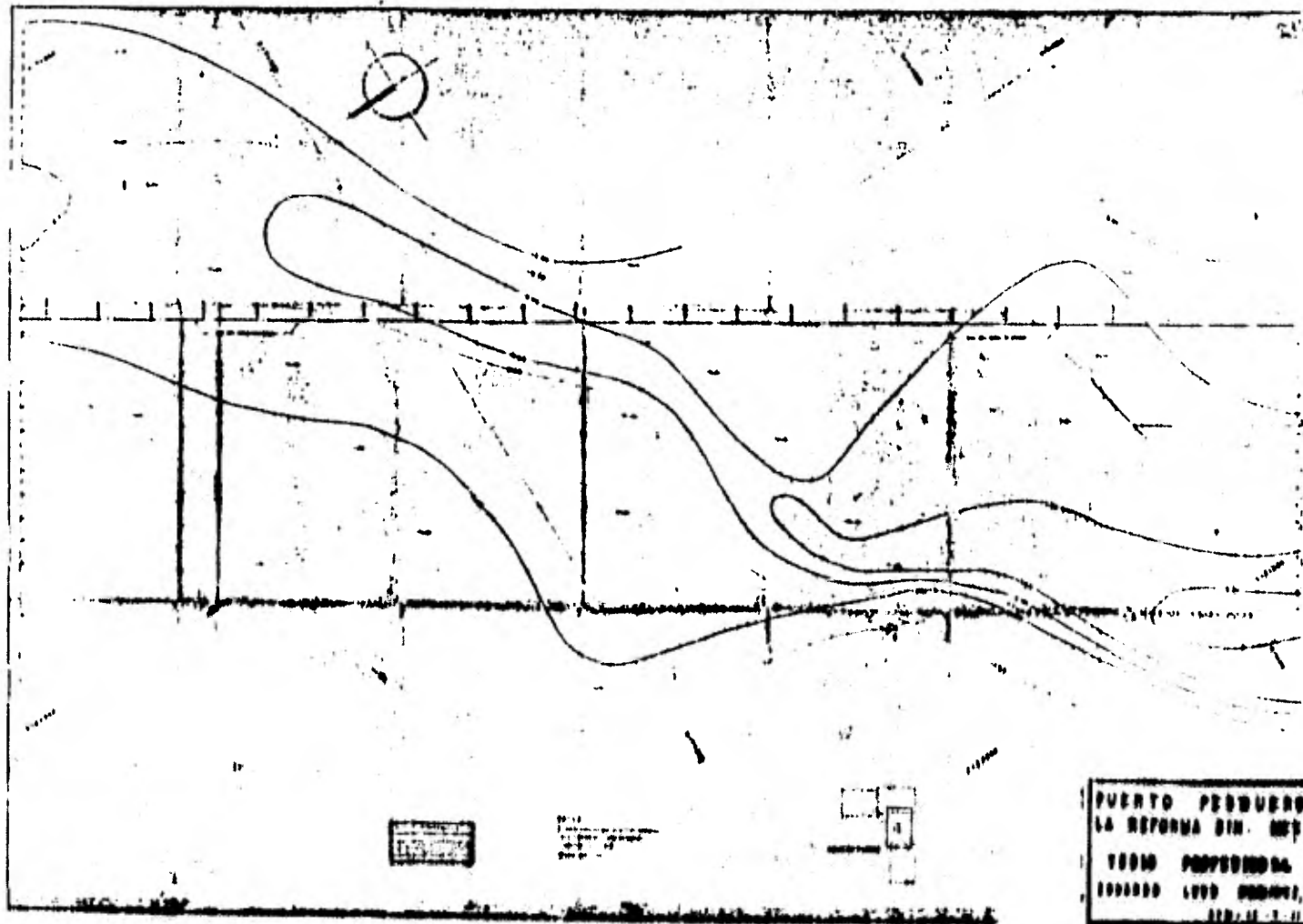
Puerto Pesquero
LA REFORMA SIN MEN
DADO PERPETUO
EDUARDO LUGO DAVID
1911

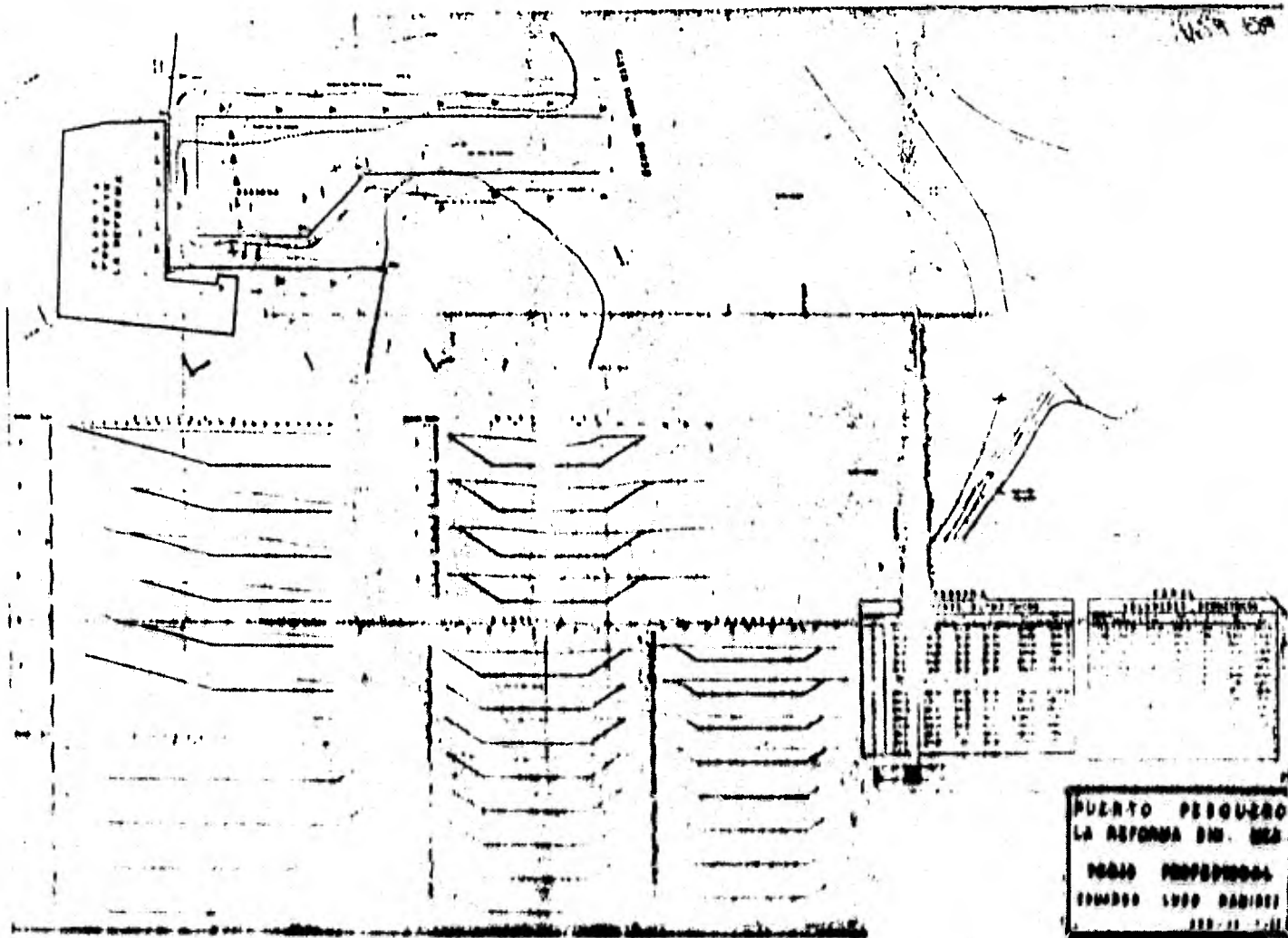




1175140

PUNTO PEQUENO
LA REFORMA DIN. MEX
ESTAD. PROFESIONAL
CONGRESO LEGIS. DISTRIC.
1921-11-11





PUERTO PEQUEÑO
LA REFORMA DM. YUC.
HOGAR PROPIETARIO
COMUNIDAD LUGAR DABÍDEI
1922-23