Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V.

Licitación Pública Nacional 09182002-013-07

Rubro :

"Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz""

V.- Especificaciones Generales y Particulares.

RUBRO : Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz"

LICITACION PUBLICA 09182002-013-07

EL PRESENTE DOCUMENTO SE ENCUENTRA DISTRIBUIDO DE ACUERDO AL SIGUIENTE INDICE:

1.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

2.-ABREVIATURAS.

3.- VISITA DE LA OBRA.

4.- PROGRAMA DE TRABAJO.

5.- CANTIDADES DE OBRA.

6.- EQUIPO.

7.- PRECIOS UNITARIOS

8.- CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS.

9.- RESIDENTE TECNICO.

10.- ESPECIFICACIONES PARTICULARES POR CONCEPTO.

1.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

CONSISTE EN TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA PARA SUPERFICIE, CORTE CON DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO Y/O CONCRETO HIDRÁULICO, DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, DEMOLICIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO ARMADO HASTA UN ESPESOR DE 30 CMS, EXCAVACIÓN EN MATERIAL TIPO I (UNO), CARGA Y ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN, DESMANTELAMIENTO DE VIA EXISTENTE, SUMINISTRO DE RIEL NUEVO DE 115 LBS/YDA, SUMINISTRO DE HERRAJE DE CAMBIO No. 10, SUMINISTRO DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA DE ALTA RESISTENCIA, SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO DE 5/8", CIMBRA Y DESCIMBRA EN LOSA DE CONCRETO, SUMINISTRO, COLOCACION, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO HIDRÁULICO DE f'c=250 kg/cm2, JUNTA DE DILATACIÓN LONGITUDINAL Y/O TRANSVERSAL EN LOSA DE CONCRETO, TENDIDO Y ARMADO DE VIA NUEVA (4 RIELES) CON RIEL DE 115 LBS/YDA, INSTALACIÓN DE JUEGOS DE HERRAJE PARA CAMBIO NO. 10

2.- ABREVIATURAS.

PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO EN LOS SUCESIVO SE ENTENDERA POR:

APIVER : AL ORGANO PARAESTATAL: ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

CONTRATISTA: AL POSTOR A QUIEN SE ADJUDIQUE EL CONTRATO MOTIVO DE LA PRESENTE LICITACION.

POSTOR: A LA PERSONA FISICA O MORAL QUE SE ENCUENTRA INSCRITA ACEPTADA O INVITADA, A PARTICIPAR EN EL PROCESO DE ADJUDICACION.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES: A LO CONTENIDO EN ESTE DOCUMENTO.

NORMAS: A LO CONTENIDO EN LOS LIBROS. QUE BAJO EL RUBRO "NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES" "GENERALIDADES Y TERMINOLOGIA" EMITIDO POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

RESIDENTE: A LA PERSONA DESIGNADA POR APIVER PARA COORDINAR Y SUPERVISAR LAS OBRAS QUE EJECUTE EL CONTRATISTA

SUPERINTENDENTE: A LA PERSONA DESIGNADA POR LA CONTRATISTA COMO RESIDENTE EN LA OBRA POR EJECUTAR.

PROYECTO: AL CONJUNTO DE PLANOS, CROQUIS, ESPECIFICACIONES, DOCUMENTOS, NORMAS, DATOS E INFORMACION A LOS QUE DEBERA SUJETARSE LA EJECUCION DE LA OBRA.

OBRA: A LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION MOTIVO DE LA PRESENTE LICITACION.

3.- VISITA A LA OBRA.

EL CONTRATISTA EN LA VISITA DE INSPECCION AL SITIO DONDE SE LLEVARAN A CABO LOS TRABAJOS DEBERA OBTENER TODOS LOS DATOS QUE CONSIDERE NECESARIOS PARA REALIZACION DE ESTOS. DEBIENDO CONTEMPLAR LOS POSIBLES TRABAJOS ININTERRUMPIDOS EN FORMA CONTINUA O NOCTURNOS, ASI COMO TIEMPOS PERDIDOS POR LAS DIFERENTES CAUSAS QUE SE GENEREN DURANTE LAS ACTIVIDADES, YA QUE **ESTOS NO SERAN PAGADOS EN FORMA ADICIONAL**, POR LO TANTO DEBERA PROGRAMAR LOS TRABAJOS EN TAL FORMA QUE CONSIDERE ESTOS POSIBLES TIEMPOS OCIOSOS O APLICAR EL PERSONAL EN OTRAS ACTIVIDADES PARA QUE NO PERMANEZCA IMPRODUCTIVO.

4.- PROGRAMA DE TRABAJO.

EL CONTRATISTA EN FUNCION DEL CUMPLIMIENTO DE SU PROGRAMA DE TRABAJO, TENDRA DERECHO AL PAGO DE DAÑOS CAUSADOS POR IMPREVISTOS (VANDALISMO, SABOTAJE, MANIFESTACIONES, NO IMPUTABLES A LA CONTRATISTA.), **SIEMPRE Y CUANDO SU AVANCE ESTE DE ACUERDO A LO PROGRAMADO**, A LAS ESPECIFICACIONES Y A SATISFACCION DEL REPRESENTANTE. POR NINGUN MOTIVO SALVO POR LO ANTES EXPUESTO Y PREVIA AUTORIZACION, SE CONCEDERAN PRORROGAS PARA LA TERMINACION DE LOS TRABAJOS, POR LO QUE SE RESPETARA EL PROGRAMA QUE PARA LA PRESENTE LICITACION ENTREGUE EL CONTRATISTA.

5.- CANTIDADES DE OBRA.

LAS CANTIDADES DE OBRA CONTENIDAS EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS SON LAS MAS APEGADAS AL PROYECTO.

SI POR NECESIDADES PROPIAS DE LA OBRA FUERA PRECISO QUE DE UNO O VARIOS CONCEPTOS DE TRABAJO SE EFECTUARA UNA CANTIDAD MAYOR O MENOR AL INDICADO EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS, EL CONTRATISTA REALIZARA LA CANTIDAD QUE RESULTE, NO TENIENDO POR ESTE

MOTIVO NINGUN DERECHO AL CAMBIO DE LOS PRECIOS UNITARIOS ORIGINALMENTE APROBADOS, Y UNICAMENTE SE PAGARAN LOS TRABAJOS REALMENTE REALIZADOS.

PARA EFECTOS DE ESTIMACION Y PAGO, SE CUANTIFICARA EN SITIO **POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA**. LA UNIDAD DE MEDIDA SE APROXIMARA AL CÉNTIMO (DOS DECIMALES) A EXCEPCIÓN DE LA HECTÁREA Y DE LA TONELADA QUE SERAN TRES CIFRAS DECIMALES.

6.- EQUIPO.

EL CONTRATISTA DEBERA CONSIDERAR TODO EL EQUIPO Y HERRAMIENTA NECESARIO Y ADECUADO PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS, SI EL EQUIPO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA, NO ES EL ADECUADO PARA LOS TRABAJOS POR EJECUTAR, ESTE SE OBLIGA A SUSTITUIRLO, SIN QUE ESTE HECHO MOTIVE CAMBIO EN LOS PRECIOS UNITARIOS PROPUESTOS NI QUE SE COMPUTEN TIEMPOS PERDIDOS POR DICHA CAUSA.

7.- PRECIOS UNITARIOS.

EL CONTRATISTA AL ELABORAR EL PRECIO UNITARIO DE CADA CONCEPTO DEL DOCUMENTO **"CATALOGO DE CONCEPTOS"** DEBERA TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES, LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS Y EL DOCUMENTO **"PLIEGO DE REQUISITOS"**.

EL CONTRATISTA QUE EJECUTE LA OBRA OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, SE OBLIGA A REALIZAR LOS MISMOS, A LOS PRECIOS UNITARIOS PROPUESTOS POR EL, AUN CUANDO POR NECESIDAD DE ULTIMA HORA DE LA DEPENDENCIA O POR DIFICULTADES DEL SITIO ORIGINALMENTE ESCOGIDO SEA NECESARIO REALIZAR MODIFICACIONES, LAS CUALES EN NINGUN CASO ALTERARAN TOTALMENTE LAS CONDICIONES ORIGINALES.
SI EL CONTRATISTA GANADOR DE ESTE CONCURSO, NO HIZO LAS DEBIDAS CONSIDERACIONES EN SU ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, DE ACUERDO CON LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES, AL OTORGÁRSELE EL CONTRATO, NO SIGNIFICA QUE LA DEPENDENCIA LO EXIMA DEL ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS CONDICIONES ORIGINALMENTE ESTABLECIDAS.

8.-. CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS.

CUALQUIER TRABAJO NO CONSIDERADO EN ESTE CONCURSO, **SOLO PODRA EJECUTARSE PREVIA AUTORIZACION POR ESCRITO DE LA GERENCIA DE INGENIERIA** DE LA ADMINISTRACION PORTUARIA, DEBIENDO QUEDAR ASENTADO EN LA BITACORA OFICIAL Y PRESENTANDO, EL CONTRATISTA EL ANALISIS CORRESPONDIENTE, PARA SU REVISION Y APROBACION EN SU CASO.
CUALQUIER CAMBIO DE ESPECIFICACIONES O VOLÚMENES DE OBRA SOLAMENTE SERÁ VALIDO CON LA AUTORIZACIÓN PREVIA, ESCRITA POR EL TITULAR DE LA GERENCIA DE INGENIERÍA.

9.- SUPERINTENDENTE.

EL CONTRATISTA GANADOR DEL PRESENTE CONCURSO SE OBLIGA A TENER EN EL SITIO DE LA OBRA UN TECNICO SUPERINTENDENTE CON AMPLIA EXPERIENCIA EN EL TIPO DE TRABAJOS QUE SE VAN A EJECUTAR, EL CUAL TENDRA PODER AMPLIO Y BASTANTE PARA ACTUAR EN NOMBRE DEL CONTRATISTA Y CUALQUIER ORDEN DADA POR EL RESIDENTE AL MISMO, SE CONSIDERARA COMO TRANSMITIDA AL PROPIO CONTRATISTA.

DICHO SUPERINTENDENTE SERA A QUIEN SE DIRIJA EL RESIDENTE PARA TRATAR ASUNTOS RELACIONADOS CON LA OBRA, MOTIVO POR EL CUAL SU LUGAR DE RESIDENCIA DEBERA SER EN VERACRUZ, VER. LUGAR EN EL QUE SE LLEVARAN A CABO LOS TRABAJOS, DEBIENDO PROPORCIONAR A LA GERENCIA DE INGENIERIA SU NOMBRE, DIRECCION Y NUMERO

TELEFONICO CON EL OBJETO DE SER LOCALIZADO CUANDO ASI SE REQUIERA; EN IGUAL FORMA **ESTARA AUTORIZADO PARA FIRMAR LAS ESTIMACIONES** POR PARTE DE LA CONTRATISTA Y DEBE PERMANECER AL FRENTE DE LOS TRABAJOS DURANTE TODO EL LAPSO DE TIEMPO QUE DUREN LOS MISMOS.

EN CASO DE AUSENCIA TEMPORAL O TOTAL DEL TECNICO REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA, ESTE SE OBLIGA A DAR AVISO A LA DEPENDENCIA, CON LA ANTICIPACION DEBIDA Y POR ESCRITO DEL NOMBRAMIENTO LEGAL DEL NUEVO REPRESENTANTE TECNICO, EL CUAL DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS Y OBLIGACIONES DEL ANTERIOR.

EL CONTRATISTA ESTARA OBLIGADO A ATENDER CUALQUIER LLAMADO DEL RESIDENTE CUANDO SU PRESENCIA SEA REQUERIDA POR MOTIVOS DE TRABAJO.

EL CONTRATISTA SE OBLIGA A MANTENER LIMPIA Y ORDENADA EL AREA DE TRABAJO, DURANTE TODO EL TIEMPO QUE DUREN LOS TRABAJOS.

LINEAMIENTOS GENERALES

Durante el proceso de la obra, la contratista ejecutará los trazos, seccionamientos y nivelaciones que se requieran de acuerdo al proyecto que proporcione APIVER,
El representante de APIVER solicitará a la contratista, cada vez que lo considere necesario, la verificación de trazos, niveles y calidad de la obra ejecutada, para lo cual la contratista deberá suministrar lo necesario y proporcionar los datos requeridos.
La localización general, coordenadas, distancias, trazos de los ejes principales y bancos de nivel de la obra, aparecerán en los planos del proyecto; con base en los mismos, la contratista deberá proceder a su ejecución haciéndose responsable de cualquier error causado por negligencia, pérdida de referencias y/o interpretaciones erróneas.
La contratista deberá tomar en cuenta que, la obra se realizará con vías en operación, por lo que su construcción estará sujeta a las actividades operativas de APIVER. Bajo esta consideración, la contratista deberá señalar las zonas de trabajo y construir las obras de protección que requieran las vías férreas.
En el proceso de la ejecución de los trabajos, todo percance o accidente que se genere por falta de obras de protección y/o señalamiento, protección de los trabajadores, negligencia, señalamiento inadecuado, escaso o nulo, será responsabilidad de la contratista.
Durante la ejecución de la obra, la contratista deberá apegarse al Reglamento de Seguridad e Higiene de APIVER.
Los señalamientos que se localizan a lo largo de la construcción de la vía, y que se vean afectados por los trabajos a realizar, deberán ser referenciados antes de proceder a su retiro, para que una vez concluidas las terracerias, sean colocados en su posición original, considerando estos costos en sus precios unitarios.
Todos los conceptos de obra se consideran **p**or **u**nidad de **o**bra **t**erminada (p.u.o.t.), que incluye: acarreo de materiales hasta el sitio de los trabajos, habilitación de accesos, equipos, herramienta, mano de obra, transportes, carga y descarga, abundamientos, desperdicios, trazos y nivelaciones, obras de protección, limpieza de la zona de obra y en general todo lo necesario para la adecuada ejecución de cada concepto de obra.
Para la autorización de estimaciones en el rubro de las terracerias por parte del representante de APIVER, el contratista demostrará mediante el reporte de control de calidad llevado por su laboratorio, que la obra tiene la calidad especificada.
APIVER se reserva el derecho de realizar las pruebas de calidad de los trabajos que considere necesarios, y rechazar aquellos que estén fuera de especificación. Los costos de dichas pruebas serán cubiertos por APIVER.
Cualquier trabajo no considerado en este concurso solo podrá ejecutarse previa autorización por escrito de APIVER o su representante.

Durante la ejecución de los trabajos no deberá ocasionarse ningún daño a las vías y deberá tenerse la debida precaución al momento de trabajar cerca de éstas.
Durante la operación del equipo deberá estar presente el personal técnico de la empresa contratista responsable de los trabajos a ejecutar, a fin de resolver con la oportunidad debida los problemas que se presenten durante el desarrollo de estas actividades, tales como: mala calidad de los trabajos, la seguridad de las vías durante la construcción, medición de volúmenes sujetos a pago, etc.

Previo al desmantelamiento de la vía o herrajes, el contratista y el representante de APIVER deberán realizar el inventario de los materiales de vía existentes.
Todos los materiales que APIVER proporcione al Contratista para la ejecución de los trabajos objeto de este contrato, serán inventariados y quedarán bajo el resguardo del Contratista, quien los aplicará en la construcción de la vía, obligándose a reintegrar en buen estado a APIVER aquellos que no hayan sido utilizados, quedando comprometido a restituir por su cuenta los materiales que sufran daños.
Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá proporcionar la maquinaria, los materiales que se indican en las especificaciones particulares, combustibles y todos los insumos inherentes, así como el personal calificado necesario para su realización. La Contratista se organizará para realizar en forma expedita los trabajos de conexión del ladero con la vía principal y deberán disponer de horarios de trabajo flexibles que se ajusten a las condiciones del tráfico, cuando los itinerarios de los trenes de la línea así lo requieran.
La empresa contratista será responsable por los daños causados por una aplicación inadecuada de la maquinaria que utilice, así como del comportamiento del personal a su cargo.
El Contratista deberá presentar con su propuesta, catálogos de la maquinaria que proponga para los trabajos, mismos que indicarán sus especificaciones y características particulares, así como una descripción técnica de la forma en que ejecutará los trabajos; adicionalmente, deberá presentar los nombres y CURRICULUM de los técnicos que emplearán en los trabajos debiendo ser personal con experiencia en trabajos de terracerias y vías.
APIVER no efectuará pago alguno por los tiempos perdidos atribuibles a condiciones meteorológicas adversas (excepto en los casos que indique el representante de APIVER), desperfectos del equipo, maniobras mal planeadas; y en general, por ningún motivo que implique tiempos ociosos de la maquinaria utilizada.
El contratista deberá garantizar que, en la fecha de inicio estipulada en el contrato, deberá contar en el sitio con los recursos (humanos, equipo y maquinaria).
En todos los casos deberá observarse el Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras y el de Transporte de F.N.M., las Normas de Construcción de la S.C.T. (edición 1981) y lo indicado en las especificaciones particulares de este contrato.
Todo personal que opere equipo ferroviario deberá contar con la licencia que expide la S.C.T. debidamente autorizada para poder operar sobre las vías de APIVER. El tren de trabajo para la distribución de balasto lo proporcionará La contratista.
Para cumplir con los levantes, la empresa Contratista dará con el equipo, el número de pasadas que sean necesarias para el calzado, alineamiento y nivelación de la vía y los cambios, en función de la cantidad de balasto especificada, debiéndose obtener una sección final después del perfilado, con 30 cm. de longitud como mínimo entre el extremo del durmiente y el hombro del balasto, y de 20 cm. De espesor como mínimo bajo el durmiente.
En estas operaciones, deberá tenerse el cuidado de no tapar cunetas, lavaderos o cualquier otra obra de drenaje.

El contratista realizará la descarga y distribución del balasto a lo largo de la vía, de acuerdo con la cantidad especificada.
Para la ejecución de los trabajos de la conexión del ladero, APIVER comisionará un Mayordomo de Vía; este Mayordomo será el encargado de informar a la Contratista en el sitio de la obra, los tiempos libres disponibles para su mejor aprovechamiento en los trabajos de construcción. Durante la ejecución de los trabajos, este operario mantendrá comunicación con los despachadores de trenes, con el fin de tener un conocimiento

completo sobre el movimiento ferroviario en esa vía. APIVER designará un Ingeniero Responsable, mismo que, con base en el programa de construcción autorizado, coordinará con la empresa Contratista el tramo donde se llevarán a cabo los trabajos.
Asimismo, será el encargado de supervisar los trabajos realizados y elaborar el acta entrega – recepción de los mismos, siempre y cuando estos satisfagan las normas de calidad establecidas.
Al término de los trabajos, las obras deberán quedar completamente limpias, por ningún motivo quedarán obstruidos caminos, ni obras de drenaje o zonas sujetas a avenidas; cuando así sucediera, la limpieza respectiva será por cuenta y cargo del contratista.
Todas las instalaciones provisionales de energía eléctrica, agua, bodegas, construcciones temporales, etc., que requiera la contratista para la ejecución de los trabajos, serán por cuenta del mismo y tendrán que ser retiradas en su totalidad al finalizar la obra, y será condición para proceder a la recepción total de los trabajos.

- En todos y cada uno de los conceptos, la contratista estará **obligada** a implementar el aseguramiento de lo siguiente:

- La contratista deberá tomar en cuenta dentro de sus análisis de precios unitarios, las especificaciones generales y de seguridad que a continuación se enlistan. Estos conceptos serán cumplidos al pie de la letra, ya que se revisaran continuamente una vez comenzada la obra, de no ser así podrá ser causa de rescisión del contrato.

- El incumplimiento de alguno de los siguientes requisitos se descontara directamente del precio unitario correspondiente ejecutado en el periodo.

- La contratista tendrá la obligación de conocer perfectamente el sitio donde se ejecutaran los trabajos, así como las situaciones físicas del terreno y subsuelo , condiciones climatologicas de la zona, reglamentos de trabajo y seguridad dentro del recinto portuario, reglamentos y leyes municipales y estatales, ya que no serán reconocidos incrementos en precios, tiempos muertos de maquinaria, equipo, personal administrativo u obrero o cambios de especificaciones.

- La contratista acepta y asegura contar con toda la experiencia necesaria en el tipo de obra que esta cotizando, asi como los procedimientos constructivos e infraestructura propia para afrontar la obra que esta contratando.

- Todos los trabajadores sin excepción, deberán estar afiliados al I.M.S.S. debiendo presentar el pago correspondiente del periodo acompañando a la estimación.

- Todos los trabajadores sin excepción, deberán estar provistos con equipo de seguridad: casco, botas industriales de seguridad con casquillo metálico, chalecos con franjas reflejantes, tapones de oídos, uniforme de algodón, lentes de seguridad, y guantes. En el caso de los soldadores, se les deberá proporcionar: mangas de carnaza, careta de soldador con cristales de repuesto, guantes largos y peto.

- Los trabajadores que laboren en estructuras o altura, deberan estar provistos de cinturón de seguridad y arneses con linea de vida cuando menos de 5/8" de diámetro.

- En caso de que un solo trabajador del contratista, no cumpliese con los requisitos mencionados anteriormente; no porte o no use correctamente el uniforme con su equipo de seguridad industrial, la api podrá retirar a todo el personal de la contratista que en ese momento se encuentra laborando dentro del puerto, y no se le permitira de nuevo el acceso hasta el dia siguiente; el costo del día laboral perdido, así como el atraso de la obra correrá por cuenta y riesgo del contratista; en caso de incidir en este hecho, a la tercera ocasión será motivo de rescisión de contrato.

- El personal del contratista, deberá portar gafete de identificación con fotografía, debidamente autorizado por la api.; el formato del gafete será proporcionado por la api para que el contratista le integre los datos y fotografía de su personal obrero, así como recabar la firma de la gerencia de ingeniería, para su autorización. Estos gafetes serán puestos a disposición de la gerencia de ingeniería una vez finiquitada la obra.

- La constructora se compromete a no emplear a menores de edad bajo ninguna circunstancia, ni mujeres para trabajos pesados (unicamente mujeres mayores de edad para limpiezas en planta baja)

- Queda estrictamante prohibido que el personal se quede a dormir en la obra dentro del recinto portuario. Así como el encender fuego (por los veladores)

- La contratación de sanitarios de campo portatiles (1 por cada 30 personas), con limpieza diaria de los mismos.

- Deberá instalar en el interior de la obra, botes de basura (tambos de 200 lts.) a cada 50 mts. Pintados para su identificacion y diariamente serán vaciados por la contratista llevando la basura fuera de la obra y del recinto portuario.

- La contratación de vigilancia profesional durante las 24 horas (2 vigilantes por turno)

- El las areas donde se trabaje con soldadura o equipos de corte, debera haber cuando menos un extinguidor de polvo químico por cada maquina o equipo de corte.

- Los equipos de oxicorte, deberan estar provistos de carritos con ruedas y estos a su vez, contar con sinchos de seguridad para sostener los tanques.

- Todo equipo eléctrico, deberá contar con clavijas de seguridad. Los contactos en tableros de conexión, deberan contar también con contactos de seguridad.

- todos los acarreos, fletes, maniobras, elevación y manejos de materiales o equipos, deberan estar contemplados en los precios unitarios.

- Para elevación de materiales a mas de 5 mts. De altura, se exigira el uso de malacates con bogues

- Todos los materiales que se empleen en los trabajos deberan ser nuevos, en caso de que la contratista emplease materiales: usados, reconstruidos, repintados, chuleados, de recuperación, intemperizados, oxidados, golpeados, maltratados, rayados, despintados, o en general que tengan defecto alguno, debera cambiarlos por materiales nuevos y sanos sin costo para apiver. Todo material se considera entregado en obra y en el sitio de trabajo.

- Apiver proporcionará a la contratista el punto de conexión para energia eléctrica y agua. El consumo, conducción y pago de ambos , será por cuenta de la misma contratista. Cuando por causas de fuerza mayor, apiver no pueda proporcionar los servicios a la contratista, esta debera contratar por su cuenta y costo, una planta generadora de energia con la capacidad suficiente para la conexión de todos sus equipos, asi como el servicio de agua en pipas, no aceptándose agua de mar o producto de plantas de tratamiento. Sera obligación y responsabilidad integra del contratista durante la visita de obra, verificar con el personal de apiver si los servicios son factibles en el area donde se desarrollaran los trabajos.

- Se deberá incluir dentro del precio unitario, el uso de andamios metálicos a cualquier altura, asi como las maniobras que implique el mover, armar, desarmar, y acarrearlos. Los fletes y renta respectivos tambien serán considerados. Se preverán ruedas de hule.

- En las demoliciones se deberá considerar dentro del precio unitario: movimientos del material producto de la demolición, bajarlo, acarrearlo, cargarlo en camion, sacarlo de la obra a tiro libre, pago de los derechos si es en el basurero municipal. Todos los camiones que transporten escombro dentro y fuera del recinto portuario, deberan estar provistos de lonas para evitar que la tierra y el escombro caigan a los pisos. Cuando por necesidades propias de la obra se requiera bajar escombro de niveles superiores, este debera ser mojado para evitar producción de polvos y la contratista contara con un tobogán de madera o tambores metalicos de 200 lts. Debidamente soldados y forrados con un tubo de lona ahulada para evitar que el polvo y tierra salgan de este durante el proceso de vaciado a la planta baja.(para ambos casos). Todo material producto de demoliciones, excavaciones y limpiezas, debera ser retirado diariamente del recinto portuario, el no cumplimiento de este ultimo punto sera motivo de la detención de los trabajos sin consecuencias ni responsabilidad para apiver, reanudándolos solo hasta que la contratista haya retirado fuera del recinto el material señalado.

- Considerará dentro de sus precios unitarios el acondicionamiento de caminos y sitios para tiro de materiales producto de las demoliciones , limpiezas y excavaciones, con maquinaria suficiente para extender y bandear el material, haciendo de esta manera fluido el tiro. Si se requiriese el pago por derechos del tiro en basureros municipales o publicos, este costo deberá estar reflejado en los precios unitarios.

- Queda absolutamente prohibido el depositar materiales producto de las demoliciones y limpiezas sobre vialidades dentro del recinto portuario y en las playas dentro de los limites oficiales del puerto, asi como en áreas verdes y destinadas a reservas ecológicas. Los sitios para deposito de escombros dentro del recinto portuario solamente podran ser autorizados por la propia apiver. La contratista que no cumpliese con esta disposición, deberá levantar y retirar fuera del recinto portuario todo el material que haya depositado en sitios indebidos con cargo a ella misma y reponer los pastos y plantas que se pierdan durante el proceso de la obra, asi como la limpieza total del area que haya ensuciado.

- Se considerara la limpieza diaria del area de trabajo, retirando el mismo dia el material producto de ésta fuera de la obra y del recinto portuario.

- Los cortes de material y excavaciones seran estimados en banco, el abundamiento debera ser considerado por el contratista para la elaboración de sus precios unitarios.

- En el caso de rellenos con material producto de excavaciones, el contratista debera tomar en cuenta los abundamientos y el retiro de estos fuera de la obra al sitio indicado por las autoridades o Apiver. El pago sera tambien midiendo la cepas.

- Para el pago de los trabajos: suministro y colocación de concretos en general, rellenos y compactaciones, aceros de refuerzo y soldaduras, suministro e instalación de transformadores, tendido de tuberías hidráulicas y sanitarias, asi como equipos en general. Será requisito indispensable presentar las pruebas de laboratorio correspondientes. Aunque Apiver suministrase éste servicio; será responsabilidad de la contratista el obtener los resultados en cada caso.

- Una vez instalada la malla electrosoldada para el colado de pisos, quedará estrictamente prohibido transitar sobre ella. Debera la contratista prever el uso de pasarelas metalicas para el colado y terminado de los concretos en pisos.

- Toda malla metalica electrosoldada debera ser suministrada en hojas; cuando se trate del uso de dobles capas de malla, la capa superior se apoyara sobre silletas de varilla del no.3 colocadas a cada 50 cm.; la capa inferior se podra apoyar en calzas de concreto de 5 x 5 x 5 cm. Provistas de alambre de amarre galvanizado para sujetar la malla.

- Las unidades vehiculares de los contratistas que ingresen al recinto portuario, deberan circular a una velocidad máxima de 20 km/hr. , la unidad que se sorprenda circulando a una mayor velocidad; sera despedida del recinto portuario y se le prohibira el paso por el resto de la obra.

- Los equipos de topografía que se utilicen para las obras, deberan ser laser o estacion total. No seran autorizados niveles convencionales.

- La totalidad del concreto utilizado sera premezclado de planta y de marca reconocida, salvo las cantidades y conceptos que Apiver apruebe por escrito. El cemento a utilizar deberá ser cpo-30-rs. La contratista debera tomar en cuenta las condiciones de colados y el grado de dificultad que estos representen, para que integre en sus precios unitarios el cargo por bombeo del concreto en caso de requerirse.

- El acero de refuerzo que se emplee en la obra solo podra ser de calidad sicartsa o hylsa, para garantizar la estabilidad de la obra.

- Todo el acero de refuerzo, estructural, lamina y accesorios metalicos **que estén a la intemperie** que se utilicen en las obras de Apiver, deberán ser galvanizados por inmersión en caliente.

- Los concretos en pisos deberan ser colados con regla vibratoria y cimbrados con cimbra metálica. Los cortes para juntas deberan realizarse en un máximo de 12 horas después del colado, si las losas llegasen a agrietarse por no cumplir esta indicación, estas seran demolidas y vueltas a colar con cargo a la contratista.

- La contratista durante los colados, deberá tener en el sitio un mínimo de 2 vibradores con motor de gasolina, el no contar con este equipo; sera motivo para la detención de los colados sin responsabilidad de apiver.

- Todos los concretos deberan ser elaborados con cemento resistente a sulfatos y álcalis, el contratista debera obtener anticipadamente la autorización por parte de la apiver .

- **LA CONTRATISTA DEBERA UNA VEZ CONCLUIDA LA OBRA, ENTREGAR A LA APIVER LOS PLANOS DE " LINEA ROJA " (AS BUILT), MARCANDO EN ELLOS TODAS Y CADA UNA DE LAS MODIFICACIONES QUE SE HAYAN EFECTUADO DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA AL PROYECTO, TANTO EN INSTALACIONES COMO EN OBRA CIVIL. LA RECEPCIÓN DE LA OBRA NO SE REALIZARA SI LOS MENCIONADOS PLANOS NO SON ENTREGADOS. LA FORMA DE ENTREGA SERA : EN FORMA DIGITAL AUTOCAD VERSION 2004,POR MEDIO DE 2 C.D. UNO IMBORRABLE Y OTRO CORREGIBLE, ORIGINALES EN PAPEL ALBANENE DEBIDAMENTE RUBRICADOS POR EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA**

- La contratista contara en la obra con un topografo profesionista; de tiempo completo, el cual se encargara de conservar todos y cada uno de los bancos de nivel y cadenamientos necesarios para las diferentes etapas de construcción; las cuales solamente se pagaran con el croquis de campo donde se registren los diferentes niveles y espesores según las etapas de construcción de que se trate.

- La contratista debera presentar obligatoriamente las pruebas de control de la calidad de las compactaciones de los diferentes espesores, de no cumplir esto, no se autorizara el tendido de capas subsecuentes y no procedera el pago correspondiente.

- Todo el personal en trabajos nocturnos usaran casaca reflejante.

- Los cascos de la contratista seran en plastico dielectrico. Toda la cuadrilla usara un solo color.

- El incumplimiento de alguno de los siguientes requisitos se descontara directamente del precio unitario correspondiente ejecutado en el periodo.

- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros

- Apiver exigira el uso de señalamientos luminosos: flechas intermitentes con focos, conos de señalamiento, cintas. Dependiendo del sitio en que se ejecute la obra. De no cumplir con este requerimiento, la obra será detenida sin responsabilidad para apiver hasta que se cumpla con la indicación.

- Si por falta de señalizacion sufriera daños el patrimonio de apiver, sera totalmente responsabilidad de la contratista y bajo su propio costo, la reposicion de cualquier elemento dañado.

- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de limitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como guantes, cascos, chalecos reflejantes, calzado tipo industrial, uniforme de algodón (camisola manga larga y pantalon u overall) con identificacion de la compañía en espalda, lentes de policarbonato, mascarillas de proteccion buco-nasal, tapones auditivos, guantes de carnaza cortos o largos según se requiera, etc., el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario, siendo totalmente responsabilidad de la contratista y bajo su propio costo.

- Para acordonar las areas se utilizaran tambores de 200 lts debidamente pintados según croquis, y seran en numero suficiente para que se coloquen elementos rigidos apoyados sobre ellos, asi como la iluminacion nocturna.

- Los letreros de "precaucion, obra en proceso" (2 piezas) y "disculpe las molestias" (2 piezas) seran de 0.61 x 1.22 m en forma horizontal a una altura superior no mayor de 1.22 m. Fijos sobre bastidores de ptr de 2" galvanizado, cal. 14, para ser colocados en los lugares de trabajo según se avance; estos estaran pintados con las siguientes leyenda.

- La leyenda de los letreros dira: (el fondo del tablero sera blanco con letras en azul marino o negro.)

Precaucion obra en proceso (2 piezas)

Disculpe las molestias (2 piezas)
Estamos trabajando para mejorar el puerto
Atentamente: Apiver

- La cinta de limitacion solo se colocara alrededor de torres de iluminacion y elementos que sea necesario aislar en forma precautoria unicamente durante ese dia; de ser necesario varios dias de trabajo, se utilizaran los letreros.

- La iluminacion nocturna se mantendra diariamente durante toda la noche en forma continua; en los puntos de mayor precaucion se colocaran de destello.

- Todas las actividades deberan coordinarse con la supervision de apiver, para que los trabajos se desarrollen en forma ininterrumpida en forma continua y/o nocturnos, asi como tiempos perdidos por las diferentes causas que se generen durante las actividades, ya que estos no seran pagados en forma adicional, por lo tanto debera programar los trabajos en tal forma que considere estos posibles tiempos ociosos o aplicar el personal en otras actividades para que no permanezca improductivo y no generar tiempos muertos y entorpecer las maniobras en las areas de que se trate.

- La contratista mantendra durante todo el desarrollo de la obra, personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstaculos.

- La contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes

- La contratista limpiara de manera rigurosa para la entrega de la obra.

ESPECIFICACIONES GENERALES (NORMAS)

A LO CONTENIDO EN LOS LIBROS, QUE BAJO EL RUBRO "NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES" "GENERALIDADES Y TERMINOLOGIA" EMITIDO POR LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*DESCRIPCION*	*UNIDAD*
E.P-01 DESMONTE PARA VEGETACION TIPO SELVA O BOSQUE	009C01b (001)	DESMONTE PARA DENSIDAD 100% DE VEGETACIÓN TIPO SELVA O BOSQUE P.U.O.T.	Ha.

ALCANCES:

- Tala, que consiste en cortar los árboles y arbustos.
- Roza que consiste en cortar y retirar la maleza, hierba, zacate o residuos de siembras.
- Desenraice que consiste en sacar los troncos o tocones con o sin raices.
- Limpia y disposicion final, que consiste en retirar el producto del desmonte al banco de desperdicios, considerando carga, acarreo y extendido, éste último en caso de ser requerido.
- Pago de derechos o tarifa por disponer del terreno para la disposición final del despalme y desmonte.

EQUIPO

El equipo que se utilice para el desmonte, sera el adecuado para obtener la calidad especificada en le proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecucion detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilizacion de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista de obra su selección. Dicho equipo sera mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y sera operado por personal capacitado.

Si en la ejecucion del trabajo y a juicio de la secretaria el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el contratista de obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecucion, que por este motivo se ocasionen, seran imputables al contratista de obra.

BASE DE PAGO

El desmonte se pagara al precio fijado en el contrato para la hectarea con densidad cien por ciento (100%), incluye todos los trabajos necesarios para ejecutar las operaciones de tala, roza, desenraice, limpia y disposiciones finales.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*DESCRIPCION*	*UNIDAD*
E.P-02 FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN	(inciso 005-H.11)	PARA CAPA SUB-BALASTO (EP-2) P.U.O.T.	M^3

El sub-balasto es un material para la construcción de la vía que desempeña las siguientes funciones:

Tratar de repartir de una forma uniforme las presiones trasmitidas por los durmientes a la plataforma; estas presiones son producto de las cargas rodantes y del mismo pero de los materiales que constituyen la vía

Resistir la tendencia de la vía al desplazamiento causada por los esfuerzos transversales, agarrando los durmientes y por consiguiente la vía.

Proteger a la plataforma y a los durmientes contra la humedad, puesto que sus cualidades permeables aseguran una rápida evacuación del agua pluvial y por otro lado la evaporación de aguas que por capilaridad suelen a la superficie de la plataforma.

Se le divide en dos partes: la capa superior, llamada balasto y la capa inferior o sub-balasto.

La capa superior tendrá la misión de permitir un buen calzado de los durmientes, por lo que debe ser de preferencia de material duro, resistente y de caras angulosas, para que las aristas se acuñen entre si y den al durmiente una fricción clavada que evite los deslizamientos tanto longitudinales como transversales de la vía.

La capa inferior tendrá la función de repartir lo mas uniformemente las presiones recibidas de la plataforma, el drenaje de las aguas y evitar el flujo ascendente de arcillas que pudiera ocurrir. Deberá estar construida por materiales finos. Debe tener una capa mínima en terrenos buenos de 20 cms, pero en los precarios y malos será recomendable rebajarlos 20 cms adicionales por lo menos y sustituir el material excavado por arena fina.

BASE DE PAGO

El sub-balasto se pagara al precio fijado en el contrato por metro cubico (m^3) al (95% o 100% según se indique, incluye todos los trabajos necesarios para ejecutar las operaciones de tendido, acarreo almacenaje y colocación del mismo.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.1	**Trazo y nivelación de terreno con aparatos topográficos (estación total), estableciendo ejes de referencia y señalamientos debidamente colocados en sitios estratégicos donde no sean alcanzados por el trafico vehicular; comprende: entrega de planos definitivos de la trayectoria de la vía, impreso y en archivo electrónico en autocad 2004. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreos y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) (precio unidad obra terminada)**	*M^2*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el trazo y la nivelacion.
- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.
- El trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.(estos trabajos no deben ejecutarse con nivel de mano).
- El trazo y nivelacion deben considerarse desde antes de efectuar la demolición del pavimento existente y hasta despues de haber colocado el nuevo pavimento para control de niveles durante el proceso de los trabajos y para posterior cuantificacion en volumen de obra.
- Para efectos de cuantificacion de este concepto sera por el area levantada.
- El trazo debe efectuarse en secciones a cada 10 m. Y/o donde exista mas desnivel del terreno y/o donde considere el representante.
- Se dejaran testigos con pintura o similar para evitar se pierdan con el paso vehicular, ya sea en el trazo o para los trabajos de niveles de corte o terraplen.

- Los bancos de nivel estan referenciados al nivel de baja mar media (nbmm) y deben ser transportados desde donde indique el representante en una distancia no mayor a 4km.
- Una vez realizados los trabajos de trazo y nivelacion, antes y despues, deben entregar planos al representante.
- En el precio unitario el contratista debe considerar los cargos por mano de obra, herramienta y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.
- Medicion y pago.-para efectos de estimacion y pago la unidad de medida sera el metro cuadrado (m^2).

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.2	**Corte con disco de diamante en superficies de concreto hidráulico y asfáltico en pavimentos en profundidad de corte entre 1" y 3" para obtener cortes rectos y regulares. Comprende: trazos, atraques y limpiezas. Incluye: mano de obra, equipo, herramientas y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M*

- Verificacion y cuantificacion en obra de los cortes a realizar.
- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.
- La contratista considerara la implementacion de maniobras, señalizacion, herramientas, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- Trazo y corte en concreto con disco en una profundidad de 1".
- Consumibles, desperdicios y limpieza final.
- En su precio unitario el contratista debe considerar los cargos por mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.
- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro lineal (m), cuantificado en sitio, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.3	**Demolición controlada, con maquinaria, de pavimento de asfalto existente, con un espesor máximo de 17 cm. , Incluye: maquinaria, mano de obra, equipo, maniobras, herramientas, y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M²*

- Verificacion y cuantificacion en obra de las areas a demoler.

- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.
- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- Demolicion de pavimento existente en una proporcion de pavimento asfaltico y concreto hidraulico en seccion completa de hasta 30 cm. De espesor.
- Una vez realizada la demolicion se procederá a la limpieza general del area donde se llevo a cabo esta actividad.
- En su precio unitario el contratista debe considerar los cargos por mano de obra, herramientas, equipo, cortes, maniobras acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.
- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro cubico (m^3), cuantificado en sitio, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.4	**Demolición controlada, con maquinaria, de concreto hidráulico armado de 25 cms. De espesor promedio, (pavimentos y vía con riel durmiente); incluye: maquinaria, mano de obra, equipo, maniobras, herramientas, y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M^2*

- Verificacion y cuantificacion en obra de las areas a demoler.
- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.
- Implementacion de obras auxiliares.
- Demolicion de concreto hidraulico en losa de piso de hasta 30 cms de espesor.
- Una vez realizada la demolicion se procedera a la limpieza general del area donde se llevo a cabo esta actividad.
- En su precio unitario el contratista debera considerar los cargos por mano de obra, herramientas, equipo, maniobras acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.
- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro cubico (m2), cuantificado en sitio, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.5	**Corte en caja en material tipo I, por medios mecánicos, hasta 40 cms. de profundidad, según proyecto; incluye: maquinaria, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M³*

- Para mejorar las condiciones del terreno, despues de que se haya realizado la demolicion de la carpeta hidraúlica se realizará una excavación hasta el nivel de desplante de la base hidraulica.

- Para realizar esta excavación se hará una nivelación del area para llevar un control altimétrico de la misma, considerando la colocación de estacas en cantidad suficiente.

- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el trazo y la nivelacion

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).

- Para mejorar las condiciones del terreno, despues de que se haya realizado la demolicion de los pavimentos, desmantelamiento de la via y retiro del balasto, se realizará una excavación hasta los niveles de proyecto para desplantar la base hidraulica cementante.

- Para realizar esta excavación se hará una nivelación del area para llevar un control altimétrico de la misma, considerando la colocación de estacas en cantidad suficiente.

- Los cortes o excavaciones se harán con la maquinaria, el equipo y personal necesario hasta la cota de proyecto.

- Los elementos de rodamiento de la maquinaria para demolición deberán estar libres de materiales que contaminen las subcapas de los pisos a cortar.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, maniobras, acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

- La cuantificación de los volumenes ejecutados se tomaran los medidos en secciones de acuerdo a niveles.

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico compacto (m^3), cuantificado en obra. Por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.6	**Acamellonado, carga y acarreo de material producto de la demolición y de excavación fuera del recinto portuario a una distancia de 10 Km, sin responsabilidad para Apiver, incluye: consumibles, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M^3*

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Limpieza, acopio, carga, acarreo fuera del recinto portuario y descarga del material producto de desperdicios al basurero municipal o lugar de tiro autorizado, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- El contratista, en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, abundamiento, mano de obra, herramientas, equipo maniobras, acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- La cuantificación de los volumenes ejecutados se tomaran los medidos en secciones de acuerdo a niveles.
- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico compacto (m^3), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.7	**Desmantelamiento de vía elástica sobre durmiente de concreto existente; incluye: cortes, desmontaje de riel, limpieza del riel, retiro de durmiente de concreto, acopios, carga, descarga al sitio que indique la gerencia de operaciones e ingeniería, devolución de todos los herrajes, placas, planchuelas y tornillería, mano de obra, equipo, maniobras, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M*

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).

VERIFICACION EN SITIO EL TRAMO DE VIA A DESMANTELAR.

EN EL PRECIO UNITARIO EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, CORTES, CARGA, ACARREO, DESCARGA, ESTIBA Y EN GENERAL TODOS LOS CARGOS QUE RESULTEN DEL ANALISIS DEL MISMO.

PARA EFECTOS DE ESTIMACION Y PAGO LA UNIDAD DE MEDIDA SERÁ EL METRO LINEAL (ML), CUANTIFICADO EN OBRA.

DESMANTELAMIENTO DE VIA EXISTENTE CON DURMIENTE DE MADERA Y/O CONCRETO, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: Para ejecutar estos trabajos, se procederá de la siguiente forma:
- Primeramente, en el caso de que la vía se vaya a rehabilitar se deberán dejar todas las referencias necesarias para respetar el trazo actual de la vía y después proceder al retiro de elementos de fijación empleando herramienta manual y equipo mecánico, depositándolos y apilándolos a los lados de la vía y en los sitios que ordene el representante de APIVER.
- Una vez que han sido retirados los elementos de fijación de la vía, se procederá a cortar (en caso de vía soldada) y se retirarán los rieles previamente clasificados de acuerdo a las instrucciones relativas y/o a lo que ordene el representante de APIVER. Los rieles se retirarán de la vía empleando para ello tenazas para riel, virador para riel, etc., los rieles de recobro se apilarán separadamente de acuerdo a su clasificación en los sitios convenientes dentro del derecho de vía o lo que ordene el representante de APIVER.
- Posteriormente, se procederá al retiro de las placas, así como de los durmientes para almacenarlos a lo largo del derecho de vía y/o donde lo ordene el representante de APIVER. cuales se aplicarán siempre y cuando sean aprobados por APIVER.

Por otra parte, mientras no se contraponga con lo señalado en esta Especificación Particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el Tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981, y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

Todos los materiales producto del desmantelamiento de la vía existente son y seguirán siendo propiedad de APIVER, por lo que la contratista en conjunto con el representante de APIVER realizará, previo al desmantelamiento, el inventario completo de estos materiales, los almacenará adecuadamente y resguardará en los sitios que le sean indicados, hasta que dichos materiales sean recepcionados oficialmente por APIVER.

Todo el material que sea sustraído indebidamente o que sea dañado durante la ejecución de los trabajos, serán restituidos por cuenta y costo de la contratista.

RECOBRO, SELECCION Y ALMACENAMIENTO DE RIELES, PRODUCTO DEL DESMANTELAMIENTO DE LA VÍA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El recobro, selección y almacenamiento de rieles producto del desmantelamiento de la vía, se realizará con el equipo y herramientas apropiadas; su recobro se efectuará desde cualquier sitio del tramo en construcción hasta el lugar de entogamiento que indique el representante de APIVER, previo a estos trabajos, los rieles deberán ser seleccionados y clasificados.

La carga, transporte y descarga lo ejecutará el contratista mediante el empleo de equipo y vehículos propios, debiendo tener cuidado de no dejar rieles cerca de la vía en donde pueda ponerse en peligro la seguridad de los trenes y del personal, ni en las calles o caminos, ni en los tajos donde pueda obstruirse el drenaje o en lugares sujetos a avenidas, tampoco deberán arrojarse al fondo de los terraplenes altos.

El almacenamiento de los rieles se realizará sobre terreno plano, resistente y drenado, cuidando de no golpearlos. Para evitar que los rieles se deformen se asentarán formando camas perpendiculares, con los hongos hacia arriba y con suficiente apoyo de madera bajo los patines.

En la ejecución de los trabajos se deberán extremar los cuidados para evitar daños y/o pérdida de los rieles de recobro, cualquier pieza que sea extraviada y/o dañada será repuesta por la contratista bajo su cargo y costo.

Por otra parte, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981, y al
Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

RECOBRO, SELECCION Y ALMACENAMIENTO DE DURMIENTES DE MADERA Y/O CONCRETO, PRODUCTO DEL DESMANTELAMIENTO DE LA VÍA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: Previo a estos trabajos, los durmientes deberán ser seleccionados y clasificados.
En la realización de estas labores, el contratista deberá efectuar las maniobras
necesarias para la carga con el equipo y herramientas adecuadas, desde el sitio donde se encuentren hasta el lugar de su entongamiento, señalado por el representante de APIVER
El transporte de los durmientes de madera y/o concreto al sitio señalado lo ejecutará el contratista mediante el empleo de equipo y vehículos propios, así como su descarga en el lugar indicado por el representante de APIVER,
debiendo tener cuidado de no dejar durmientes cerca de la vía en donde pueda ponerse en peligro la seguridad de los trenes y del personal, ni en las calles o caminos, ni en los tajos donde pueda obstruirse el drenaje o en lugares sujetos a avenidas, tampoco deberán arrojarse al fondo de los terraplenes altos.
Para efectuar el almacenamiento de los durmientes de madera y/o concreto en el lugar que indique el representante de APIVER, deberán apilarse en forma ordenada, en tongas de aproximadamente 50 durmientes cada una; en la parte inferior de cada tonga, deberán usarse soportes de madera tratada, concreto o ladrillo y piedras para mantenerlos cuando menos 15 cm. arriba del terreno natural, mismo que deberá ser plano y bien drenado, para que no tenga contacto con el agua; además los durmientes de madera se deberán cubrir con una capa no mayor de 7 cm. de tierra en la parte superior, esto con el fin de protegerlos contra incendios.
Por otra parte, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981, y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.
El contratista deberá de poner especial cuidado en que no se le pierda ningún durmiente, ya que de ser así deberá reponerlos acorde a la calidad del durmiente.

RECOBRO, SELECCION Y ALMACENAMIENTO DE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y APOYO DE LA VIA, PRODUCTO DEL DESMANTELAMIENTO DE LA VÍA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El recobro, selección y almacenamiento de accesorios de fijación y apoyo de la vía, se realizará de manera ordenada; su recobro se efectuará desde cualquier sitio del tramo en construcción hasta el lugar de almacenamiento que indique el representante de APIVER En el proceso de estos trabajos, los accesorios de vía deberán cuantificarse.
En la ejecución de los trabajos se deberán extremar los cuidados para evitar daños y/o pérdidas de los materiales de recobro, cualquier pieza que sea extraviada y/o dañada será repuesta por la contratista bajo su cargo y costo.
El almacenamiento de los accesorios de fijación y apoyo de la vía, deberá aplicarse ordenadamente, separando cada tipo de material. En ningún caso se apilarán a una distancia menor de tres (3) metros del riel de la vía más cercana y no se colocarán entre las vías o sobre los caminos o carreteras.
Por otra parte, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981, y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.
Todos los materiales producto del desmantelamiento de la vía existente son y seguirán siendo propiedad de APIVER, por lo que la contratista realizará el inventario completo de estos materiales, los transportará, almacenará adecuadamente y resguardará en los sitios que le sean indicados, hasta que
dichos materiales sean recepcionados oficialmente por APIVER.
Todo el material que sea sustraído indebidamente o que sea dañado durante la ejecución de los trabajos, será restituido por cuenta y costo de la contratista. tiempos muertos de los vehículos empleados durante las

operaciones de carga, transporte y descarga; y en general, todos los equipos, herramienta y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de recobro, selección
y almacenamiento de accesorios de fijación y apoyo de la vía desde cualquier sitio del tramo hasta el lugar de almacenamiento que indique el representante de APIVER, por unidad de obra terminada.

MEDICION: El desmantelamiento de vía existente con durmiente de madera y/o concreto, por unidad de obra terminada se medirá tomando como unidad el metro de vía desmantelado.

BASE DE PAGO: El desmantelamiento de vía existente con durmiente de madera y/o concreto, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de vía desmantelada. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: retiro de los accesorios de fijación y apoyo, corte y retiro de riel y durmientes de madera y/o concreto, acomodándolos a los lados de la vía, y en general de toda la mano de obra, materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos indicados en la presente especificación particular, así como los tiempos muertos de los vehículos y equipos empleados

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.8	**Compactación de fondo de la excavación de 20 cm de espesor compactando al 95 % de su P.V.S.M. comprende: escarificado, acamellonado, humectación, homogeneizado, perfilado, tendido, nivelación y compactado. Incluye: mano de obra, control topográfico, materiales, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M²*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Toda vez que se haya realizado la excavación, se procedera a:
- Escarificar con motoconformadora en una profundidad **de 30 cm** donde se cortó material teniendo cuidado de no contaminar la capa subrasante.
- Se aceptará una variación máxima de 0.5 cm en los niveles respectivos, por lo que se debe considerar el trazo
- Homogeinización, acamellonado, tendido y nivelación de acuerdo a proyecto.
- Se debera considerar suministro de agua, no se aceptara agua producto de plantas de tratamiento o agua salada, el riego será con pipa con flauta de riego, en cantidad suficiente para conseguir la humedad óptima para la compactación
- Se compactara el terreno natural al 95% de su P.V.S.M. Determinado por la prueba proctor stándard, garantizando la compactacion en un espesor de 30 cm.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión de compactaciones y niveles , le sea aceptado por bitacora.
- El contratista debera presentar sus propias pruebas de laboratorio para poder ser aceptados los trabajos.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

- La cuantificación de las cantidades ejecutadas se tomaran las medidas en secciones de acuerdo a niveles.

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cuadrado (m^2), cuantificado en obra. Por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
1.9	**Construcción de capa base hidráulica de 30 cms. De espesor a base de material cementante, producto de banco autorizado por S.C.T., de 3/4" máx. a finos, compactada al 100% de su P.V.S.M., incluye: materiales, extracción, carga, acarreo, humectación, homogeinización, tendido, nivelación, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*M^3*

- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico

- Control de niveles durante la ejecución de los trabajos

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).

- En éste concepto el contratista deberá considerar para su ejecución las siguientes actividades: que cumplan con las **NORMAS S.C.T. 4.01.03.009-c.06**.

- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

- La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.

- Suministro y tendido de grava cementada para base hidráulica, para proceder a la compactacion se regará agua suficiente para que el material pueda trabajarse con una humedad optima teniendo el debido cuidado de no sobre saturar el material.

- La base hidráulica se hara en una capa uniforme de 30 cms. De espesor y se compactará el terreno al **100%** de su p.v.s.m. determinado por la prueba proctor estándar, garantizando su compactacion.

- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos, afine y compactacion del terreno y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

- Suministro, carga, transporte y tendido de material cementante para base hidráulica procedente del banco aprobado por s.c.t. y por Apiver.

- Despues de aceptados los trabajos de Compactación de fondo de la excavación, se formarán 30 cm de espesor de base hidráulica cementante con las siguientes caracteristicas

- Acamellonado, perfilado, tendido y compactación con vibrocompactador auto propulsado a niveles de proyecto.

- Al ir volteando el material para acamellonar y perfilar, se le agregará el agua suficiente para obtener la humedad óptima con pipa con flauta de riego teniendo el debido cuidado de no sobresaturar el material.

- Se debera de considerar el suministro de agua, no se aceptara agua producto de plantas de tratamiento o agua salada, el riego será con pipa con flauta de riego, en cantidad suficiente para conseguir la humedad óptima para la compactación

- La capa se terminará a niveles de proyecto aceptando una variación de 0.5 cm.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión de compactaciones y niveles, le sea aceptado por bitacora.

- El contratista debera presentar sus propias pruebas de laboratorio para poder ser aceptados los trabajos.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- La cuantificación de las cantidades ejecutadas se tomaran las medidas en secciones de acuerdo a niveles.

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico compacto (m^3), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.1	**Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con riel de 115 lbs/yd nuevo, sobre durmiente de concreto monolítico I-84 para fijación "RN", incluye: suministro, almacenaje, acarreo de todos los materiales, armado, mano de obra, cortes, herramienta, distribución y colocación de**	*M*

	durmiente de concreto monolítico I-84 para fijación "RN", colocación de perno de anclaje "SL" con tuerca y roldana para durmiente de concreto monolítico I-84, colocación de grapa reforzada N° 7 RNY-4m en tangente y N°5 y N°9 en curvas, colocación de placa de hule tipo chevron 12-c, colocación de cojinete semicilíndrico de policloropreno, habilitado y tendido de riel nuevo de 115 lbs/yd, alineación, calzado y nivelación como lo indica el proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.
- Suministro de riel nuevo de 115 lbs/yda, para construccion de via nueva; incluye material, y demas cargos p.u.o.t.
- Verificacion y cuantificacion en obra de los tramos a construir
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- El riel a suministrar sera nuevo sin usar **de 115 lb/yd "re",** solamente se recibira riel fabricado en 2006 ó 2005 inclusive.
- Las especificaciones que regiran las caracteristicas del riel se señalan en el apartado iii suministro de materiales.
- Antes de suministrar el riel se debera autorizar por personal de la gerencia de ingenieria de la apiver.
- Las pendienes y sobreelevaciones se daran desde el colado de la losa durmiente donde se colocará la vía.
- Para asegurar un contacto efectivo del riel con la losa durmiente, se colocará mortero autonivelante a bse de cemento y agregados seleccionados (grout) no metalico, de marca previamente aprobada por la jefatura de supervision en un espesor no mayor de 2 cm. (concepto aparte)
- El tendido y armado de la via se hara de acuerdo a las especificaciones de ferrocarriles nacionales de méxico, respetando abertura del escantillón (tangente y curvas), pendientes, sobreelevacion, etc.
- La contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- En su precio unitario el contratista debera considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

- La contratista deberá entregar a la apiver las constancias de calidad de su fabricación, de no hacerlo, no sera sujeto de pago del concepto.

- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro lineal (m), cuantificado en obra según secciones, por unidad de obra terminada.

EJECUCION: El contratista deberá realizar las maniobras necesarias para efectuar la carga y acarreo en vehículos de su propiedad, así como la descarga y distribución de rieles de 115 lbs/yd. (57.045 kg/m), el representante de APIVER, autorizará el equipo y procedimiento a emplear en la ejecución de estos trabajos, debiendo tener cuidado de no dañar los rieles durante las maniobras. APIVER depositará las plataformas o góndolas cerca a la obra dentro del patio para que se efectúe la carga a los vehículos del contratista y proceda al acarreo hasta el sitio de su colocación, debiendo tener cuidado de no dejar los rieles cerca de la vía, en donde pueda poner en peligro la seguridad de los trenes, ni en calles o caminos, ni en lugares sujetos a avenidas, Por otra parte, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

ESPECIFICACIONES PARA RIELES DE ACERO

TIPO: PARA CALIBRE DE RIEL DE 115 A 136 LBS./YDA. SECC. "RE" DUREZA: INTERMEDIA Y DE ALTA RESISTENCIA.

I.- DESCRIPCION

El riel es el elemento más importante de la superestructura de la vía ya que soporta y transmite a las capas inferiores las cargas y los esfuerzos longitudinales, transversales y verticales aplicados por las ruedas de los trenes., El riel también sirve de superficie de rodamiento y como guía de las ruedas en movimiento.

II.- CARACTERISTICAS FISICAS

II.1.- DIMENSIONES

SECCCION	TOLERANCIAS MILESIMAS DE MILIMETRO (MILESIMAS DE PULGADA) MAXIMO	MINIMO
ALTURA DEL RIEL (Medido dentro de una Distancia de 304.8 mm. ò 1 pie del extremo)	1.016 (0.040)	0.381 (0.015)
ANCHO DEL HONGO DEL RIEL (Medido Dentro de una distancia de 304.8 mm ò 1 pie Del extremo).	0.762 (0.030)	0.762 (0.030)
ESPESOR DEL ALMA	1.016 (0.040)	0.508 (0.020)
ANCHO DE CADA PATIN	1.160 (0.045)	1.016 (0.040)
ANCHO DE LA BASE	1.270 (0.050)	1.270 (0.050)
ASIMETRIA DE LA SECCION	1.250 (0.049)	

II.2.- DUREZA.

Para rieles de dureza intermedia sus valores serán de 302 – 340 HB, promedio 321 HB.

Para rieles de alta resistencia sus valores de dureza serán de 341 HB a 388 HB, con un promedio de 364 HB.

II.3.- OTROS PARAMETROS FISICOS

II.3.1.- La superficie del riel deberá estar libre de marcas hechas en caliente o en frío, u otras discontinuidades que puedan provocar fatiga prematura de los rieles de servicio.

II.3.2.- La concavidad de la base no deberá de exceder de 0.254 mm.

II.3.3.- No se aceptará convexidad en la base.

II.4.- MARCADO Y ESTAMPADO

II.4.1.-El marcado deberá ser rolado con letras realzadas en el alma de cada riel, a un mínimo de cada 4.8768 mts. (16 pies), de acuerdo con los requerimientos del plano R-10-10932 de FNM.
Los datos y el orden del marcado deberá ser en la siguiente forma:

115	**RE**	**C C**	**FABRICANTE**	**2000**	**XX**
PESO	SECCION	METODO DE ELIMINACIÓN DE HIDROGENO	MARCA DE LA FABRICA	AÑO EN QUE FUE ROLADO	MES EN EL QUE FUE ROLADO

II.4.2.-El diseño de las letras y los números son opcionales para el fabricante. El alma del riel será estampada en caliente, a un mínimo de cada 4.8768 mts. en el lado opuesto del marcado, de acuerdo a los siguientes requerimientos:
La información deberá señalarse en el estampado siguiente.

250262	**A B C D F G H**	**12**	**BC**
NUMERO DE LA HORNADA	LETRA DEL RIEL	NUMERO DEL LINGOTE O NUMERO EN BARRA DE COLADA CONTINUA	METODO DE ELIMINACION DE HIDROGENO, SI SE INDICA EN EL ESTAMPADO Y BLOOM

La altura de las letras y los números deberán ser de 15.8 mm. (5/8").

II.4.3.- El riel superior de cada lingote deberá estamparse en caliente con la letra "A" y los siguientes con la letra "B", "C", "D", "E", etc. consecutivamente.

II.4.4.- El riel superior de cada lingote, vaciados en caliente, podrá ser estampado con la letra "B", y los siguientes con la letra "C", "D", "E", etc., consecutivamente, conforma a lo que acuerden entre el comprador y el fabricante.

II.4.5.- Los lingotes deberán estar numerados de acuerdo al orden de vaciado.

II.4.6.- Los rieles provenientes de Blooms de colado continuo deberán identificarse con numero de hornada, numero de barra de colada continua y numero de Bloom.
El numero del Bloom y de la barra de colada continua se puede juntar ò asignársele una clave que queda a opción del fabricante.
El riel deberá identificarse por medio de una asignación alfabética, empezando con la letra "P", y siguiendo con la "R", "S", "T", etc., ò cualquier otra identificación de la posición del riel con respecto a la colada continua, conforme a lo que se acuerde entre el comprador y el fabricante.

II.4.7.- El estampado deberá ser legible completamente y no deberá causar ningún daño al riel. Los caracteres deberán ser de una profundidad uniforme, no excediendo a 1.597 mm (1/16"), y deberán estar aproximadamente centrados en el alma del riel.

II.4.8.- El riel de alta resistencia deberá estar identificado de acuerdo a la NORMA AREA.

III.- CARACTERISTICAS QUIMICAS

III.1.- Composición para riel de dureza intermedia y riel de alta resistencia.

TIPO DE MATERIAL	**PORCENTAJE EN PESO DE LA** COMPOSICION		PORCENTAJE EN PESO DENTRO DE LOS LIMITES DE LA ESPECIFICACION DEL ANALISIS QUIMICO	
	MINIMO	MAXIMO	**MINIMO**	**MAXIMO**
CARBONO	0.74	0.84	0.04	0.04
MANGANESO	0.80 (Nota 1)	1.10 (Nota 1)	0.06	0.06
FOSFORO		0.035	-----	0.008
AZUFRE		0.037	-----	0.008
SILICIO	0.10	0.60	0.02	0.05
NIQUEL	(Nota 1)			
CROMO	(Nota 1)			
MOLIBDENO	(Nota 1)			
VANADIO	(Nota 1)			

Nota 1.- El limite superior del manganeso se puede extender hasta 1.25% por el fabricante para cumplir con las especificaciones de la dureza. Cuando el manganeso excede de 1.10% los contenidos de las aleaciones residuales serán mantenidas en:

MANGANESO		**NIQUEL**	**CROMO**	**MOLIBDENO**	**VANADIO**
Mínimo	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo	Máximo
0.60	0.79	0.25	0.50	0.10	0.03
1.11	1.25	0.25	0.25	0.10	0.05

ESPECIFICACIONES PARA EL PROYECTO, DISEÑO, FABRICACION Y RECEPCION DE DURMIENTES MONOLITICOS DE CONCRETO POSTENSADOS Y PREESFORZADOS.

1.- ALCANCES

1.1.
Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas que deben satisfacer los durmientes monolíticos de concreto presforzado, de acuerdo con el diseño aprobado por "APIVER, S.A DE C.V", para instalarse en las vías del Sistema Ferroviario del recinto portuario dependiente de APIVER, S.A DE C.V.

1.2
El proceso de fabricación se deja a la iniciativa del fabricante, el cual deberá contar con las instalaciones adecuadas para garantizar la producción y cumplimiento de los capítulos que estas especificaciones contienen: además deberá tener una experiencia mínima de cinco años en productos prefabricados presforzado y/o durmientes de concreto postensado, iguales o similares a los requeridos.

2. DISEÑO.

2.1. Consideraciones Generales.

2.1.1.
Los durmientes serán diseñados para usarse en vías armadas con riel de 115 Lbs./Yda. a 136 Lbs./Yda. con secciones aprobadas por A.R.E.M.A. en base a tecnología de fijación elástica tipo "RN", escantillón de vía ancha de 1.435 mts. y separación de 60 cm. de centro a centro de durmientes.

2.1.2
La fijación será a base de grapa elástica reforzada "RN" y perno de anclaje "SL" de 22.2 mm. de diámetro x 210 mm. de longitud, cojinete semicilíndrico de nylón y placa de neopreno tipo chevrón de 4.5 mm. de espesor bajo el patín del riel. Para vías aisladas, se utilizará roldana aislante de 60mm. de diámetro por 5 mm. de espesor. Ver plano anexo del dibujo de ensamble del riel y elementos de fijación correspondientes. Las chimeneas para alojar los pernos de fijación deberán de contar con ductos para drenar el agua o tierra que penetre a través de ellas.

2.1.3
Podrá utilizarse otro tipo de fijación si esta cumple con la adecuada sujeción del riel que mantenga el escantillón de vía y aislamiento si son vías señalizadas, y si previamente ha sido revisada y aprobada por "APIVER, S.A DE C.V.".

Si se aprueba otro tipo de fijación, lo descrito en los capítulos 2.2 (Dimensiones), punto 2.2.5 y 2.2.6 y 4.1 (Tolerancias de Fabricación), punto 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6 y 4.1.7, deberán sujetarse a los planos de ensamble del riel y elementos de fijación correspondiente, previamente revisados por "APIVER, S.A DE C.V.".

2.1.4
El fabricante formulará su proyecto y lo presentará por triplicado, incluyendo planos y memorias de cálculo a "APIVER, S.A DE C.V.", para su revisión y aprobación.

2.2. DIMENSIONES.

2.2.1
La longitud del durmiente será de 2,400 mm.

2.2.2

El ancho de la cara inferior del durmiente podrá ser constante o variable a lo largo de la pieza, con un máximo de 330 mm. y un mínimo de 220 mm; pero la superficie de apoyo en el balasto bajo cada riel no será menor de 2,400 cm2.

2.2.3
El ancho de la cara superior del durmiente no será mayor de 330 mm. ni menor de 150 mm. en ninguna sección. El ancho de la superficie de apoyo del patín del riel no será menor de 200 mm.

2.2.4
El peralte máximo en el asiento del riel no excederá de 250 mm. y el mínimo no será inferior a 150 mm. en cualquier sección del durmiente.

2.2.5
Cuando se fabrique el durmiente para fijación "RN", en las cubetas externas el radio será de 18 mm. y para las internas de 15 mm. Todas las cubetas serán corridas a todo lo ancho de la cara superior del durmiente. Con otra fijación que no cuente con cubetas, la fijación se hará de acuerdo a los planos del fabricante, aprobados por "APIVER, S.A DE C.V.".

2.2.6
La profundidad del anclaje de los pernos será de 131 mm. con una tolerancia de +- 2 mm., medidos a partir de la cara de apoyo del patín del riel y hasta la parte inferior de la solera de anclaje donde apoya la cabeza del perno, para el caso de fijación "RN". En caso de usarse otra fijación, las características del anclaje serán de acuerdo con cada fabricante, cuando sea aprobado por "APIVER, S.A DE C.V.".

2.2.7
La superficie de apoyo del patín del riel deberá tener una inclinación de 1:40 hacia el centro del durmiente.

2.2.8
El peso del durmiente será de 320 Kg. +/- 10 Kg.

2.3. Solicitaciones.

2.3.1
El durmiente deberá diseñarse de manera que soporte sin presentar ninguna fisura, los siguientes momentos flexionantes expresados en el sistema métrico, para el caso de ancho constante en la superficie de apoyo.

2.3.2
MOMENTO EN LA SECCION DEL APOYO DEL RIEL. 253.5 t-cm.

2.3.3.
MOMENTO NEGATIVO EN LA SECCION DEL APOYO DEL RIEL 132.5 t-cm.

2.3.4
MOMENTO POSITIVO EN LA SECCION DEL CENTRO DEL DURMIENTE 103.7 t-cm.

2.3.5
MOMENTO NEGATIVO EN LA SECCION DEL CENTRO DEL DURMIENTE. 253.5 t-cm.

2.3.6
Para el caso de durmientes con ancho variable en la superficie de apoyo con reducción hacia el centro, se aplicará una disminución del 10% al valor del momento negativo del durmiente en la sección del centro y aumentará el 10% al valor del momento positivo en el asiento del riel.

El procedimiento para la verificación de la resistencia a flexión se describe en el capítulo 5.

3. MATERIALES

3.1. Concreto.

La calidad de los materiales y la elaboración del concreto estará de acuerdo con las especificaciones A.S.T.M. última versión en sus normas siguientes:

C-33 Especificaciones de agregados para concreto.
C-39 Resistencia a la compresión de muestras cilíndricas de concreto (Método de prueba).
C-70 Humedad superficial en agregado fino (Método de prueba.)
C-114 Análisis químico de cemento hidráulico (Método de A. Q.)
C-127 Gravedad específica y absorción de agregado grueso.
C-128 Gravedad específica y absorción de agregado fino.
C-131 Resistencia a la degradación de agregado grueso por abrasión e impacto en la máquina Los Ángeles.
C-143 Revenimiento del concreto.
C-150 Especificación para cemento.
C-172 Muestreo de mezclas de concreto.
C-227 Reactividad potencial álcali de combinaciones cemento-agregado (barras).
C-231 Contenido de aire del concreto mezclado en fresco por el método de presión.
C-289 Reactividad potencial de agregados (método químico).
C-293 Resistencia a la flexión del concreto.
C-295 Examen petrográfico de agregados para concreto.
C-457 Determinación microscópica del contenido de vacíos de aire y parámetros del Sistema Aire-Vacío en concreto endurecido.
C-494 Aditivos químicos para concreto.
C-586 Reactividad potencial de los Álcalis en rocas carbonatadas para agregados para concreto (método roca cilíndrica).
C-617 Cabeceo de probetas cilíndricas de concreto.
C-666 Resistencia del concreto al rápido congelamiento y descongelamiento (climas variables de temperatura).
C-702 Reducción de muestras de agregados del campo a tamaño de prueba.
E-329 Práctica estándar recomendada para la inspección y laboratorios de prueba para concreto, Acero y materiales bituminosos usados en la construcción.
E-4 Verificación de máquinas de prueba.

3.2. Cemento.

3.2.1
El cemento debe ser de una marca de prestigio reconocido y debe cumplir con la especificación C-150 de la A.S.T.M. para bajo contenido de álcalis. No debe exceder de 0.60% de contenido de álcalis totales expresados como NA 0.

3.2.2
Previo acuerdo entre APIVER, S.A DE C.V. y el fabricante, podrá usarse cemento puzolánico y/o cenizas volátiles que favorezcan la durabilidad del concreto sin deterioro de las características mecánicas exigidas.

3.3 Agregados finos.
El agregado fino deberá ser natural o producto de trituración; debiendo de estar exento de arcillas, limos y materia orgánica.

3.4 Agregado grueso.
El agregado grueso será de 38 mm. de tamaño máximo, producto de trituración de piedra con una densidad superior a 2.5 gr/cm3. con alta resistencia a la compresión y exento de arcilla, limos y materia orgánica.

3.4.1
El fabricante debe suministrar evidencias de que los agregados usados en la fabricación del concreto provienen de una misma fuente y que tienen una historia de servicio completamente satisfactoria, con una antigüedad mínima de cinco años.

3.5. Agua.
El agua que se emplee en la elaboración del concreto deberá ser limpia, exenta de sales solubles y contaminantes, comparable con la potable y su contenido de iones de cloro no será mayor de 400 ppm.

3.6. Aditivos.
Sólo con autorización de "APIVER, S.A DE C.V.", podrán emplearse aditivos para el concreto.

3.7. Características del concreto.

3.7.1
El concreto deberá tener revenimiento 0 (cero).

3.7.2
La mezcla deberá ser plástica y manejable para que al vibrarse y compactarse no queden vacíos ni porosidades.

3.7.3
La resistencia mínima a la compresión del concreto será f'c = 525 kg/cm2 a los 28 días en probetas cilíndricas de 15.2 x 30.5 cm. y la resistencia mínima a la tensión por flexión será de 65 kg/cm2 a los 7 días en prismas de 10 x 15 x 70 cm.

3.7.4
El curado del concreto, deberá efectuarse mediante vapor húmedo a presión ambiental que permita acelerar la resistencia del concreto. Al aplicar el preesfuerzo, el esfuerzo de compresión en el concreto no será menor del 60% de su resistencia a esa edad medida en cilindros.

3.8. Mortero y Lechada.

3.8.1
El mortero para sellar las zonas de anclaje del preesfuerzo, deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 250 kg/cm2. a los 28 días, de acuerdo a la prueba de cubo 5 x 5 x 5 cm.

3.8.2
La lechada de inyección utilizada en el durmiente de concreto postensado, deberá tener una fluidez adecuada para evitar la formación de burbujas y una resistencia mínima a la compresión de 250 kg/cm2 a los 28 días en cilindros de 5 x 10 cm y a la tensión por flexión de 65 kg/cm2 a los 7 días en prismas de 4 x 4 x 16 cm.

3.9. Acero de Preesfuerzo

3.9.1
El acero de preesfuerzo podrá consistir en barras, alambres o torones que cumplan las especificaciones A.S.T.M. A-421, A-416 y A-722 última versión.

3.9.2
El acero para postensado deberá tener un límite de fluencia mínimo de 14,000 kg/cm2 y una resistencia a la ruptura no menor de 16,000 kg/cm2., con un alargamiento permanente mínimo de 3.4% en una longitud de medición de 250 mm.

3.9.3.
El acero de refuerzo estará limpio, libre de grasas, óxidos o materias extrañas.

3.10 Acero de Refuerzo.

3.10.1
Las varillas para refuerzo deberán ser corrugadas y cumplir con las normas A.S.T.M. A-615, A-616 y A-617 última versión y serán de acero grado 42 ó 50. El límite elástico mínimo será de 4,200 kg/cm2 y el esfuerzo a la ruptura no será inferior a 6,300 kg/cm2.

3.10.2
El acero de refuerzo estará limpio, libre de grasas, óxidos o materias extrañas.

3.10.3
El recubrimiento en ningún caso será menor de 20 mm. cuando se usen varillas No. 6 o mayores, el recubrimiento mínimo será de 1 diámetro de varilla.

4. DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS.

4.1.Tolerancias de fabricación.

4.1.1
En el largo nominal del durmiente será + 10 mm ó – 3 mm.

4.1.2
En el ancho nominal del durmiente será de +- 5 mm.

4.1.3
En la altura del durmiente será de +- 5 mm.

4.1.4
Entre ejes de cubetas de apoyo de la fijación elástica + 4.0 – 0.0 mm.

4.1.5
Entre ejes de cubetas de apoyo de la fijación elástica en un mismo lado del durmiente + 2.0 – 0.0 mm.

4.1.6
En el radio de las cubetas deberá ser + 1.0 y – 0.5 mm.

4.1.7
En dimensiones transversales de las chimeneas para el perno de anclaje +- 2.0 mm.

4.1.8
El asiento del riel deberá ser una superficie plana y lisa con diferencias de nivel de +- 1.0 mm.

4.1.9
La diferencia de inclinación entre asientos de un mismo durmiente (ALABEO) en el sentido de los rieles, no deberá ser mayor de 2mm. en un ancho 15 cm.

4.1.10
En la inclinación de la superficie de apoyo del patín del riel, en el sentido longitudinal del durmiente será +- 4.0 mm.

4.1.11
Los anclajes de postensado no deberán salir de los extremos del durmiente y se cubrirán con mortero para el caso de este durmiente.

4.1.12
Para la colocación del acero de preesfuerzo; deberá ser de +- 1.5 mm. respecto a la posición que marcan los planos de fabricación.

4.1.13
Entre ejes de asiento de riel, deberá ser + 4.0 – 0.0 mm.

4.1.14
El peso nominal del durmiente será +- 30 Kg.

4.2 Acabado

4.2.1.
Las superficies superior y laterales del durmiente, deberán presentar un aspecto liso y uniforme con mínimo de porosidades. Las aristas de las caras superiores del durmiente deberán estar redondeadas y exentas de salientes o desportilladuras.

4.2.2.
El durmiente deberá llevar aplicada una mano de impermeabilizante en sus caras extremas.

4.2.3
El durmiente deberá tener letras o números en la cara superior, en alto o bajo relieve para identificar al fabricante, tipo o modelo del durmiente y el año de su fabricación. Todos los durmientes llevarán el logotipo de "APIVER, S.A DE C.V." y se indicará en los planos que presente el fabricante para su revisión y aprobación.

5. PRUEBAS DE ACEPTACION PARA EL DURMIENTE.

5.1. Selección de piezas.

5.1.1
Para efecto de pruebas físicas de aceptación del durmiente, por única vez, de un lote previamente seleccionado no menor de diez piezas producidas en las mismas condiciones que los durmientes que fabricará en serie el fabricante, se escogerán cuatro piezas, las cuales serán sometidas a examen para determinar si cumplen con los requisitos especificados en los puntos 2.2 (dimensiones), 3 (materiales), 4.1 (tolerancias de fabricación) y 4.2 (acabado), de ser así, se tomarán tres de las cuatro, de las cuales dos serán sometidas a las pruebas indicadas en los puntos 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5, y el otro como se indica en el punto 5.6, que en seguida se describen. Si alguna de las 4 piezas no cumplen los requisitos indicados inicialmente en este párrafo o si cualquiera de las 3 piezas sujetas a las pruebas mencionadas, no las satisfacen totalmente, el diseño del durmiente no será aceptado y por tal motivo el fabricante no tendrá derecho a participar en el concurso que "APIVER, S.A DE C.V." haya convocado.

5.1.2

Las pruebas mencionadas en el punto 5 (pruebas de aceptación para el durmiente), deberán de ser realizadas en el laboratorio del propio fabricante, el cual deberá de contar con todos los equipos y mecanismos apropiados, debidamente calibrados y certificados oficialmente ante SECOFI ó su equivalente para proveedores extranjeros o empresa autorizada por esta; de no ser así, "APIVER, S.A DE C.V" determinará el laboratorio en que deban realizarse dichas pruebas, con la intervención de los representantes técnicos autorizados de ambas partes.

5.2. Prueba de flexión en la sección del asiento del riel.

5.2.1
Para la prueba de carga vertical en el asiento del riel se ejecutará en uno de ellos que se designará como asiento "A". Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la fig. 1, una carga aumentando a un promedio mayor de 2.2 toneladas por minuto, se aplicará hasta que la carga (P) produzca el momento negativo en el asiento del riel especificado en el punto 2.3.3. Esta carga se mantendrá por no menos de 3 minutos, durante los cuales se hará una inspección para determinar si ocurre fisuramiento.

5.2.2
De manera semejante, el durmiente será apoyado y cargado como se ve en la fig. 2 para producir un momento positivo del asiento del riel denominado "A" igual al indicado en el punto 2.3.2.

Se harán observaciones a ojo desnudo, si no aparece ningún agrietamiento, los requisitos de cada parte de estas pruebas se habrán cumplido.

5.2.3
Estas pruebas deberán de repetirse en el otro asiento del riel y se denominará como asiento "B".

5.3. Pruebas de flexión en la sección del centro del durmiente.

5.3.1
Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la fig. 3, se aplicará una carga aumentando a un promedio no mayor de 2.2 toneladas por minuto, hasta producir un momento negativo igual al especificado en el punto 2.3.5. Esta carga se mantendrá por no menos de 3 minutos, durante los cuales se hará una inspección para determinar si ocurre fisuramiento, se harán observaciones a ojo desnudo, si no aparece ningún fisuramiento, los requisitos de esta prueba se habrán cumplido.

5.3.2
Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la fig. 4, se aplicará una carga aumentando a un promedio no mayor de 2.2 toneladas por minuto, hasta producir un momento positivo igual al especificado en el punto 2.3.4. Esta carga se mantendrá por no menos de 3 minutos, durante los cuales se hará una inspección para determinar si ocurre fisuramiento, se harán observaciones a ojo desnudo, si no aparece ningún fisuramiento, los requisitos de esta prueba se habrán cumplido.

5.4. Prueba de desarrollo de adherencia, anclaje de postensado y carga ultima.

5.4.1
Se efectuará en el asiento del riel "A" del durmiente, el que será apoyado y cargado como se muestra en la fig. 2. La carga se hará aumentando en un promedio no mayor de 2.2 toneladas por minuto hasta obtener una carga total de 1.75 P, siendo P la carga correspondiente al momento positivo en el asiento del riel que se especificó en el punto 2.3.2. Si el durmiente es postensado y puede soportar esta carga de 1.75 P durante 5 minutos, se habrá satisfecho la prueba. La carga se incrementará hasta la falla total haciéndose el registro.

5.4.2

Si el durmiente es pretensado, el corrimiento medido en los alambres o torones más próximos a la cara exterior al cabo de 5 minutos de aplicación de la carga, no deberá ser mayor de 0.03 mm. para pasar esta prueba. La carga se seguirá incrementando hasta que ocurra la falla total del durmiente, registrandose la lectura de la carga máxima.

5.5. Pruebas del anclaje de la fijación.

Para determinar la habilidad de resistir la tensión que le trasmite el perno al durmiente la capacidad de este para soportar los esfuerzos flexionantes negativos bajo el patín del riel, se efectuará esta prueba en cada anclaje como se muestra en la fig.5, aplicando una carga axial de 5.45 toneladas y sosteniéndola por no menos de 3 minutos durante los cuales se efectuará una inspección a ojo desnudo para determinar si hay alguna falla en el anclaje o cualquier agrietamiento en el concreto, si ocurren tales fallas, los requisitos de esta prueba no se habrán cumplido.

5.6. Prueba a flexión repetitiva en la sección del asiento del riel.

Siguiendo la prueba de carga vertical para el momento positivo sobre el asiento del riel "B" , la carga deberá incrementarse a 2.2 toneladas por minuto hasta que el durmiente se agriete de la superficie inferior al nivel más bajo del acero del refuerzo (grieta estructural). Después de remover el asiento del riel la carga estática necesaria para producir el agrietamiento y sustituir los apoyos de hule por triplay de 6.35 mm. de espesor, el durmiente será sometido a 3 millones de ciclos de carga repetida, variando en cada ciclo uniformemente de 1.8 toneladas a el valor de 1.1. P. La carga repetida no debe exceder de 600 ciclos por minuto. Si después de la aplicación de los 3 millones de ciclos el durmiente puede soportar la carga de 1.1.P, los requerimientos de esta prueba habrán sido cumplidos.

6. Pruebas de control de calidad durante la producción del durmiente.

6.1 Durante la producción del durmiente se debe efectuar pruebas de control de calidad para asegurar el producto uniforme y de alta calidad.

6.2 Las siguientes pruebas de control de calidad de la producción del durmiente deberán de efectuarse en una pieza elegida al azar de cada 600 durmientes o fracción, producidos cada día, previamente a la recepción de "APIVER, S.A DE C.V.".

6.3 Deberá cumplir con lo establecido en los puntos 2.2 y 4.1 dimensiones y tolerancias de estas especificaciones.

6.4 Prueba de carga vertical en el asiento de riel, se realizará según lo establecido en el punto 5.2 de estas especificaciones.

6.5 Prueba de Anclaje de la fijación de acuerdo al punto 5.5. de estas especificaciones.

6.6
En caso de que el durmiente probado falle en cualquiera de las pruebas de control de calidad de estas especificaciones a dos durmientes, adicionales del mismo lote de 600 durmientes se les realizarán las mismas pruebas. En caso de que cualquiera de estos durmientes falle, el 100% del lote será rechazado; si los dos durmientes pasan la prueba, el lote será aceptado.

6.7 Prueba Duggan.
La prueba Duggan de la expansión del concreto debe realizarse a cada lote de 5,000 durmientes como mínimo, y el porcentaje no debe ser mayor de 0.15% al día 20 de la prueba. En caso de resultar un porcentaje superior a 0.15% deberá detenerse a la producción de durmientes, hasta que se corrijan las

causas que hallan provocado la reacción álcali y el lote de los 5,000 durmientes quedará en observación estricta, para en su caso exigir la reposición de los durmientes.

6.8
Las pruebas de control de calidad durante la producción del durmiente indicado en el punto 6, deberán ser realizadas en el laboratorio propio del fabricante, el cual deberá estar dentro de la planta, estará dotado de los equipos y mecanismos apropiados, debidamente calibrados y certificados por SECOFI o su equivalente para proveedores extranjeros o empresa autorizada por esta.

6.9
Para fines estadísticos, sin que sea prueba obligada para la aceptación de los lotes de producción, se realizará en cada 5,000 durmientes. Una prueba de desarrollo de adherencia, anclaje y carga ultima tal como está establecido en 5.4.1.

7. EJECUCION.

7.1
El proveedor fabricará los moldes y habilitará los materiales que sean necesarios para la fabricación de los diversos elementos del durmiente, quedando bajo exclusiva responsabilidad la correcta fabricación del mismo, de acuerdo con lo especificado para el diseño aprobado. El durmiente se fabricará de acuerdo con los procedimientos de construcción fijados para el diseño aprobado y habrá de cumplir con las características de sección, resistencia, preesfuerzo, etc. que el mismo diseño indique; los moldes para el durmiente se harán de acuerdo con lo indicado en el mismo y tendrán la suficiente rigidez para evitar la deformación del durmiente; los moldes deberán ser metálicos y no deben permitir la pérdida de la lechada del concreto; el colado del durmiente se hará de una sola vez y se compactará por vibrado.

7.2
Durante el desmoldeo del durmiente se tomarán las precauciones necesarias para evitarle cualquier daño en particular si se trata de durmiente postensado, este permanecerá el tiempo suficiente para que el concreto alcance la resistencia que fije el diseño.

7.3
El manejo del durmiente durante el proceso de desmoldeo, curado, almacenamiento y transportación, se hará a manera de evitar dañarlo por esfuerzos de flexión excesivos, golpes, vibraciones u otras causas, quedando bajo la responsabilidad del proveedor las maniobras de carga y manejo de las piezas en la planta. El fabricante se obligará a facilitar el libre acceso al taller, al personal que fije "APIVER, S.A DE C.V.", para supervisar los procedimientos de fabricación y toma de muestras de materiales; dicho personal tendrá autoridad suficiente

para aprobar o rechazar cualquier aspecto del trabajo, de acuerdo con estas especificaciones y para verificar la calidad de los materiales, ejecución, resistencia de concreto, acero de preesfuerzo y pruebas de laboratorio.

8.EMBARQUE.

8.1
El durmiente de concreto deberá embarcarse en plataformas o en góndolas de Ferrocarril debidamente asegurado para su transporte, de tal manera que no pueda desplazarse ni ocasionarse daño alguno. Deberá colocarse en posición horizontal en no más de 6 camas separadas por polines de madera. "Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V." especificará la magnitud del embarque, de acuerdo con las facilidades de descarga con que se disponga.

9 . MANEJO DEL DURMIENTE.

9.1
Para efectos de carga y almacenamiento del durmiente en la planta, se recomienda que el fabricante cuente con un sistema de grúas a base de pórticos desplazables con el cual sea capaz de manejar la producción de durmientes con la mayor seguridad y rapidez.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE DURMIENTES DE CONCRETO A LO LARGO DE LA VÍA POR CONSTRUIR.

EJECUCION: Se deberán realizar las maniobras necesarias para efectuar la carga de los durmientes de las plataformas, góndolas o camión ubicados en ladero cerca a la obra a los vehículos de transporte proporcionados por el contratista, para lo que deberá disponer de los equipos necesarios (grúas, malacates, etc.) para que los durmientes se carguen en perfecto estado, volviéndose a descargar todos aquellos que en las maniobras resulten dañados.
En el proceso de cargadura de los durmientes, éstos se colocarán de tal manera que no puedan desplazarse ni ocasionarse daño alguno durante el transporte, debiéndose colocar en posición horizontal y transversalmente a la plataforma del vehículo en no más de diez (10) camas.
El contratista será el responsable de los trabajos mal ejecutados durante las maniobras de cargadura, por lo que deberá reponer todos los durmientes que resulten dañados durante las maniobras de cargadura y los que resulten dañados durante las operaciones de traslado por un mal acomodo de los
durmientes; así mismo, una vez que el contratista reciba los durmientes será responsable de todos aquellos que se pierdan, por lo que deberá reponerlos de la misma calidad. Los durmientes se acarrearán hasta el sitio de su utilización, distribuyéndolos a lo largo de la vía por construir.
La distribución de los durmientes se hará de acuerdo a lo que fije el proyecto y/o lo que ordene el representante de APIVER. Además, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y APOYO A LO LARGO DE LA VÍA POR CONSTRUIR, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El contratista deberá realizar las maniobras necesarias para efectuar la carga de los elementos de fijación y apoyo de las plataformas, furgones o camión a los vehículos de transporte proporcionados por el contratista, para lo que deberá disponer de todos los equipos necesarios para que los elementos de fijación y apoyo se carguen en perfecto estado y se transporten hasta el sitio de su utilización.
Una vez que el contratista reciba los elementos de fijación y apoyo será responsable de todos aquellos que se pierdan, por lo que deberá reponerlos de la misma calidad.
La distribución de los elementos de fijación y apoyo se hará de acuerdo a lo que fije el proyecto y/o lo que ordene el representante de APIVER. Además, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

COLOCACION DE DURMIENTE DE CONCRETO, INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y APOYO, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: Para la realización de estos trabajos, la contratista deberá suministrar el durmiente y los elementos de fijación y apoyo.
El contratista efectuará las maniobras necesarias para colocar, alinear y espaciar los durmientes, así como colocar los elementos de fijación y apoyo (placa de hule, aisladores y clip "E") en durmiente concreto y en el durmiente de madera (clavo, placa y ancla), para lo que deberá utilizar la herramienta apropiada. Estos trabajos se realizarán en conjunto con la colocación de riel y planchuelas
metálicas (o soldadura según sea el caso).
Cuando por razones de fuerza mayor, los durmientes no se vayan a colocar de inmediato, éstos deberán entongarse convenientemente.
Para la colocación de los durmientes deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas y Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de
F.N.M. y/o a lo ordenado por el representante de APIVER.

COLOCACIÓN DE RIEL DE 115 LB/YD. PROPORCIONADO POR LA CONTRATISTA POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: Una vez colocado, alineado y espaciado el durmiente de madera y/o concreto, se procederá a colocar el riel proporcionado por APIVER. El manejo de los rieles se hará con el equipo adecuado para este tipo de trabajos.
Se alineará el riel en forma provisional y en el caso de vía clásica se colocaran las planchuelas metálicas, o aplicadas las soldaduras según sea el caso, se alineará el riel en forma definitiva teniendo cuidado de dejar escantillonada la vía antes y después de la colocación de los accesorios de fijación y apoyo.
Será responsabilidad del contratista reponer todos los materiales extraviados o dañados que resulten durante la ejecución de los trabajos hasta la entrega de los mismos, y resarcir los daños y prejuicios que ello ocasione a la obra.

SUMINISTRO DE JUEGOS DE FIJACION DE VIA ELASTICA "RN" Y PANDROL PARA DURMIENTE DE CONCRETO MONOLITICO I-84; INCLUYE MATERIAL Y DEMAS CARGOS

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

Los juegos de fijación elastica serán para durmientes de concreto monolítico tipo i-84, la fijación será a base de grapa elástica reforzada "rn" y perno de anclaje "sl" de 22.2 mm. De diámetro x 210 mm. De longitud, cojinete semicilíndrico de nylón y placa de neopreno tipo chevrón de 4.5 mm. De espesor bajo el patín del riel. Tambien se utilizará roldana de acero galvanizado, aislante de 60mm. De diámetro por 5 mm. De espesor. Ver plano anexo del dibujo de ensamble del riel y elementos de fijación correspondientes. Las chimeneas para alojar los pernos de fijación deberán de contar con ductos para drenar el agua o tierra que penetre a través de ellas.

Todo el juego de fijación elastica (partes metalicas) tipo "rn" debera traer una proteccion de galvanizado por inmersion en caliente aplicada en planta. Se entregaran a la apiver los certificados de calidad emitidos por la empresa que realizo el galvanizado.

Los juegos de fijación elastica "rn" y pandrol serán para concreto monolítico tipo i-84, el contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del material.

El contratista considerará el traslado de los juegos de fijacion desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento.

Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.

La contratista proporcionara la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.

El juego (jgo) de fijación elástica tipo "rn" para durmientes de concreto, corresponde a 4 pernos de anclaje, 4 grapas con refuerzo no. 7, 2 placas de hule tipo chevrón, 2 cojinetes semicilíndricos.

En las curvas se utilizarán en lugar de las 4 placas de refuerzo n°7, 2 del n°5 y 2 del n°9

EJECUCION: Previo a la ejecución de estos trabajos, se verificará que se hayan realizado todos los trabajos de tendido y armado de la superestructura de la vía, para lo cual se efectuará una inspección minuciosa de la vía, a fin de que la vía se encuentre en condiciones apropiadas (elementos de fijación y apoyo completos, etc.) para recibir la nivelación y alineamiento en forma manual. Una vez que la vía se encuentre en condiciones apropiadas y previa aprobación del representante de APIVER, se procederá al tiro y distribución de balasto, en cantidad suficiente para dar el levante de la vía de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
Posteriormente, se procederá a la regulación del balasto, calzado, nivelación y alineación de la vía en forma manual con el equipo adecuado y necesario para este tipo de trabajos, respetando siempre la posición horizontal y vertical del proyecto.
La nivelación y alineamiento de vías se hará en forma manual, realizando el calzado de la vía con equipo de bateo (motogenerador y calzadora), así mismo la nivelación se realizará por medios manuales (gatos de escalera, gatos rana, etc.).
Finalmente, se procederá al perfilado de la sección del balasto y barrido final de la sección de la vía en forma manual.
Al finalizar estos trabajos, se verificará la calidad de los mismos mediante trazo y nivelación topográfica.
La recepción de los trabajos se llevará a cabo a la terminación de los mismos, previo a la puesta en operación; APIVER se reserva el derecho de verificar en un periodo de 4 semanas de operación, que las tolerancias de los parámetros geométricos no excedan en más de un 20% a las señaladas en esta especificación. En caso de que se excedan del 20%, el contratista deberá intervenir nuevamente la vía para hacer las correcciones correspondientes sin ningún cargo a APIVER.
siguientes:
CONCEPTO UNIDAD CLASIFICACION DE VIA C
a
1.- Deficiencia de alineamiento mm ±10
para tramos de 10 m.
2.- Deficiencia de nivel longitudinal mm ±8
en cuerdas de 10 m.
3.- Discrepancia en mm ±7
sobreelevación
4.- Alabeo en una longitud de mm ±10
3.5 m. (optativo en lugar de
2 y 3)

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.2	**Suministro y colocación de balasto tipo 4A- del banco "DERRUMBADAS" incluye: materiales, selección, carga,**	*M³*

	acarreo del banco autorizado por la entidad, maniobras de descarga y distribución de acuerdo a proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.

EJECUCION: El contratista, mediante un programa de suministro de balasto, solicitará la cantidad de góndolas necesarias, el representante de APIVER verificará si el número de góndolas que requiere el contratista es el correcto, o en su caso ajustar la cantidad de góndolas.

LA CONTRATISTA realizará los trabajos necesarios para llevar a cabo el transporte del balasto desde la el banco **QUE SE UBICA EN DERRUMBADAS PUEBLA** hasta la zona de los trabajos para proceder a la descarga y distribución a lo largo de la vía por construir, en la cantidad que fije el proyecto y/o lo que indique el representante de APIVER. Para asegurar su correcta distribución, se deberá mecanizar el tendido del material

Por las diferentes funciones que realiza el balasto, este no tiene que ser de la misma naturaleza y calidad en todo el espesor

Los trabajos antes referidos, deberán ser realizados en su totalidad por personal a cargo de la empresa contratista, a excepción de la operación de los trenes de trabajo,

En la ejecución de estos trabajos, el representante de APIVER, indicará a la empresa contratista, el tramo donde se requiera efectuar la descarga y distribución del balasto para la construcción de la vía.

De una manera general las condiciones que debe poseer el balasto para una buena construcción son las siguientes:
No ser demasiado grueso a fin de elevar la vía lo necesario a fin de efectuar una buena nivelación.
No ser demasiado fino con el objeto de evitar que el viento lo levante y la lluvia lo arrastre.
Ser manejable para la utilización de los calzadores.
Ser lo suficiente duro para evitar que se pulverice o se rompa por la acción de las cargas rodantes o el golpeteo de los calzadores.
No contener arcillas, puesto que esto absorbería agua, ablandando así las puntas de arroyo de los durmientes, con lo que se vera afectada la nivelación de la vía.
Ser permeable y evitar que contengan materiales que absorban agua como tierra y puesto que contribuyen a la putrefacción de los durmientes.

El balasto también puede ser de roca ígnea triturada o de escoria de fundición. No se aceptara balasto de roca caliza ni de roca sedimentada blanda con un desgaste mayor a 30% en la prueba de los ángeles en caso de roca, ni de 40 % en caso de escoria. La densidad no será menor de 2.60 en caso de roca, ni de 2.30 en caso de escoria. La granulometría debe estar comprendidas entre la numero 24 (2 ½"- ¾") y la numero 57 (1"-¼") de AREMA. Las granulometrías aceptadas para vía principal y patios se indican en las tablas 2-1 y 2-2 siguientes.

En ningún caso debe recibirse ni aplicarse balasto contaminado. El balasto existente en la vía debe mantenerse limpio y su sección de acuerdo con la clasificación de cada vía.

TABLA 2-2. GRANULOMETRIA RECOMENDADA POR LA A.R.E.M.A. PARA EL BALASTO.

TAMAÑO No. (ver nota 1)	TAMAÑO NOMINAL O ABERTURA DE LA MALLA	PORCENTAJE QUE DEBE PASAR EL MATERIAL									
		3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 8
24	2 1/2" - 3/4"	100	90-100	——	25-60	——	0-10	0-5	——	——	——
25	2 1/2" - 3/8"	100	80-100	60-85	50-70	25-50	——	5-20	0-10	0-3	——
3	2" - 1"	——	100	95-100	35-70	0-15	——	0-5	——	——	——
4A	2" - 3/4"	——	100	90-100	60-90	10-35	0-10	——	0-3	——	——
4	1 1/2" - 3/4"	——	——	100	90-100	20-55	0-15	——	0-5	——	——
5	1" - 3/8"	——	——	——	100	90-100	40-75	15-35	0-15	0-5	——
57	1"-No. 4 (1/4)"	——	——	——	100	95-100	——	25-60	——	0-10	0-5

NOTA # 1. LOS NUMEROS DE GRANULOMETRIA 24, 25, 3, 4A Y 4 SON PARA VIA PRINCIPAL Y LOS NUMEROS DE GRANULOMETRIA 5 Y 57 SON PARA PATIOS.

MEDICION: La descarga y distribución del balasto, en góndolas balasteras, por unidad de obra terminada se medirá tomando como unidad el metro cúbico de balasto distribuido en la vía.

BASE DE PAGO: La descarga y distribución del balasto en góndolas balasteras, por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de balasto. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: Suministro, carga, transporte, descarga y distribución del balasto en los sitios donde se empleará, procedente del banco aprobado por s.c.t. y por Apiver; equipo, herramientas, mano de obra, tiempos muertos del personal, equipo; y en general todo lo necesario para llevar a cabo la correcta descarga y distribución del balasto para la construcción de la vía.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.3	**Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con riel de 115 lbs/yd nuevo, sobre losa durmiente de concreto reforzado, incluye: suministro de materiales, almacenaje, acarreos, habilitado y tendido de riel nuevo de 115 lbs/yd para construcción de vía nueva, alineación y nivelación de vía, mano de obra, cortes, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) nota: Las anclas y clips se pagan en conceptos separados**	*M*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.
- Suministro de riel nuevo de 115 lbs/yda, para construccion de via nueva; incluye material, y demas cargos p.u.o.t.
- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.
- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- El riel será nuevo en grado "prime" de 115 lb/yd "re". El contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo el colado del riel.
- El contratista considerará el traslado del riel desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento.
- El contratista suministrara el riel de 115 lbs/yda, secc. "re" de acuerdo a la especificación anexa (especificaciónes para rieles de acero, secc. "re")
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- La contratista proporcionara la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE RIEL DE 115 LBS/YDA. A LO LARGO DE LA VÍA POR CONSTRUIR, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El contratista deberá realizar las maniobras necesarias para efectuar la carga y acarreo en vehículos de su propiedad, así como la descarga y distribución de rieles de 115 lbs/yda. (57.045 kg/m), el representante de APIVER, autorizará el equipo y procedimiento a emplear en la ejecución de estos trabajos, debiendo tener cuidado de no dañar los rieles durante las maniobras. APIVER depositará las plataformas o góndolas cerca a la obra dentro del patio para que se efectúe la carga a los vehículos del contratista y proceda al acarreo hasta el sitio de su colocación, debiendo tener cuidado de no dejar los rieles cerca de la vía, en donde pueda poner en peligro la seguridad de los trenes, ni en calles o caminos, ni en lugares sujetos a avenidas.Por otra parte, ientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M. MEDICION: La carga, acarreo, descarga y distribución de riel de 100 a 115 lbs/yda. a lo largo de la vía por construir por unidad de obra terminada, se medirá tomando como unidad la tonelada de riel.

CORTE CON DISCO EN RIEL DE 100 A 115 LB/YD., POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El corte de rieles deberá realizarse con el equipo y procedimientos adecuados; previo a su ejecución, la contratista verificará la longitud dañada que se tiene que cortar, eliminando las puntas golpeadas y achatadas.
El corte de rieles se efectuará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Conservación de Vías y Estructuras de F.N.M. y en el Manual de A.R.E.M.A.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y APOYO A LO LARGO DE LA VÍA POR CONSTRUIR.
EJECUCION: El contratista deberá realizar las maniobras necesarias para efectuar la carga de los elementos de fijación y apoyo de las plataformas, furgones o camión a los vehículos de transporte proporcionados por el contratista, para lo que deberá disponer de todos los equipos necesarios para que los elementos de fijación y apoyo se carguen en perfecto estado y se transporten hasta el sitio de su utilización.
Una vez que el contratista reciba los elementos de fijación y apoyo será responsable de todos aquellos que se pierdan, por lo que deberá reponerlos de la misma calidad.
La distribución de los elementos de fijación y apoyo se hará de acuerdo a lo que fije el proyecto y/o lo que ordene el representante de APIVER. Además, mientras no se contraponga con lo señalado en esta especificación particular, deberá atenderse a todo lo indicado a este respecto en el tomo IV "Vías Férreas" de las Normas de Construcción de la S.C.T., edición 1981 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

ALINEAMIENTO Y NIVELACION DE LA VIA EN FORMA MANUAL, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: Previo a la ejecución de estos trabajos, se verificará que se hayan realizado todos los trabajos de tendido y armado de la superestructura de la vía, para lo cual se efectuará una inspección minuciosa de la vía, a fin de que la vía se encuentre en condiciones apropiadas (elementos de fijación y apoyo completos, etc.) para recibir la nivelación y alineamiento en forma manual. Una vez que la vía se encuentre en condiciones apropiadas y previa aprobación del representante de APIVER, se procederá al tiro y distribución de balasto, en cantidad suficiente para dar el levante de la vía de acuerdo a lo indicado en el proyecto.
Posteriormente, se procederá a la regulación del balasto, calzado, nivelación y alineación de la vía en forma manual con el equipo adecuado y necesario para este tipo de trabajos, respetando siempre la posición horizontal y vertical del proyecto.
La nivelación y alineamiento de vías se hará en forma manual, así mismo la nivelación se realizará por medios manuales .
Al finalizar estos trabajos, se verificará la calidad de los mismos mediante trazo y nivelación topográfica.
La recepción de los trabajos se llevará a cabo a la terminación de los mismos, previo a la puesta en operación; APIVER se reserva el derecho de verificar en un periodo de 4 semanas de operación, que las tolerancias de los parámetros geométricos no excedan en más de un 20% a las señaladas en esta especificación. En caso de que se excedan del 20%, el contratista deberá intervenir nuevamente la vía para hacer las correcciones correspondientes sin ningún cargo a APIVER.

CONCEPTO UNIDAD CLASIFICACION DE VIA C
1.- Deficiencia de alineamiento mm ±10 para tramos de 10 m.
2.- Deficiencia de nivel longitudinal mm ±8 en cuerdas de 10 m.
3.- Discrepancia en mm ±7 sobreelevación
4.- Alabeo en una longitud de mm ±10 3.5 m. (optativo en lugar de 2 y 3)

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.4	**Suministro y colocación de herraje de cambio completo no. 10 de 115 lbs/yd secc. "RE", sobre losa durmiente de concreto, comprende: instalación de herraje de cambio no.**	*JGO*

	10 de 115 lbs/yd (placa escantillón, correderas, silletas, etc.) Incluye: materiales, alineación, y nivelación, acarreos, maniobras, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: las anclas y clips se pagan en conceptos separados	

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.
- SUMINISTRO DE HERRAJE DE CAMBIO No. 10; INCLUYE MATERIAL, Y DEMAS CARGOS
- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.
- La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.
- El contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta de los herrajes de cambio no. 10 que incluye :

El contratista considerará el traslado de los herrajes de cambio desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento.

El contratista suministrara el herraje de cambio completo no. 10 de 115 lbs/yda, secc. "re" de acuerdo a la especificación anexa (especificación técnica para la fabricación y suministro de herraje completo de cambio no. 10 de 115 lbs/yda, secc. "re")

Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.

La contratista proporcionara la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.

Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego de fijacion (jgo).

Instalacion de juegos de herraje para cambio no. 10; incluye acarreos, equipo, cortes, soldadura, maniobras, mano de obra, herramienta y demas cargos

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.

El tendido y armado de vía se hará de acuerdo a las especificaciones de ferrocarriles nacionales de méxico.

Una vez terminada la actividad el contratista debe de dejar limpia el área, retirando los desperdicios al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta el costo por las cuotas y los permisos correspondientes.

La contratista proporcionara la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.

En el precio unitario el postor debe considerar los cargos pro materiales, mano de obra, herramientas, maniobras y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo,

Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será por juego de herraje (jgo), cuantificado en obra.

ESPECIFICACION TECNICA PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HERRAJE DE CAMBIO COMPLETO No. 10 DE 115 LBS./YDA SECC. "RE", NO AISLADO.

A).- EJECUCION

El proveedor suministrará el herraje de cambio completo No.8 de 115 lbs./yda., Secc. "RE", no aislado, de acuerdo a las siguientes indicaciones y a los planos que se hace referencia.

CANTIDAD	HERRAJE DE CAMBIO COMPLETO No. 10 DE 115 LBS./YDA. SECC. "RE"
1	Placa escantillón No. 1-G, no aislada, detalle 4127, plano No. 223-62 de A.R.E.M.A
2	Placa corredera de elevación No. 1-A, detalle 4020R plano No. 223-62 de A.R.E.M.A.
10	Placa corredera No.1, detalle 4020R plano No. 223-62 de A.R.E.M.A.
1	Placa corredera No.2, detalle 4021R plano No. 223-62 de A.R.E.M.A.
2	Placa corredera No.3, detalle 4130 plano No. 223-62 de A.R.E.M.A.
1	Varilla No.1 completa, detalle 3001, plano A.R.E.A. 222-79
1	Varilla No. 2 completa, detalle 3001, plano A.R.E.A. 222-79
16	Silletas fijas de ½", detalle 6023, plano A.R.E.A. 223-62
1	Placa talón de aguja No. 4-RH, detalle 3140, plano A.R.E.A. 223-62.
1	Placa talón de aguja No. 4-LH, detalle 3140, plano A.R.E.A. 223-62.
1	Placa talón de aguja No. 5-RH, detalle 3140, plano A.R.E.A. 223-62
1	Placa talón de aguja No. 5-LH, detalle 3149, plano A.R.E.A. 223-62

CORTE CON DISCO EN RIEL DE 100 A 115 LB/YD., POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El corte de rieles deberá realizarse con el equipo y procedimientos adecuados; previo a su ejecución, la contratista verificará la longitud dañada que se tiene que cortar, eliminando las puntas golpeadas y achatadas.
El corte de rieles se efectuará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Conservación de Vías y Estructuras de F.N.M. y en el Manual de A.R.E.M.A.

BARRENO EN RIEL PARA TORNILLO DE VÍA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION: El barrenado de rieles deberá realizarse con el equipo y procedimientos adecuados; previo a su ejecución, la contratista verificará el espaciamiento de los barrenos de la planchuela a utilizar.
El barreno de rieles se efectuará de acuerdo a lo indicado en las Normas de Construcción de la S.C.T., en el Reglamento de Conservación de Vías y Estructuras de F.N.M. y en el Manual de A.R.E.M.A.

CALZADO, ALINEAMIENTO Y NIVELACION DE JUEGO DE CAMBIO DEL No. 10 EN FORMA MECANICA, POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA

EJECUCION:

Previo a los trabajos con el equipo en el calzado, alineamiento y nivelación de los cambios de vía, el contratista deberá referenciar topográficamente dichos juegos de cambios, así como incorporar y distribuir el volumen de balasto necesario longitudinalmente para la correcta nivelación de los cambios de vía.

Para efecto de pago en los cambios, la longitud se define como la distancia medida del Punto de Agujas (P.A.) al Punto de Libraje (P.L.) en su proyección sobre la vía troncal y que corresponde al siguiente valor:
Cambio # 10 = 47.65 m.

El calzado, alineamiento y nivelación de cambios incluirá los trabajos de recoger y distribuir el balasto en la sección de cambios de vía, con el empleo del equipo adecuado en forma manual para este fin; efectuar los levantes necesarios, y la realización de los trabajos de calzado, nivelación y alineamiento de los cambios de vía, con el empleo del equipo adecuado para cambios en forma manual. También deberá perfilar la sección del balasto y efectuar el barrido final de la sección de la vía.

Al finalizar los trabajos, se verificará la calidad de los mismos mediante trazo y nivelación topográfica o el equipo adecuado para la verificación.

La recepción de los trabajos se llevará a cabo a la terminación de los mismos, previo a la puesta en operación; Ferrocarril Mexicano se reserva el derecho de verificar en un periodo de 4 semanas de operación, que las tolerancias de los parámetros geométricos no excedan en más de un 20% a las señaladas en esta especificación. En caso de que se excedan del 20%, el contratista deberá intervenir nuevamente la vía para hacer las correcciones correspondientes sin ningún cargo a Ferrocarril Mexicano.

Las tolerancias a las que estará sujeta la recepción de los trabajos, serán las siguientes:

CONCEPTO	UNIDAD	CLASIFICACION DE VIA C a
1.- Deficiencia de alineamiento	mm para tramos de 10 m.	±10
2.- Deficiencia de nivel longitudinal en cuerdas de 10 m.	mm	±8
3.- Discrepancia en sobreelevación	mm	±7
4.- Alabeo en una longitud de 3.5 m. (optativo en lugar de 2 y 3)	mm	±10

MEDICION: La medición se hará tomando como unidad el cambio de vía, calzado, nivelado, alineado y perfilado con equipo en forma manual, por unidad de obra terminada.

BASE DE PAGO: PARA EFECTOS DE ESTIMACIÓN Y PAGO, LA UNIDAD DE MEDIDA SERÁ EL JUEGO DE FIJACION (JGO).

El pago se hará a los precios fijados en el contrato para el cambio de vía, calzado, nivelado, alineado y perfilado en forma manual con el equipo adecuado, por unidad de obra terminada.

Estos precios unitarios incluyen lo que corresponda por; regulación y distribución del balasto en la sección del cambio, calzado, nivelación y alineado en forma manual; así como el perfilado y barrido del balasto en forma manual, y medición final. Además este precio deberá incluir toda la maquinaria y equipo que considere necesario, refacciones, combustibles, lubricantes y todos los insumos inherentes; mantenimiento del mismo, materiales, mano de obra, personal calificado, equipo de apoyo para transporte, tiempos de los transportes, así como los tiempos muertos del equipo, y tiempos de traslados del mismo equipo.

Se considerarán los remates de entrada y salida al juego de cambio.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.5	**Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de juego de aguja para cambio de 115 lb/yd 16'6" con inserto de acero manganeso (izquierda y derecha) con perforaciones para 115 (3 1/2" - 6" - 6"), incluye: materiales, consumibles (juego de block talón, toda la tornillería para fijarlas a los block talón y protector de aguja reversible), acarreos, maniobras, perforaciones y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: las anclas y clips se pagan en conceptos separados**	*JGO*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- Verificar en obra los trabajos por ejecutar, el trazo y nivelacion.
- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.

- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

El contratista considerará el traslado de:

- Juego de Agujas reforzadas para cambio de 16' 6" con orejas para riel de 115 lbs. con inserto de acero manganeso (izquierda y derecha) según plano 220-52 del A.R.E.M.A. con perforaciones para union con riel de 115 lb/yd (3 1/2" - 6" - 6"), y de:

- Juego de block talón para juego de agujas (1 derecho y 1 izquierdo), ensamblados y completos, detalle 6023, plano A.R.E.M.A. 221-62.

- El contratista considerará el traslado del protector de aguja de 115 lb/yd reversible acero manganeso, para cambio de vía, desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento, comprendiendo su resguardo y preservacion.

- Desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento, comprendiendo su resguardo y preservacion.

- El contratista debera tener el cuidado necesario, durante los trabajos para no contaminar el material existente.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- El contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del juego de agujas para cambio de 115 lb/yd de 16'6" con inserto de acero manganeso y del juego de block talón para juego de agujas (1 derecho y 1 izquierdo), ensamblados y completos :

- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.

- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego (jgo).

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.6	**Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de sapo #10 rígido armado con inserto de acero-manganeso para cambio de vía, comprende: juego de contrarrieles de 13 pies y sus bloques de conexión, incluye: materiales, consumibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) (se fijará a los rieles en sus cuatro extremos por medio de soldaduras aluminotérmicas se pagan en conceptos separados) NOTA: Las anclas y clips se pagan en conceptos separados**	*JGO*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.

(UNO) Sapo de riel armado con inserto de acero manganeso No. 10 x 115 lbs. "RE" de acuerdo al plano No. 622-89 de A.R.E.M.A. con taladros de conexión para usarse con planchuelas de 24" de longitud y riel de 112.3 lbs./yda. Secc. "RE", la dureza brinell del inserto acero manganeso deberá ser de 370 mínimo, de acuerdo con especificaciones inciso M2-7 Apéndice a-10-82 de piezas especiales para trabajos de vía de A.R.E.M.A. pag. 4 y sus características serán de acuerdo con plano No. 621-86 para inserto de pared gruesa, la sanidad de la fundición será de acuerdo al plano No. 1013-92. Todo lo anterior en base a especificaciones Track Work de A.R.E.M.A.

Juego de Contrarieles de 13' largo, ensamblados y completos p/riel 115 lbs./yda. abrazado, block centro dos block, de acuerdo al plano NO.504-89 de A.R.E.M.A.

- El contratista considerará el traslado del sapo #10 rigido armado con inserto de acero manganeso y el juego de contrarieles de 13 pies con sus blocks de conexión y tornillería completa, para cambio de vía, desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento, comprendiendo su resguardo y preservacion.
- El contratista debera tener el cuidado necesario, durante los trabajos para no contaminar el material existente.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- El contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del sapo no. 8; contraríeles y block talon.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego (jgo).

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.7	**Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de juego completo reglamentario de riel de 115 lbs/yd. "RE"**	*JGO*

	nuevo (12 piezas), para construcción de cambio N° 10 ; incluye: materiales, acarreos, cortes y perforaciones necesarios, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) nota: las anclas y clips se pagan en conceptos separados	

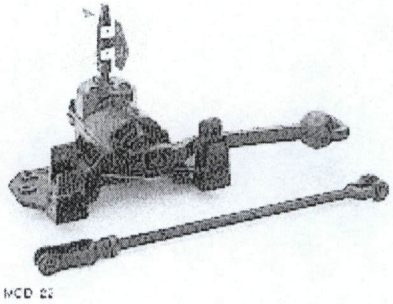
- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- Verificacion y cuantificacion en obra de los tramos a construir
- El riel a suministrar sera nuevo sin usar **de 115 lb/yd "RE",** solamente se recibira riel fabricado en 2006 ó 2005 inclusive.
- Las especificaciones que regiran las caracteristicas del riel se señalan en el apartado iii suministro de materiales.
- Antes de suministrar el riel se debera autorizar por personal de la gerencia de ingenieria de la apiver.
- El contratista debera tener el cuidado necesario, durante los trabajos para no contaminar el material existente.
- Las pendienes y sobreelevaciones se daran desde el colado de la losa durmiente donde se colocará.
- Para asegurar un contacto efectivo del riel con la losa durmiente, se colocará mortero autonivelante a base de cemento y agregados seleccionados (grout) no metalico, de marca previamente aprobada por la jefatura de supervision en un espesor no mayor de 2 cm. (concepto aparte)
- El tendido y armado del juego de cambio, se hara de acuerdo a las especificaciones de ferrocarriles nacionales de méxico, respetando abertura del escantillón (tangente y curvas), pendientes, sobreelevacion, etc.
- La contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- La contratista deberá entregar a la apiver los certificados de calidad de su fabricación, de no hacerlo, no sera sujeto de pago del concepto.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.

-
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego (jgo).

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.8	**Suministro y colocación de árbol semiautomático, mod. "22 ergonómico", para cambio de vía sobre losa durmiente de concreto, ; incluye: materiales (anclas), soldadura, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: Apiver suministrará los dos rieles-pedestal al cual se fijará el árbol.**	*JGO*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.

PARA VIA SOBRE DURMIENTE DE CONCRETO MONOLITICO I-84 ARBOL DE CAMBIO SEMIAUTOMATICO MOD. 22 (HEAVY DUTY AUTOMATIC SAFETY SWITCH STAND) ERGONOMICO



1 Barra de conexión completa para árbol de cambio bajo 22-P
1 Árbol de cambio alto semi-automático, modelo 22. ERGONOMICO.

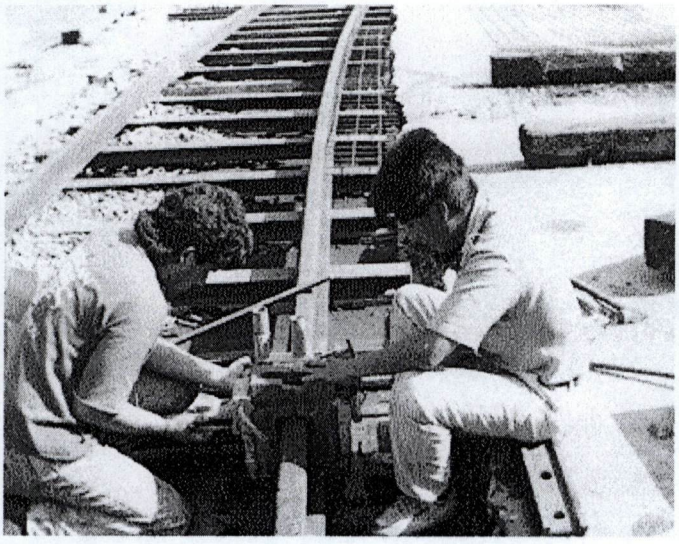
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- La contratista deberá entregar a la apiver los certificados de calidad de su fabricación, de no hacerlo, no sera sujeto de pago del concepto.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego (jgo).

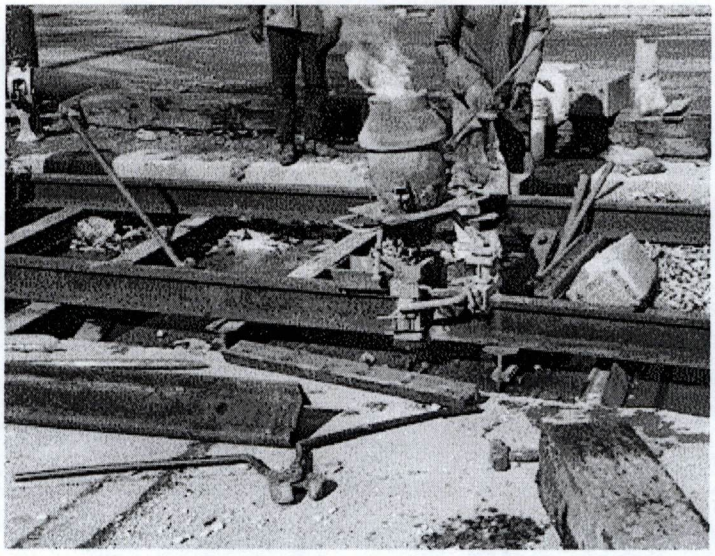
ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.9	**Suministro y aplicación de soldadura aluminotérmica de alta resistencia para riel de 115 lbs/yd, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, cortes, maniobras y**	*PZA*

	demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.

APLICACIÓN DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA TIPO "QL" EN RIEL DE 115 LBS/YDA., POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA





APLICACIÓN DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA

EJECUCION: El contratista debe realizar la aplicación de soldadura aluminotérmica tipo "QL" para rieles de 115 lbs/yda. en la vía; este debe cumplir con los requisitos de calidad que especifica el A.R.E.M.A. en la sección 2.2 para la fabricación de riel soldado continuo y sección 2.5 para soldadura térmica y juntas de riel. Dicho procedimiento aluminotérmico está basado en la reacción
exotérmica del óxido de hierro con aluminio, cuya secuencia de operaciones a realizar se describe a continuación:
- Antes de iniciar el proceso de soldado aluminotérmico se deben limpiar cuidadosamente los extremos de los rieles por lo menos de 10 a 15 cm. hacia atrás de las puntas del riel para eliminar óxidos, grasas, pinturas y cascarillas de laminado. Cabe aclarar que todos los cortes se realizarán con
disco, no autorizándose el uso del soplete.
- Los rieles se alinearán por medio de cuñas o caballetes especiales los cuales permitirán al soldador ajustar dimensionalmente los perfiles dando su contra flecha de 1 mm. máximo. El soldador dejará una cala de (25) milímetros más menos 2 milímetros de tolerancia en la junta a soldar.
- Se utilizarán moldes prefabricados y crisol desechable tomando la precaución de que al utilizarlos estén libres de humedad y de rupturas.
- Los moldes constan de 3 partes de sujeción, los cuales se sujetarán con una prensa y una placa base. En la periferia de todo el pérfil-moldes se debe de sellar con arcilla refractaria y silicón en la placa base.
- Se vierte la porción de la soldadura aluminotérmica en el crisol desechable, dejándose listo para su aplicación.

- El precalentamiento se realizará durante 5 minutos, su función es eliminar la humedad residual de los moldes y aumentar la temperatura tanto en los moldes como en las puntas de los rieles a soldar a una temperatura de (700° C aproximadamente). Las presiones que se manejan son: oxigeno 70 lbs/pul2., y gas butano 10 lbs/pul2.
- Una vez que se ha terminado el precalentamiento, retire el soplete y asegúrese de no dañar las partes internas de los moldes. Coloque el tapón calentado previamente en los moldes y cubra con cuidado.
- El crisol se coloca en la parte superior de los moldes cuidando de que este quede centrado tomando como referencia los dos extremos de las pipas.
- Una vez colocado el crisol encienda el fósforo introduciéndolo en la parte central de la porción a una pulgada. Coloque suavemente la cubierta del crisol. (Durante la reacción de la soldadura todo el personal debe estar alejado del área).
- Una vez transcurridos tres minutos y medio después de la colada, retire la cubeta de escoria y crisol utilizando una horquilla tipo CJ.
- Después de transcurridos 5 minutos de la colada retire la parte superior de los moldes sobre una pala y empiece a desmoldar las partes laterales. Para eliminar el excedente de material sobre el hongo de riel es necesario utilizar una máquina corta mazarotas.
- Es importante señalar que las cuñas y placa base no se deben de quitar sino hasta después de 15 minutos. Lo anterior para mantener la flecha.
- Para esmerilar adecuadamente el hongo de riel se deben flexionar las pipas de tal manera que permitan un libre esmerilado en la superficie de rodamiento.
- Una vez concluido el esmerilado, se procede a retirar las pipas de base con un ligero golpe, así mismo, se inicia la limpieza de la soldadura eliminando excedentes del molde.

NOTA:

- La geometría final de la soldadura debe tener una contraflecha final de 1 mm. máximo.
- La geometría horizontal y vertical de la soldadura terminada se deberá de regir por las especificaciones A.R.E.M.A. tomo 1 sección 2.2
- La contratista debe presentar certificado de capacitación del personal en la aplicación de soldadura aluminotérmica tipo "QL".

La contratista deberá asignar un número de golpe a cada uno de los soldadores a su mando, notificando oportunamente a la empresa los números utilizados. Lo anterior para un mejor control de cada soldadura.

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.

- Verificar en obra las soldaduras por ejecutar, el trazo y nivelacion.

- La soldadura que se utilizará para la union entre rieles nuevos sera aluminotermica de alta resistencia, el contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta de la soldadura.

- Para la compra de soldadura aluminotermica se especificará el calibre del riel, dureza brinell y tipo de precalentamiento de la porcion aluminotermica, esta será de preferencia, de ligero precalentamiento

- Los moldes de fabricación con arena silica de alta refractibilidad, no deberan presentar fisuras, obstrucciones en las cavidades del molde.

- La pasta fusal que se utilice no deberá descomponerse produciendo gases al estar en contacto con el metal liquido.

- Antes de suministrar la soldadura aluminotermica se debera autorizar por personal de la gerencia de ingenieria de la apiver.

- El contratista considerará el traslado de la soldadura aluminotermica desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento, comprendiendo su resguardo y preservacion.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.

- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida sera la pieza (pza), cuantificada en obra por unidad de obra terminada.

Suministro de juegos de fijacion de via elastica con clip para riel y anclaje de expansion tipo cuña de 3/4" x 7 "para losa durmiente de concreto armado incluye material y demas cargos

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

Los juegos de fijación para via elastica clip y anclaje de expansion de ¾" x 7" serán para concreto armado, el contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del material.

El contratista considerará el traslado de los juegos de fijacion desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento.

Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.

La contratista proporcionara la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.

Para efectos de estimación y pago, el juego (jgo) de fijación para via elástica clip y anclaje de expansion de ¾" x 7" para losa durmientes de concreto, corresponde a 4 clipy 4 anclajes de expansion ¾" x 7"

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.10	**Suministro y colocación de perno anclaje tipo cuña (HILTI, SIMPSON, OTHEC o mejor) de 3/4" x 7"mínimo, incluye: taladro en losa durmiente hasta 5" pulgadas de**	*PZA*

	profundidad, limpieza, materiales, acarreos, almacenajes, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por construir.
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- El perno tipo ancla arpon de 3/4" x 7" a suministrar sera nuevo sin usar solamente se recibira el fabricado en 2007.
- Antes de suministrar el perno tipo ancla arpon de 3/4" x 7" se debera autorizar por personal de la gerencia de ingenieria de la apiver.
- Las pendienes y sobreelevaciones se daran desde el colado de la losa durmiente donde se colocará la vía.
- La perforación sera unicamente con el diámetro broca de acuerdo a lo señalado por el fabricante.
- La contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- En su precio unitario el contratista debera considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- La contratista deberá entregar a la apiver las constancias de calidad de su fabricación, de no hacerlo, no sera sujeto de pago del concepto.
- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera la pieza (pza), cuantificado en obra según secciones, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.11	**Suministro y colocación de clip para riel de acuerdo a señalado en plano, incluye: materiales, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*PZA*

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Verificacion y cuantificacion en obra de los tramos a construir

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- El clip para riel de acuerdo a croquis a suministrar, sera nuevo sin usar solamente se recibira el fabricado en 2007.
- Antes de suministrar el clip para riel de acuerdo a croquis, se debera autorizar por personal de la gerencia de ingenieria de la apiver.
- Las pendienes y sobreelevaciones se daran desde el colado de la losa durmiente donde se colocará la vía.
- El apriete sera unicamente de acuerdo a lo señalado por el fabricante del perno, se utilizará llave para tuercas.
- La contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- En su precio unitario el contratista debera considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- La contratista deberá entregar a la apiver las constancias de calidad de su fabricación, de no hacerlo, no sera sujeto de pago del concepto.
- Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera la pieza (pza), cuantificado en obra según secciones, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
2.12	**Suministro y colocación de grout no metálico para calzado de rieles, incluye: materiales, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	***M³***

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por colocar el grout.
- El trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.
- El grout no metalico deberá tener una resistencia minima a la compresión de f´c=500 kg/cm² a los 28 dias, de acuerdo a la prueba de cubo 5 x 5 x 5 cm. Elaborado con cemento portland y agregados seleccionados, no contendra cloruros, hierro o yeso; debera cumplir con **norma astm c 1107.**
- No se admitira el agregar algun tipo de agregado, fino, grueso o cemento adici0nal, solo se admitira el producto directo de su contenedor y listo para usarse. Unicamente se le agregará agua limpia .

- Exceder los requerimientos de agua recomendados disminuira el desempeño.
- No se admitira el retemplado del grout después del mezclado inicial.
- Antes de proceder a la colocacion del grout, debe someterse y obtener previamente por escrito la aprobación de la apiver del procedimiento para su colocación, asi como el equipo a emplearse; la aprobación del procedimiento no releva al contratista de la responsabilidad de cumplir con todos los señalamientos del proyecto y especificaciones.
- Por ningun motivo se permitira **grout** elaborado en forma manual, se debera utilizar equipo mecanico.
- La colocación del grout sera continua y sin interrupciones en un mismo elemento o modulo.
- El espesor minimo de colocación es de 13 mm. (1/2"). No se admitira un espacio mayor a 25 mm. (1")
- De no obtener previamente por escrito las aprobaciones, todo grout colocado sera considerado como no realizado y no procedera su estimacion ni pago.
- El contratista debera entregar constancia de la calidad de todas y cada una de las entregas del grout y presentara por escrito los resultados de los ensayes de laboratorio de las muestras representativas de todos y cada uno de los colocados, de no hacerlo no procedera su estimacion ni pago.
- Durante el proceso de colocación del grout, no se permitiran interrupciones que puedan originar burbujas entre el riel y la losa de concreto para lograr un apoyo monolitico.
- Terminado el colado se aplicara obligatoriamente metodo de curado (unicamente agua por aspersion) iniciando el proceso de fraguado por un termino de 12 horas. Se tomaran precauciones extras para retener la humedad en instalaciones exouestas al sol directo, altas temperaturas o viento.
- A petición del contratista y sin ningun costo para la apiver, se podra utilizar cualquier compuesto que cumpla con la norma astm c 309
- El contratista entregara previamente ficha tecnica del grout, para que sea aprobado o rechazado.
- Todo volúmen de grout colocado fuera de lineas y niveles de proyecto, debera demolerlo y retirarlo al sitio de menor interferencia en los trabajos de obra y aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.
- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver, s. A de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos
- Antes de realizar la colocacion de cualquier elemento, la contratista debera obtener el visto bueno del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito en el formato respectivo; previamente se habra verificado la cimbra para dar forma al grout.
- Todo el volumen del espacio a colocar debe estar limpio, libre de óxido, grasa, lodo y polvo, debiendo humedecer previamente la superficie a depositar el grout para que no pierda agua en el contacto.

- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles (curado), desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el litro (lt), cuantificado de acuerdo a medidas geometricas indicadas en proyecto en forma y espesor, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.1	**Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo de 1/2" y 5/8" de fy= 4,200 kg/cm², calzado sobre base hidráulica; incluye: materiales, cortes, dobleces, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*TON*

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.

El acero de refuerzo será de alta resistencia fy=4200 kg/cm² y 5/8" de diámetro.

Todo el acero de refuerzo debe estar limpio, libre de óxido, grasa y polvo.

Una vez que se haya habilitado y armado el acero de refuerzo como lo marca el proyecto en el elemento de que se trate, el contratista avisará al representante para la verificación del mismo.

No se permitirá el colado de ningún elemento, si no se cuenta con la verificación y visto bueno del armado del elemento de que se trate por parte del representante.

El contratista debe considerar: cortes, ganchos y traslapes.

El amarre de acero sé debe hacer lo suficientemente fuerte a todos los empalmes; para lograr un recubrimiento uniforme se colocaran calzas de acero o de concreto simple con espesor igual al indicado por el proyecto.

En ningun caso se aceptara la sustitucion del grado de refuerzo y de diametro.

Consumibles, desperdicios y limpieza final.

En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, equipo, mano de obra, herramientas, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo.

Para efectos de estimación y pago, la unidad será la habilitacion y colocación por tonelada (ton), cuantificado en obra.

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento del area de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- Verificar en obra los trabajos por ejecutar, el trazo y nivelacion.
- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.
- Las varillas para refuerzo deberán ser corrugadas y cumplir con las normas a.s.t.m. a-615, a-616 y a-617 última versión y serán de acero grado 42 ó 50. El límite elástico mínimo será de 4,200 kg/cm² y el esfuerzo a la ruptura no será inferior a 6,300 kg/cm².
- El contratista debera tener el cuidado necesario, durante los trabajos para no contaminar el material existente. El acero de refuerzo estará limpio, libre de grasas, óxidos o materias extrañas.
- El recubrimiento en ningún caso será menor de 5 cm. Cuando se usen varillas no. 6 o mayores, el recubrimiento mínimo será de 1.5 diámetro de varilla.
- El contratista considerará el traslado y habilitado acero de refuerzo.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, acarreos, y en general todos los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- El contratista debe entregar a la apiver, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del acero de refuerzo.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será la tonelada (ton) con aproximación de tres decimales.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.2	**Cimbrado y descimbrado en espesor de pavimento o zapata de concreto; incluye: materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m²*

Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por cimbrar.

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservacion.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.

La cimbra sera metalica y/o de madera, y el diseño sera por parte del contratista de tal manera que mantenga las lineas o niveles que se indiquen.

Para fines de cuantificacion sera por superficie de contacto (m2)

El decimbrado se autorizara, cuando el concreto adquiera el 80% de la resistencia de proyecto.

Consumibles, desperdicios y limpieza final.

Limpieza, acopio, carga, retiro y descarga del material producto de desperdicios al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

En su precio unitario el contratista debe considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.

Para efectos de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro cuadrado (m2), cuantificado en sitio, por unidad de obra terminada.

- La cimbra sera metalica y/o de madera, y el diseño sera por parte del contratista de tal manera que mantenga las lineas o niveles que se indiquen.
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por cimbrar.
- El trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento)
- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver,s.a de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos
- Toda la cimbra debe estar limpia, libre de óxido, grasa, lodo y polvo.
- Solo se podra preparar la superficie del molde con el uso de algun desmoldante de marca o saturando con diesel limpio; en ningun caso se aceptara el uso de aceite quemado.
- No se permitirá el colado de ningún elemento, si no se cuenta con la verificación y visto bueno del cimbrado del elemento de que se trate por parte del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito en el formato respectivo.

- El decimbrado se autorizara, cuando el concreto adquiera el 80% de la resistencia de proyecto, 24 horas del colado o a juicio de la gerencia cuando tenga el fraguado final inicial, asegurando que no se dañen las aristas expuestas.
-
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
-
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
-
- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.
-
- Para efectos de estimación y pago, la unidad será la habilitacion y colocación por metro cuadrado (m2) de superficie de contacto, cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.3	**Suministro y colocación de concreto hidráulico de f'c= 250 kg/cm² con agregado máximo de 3/4" de diam. en losa de concreto; Cemento resistente a sulfatos y álcalis, con fraguado para obtener resistencia a 7 días para losa durmiente de 25 cm. de espesor; Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m^3*

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

El contratista es el unico responsable de la calidad del concreto, por lo tanto debe usar el proporcionamiento que satisfaga la resistencia del proyecto y si es necesario algun aditivo para modificar las condiciones originales del concreto, como son: (fluidez, revenimiento, tiempo de fraguado, etc.) Este será propuesto por el contratista y junto con el proyecto de proporcionamiento debe ser aprobado por el representante, pero siempre que garantice la resistencia del proyecto de concreto a los 28 dias de edad.

El contratista debe tomar todas las providencias necesarias para el suministro de agua y agregados, ya que estas actividades no se estimaran por separado no se aceptara el uso de agua de mar para la elaboración de concreto.

El concreto será f'c = 300 kg/cm2 y premezclado con cemento portland ordinario resistente a l0s sulfatos y baja reactividad a los alcalis, antes de proceder al colado del concreto debe someterse a la aprobación del representante el procedimiento para su colocación, asi como el equipo a emplearse la aprobación del

procedimiento no releva al contratista de la rsponsabilidad de cumplir con todos los señalamientos del proyecto y especificaciones, la colocación del concreto sera continua y sin interrupciones en un mismo elemento o modulo.

- El concreto será mr=45 kg/cm2 y premezclado con cemento portland ordinario o puzolana resistente a los sulfatos y baja reactividad a los alcalis; antes de proceder al colado del concreto, debe someterse y obtener previamente por escrito la aprobación del representante del procedimiento para su colocación, asi como el equipo a emplearse; la aprobación del procedimiento no releva al contratista de la responsabilidad de cumplir con todos los señalamientos del proyecto y especificaciones, la colocación del concreto sera continua y sin interrupciones en un mismo elemento o modulo.
-
- La calidad de los materiales y la elaboración del concreto estará de acuerdo con las especificaciones a.s.t.m. Última versión en sus normas siguientes:

C-33 Especificaciones de agregados para concreto.
C-39 Resistencia a la compresión de muestras cilíndricas de concreto (Método de prueba).
C-70 Humedad superficial en agregado fino (Método de prueba.)
C-114 Análisis químico de cemento hidráulico (Método de A. Q.)
C-127 Gravedad específica y absorción de agregado grueso.
C-128 Gravedad específica y absorción de agregado fino.
C-131 Resistencia a la degradación de agregado grueso por abrasión e impacto en la máquina Los Ángeles.
C-143 Revenimiento del concreto.
C-150 Especificación para cemento.
C-172 Muestreo de mezclas de concreto.
C-227 Reactividad potencial álcali de combinaciones cemento-agregado (barras).
C-231 Contenido de aire del concreto mezclado en fresco por el método de presión.
C-289 Reactividad potencial de agregados (método químico).
C-293 Resistencia a la flexión del concreto.
C-295 Examen petrográfico de agregados para concreto.
C-457 Determinación microscópica del contenido de vacíos de aire y parámetros del Sistema Aire-Vacío en concreto endurecido.
C-494 Aditivos químicos para concreto.
C-586 Reactividad potencial de los Álcalis en rocas carbonatadas para agregados para concreto (método roca cilíndrica).
C-617 Cabeceo de probetas cilíndricas de concreto.

CEMENTO.

El cemento debe ser de una marca de prestigio reconocido y debe cumplir con la especificación C-150 de la A.S.T.M. para bajo contenido de álcalis. No debe exceder de 0.60% de contenido de álcalis totales expresados como Na 0.

La terminacion en la superficie sera escobillado no permitiéndose lechada de cemento

Todo volúmen de concreto colado fuera de lineas y niveles de proyecto, debera demolerlo y retirarlo al sitio de menor interferencia en los trabajos de obra y aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico (m^3), cuantificado de acuerdo a medidas geometricas indicadas en proyecto en forma y espesor, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.4	**Suministro y colocación de concreto hidráulico de f'c= 150 kg/cm² con agregado máximo de 3/4" de diam. Cemento resistente a sulfatos y álcalis; Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m³*

Lo Aplicable a la anterior especificación, adecuándolo a **f'c= 150 kg/cm²**

- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico (m^3), cuantificado de acuerdo a medidas geometricas indicadas en proyecto en forma y espesor, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.5	**Suministro y colocación de concreto hidráulico de Mr= 45 kg/cm² (pavimento) en losa de concreto; con agregado máximo de 3/4" de diam. Cemento resistente a sulfatos y álcalis, con fraguado para obtener resistencia a 24 hrs. Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demas cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m³*

- implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
-
- verificacion y cuantificacion en obra de la zona por colocar el concreto.
-
- el trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.
-
- el concreto será mr=45 kg/cm2 y premezclado con cemento portland ordinario o puzolana resistente a los sulfatos y baja reactividad a los alcalis; antes de proceder al colado del concreto, debe someterse y obtener previamente por escrito la aprobación del representante del procedimiento para su colocación, asi como el equipo a emplearse; la aprobación del procedimiento no releva al contratista de la responsabilidad de cumplir con todos los señalamientos del proyecto y especificaciones, la colocación del concreto sera continua y sin interrupciones en un mismo elemento o modulo.
-
- la calidad de los materiales y la elaboración del concreto estará de acuerdo con las especificaciones a.s.t.m. última versión en sus normas siguientes:

C-33 Especificaciones de agregados para concreto.
C-39 Resistencia a la compresión de muestras cilíndricas de concreto (Método de prueba).

C-70 Humedad superficial en agregado fino (Método de prueba.)
C-114 Análisis químico de cemento hidráulico (Método de A. Q.)
C-127 Gravedad específica y absorción de agregado grueso.
C-128 Gravedad específica y absorción de agregado fino.
C-131 Resistencia a la degradación de agregado grueso por abrasión e impacto en la máquina Los Ángeles.
C-143 Revenimiento del concreto.
C-150 Especificación para cemento.
C-172 Muestreo de mezclas de concreto.
C-227 Reactividad potencial álcali de combinaciones cemento-agregado (barras).
C-231 Contenido de aire del concreto mezclado en fresco por el método de presión.
C-289 Reactividad potencial de agregados (método químico).
C-293 Resistencia a la flexión del concreto.
C-295 Examen petrográfico de agregados para concreto.
C-457 Determinación microscópica del contenido de vacíos de aire y parámetros del Sistema Aire-Vacío en concreto endurecido.
C-494 Aditivos químicos para concreto.
C-586 Reactividad potencial de los Álcalis en rocas carbonatadas para agregados para concreto (método roca cilíndrica).
C-617 Cabeceo de probetas cilíndricas de concreto.

CEMENTO.

El cemento debe ser de una marca de prestigio reconocido y debe cumplir con la especificación C-150 de la A.S.T.M. para bajo contenido de álcalis. No debe exceder de 0.60% de contenido de álcalis totales expresados como Na 0.

Previo acuerdo entre APIVER, S.A DE C.V. y el fabricante, podrá usarse cemento puzolánico y/o cenizas volátiles que favorezcan la durabilidad del concreto sin deterioro de las características mecánicas exigidas.

El agregado fino deberá ser natural o producto de trituración; debiendo de estar exento de arcillas, limos y materia orgánica.

El agregado grueso será de 25 mm. de tamaño máximo, producto de trituración de piedra con una densidad superior a 2.5 gr/cm3. con alta resistencia a la compresión y exento de arcilla, limos y materia orgánica.

El fabricante debe suministrar evidencias de que los agregados usados en la fabricación del concreto provienen de una misma fuente y que tienen una historia de servicio completamente satisfactoria, con una antigüedad mínima de cinco años.

El agua que se emplee en la elaboración del concreto deberá ser limpia, exenta de sales solubles y contaminantes, comparable con la potable y su contenido de iones de cloro no será mayor de 400 ppm.

Sólo con autorización de "APIVER, S.A DE C.V.", podrán emplearse aditivos para el concreto.

CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO.

El concreto deberá tener revenimiento 10 +/- 2cm.

La mezcla deberá ser plástica y manejable para que al vibrarse y compactarse no queden vacíos ni porosidades.

La resistencia mínima a la tensión por flexión será de Mr = 45 kg/cm² a los 3 días en prismas de 10 x 15 x 70 cm.

- El contratista es el unico responsable de la calidad del concreto, por lo tanto debe usar el proporcionamiento que satisfaga la resistencia del proyecto y si es necesario algun aditivo para modificar las condiciones originales del concreto, como son: (fluidez, revenimiento, tiempo de fraguado, etc.) Este será propuesto por el contratista y junto con el proyecto de proporcionamiento debe ser aprobado previamente por escrito por el representante, pero siempre que garantice la resistencia del proyecto de concreto a los 3 dias de edad.
- De no obtener previamente por escrito las aprobaciones, todo concreto colocado sera considerado como no realizado y no procedera su estimacion y pago.
- El contratista debera entregar constancia de la calidad de todas y cada una de las entregas del concreto y presentara por escrito los resultados de los ensayes de laboratorio de las muestras representativas de todos y cada uno de los concretos colocados, de no hacerlo no procedera su estimacion y pago.
- Durante el proceso de colado del concreto, no se permitiran interrupciones que puedan originar juntas frias y no lograr que sea monolitico.
- Terminado el colado obligadamente se aplicara la membrana de curado base agua (unicamente aplicada por aspersion) iniciando el proceso de curado. El contratista entregara previamente ficha tecnica de la membrana a aplicar, para que sea aprobada o rechazada.
- Todo volúmen de concreto colado fuera de lineas y niveles de proyecto, debera demolerlo y retirarlo al sitio de menor interferencia en los trabajos de obra y aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.
- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver, s. A de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos
- Antes de realizar el colado de cualquier elemento, la contratista debera obtener el visto bueno del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito en el formato respectivo; previamente se habra verificado la cimbra para dar forma al concreto.
- Todo el volumen del espacio a colar debe estar limpio, libre de óxido, grasa, lodo y polvo, debiendo humedecer previamente la superficie a depositar el concreto para que no pierda agua en el contacto.
- Por ningun motivo se permitira concreto elaborado en obra.
- La terminacion en la superficie sera "cepillado", no permitiéndose lechada de cemento para compensar niveles o defectos en la superficie.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.

- Los concretos en pisos deberan ser colados con regla vibratoria y cimbrados con cimbra metálica. Los cortes para juntas deberan realizarse en un máximo de 12 horas después del colado, si las losas llegasen a agrietarse por no cumplir esta indicación, estas seran demolidas y vueltas a colar con cargo a la contratista
-
- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
-
- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles (membrana de curado), desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.
-
- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida sera el metro cubico (m^3), cuantificado de acuerdo a medidas geometricas indicadas en proyecto en forma y espesor, por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.6	**Suministro, habilitado y colocación de malla electrosoldada de 6x6-4/4 de alta resistencia, galvanizada por inmersión en caliente, colocada sobre losa durmiente de concreto; incluye: materiales, cortes, dobleces, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos p.u.o.t.**	*m^2*

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

La contratista proporcionara la señalizacion necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros.

La malla será de alta resistencia fy=4200 kg/cm² 6x6-4/4

Toda la malla debe estar limpio, libre de óxido, grasa y polvo.

Una vez que se haya habilitado y armado la malla como lo marca el proyecto en el elemento de que se trate, el contratista avisará al representante para la verificación del mismo.

No se permitirá el colado de ningún elemento, si no se cuenta con la verificación y visto bueno del armado del elemento de que se trate por parte del representante.

El contratista debe considerar: cortes, ganchos y traslapes.

El amarre de acero sé debe hacer lo suficientemente fuerte a todos los empalmes; para lograr un recubrimiento uniforme se colocaran calzas de acero o de concreto simple con espesor igual al indicado por el proyecto.

En ningun caso se aceptara la sustitución del grado de refuerzo y de diametro.

Consumibles, desperdicios y limpieza final.

En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, equipo, mano de obra, herramientas, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo.

Para efectos de estimación y pago, la unidad será la habilitacion y colocación por metro cuadrado (m^2) cuantificado en obra.

- La Malla Electrosoldada Será De Alta Resistencia Fy=5000 Kg/Cm^2 De 6x6/4-4.
- El Contratista Debe Entregar A La Apiver, Los Certificados De Calidad De La Fabrica, Expedidos Por La Empresa Que Realizo La Venta.
- En Ningun Caso Se Aceptara La Sustitucion Del Grado De Dureza Ni De Calibre Ni De Características Propias De La Malla Electrosoldada.
- Verificacion En Obra De Los Trabajos Por Ejecutar Se Colocaran Dos Lechos De Malla Como Refuerzo Del Pavimento.
- El Trazo Y Nivelacion Se Llevaran A Cabo Con El Equipo Necesario Y Adecuado.
- Implementacion De Obras Auxiliares (Señalamiento)
- Toda La Malla Electrosoldada Debera Traer Una Proteccion De Galvanizado En Caliente Aplicada En Planta. Se Entregaran A La Apiver Los Certificados De Calidad Emitidos Por La Empresa Que Realizo La Proteccion
- El Contratista Considerará El Suministro, Traslado, Maniobras De Carga Y Depósito De La Malla Electrosoldada, Desde Su Lugar De Origen, Hasta El Recinto Portuario Del Puerto De Veracruz, En Donde Se Le Destinara Un Área De Almacenamiento Y Que Le Será Indicada Por Apiver,S.A De C.V., Comprendiendo Resguardo Y Preservación De Los Mismos
- Cuando Se Hagan Los Cortes Necesarios Para El Habilitado, Los Extremos Con El Acero Expuesto, Deberan Recubrirse Con Galvanizado En Frio, "Zrc" O Similar; Los Cortes Con Soplete Se Deberan Limpiar Con Cepillo De Alambre Antes De Aplicar El Recubrimiento.
- El Contratista Deberá Avisar Al Supervisor El Termino De Los Trabajos Para Que Previa Revisión, Le Sea Aceptado Por Bitacora.
- Una Vez Que Se Haya Habilitado Y Colocada La Malla Electrosoldada Como Lo Marca El Proyecto En El Elemento De Que Se Trate, El Contratista Avisará Al Representante Para La Verificación Del Mismo.
- **Toda La Malla Electrosoldada Debe Estar Limpia, Galvanizada Por Inmersion En Caliente, Libre De Óxido, Grasa, Lodo Y Polvo.**
- No Se Permitirá El Colado De Ningún Elemento, Si No Se Cuenta Con La Verificación Y Visto Bueno Del Armado Del Elemento De Que Se Trate Por Parte Del Representante, Debiendo Contar Previamente Con La Autorizacion Por Escrito En El Formato Respectivo.
- El Amarre De La Malla Electrosoldada Sera Con Alambre Galvanizado, Sé Debe Hacer Lo Suficientemente Fuerte En Todos Los Empalmes; Para Lograr Un Recubrimiento Uniforme. Se Colocaran Calzas De Acero O De Concreto Simple Con Espesor Igual Al Indicado Por El Proyecto.
- El Contratista Deberá Avisar Al Supervisor El Termino De Los Trabajos Para Que Previa Revisión, Le Sea Aceptado Por Bitacora.
- Una Vez Realizado El Concepto Se Procedera A La Limpieza General Del Area, Con Personal De Limpieza Suficiente Para Que Toda El Area Este Limpia Y Libre De Obstáculos; La Contratista Debera

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

Las aristas de concreto seran protegidas con angulo de acero 2"x2"x1/4" y se colocara en el sentido longitudinal de la via para proteccion de las aristas de concreto en la zona de la losa durmiente como lo muestra el plano correspondiente. Llevara anclas de angulo para fijacion del mismo en el concreto.

En el precio unitario el contratista debe considerar mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, cortes, y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.

Para efectos de estimacion y pago la unidad de medida será el metro lineal (ml), cuantificado en obra.

- Verificacion en obra de las superficies por ejecutar el trazo y la nivelacion
- Verificacion y cuantificacion en obra de los materiales a utilizar.
- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver,s.a de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos.
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento).
- Una vez terminada la actividad el contratista dejara limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por bitacora.
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, consumibles, mano de obra, herramientas, maniobras, acarreos, equipo y en general los cargos que resulten del analisis para la correcta ejecucion del concepto.
- Para efecto de estimacion y pago, la unidad de medida sera el metro (m) cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas que deben satisfacer la masilla autonivelante, con base en poliuretano - alquitrán, resistente al ataque biológico y baja resistencia a combustibles y aceites.

Puede ser de uno o dos componentes, de aplicación por vertido en frío, con base en una combinación de poliuretano y alquitrán de hulla. Que al ser polimerizados forman una masilla flexible para el sello elástico y permanente de juntas horizontales.

La resistencia a los solventes cumple con la prueba de solubilidad según ASTM D 1854-74(1990) y ASTM D 3589-85(1991)

Preparación de la superficie
Esta será sana, limpia, seca y libre de partículas sueltas, aceite, grasa, residuos de curadores y lechada de exudación.

Se efectuará la limpieza de la junta por medios mecánicos adecuados, como chorro de arena, disco abrasivo, carda metálica o cepillo de cerda dura.

Para garantizar un acabado más limpio, se pueden cubrir los bordes exteriores de la junta con cinta para enmascarar.

2.- MATERIAL RESILIENTE EN PAVIMENTOS DE CONCRETO

Este será de ½" de espesor, suministrado en tiras o placas para cortar el material en el peralte y longitud necesaria para separar las superficies en contacto y puedan permitir movimientos diferenciales entre ellas.

Podrán ser de espuma de poliestireno expandido extruido (nieve seca) o celotex impregnado de impermeabilizante.

3.- ACERO REDONDO LISO.

Será de 5/8" de diámetro.

El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito del redondo liso, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por APIVER, S.A. DE C.V., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos

Todo el redondo liso debe estar limpio, libre de óxido, lodo y polvo; Solo tendrá la grasa mineral necesaria para cuando queden ahogados en el concreto en las JUNTAS DE CONTRACCION y de CONSTRUCCIÓN

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.10	**Fabricación y colocación de ángulo de acero de 2"x2"x1/4", (4.75kg/m) galvanizado en caliente para protección de aristas de concreto de losa central de las vías; incluye: materiales, consumibles, desperdicios, acarreos, equipo, maniobras, mano de obra, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	***m***

- Las juntas de expansión simple consistiran en la colocacion de placa de material resiliente de ½" de espesor de acuerdo a lo indicado en plano y especificaciones complementarias.
- Esta junta de expansion simple se elaborara para aislar estructuras que se comporten en forma independiente; se construira en ambos lados a toda la longitud de la via o donde lo indique el plano.
- En la parte superior de la junta, en un ancho de 1" y 3.0 cm de profundidad, previa limpieza, se aplicara el sellador que cumpla las especificaciones anexas.
- Antes de realizar el sellado de cualquier elemento, la contratista debera obtener el visto bueno del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito .
- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por colocar el sellador.
- El trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.
- Todo trabajo fuera de lineas y niveles de proyecto, debera sustituirlo hasta que sea aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.
- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento)
- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver,s.a de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos
- Una vez que se haya preparado la ranura como lo marca el proyecto en el elemento de que se trate, el contratista avisará al representante para su verificación.
- De no obtener previamente por escrito las aprobaciones, toda junta colocada sera considerado como no realizada y no procedera su estimacion y pago.
- Toda la ranura debe estar limpia, libre de óxido, grasa, lodo y polvo.
- La terminacion en la superficie sera al ras, no debiendo quedar socavaciones o exeso del material de sello.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.
- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.
- Para efectos de estimacion y pago la unidad de medida será el metro lineal (ml), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACIONES PARA: .

1.- SELLADOR PARA JUNTAS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO

- La terminacion en la superficie sera al ras, no debiendo quedar socavaciones o exeso del material de sello.

- Una vez realizado el concepto se procedera a la limpieza general del area, con personal de limpieza suficiente para que toda el area este limpia y libre de obstáculos; la contratista debera de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- Los cortes para juntas deberan realizarse en un máximo de 12 horas después del colado, si las losas llegasen a agrietarse por no cumplir esta indicación, estas seran demolidas y vueltas a colar con cargo a la contratista

- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.

- Para efectos de estimacion y pago la unidad de medida será el metro lineal (ml), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.8	**Junta de dilatación longitudinal y/o transversal en losa o pavimento de concreto a cada 40 metros; incluye: celotex, redondo liso de 5/8" de acuerdo a plano, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m*

Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra, comprendiendo resguardo y preservación.

La contratista considerara la implementacion de equipo, señalizacion, herramientas, maniobras, equipo de iluminacion nocturna, cinta de delimitacion, conos, asi como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual sera de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad sera retirado del recinto portuario.

Las juntas de contraccion consistiran en la ranuracion con disco de corte para concreto de ½" de espesor en una profundidad de 5.00 cm a cada lado de exterior de la via como lo muestra el plano y a todo lo largo de esta, (longitudinal) y transversalmente a cada 6.00 mts.

Sellado de ranura con friojet de proconsa o similar.

En el precio unitario el contratista debe considerar mano de obra, herramienta, equipo, maniobras, cortes, y en general todos los cargos que resulten del analisis del mismo.

- Las juntas de dilatacion consistiran en la colocacion de placa de material resiliente de ½" de espesor y de acero redondo liso de 60 cm. De longitud a cada 40 cm. De separacion, recubierta con aceite mineral y casquillo de 1" en un extremo de acuerdo a lo indicado en plano y especificaciones complementarias.

- Esta junta de dilatacion se elaborara a cada 30 mts. Transversalmente a la longitud de la via o donde lo indique el plano.

- En la parte superior de la junta, en un ancho de ½" y 3.0 cm de profundidad, previa limpieza, se aplicara el sellador que cumpla las especificaciones anexas.

- Antes de realizar el sellado de cualquier elemento, la contratista debera obtener el visto bueno del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito .

- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por colocar el sellador.

- El trazo y nivelacion se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.

- Todo trabajo fuera de lineas y niveles de proyecto, debera sustituirlo hasta que sea aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento)

- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver,s.a de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos

- Una vez que se haya preparado la ranura como lo marca el proyecto en el elemento de que se trate, el contratista avisará al representante para su verificación.

- De no obtener previamente por escrito las aprobaciones, toda junta colocada sera considerado como no realizada y no procedera su estimacion y pago.

- Toda la ranura debe estar limpia, libre de óxido, grasa, lodo y polvo.

- La terminacion en la superficie sera al ras, no debiendo quedar socavaciones o exeso del material de sello.

- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes.

- En el precio unitario, el contratista debe considerar los cargos por materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecucion del concepto.

- Para efectos de estimacion y pago la unidad de medida será el metro lineal (ml), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.9	**Junta de expansión simple en pavimento de concreto; incluye: celotex impregnado, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m*

De Extraer Todos Los Desperdicios Y Sobrantes Al Basurero Municipal, Debiendo Tomar En Cuenta Las Cuotas Y Permisos Correspondientes.

- En El Precio Unitario, El Contratista Debe Considerar Los Cargos Por Materiales, Consumibles (Alambre De Amarre), Galvanizado, Cortes, Ganchos, Traslapes, Desperdicios, Mano De Obra, Herramienta, Equipo, Maniobras Y En General Todos Los Cargos Que Resulten Del Análisis Del Mismo Para La Correcta Ejecucion Del Concepto.

- Para Efectos De Estimación Y Pago, La Unidad Será La Habilitacion Y Colocación Por Metro Cuadrado (M2), Cuantificado En Obra Por Unidad De Obra Terminada.

ESPECIFICACION	*CONCEPTO*	*UNIDAD*
3.7	**Junta aserrada de contracción en pavimento de concreto, incluye: aserrado, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)**	*m*

- Las juntas de contraccion consistiran en el aserrado superficial del pavimento de concreto con equipo mecanico y sellado de la ranura, de acuerdo a lo indicado en plano y especificaciones complementarias.

- Esta junta de contraccion se cortara a cada 2 mts. Entre vias y a cada 1 mt en las franjas laterales de la via, ambas transversalmente a la longitud de la via o donde lo indique el plano.

- Se aserrara la junta en un ancho de 6 mm y 3 cm de profundidad, previa limpieza, se aplicara el sellador que cumpla las especificaciones anexas.

- Antes de realizar el sellado de cualquier elemento, la contratista debera obtener el visto bueno del representante, debiendo contar previamente con la autorizacion por escrito .

- Verificacion y cuantificacion en obra de la zona por colocar el sellador.

- El trazo y aserrado se llevaran a cabo con el equipo necesario y adecuado.

- Todo trabajo fuera de lineas y niveles de proyecto, debera sustituirlo hasta que sea aceptado por el representante y sin cargo alguno para apiver.

- Implementacion de obras auxiliares (señalamiento)

- El contratista considerará el suministro, traslado, maniobras de carga y depósito de todos los materiales, desde su lugar de origen, hasta el recinto portuario del puerto de veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento y que le será indicada por apiver,s.a de c.v., comprendiendo resguardo y preservación de los mismos

- Una vez que se haya preparado la ranura como lo marca el proyecto en el elemento de que se trate, el contratista avisará al representante para su verificación.

- De no obtener previamente por escrito las aprobaciones, toda junta colocada sera considerado como no realizada y no procedera su estimacion y pago.

- Toda la ranura debe estar limpia, libre de óxido, grasa, lodo y polvo.

Para efectos de estimación y pago, la unidad será la habilitacion y colocación por metro cuadrado (m^2) cuantificado en obra.

- La Malla Electrosoldada Será De Alta Resistencia Fy=5000 Kg/Cm² De 6x6/4-4.
- El Contratista Debe Entregar A La Apiver, Los Certificados De Calidad De La Fabrica, Expedidos Por La Empresa Que Realizo La Venta.
- En Ningun Caso Se Aceptara La Sustitucion Del Grado De Dureza Ni De Calibre Ni De Características Propias De La Malla Electrosoldada.
- Verificacion En Obra De Los Trabajos Por Ejecutar Se Colocaran Dos Lechos De Malla Como Refuerzo Del Pavimento.
- El Trazo Y Nivelacion Se Llevaran A Cabo Con El Equipo Necesario Y Adecuado.
- Implementacion De Obras Auxiliares (Señalamiento)
- Toda La Malla Electrosoldada Debera Traer Una Proteccion De Galvanizado En Caliente Aplicada En Planta. Se Entregaran A La Apiver Los Certificados De Calidad Emitidos Por La Empresa Que Realizo La Proteccion
- El Contratista Considerará El Suministro, Traslado, Maniobras De Carga Y Depósito De La Malla Electrosoldada, Desde Su Lugar De Origen, Hasta El Recinto Portuario Del Puerto De Veracruz, En Donde Se Le Destinara Un Área De Almacenamiento Y Que Le Será Indicada Por Apiver,S.A De C.V., Comprendiendo Resguardo Y Preservación De Los Mismos
- Cuando Se Hagan Los Cortes Necesarios Para El Habilitado, Los Extremos Con El Acero Expuesto, Deberan Recubrirse Con Galvanizado En Frio, "Zrc" O Similar; Los Cortes Con Soplete Se Deberan Limpiar Con Cepillo De Alambre Antes De Aplicar El Recubrimiento.
- El Contratista Deberá Avisar Al Supervisor El Termino De Los Trabajos Para Que Previa Revisión, Le Sea Aceptado Por Bitacora.
- Una Vez Que Se Haya Habilitado Y Colocada La Malla Electrosoldada Como Lo Marca El Proyecto En El Elemento De Que Se Trate, El Contratista Avisará Al Representante Para La Verificación Del Mismo.
- Toda La Malla Electrosoldada Debe Estar Limpia, Galvanizada Por Inmersion En Caliente, Libre De Óxido, Grasa, Lodo Y Polvo.
- No Se Permitirá El Colado De Ningún Elemento, Si No Se Cuenta Con La Verificación Y Visto Bueno Del Armado Del Elemento De Que Se Trate Por Parte Del Representante, Debiendo Contar Previamente Con La Autorizacion Por Escrito En El Formato Respectivo.
- El Amarre De La Malla Electrosoldada Sera Con Alambre Galvanizado, Sé Debe Hacer Lo Suficientemente Fuerte En Todos Los Empalmes; Para Lograr Un Recubrimiento Uniforme. Se Colocaran Calzas De Acero O De Concreto Simple Con Espesor Igual Al Indicado Por El Proyecto.
- El Contratista Deberá Avisar Al Supervisor El Termino De Los Trabajos Para Que Previa Revisión, Le Sea Aceptado Por Bitacora.
- Una Vez Realizado El Concepto Se Procedera A La Limpieza General Del Area, Con Personal De Limpieza Suficiente Para Que Toda El Area Este Limpia Y Libre De Obstáculos; La Contratista Debera

		ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.				DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
		OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.				LUGAR Y FECHA:	
						CATALOGO DE CONCEPTOS	
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
		TERRACERÍAS					
	009C	**DESMONTE**					
	009C01	Desmonte para densidad 100 % de vegetación tipo, por unidad de obra terminada **p.u.o.t.** (inciso 002-H.01)					
	009C01b	Selva o Bosque (**E.P.01**)	Ha	6.458447			
	009D	**CORTES**					
	009D04	Despalmes p.u.o.t. colocando el material fuera de los ceros para el posterior arrope de taludes (E-003-E.01)					
	009D04a	De los cortes. (003-H.03)	m^3	1,586.00			
	009D04b	Para desplante de los terraplenes (003-H.03)	m^3	11,356.00			
	009D06	Excavaciones, p.u.o.t. (003-H.04)					
	009D06a	En cortes y adicionales abajo de la subrasante (003-H.04b)					
	009D06a(	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m^3	3,144.00			
	009D06a(	Cuando el material se desperdicie	m^3	3,014.00			
	009D06e	Abriendo cajas para desplante de terraplenes					
	009d06e(	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m^3	290.00			
	009D06e(	Cuando el material se desperdicie	m^3	3,041.00			
	009D06j	Excavación en cajas, en zonas inestables,para desplante de terraplenes					
	009D06j0	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes					
	009D06j0	Cuando el matarial se desperdicie	m^3	492.00			
	009D07	Excavación de **escalones** de liga en los taludes de los terraplenes existentes p.u.o.t.:					
	009D07a	Cuando el material se utilice para la formación de terraplenes	m^3	3,671.49			
	009E	**PRESTAMOS**					
	009E04	Excavaciones de prestamos, p.u.o.t.					
	009E04b	De banco (3.01.01.004-H.05):					
	009E04b(	Del banco APIVER ubicado en el km 4+780 D/IZQ 100m	m^3	134,688.00			
	009F	**TERRAPLENES**					
	009F09	Compactación, por unidad de obra terminada :					
	009F09a	Del terreno natural en el área de desplante (3.01.01.005-H.09)					
	009F09a(	Para noventa por ciento (90 %)	m^3	9,728.00			
	009F09b	De la cama de los cortes en que no se haya ordenado excavación adicional (3.01.01.005-H.09):					
	009F09b(	Para noventa y cinco por ciento (95 %)	m^3	1,236.00			
	009F11	Formación y compactación p.u.o.t. (005-H.11)					
	009F11a	De terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreancho.					
	009F11a(	Para noventa por ciento (90%)	m^3	111,462.00			
	009F11a(	Para noventa y cinco por ciento (95%)	m^3	11,756.00			
	009F11a(	Para cien por ciento (100%) **subrasante**	m^3	10,928.00			
	EP-02	PARA CAPA SUB-BALASTO (**EP-02**)					
	009F11c	De terraplenes de relleno para formar la subrasante en los cortes en que se haya ordenado excavación adicional p.u.o.t.:					
	009F11c(	Para noventa y cinco por ciento (95%)	m^3	1,295.00			
	009F11c(	Para cien por ciento (100%) **en capa subrasante**	m^3	1,047.00			
	009F20	Arrope de los taludes de los terraplenes con el material obtenido de despalmes p.u.o.t.:	m^3	5,315.46			
	009I	**ACARREOS PARA TERRACERIAS**					
	009I02	Sobre acarreos de materiales p.u.o.t (008-H.02)					
	009I02a	Para distancias hasta de cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, es decir, hasta cien (100) metros	m^3-est	2,471.16			

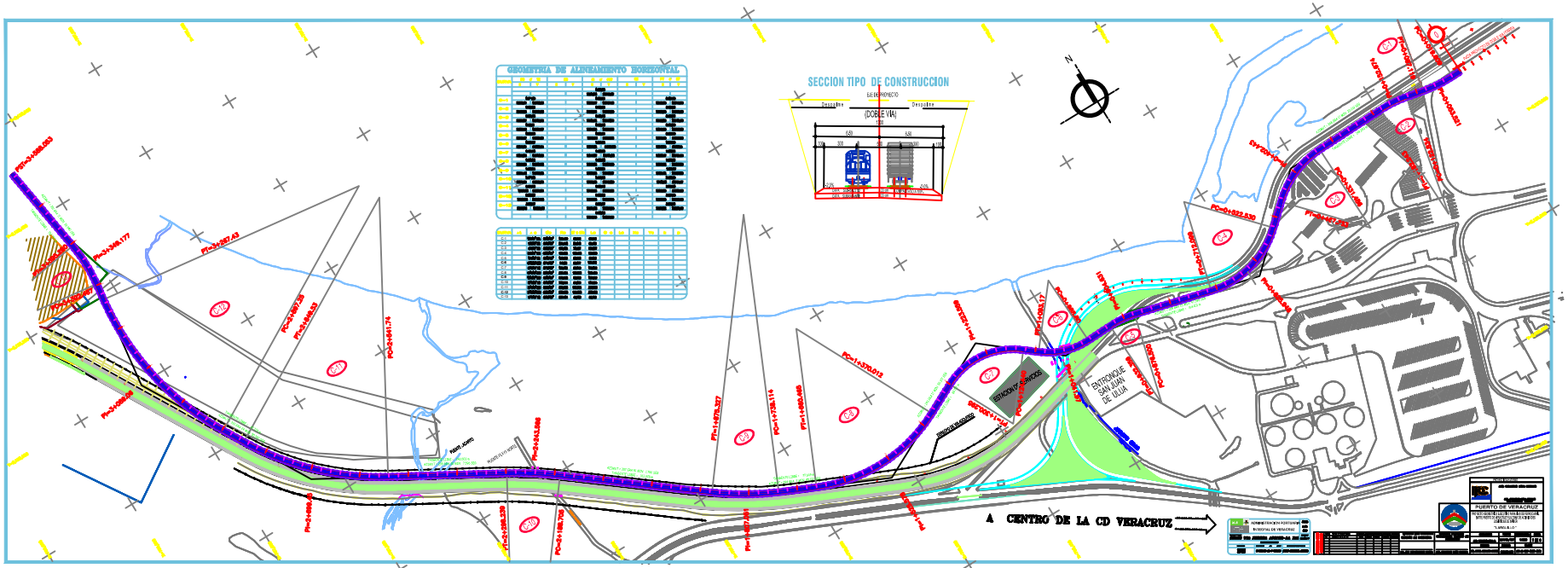
			ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.			DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
			OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.			LUGAR Y FECHA:	
						CATALOGO DE CONCEPTOS	
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
	009I03d	Para cualquier distancia, de materiales de préstamo de banco para la construcción de la capa de subrasante y para completar la construcción del cuerpo del terraplén p.u.o.t:					
	009I03d0	Para el primer kilometro	m³	134,688.00			
	009I03d0	Para los kilómetros subsecuentes	m³-km	404,064.00			
		OBRAS DE DRENAJE					
	047C	**EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS**					
	047C02	Excavaciones para estructuras de acuerdo con su clasificación a cualquier profundidad (002-H.01)					
	047C02h	Excavado por unidad de obra terminada ,cualesquiera que sea su clasificación					
		y profundidad. párrafo 022.H.01.e	m³	797.50			
	047G	**CONCRETO HIDRÁULICO**					
	047G11a	Concreto hidráulico p.u.o.t. (inciso 026-H.10), colado en seco :					
	047G11a(	De f'c = 100 kg/cm²					
	047G11a(	De f'c= 100 kg/cm² en plantilla	m³	89.68			
	047L	**ALCANTARILLAS TUBULARES DE CONCRETO**					
	047L03	Tubería de concreto, p.u.o.t. (inciso 031-H.02)					
	047L03d	Reforzado de f'c = 280 kg/cm² :					
	047L03d0	De 1.20 m de diámetro	m	168.75			
	047Y	**TRABAJOS DIVERSOS**					
	047Y02	Guarniciones de concreto hidráulico p.u.o.t. (inciso 044-H.01)					
	047Y02b	Coladas en el lugar					
	047Y02b0	De f'c = 150 kg/cm², de 138 cm² de sección (**bordillos** de 15 cm de base mayor, 8 cm de base menor y 12 cm de altura), con agregado de tamaño máximo de 19 mm (3/4")	m	4,513.16			
	047Y05	Recubrimiento de **cunetas y contracunetas** (044-H.04)					
	047Y05a	Cunetas p.u.o.t.					
	047Y05a0	Con concreto hidráulico simple de f'c = 150 kg/cm² con agregado de tamaño máximo de mm (3/4")	m³	31.62			
	047Y06	Lavaderos (044-H.05) :					
	047Y06b	De concreto hidraulico de f'c= 150 kg/cm² (inciso 047-G.11)	m³	99.67			
	047Y15	Cercado con malla de alambre de 2 mts. De altura, tipo CICLONICA o similar por unidad de obra terminada	m	2,006.00			
	047A1	**PLANTACION DE ESPECIES VEGETALES**					
	047A102	Plantado de tepes p.u.o.t. (inciso 046-H 0.2)					
	047A102b	Pasto en los taludes de los cortes y los terraplenes (frente de toro)	m²	30,421.84			
	047A108	Arboles o arbustos, por unidad de obra terminada (046-H.08) :					
	047A108a	Arboles de la región(zamia) con altura de 0.50 m a 1.5 m	planta	3,042			
	047A108a	Arbustos de la región (casuarina) con altura de 1.5 m @ 2 mts sobre el derecho de via y en tres hileras por ambos sentidos	planta	3,803			
	047A108a	Arbustos de la región (palma "Coco Malayo Enano") con altura mayor a 2.5 m @ metro sobre el derecho de via, en ambos lados	planta	3,803			
		VÍAS Y ESTRUCTURA					
	1	**TRABAJOS PRELIMINARES**					

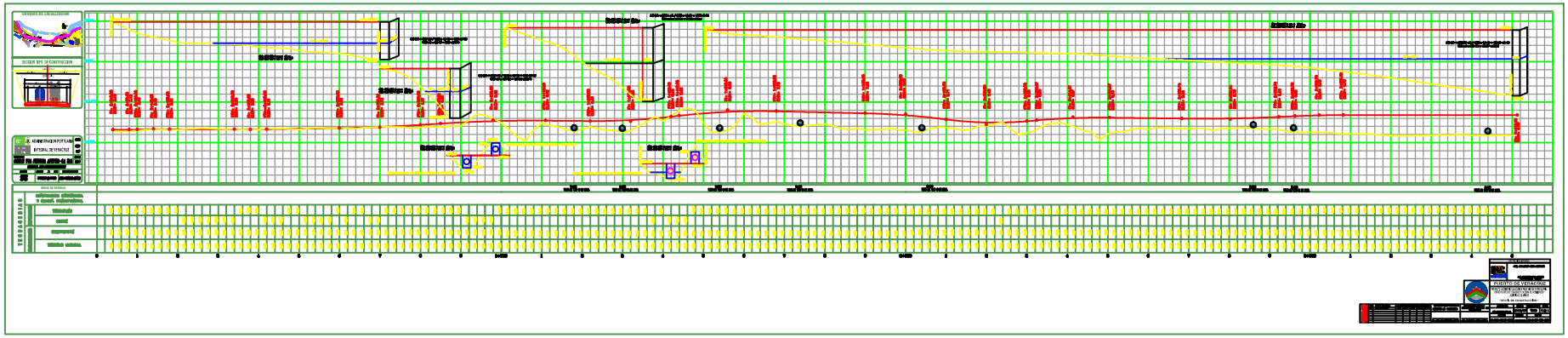
			ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.			DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
			OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.			LUGAR Y FECHA:	
						CATALOGO DE CONCEPTOS	
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
	1.1	Trazo y velación de terreno con aparatos topográficos (estación total), estableciendo ejes de referencia y señalamientos debidamente colocados en sitios estratégicos donde no sean alcanzados por el trafico vehicular; comprende: entrega de planos definitivos de la trayectoria de la vía, impreso y en archivo electrónico en autocad 2004. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreos y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) (precio unidad obra terminada)	m²	36,940.73			
	1.2	Corte con disco de diamante en superficies de concreto hidráulico y asfáltico en pavimentos en profundidad de corte entre 1" y 3" para obtener cortes rectos y regulares. Comprende: trazos, atraques y limpiezas. Incluye: mano de obra, equipo, herramientas y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	1,111.60			
	1.3	Demolición controlada, con maquinaria, de pavimento de asfalto existente, con un espesor máximo de 17 cm. , Incluye: maquinaria, mano de obra, equipo, maniobras, herramientas, y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m²	2,394.00			
	1.4	Demolición controlada, con maquinaria, de concreto hidráulico armado de 25 cms. De espesor promedio, (pavimentos y vía con riel durmiente); incluye: maquinaria, mano de obra, equipo, maniobras, herramientas, y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m²	2,052.40			
	1.5	Corte en caja en material tipo I, por medios mecánicos, hasta 40 cms. de profundidad, según proyecto; incluye: maquinaria, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m³	1,778.56			
	1.6	Acamellonado, carga y acarreo de material producto de la demolición y de excavación fuera del recinto portuario a una distancia de 10 Km, sin responsabilidad para Apiver, incluye: consumibles, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m³	9,337.44			
	1.7	Desmantelamiento de vía elástica sobre durmiente de concreto existente; incluye: cortes, desmontaje de riel, limpieza del riel, retiro de durmiente de concreto, acopios, carga, descarga al sitio que indique la gerencia de operaciones e ingeniería, devolución de todos los herrajes, placas, planchuelas y tornillería, mano de obra, equipo, maniobras, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	20.00			
	1.8	Compactación de fondo de la excavación de 20 cm de espesor compactando al 95 % de su P.V.S.M. comprende: escarificado, acamellonado, humectación, homogeneizado, perfilado, tendido, nivelación y compactado. Incluye: mano de obra, control topográfico, materiales, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m²	36,940.73			
	1.9	Construcción de capa base hidráulica de 30 cms. De espesor a base de material cementante, producto de banco autorizado por S.C.T., de 3/4" máx. a finos, compactada al 100% de su P.V.S.M., incluye: materiales, extracción, carga, acarreo, humectación, homogeinización, tendido, nivelación, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m³	1,333.92			
	2	**CONSTRUCCION DE VIA**					

			ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.			DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
			OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.			LUGAR Y FECHA:	CATALOGO DE CONCEPTOS
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
	2.1	Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con riel de 115 lbs/yd nuevo, sobre durmiente de concreto monolítico I-84 para fijación "RN", incluye: suministro, almacenaje, acarreo de todos los materiales, armado, mano de obra, cortes, herramienta, distribución y colocación de durmiente de concreto monolítico I-84 para fijación "RN", colocación de perno de anclaje "SL" con tuerca y roldana para durmiente de concreto monolítico I-84, colocación de grapa reforzada N° 7 RNY-4m en tangente y N°5 y N°9 en curvas, colocación de placa de hule tipo chevron 12-c, colocación de cojinete semicilíndrico de policloropreno, habilitado y tendido de riel nuevo de 115 lbs/yd, alineación, calzado y nivelación como lo indica el proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	7,520.00			
	2.2	Suministro y colocación de balasto tipo 4A del banco "DERRUMBADAS" incluye: materiales, selección, carga, acarreo del banco autorizado por la entidad, maniobras de descarga y distribución de acuerdo a proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m^3	11,378.00			
	2.3	Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con riel de 115 lbs/yd nuevo, sobre losa durmiente de concreto reforzado, incluye: suministro de materiales, almacenaje, acarreos, habilitado y tendido de riel nuevo de 115 lbs/yd para construcción de vía nueva, alineación y nivelación de vía, mano de obra, cortes, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) nota: Las anclas y clips se pagan en conceptos separados	m	180.00			
	2.4	Suministro y colocación de herraje de cambio completo no. 10 de 115 lbs/yd secc. "RE", sobre losa durmiente de concreto, comprende: instalación de herraje de cambio no. 10 de 115 lbs/yd (placa escantillón, correderas, silletas, etc.) Incluye: materiales, alineación, y nivelación, acarreos, maniobras, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: las anclas y clips se pagan en conceptos separados	jgo	2.00			
	2.5	Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de juego de aguja para cambio de 115 lb/yd 16'6" con inserto de acero manganeso (izquierda y derecha) con perforaciones para 115 (3 1/2" - 6" - 6"), incluye: materiales, consumibles (juego de block talón, toda la tornillería para fijarlas a los block talón y protector de aguja reversible), acarreos, maniobras, perforaciones y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: las anclas y clips se pagan en conceptos separados	jgo	2.00			
	2.6	Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de sapo #10 rígido armado con inserto de acero-manganeso para cambio de vía, comprende: juego de contrarrieles de 13 pies y sus bloques de conexión, incluye: materiales, consumibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) (se fijará a los rieles en sus cuatro extremos por medio de soldaduras aluminotérmicas se pagan en conceptos separados) NOTA: Las anclas y clips se pagan en conceptos separados	jgo	2.00			
	2.7	Suministro y colocación sobre losa durmiente de concreto, de juego completo reglamentario de riel de 115 lbs/yd. "RE" nuevo (12 piezas), para construcción de cambio N° 10 ; incluye: materiales, acarreos, cortes y perforaciones necesarios, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) nota: las anclas y clips se pagan en conceptos separados	jgo	2.00			

			ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.			DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
			OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.			LUGAR Y FECHA:	CATALOGO DE CONCEPTOS
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
	2.8	Suministro y colocación de árbol semiautomático, mod. "22 ergonómico", para cambio de vía sobre losa durmiente de concreto, ; incluye: materiales (anclas), soldadura, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) NOTA: Apiver suministrará los dos rieles-pedestal al cual se fijará el árbol.	jgo	2.00			
	2.9	Suministro y aplicación de soldadura aluminotérmica de alta resistencia para riel de 115 lbs/yd, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, cortes, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	pza	1,400.00			
	2.10	Suministro y colocación de perno anclaje tipo cuña (HILTI, SIMPSON, OTHEC o mejor) de 3/4" x 7"mínimo, incluye: taladro en losa durmiente hasta 5" pulgadas de profundidad, limpieza, materiales, acarreos, almacenajes, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	pza	2,000.00			
	2.11	Suministro y colocación de clip para riel de acuerdo a señalado en plano, incluye: materiales, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	pza	1,800.00			
	2.12	Suministro y colocación de grout no metálico para calzado de rieles, incluye: materiales, acarreos, maniobras, mano de obra, control topográfico, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m^3	1.548			
	3	**ALBAÑILERIA**					
	3.1	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo de 1/2" y 5/8" de fy= 4,200 kg/cm², calzado sobre base hidráulica; incluye: materiales, cortes, dobleces, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	Ton.	22.000			
	3.2	Cimbrado y descimbrado en espesor de pavimento o zapata de concreto; incluye: materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m^2	140.00			
	3.3	Suministro y colocación de concreto hidráulico de f'c= 250 kg/cm² con agregado máximo de 3/4" de diam. en losa de concreto; Cemento resistente a sulfatos y álcalis, con fraguado para obtener resistencia a 7 días para losa durmiente de 25 cm. de espesor; Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m^3	210.00			
	3.4	Suministro y colocación de concreto hidráulico de f'c= 150 kg/cm² con agregado máximo de 3/4" de diam. Cemento resistente a sulfatos y álcalis; Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m^3	60.00			

			ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.			DOCUMENTO PE-08 LPN: 09182002-0013-07	
			OBRA: Construcción de dos vías elásticas para FFCC a la Zona de Actividades Logísticas en el Puerto de Veracruz.			LUGAR Y FECHA:	
						CATALOGO DE CONCEPTOS	
No.	No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON LETRA	P. UNIT. NUMERO	IMPORTE
	3.5	Suministro y colocación de concreto hidráulico de Mr= 45 kg/cm² (pavimento) en losa de concreto; con agregado máximo de 3/4" de diam. Cemento resistente a sulfatos y álcalis, con fraguado para obtener resistencia a 24 hrs. Comprende: elaboración, transporte y vaciado del concreto, vibrado, curado, incluye : materiales, maquinaria, combustibles, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demas cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m³	184.16			
	3.6	Suministro, habilitado y colocación de malla electrosoldada de 6x6-4/4 de alta resistencia, galvanizada por inmersión en caliente, colocada sobre losa durmiente de concreto; incluye: materiales, cortes, dobleces, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos p.u.o.t.	m²	1,032.00			
	3.7	Junta aserrada de contracción en pavimento de concreto, incluye: aserrado, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	400.00			
	3.8	Junta de dilatación longitudinal y/o transversal en losa o pavimento de concreto a cada 40 metros; incluye: celotex, redondo liso de 5/8" de acuerdo a plano, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	515.15			
	3.9	Junta de expansión simple en pavimento de concreto; incluye: celotex impregnado, sellado de ranura con masilla autonivelante, limpieza previa, materiales, consumibles, desperdicios, mano de obra, herramienta, equipo, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	350.00			
	3.10	Fabricación y colocación de ángulo de acero de 2"x2"x1/4", (4.75kg/m) galvanizado en caliente para protección de aristas de concreto de losa central de las vías; incluye: materiales, consumibles, desperdicios, acarreos, equipo, maniobras, mano de obra, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.)	m	686.44			
		IMPORTE DE LA PROPUESTA					
		I.V.A.					
		IMPORTE TOTAL DE LA PROPUESTA					
		DIRECTOR GENERAL **L.A.E. JORGE ALEJANDRO GONZALEZ OLIVIERI**	**RAZON SOCIAL:** **FIRMA DEL POSTOR.**				


GEOMETRIA DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL
SECCION TIPO DE CONSTRUCCION
(DOBLE VIA)
ESTACION DE SERVICIOS
ENTRONQUE SAN JUAN DE ULUA
A CENTRO DE LA CD VERACRUZ
PUERTO DE VERACRUZ



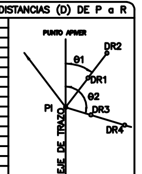
DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
VIA FERREA TIPO	A-C	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
CURVATURA MAXIMA	7-45 °	ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m
ANCHO DE CORONA	11.00 m	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %
TIPO DE VIA	ELASTICA		

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		799,402.0050	2,126,832.6520		6.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		799,530.2130	2,126,795.1960		6.5410	
REF. 3		799,501.4130	2,126,832.6040		2.2910	
REF. 6		799,659.2060	2,127,193.7240		1.2160	
REF. 7		799,971.1440	2,127,019.6100		3.5870	
REF. 8		799,979.6780	2,127,015.5297		3.5870	
B.N.		799,040.0810	2,127,048.4630		3.3440	PUNTO APIVER



GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
					0+000.000					
					799586.01	2127139.187				
C-1	0+019.609				0+053.521				0+087.119	
	799566.411	2127138.555			799532.517	2127137.463			799499.304	2127144.314
C-2	0+122.834				0+152.674				0+182.243	
	799464.326	2127151.53			799435.101	2127157.559			799405.274	2127156.668
C-3	0+331.486				0+402.443				0+467.363	
	799256.097	2127152.212			799185.172	2127150.093			799132.835	2127102.179
C-4	0+522.530				0+625.948				0+712.099	
	799092.145	2127064.927			799015.866	2126995.093			798915.696	2127020.806
C-5	0+876.500				0+904.631				0+932.359	
	798756.457	2127061.681			798729.21	2127068.675			798701.104	2127067.516
C-6	985.797				1041.974				1093.169	
	798647.711	2127065.314			798591.582	2127063			798548.076	2127096.54

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-1		13°30'07" DER.	04°00'00"	286.479	33.912	67.510						
C-2		13°22'02" IZQ	04°30'00"	254.648	29.840	59.409						
C-3		40°45'47" IZQ	06°00'00"	190.986	70.957	135.877						
C-4		56°52'14" DER.	06°00'00"	190.986	103.418	189.569						
C-5		16°45'28" IZQ	06°00'00"	190.986	28.130	55.859						
C-6		41°36'24" DER	07°45'00"	147.86	56.177	107.372						

MOVIMIENTO DE TERRACERIAS

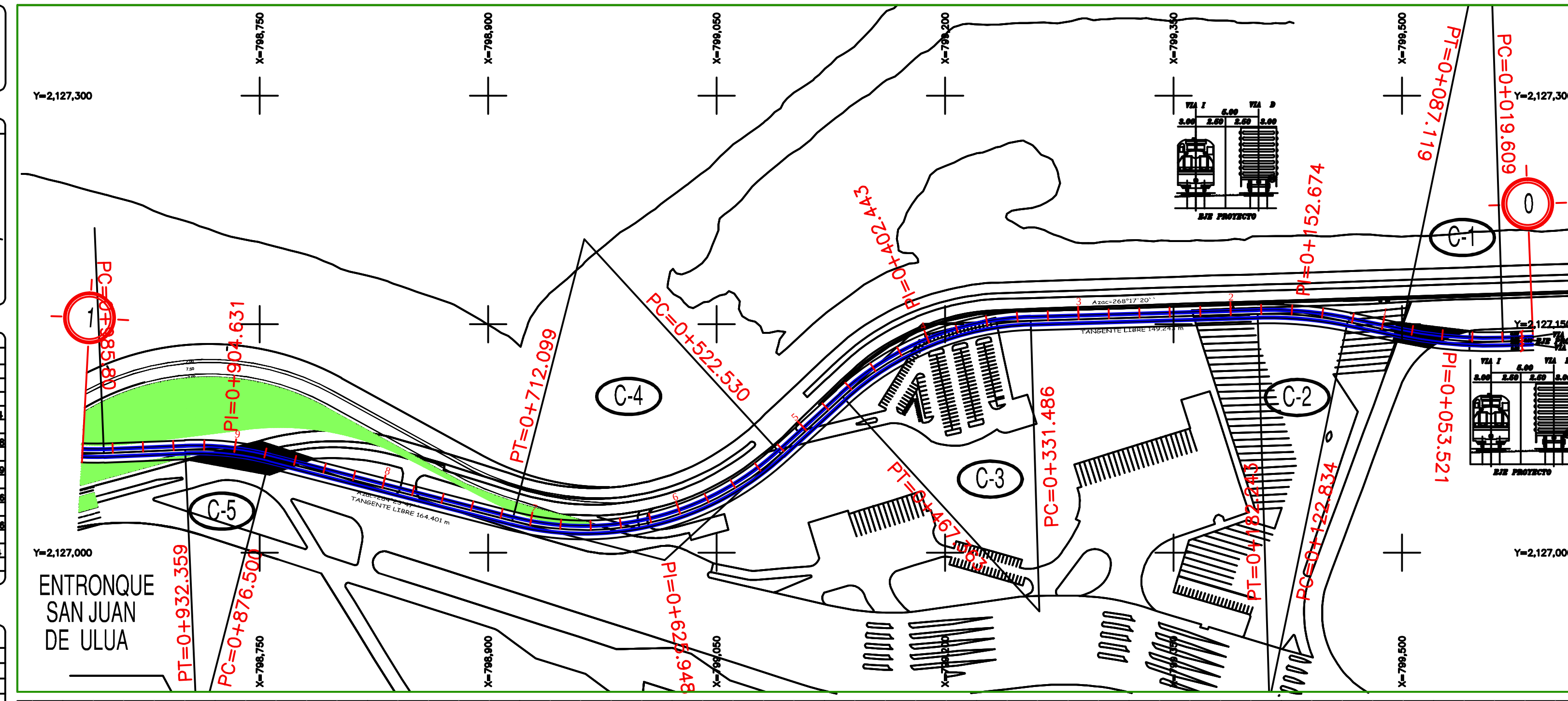
MOVIMIENTO No.	VOLUMEN GEOMETRICO M	DISTANCIA DE SOBRE-ACARREO	DISTANCIA DE PAGO CANTIDAD	DISTANCIA DE PAGO UNIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) CANTIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) UNIDAD
1	310	32	1.6	EST.	486	m3-EST.
2	315	26	1.3	EST.	410	m3-EST.
B1	2,316	4,019.46	1	Km	2,316	m3-1er Km
			4	Km	9,264	m3-Km +1

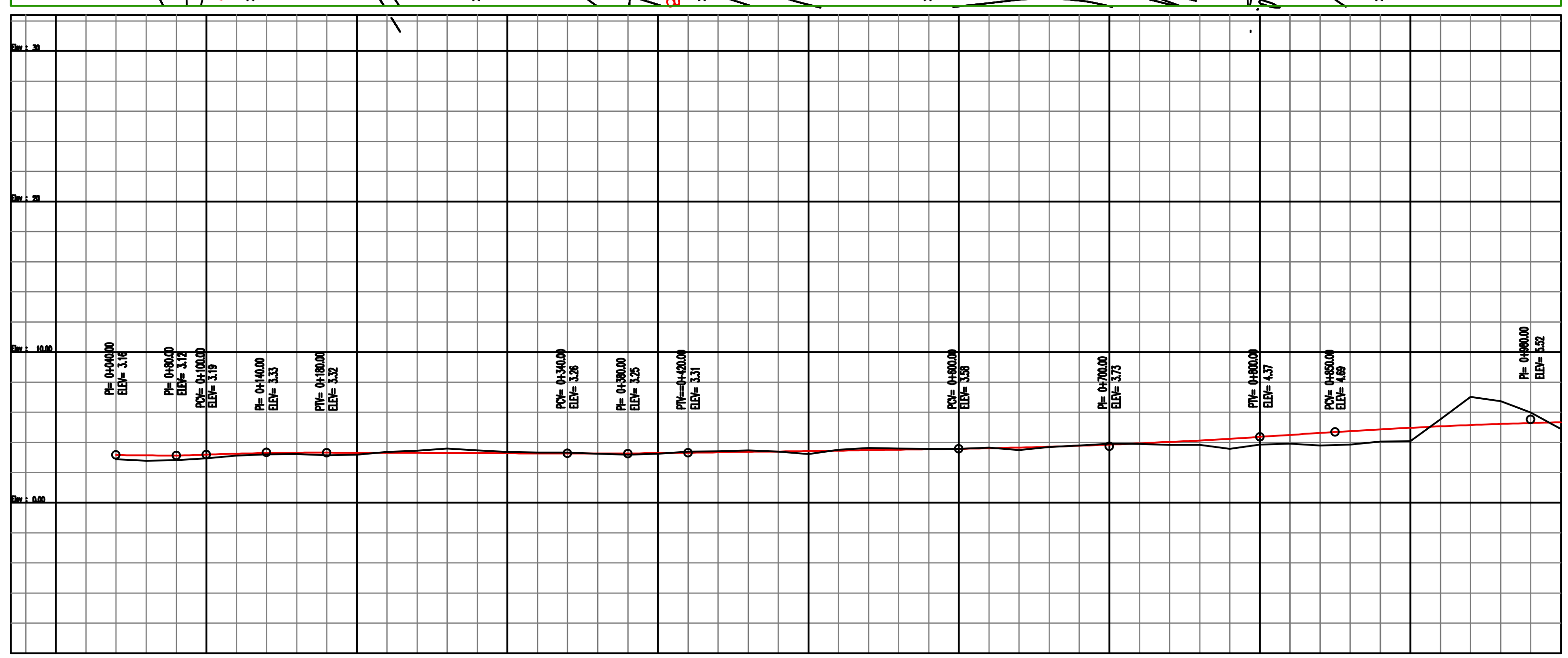
GEOTECNIA PARA CURVA MASA

A	En todos los casos el cuerpo del terraplen, se compactara al 90% de su PVSM o se bandeara segun sea el caso; las capas de subrasante se compactaran al 100% de su PVSM respectivamente; los grados de compactacion indicados son con relacion a la prueba proctor estandard.
B	En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natura, despues de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto debera compactarse al 90% de su PVSM en una profundidad minima de 0.20 m; o bandearse segun sea el caso.
D	Material que por sus caracteristicas,solo puede utilizarse en la formacion del cuerpo de terraplen, mismo que debera compactarse al 90 % de su PVSM o bandearse segun sea el caso
G	En terraplenes formados con este material, se debera construir capa de subrasante de 0.30 m. de espesor
H	En terraplenes construidos en este material, se debera proyectar ccapa de subrasante de 0.30 m de espesor, compactada al 100% de su PVSM
I	En cortes formados en este material , la cama de los cortes, se debera compactar al 95 % de su PVSM, en una profundidad minima de 0.20 m y se debera proyectar capa capa subrasante de 0.30 m de espesor compactandola al 100% con material procedente del banco mas cercano.

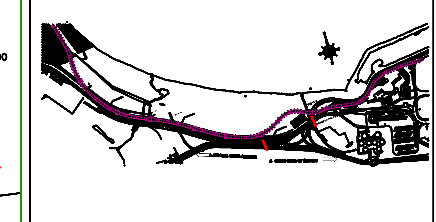
NOTAS Y OBSERVACIONES:

- PEN = PENDIENTE VERTICAL EN %
- TVL. = TANG. LIBRE VERTICAL
- C D =CUERPO DE DESPERDICIO
- C T = CUERPO DEL TERRAPLEN
- C Y = CUERPO DE LA SUBYACENTE
- C S = CUERPO SUBRASANTE
- D.M. = DISTANCIA MEDIA DE SOBREACARREO
- O.C.M. = ORDENADA DE CURVA MASA
- T.N. = TERRENO NATURAL
- P.S.T. = PUNTO SOBRE LA TANGENTE
- P.C. = PRINCIPIO DE CURVA
- P.I. = PUNTO DE INFLEXION
- AZAC = AZIMUT
- P.T. = PRINCIPIO DE TANGENTE
- T.E. = TERMINA TANGENTE INICIA ESPIRAL
- E.C. = TERMINA ESPIRAL INICIA CIRCULAR
- C.E. = TERMINA CIRCULAR INICIA ESPIRAL
- E.T. = TERMINA ESPIRAL INICIA TANGENTE
- B.N. = BANCO DE NIVEL

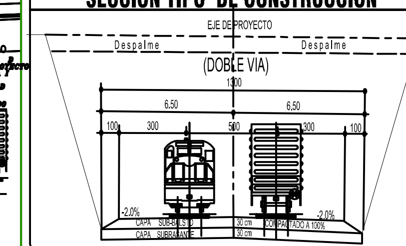




CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



CANTIDADES DE OBRA

DESMONTE 1.26 Ha	ARROPE	m³
EXCAVACIONES (VOL. GEOMETRICO): DESPALMES EN CORTE 1,092 m³	PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	800 m³
TOTAL EXCAVACION 6,055 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	1,507 m³ / 1,507 m³ / m³
CORTES Y EXC. ADICIONALES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	3,014 m³ / m³
CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	MAT. DESPERDICIADO / MAT. APROVECHADO	m³ / 3,041 m³
REBAJES CORONA DE CORTE Y/O TERRAPLENES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
ESCALONES DE LIGA 0 m³	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
PRESTAMOS (VOL. GEOMETRICO): DESPALME		
TOTAL 1,158 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	1,158 m³ / 0 m³ / 0 m³
	DEL BANCO No. S/N KM 2+800 / DEL BANCO No.	1,158 m³ / m³
LATERALES DENTRO DE LA FAJA DE	m / m	m³ / m³
COMPACTACIONES: DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE TERRAPLENES	A 90% CTN / A 95%	374 m³ / m³
DE LA CAMA DE LOS CORTES	A 95% CCC / A 100%	m³ / m³
DE TERRACERIAS EXISTENTES	A 90% / A 100%	m³ / m³
DE PAVIMENTOS EXISTENTES	A 95%	m³
FORMACION Y COMPACTACION: DE TERRAPLENES CON o SIN CUÑA DE AFINAMIENTO	BANDEADO / A 90% CT / A 95% / A 100% SR	m³ / 453 m³ / 2,680 m³ / 2,626 m³
DE LA CAPA SUPERIOR DE TERRAPLENES CONSTRUIDA SOBRE MATERIAL NO COMPACTABLE	A 95% / A 100%	m³ / m³
DEL RELLENO PARA FORMAR CAPA SUBRASANTE EN CORTES	A 95% / A 100%	866 m³ / 768 m³
ESCARIFICACION ACAMELLADO (TENDIDO Y COMPACTADO (ExAcTeCo)	A 90% / A 95% / A 100%	m³ / m³ / m³

ACARREOS

MATERIAL PRODUCTO DE LOS CORTES

M³Estacion	m³ a1er hm	m³-hm-Ad.	m³ a 5hm	m³-hm-Ad.	m³ a1er hm	m³-Km-Sub.
1,053						

MATERIAL PRODUCTO DE LOS PRESTAMOS DE BANCO

m³ 1ᵉʳ Km	m³ Km Subs.	BCO MATERIAL	Vol. Agua m³	m	Km
2,316	9,264				

DRENAJE MENOR

EXCAVACIONES	MATERIAL A m³ / MATERIAL B m³ / MATERIAL C m³	ACERO DE REFUERZO	Ton.
		ACERO ESTRUCTURAL	Ton.
MAMPOSTERIA	De 2ª m³ / De 3ª m³	TUBOS DE: 0.60 m.ø / 0.90 m.ø / 1.05 m.ø	m. / m. / m.
PLANTILLA	m³	RELLENO	m³
ZAMPEADO	m³	GUARNICIONES 150 KG/M 13	m.
CONCRETO	100 Kg/cm² m³ / 150 Kg/cm² m³ / 200 Kg/cm² m³	GUARNICIONES 200 KG/M	m.
		DEMOLICION	
TRABAJOS DIVERSOS	PLANTEADO DE TEPES 2,447 m² / CERCADO/DERECHO DE VIA 0 m. / m.	LAVADEROS 0 m³ / CUNETAS 16.78 m³	

OBRAS DE DRENAJE

TERRACERIAS — INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL

1 0.15 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00

2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP-SM) COMPACTAR 0.92 0.87 0.83 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,J

ESPESORES TERRAPLEN	ESPESORES CORTE	ELEVACIONES SUBRASANTE	ELEVACIONES TERRENO NATURAL
0.27		3.16	2.89
0.36		3.14	2.78
0.30		3.12	2.82
0.24		3.19	2.95
0.13		3.25	3.12
0.08		3.29	3.21
0.09		3.31	3.22
0.18		3.32	3.14
0.13		3.31	3.18
	-0.06	3.30	3.36
	-0.15	3.30	3.45
	-0.30	3.29	3.59
	-0.19	3.28	3.47
	-0.08	3.28	3.36
	-0.05	3.27	3.32
	-0.07	3.26	3.33
0.01		3.26	3.25
0.08		3.27	3.19
0.04		3.28	3.24
	-0.09	3.31	3.40
	-0.08	3.34	3.42
	-0.10	3.37	3.47
0.01		3.40	3.39
0.20		3.43	3.23
	-0.05	3.46	3.51
	-0.15	3.49	3.64
	-0.07	3.52	3.59
	-0.03	3.55	3.58
0.00		3.58	3.58
	-0.04	3.61	3.65
0.17		3.66	3.49
0.02		3.71	3.69
	-0.01	3.78	3.79
	-0.07	3.85	3.92
0.04		3.94	3.90
0.19		4.03	3.84
0.29		4.13	3.84
0.67		4.25	3.58
0.52		4.37	3.85
0.58		4.50	3.92
0.83		4.63	3.80
0.89		4.75	3.86
0.80		4.87	4.07
0.89		4.97	4.08
	-0.48	5.07	5.55
	-1.88	5.15	7.03
	-1.51	5.22	6.73
	-0.69	5.29	5.98
0.45		5.34	4.89

0+000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1+000

SCT — ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ — FECHA MAYO 2007

OBRA VIAL: DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL — PL 1/4 — PLANTA 1

PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA

TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	0+000.00 AL 1+000.00	PTOS CONTROL APIVER

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	30/05/07

aprobación para construcción: GERENTE DE INGENIERIA — ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON

aprobación de proyecto: SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS — ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA

PROYECTISTA EXTERNO: ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO — Diseño Proyectos y Construcciones — ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO Ced. Profesional 2060157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PLANTAS GEOMETRICAS"

PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	1 DE 4
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	[illegible]	API-GI-VISF-OC01-OV01	

API-GI-VISF-OC01-VF01

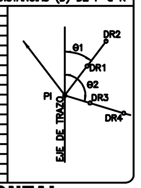
DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
VIA FERREA TIPO	A–C	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
CURVATURA MAXIMA	7–45 o	ESPESOR DE BALASTO	0.30–0.60m
ANCHO DE CORONA	11.00 m	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %
TIPO DE VIA	ELASTICA		

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		798,402.0080	2,126,832.8820		8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		798,530.2130	2,126,795.1980		8.5410	
		798,501.4130	2,126,832.9040		2.2910	
REF. 6		798,659.2580	2,127,193.7240		1.2180	
REF. 7		798,971.1440	2,127,019.6100		3.8870	
REF. 8		798,978.9780	2,127,015.5297		3.8870	
B.N.		798,040.0810	2,127,049.6830		3.3440	PUNTO APIVER



GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C–6	985.797				1041.974				1093.169	
	798647.711	2127065.314			798591.582	2127063			798548.076	2127098.54
C–7	1+124.440				1+223.559				1+300.295	
	798523.859	2127118.323			798447.097	2127181.03			798358.547	2127136.494
C–8	1+370.012				1+525.578				1+660.465	
	798296.264	2127105.168			798157.286	2127035.269			798015.312	2127098.864
C–9	1+738.114				1+807.051				1+875.327	
	797944.448	2127130.606			797881.535	2127158.787			797827.102	2127201.086

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	θe	Le	Xc	Yc	k	p
C–6		41°36'24" DER	07°45'00"	147.86	56.177	107.372						
C–7		65°56'44" IZQ	07°30'00"	152.789	99.119	175.855						
C–8		50°48'46" DER	03°30'00"	327.404	155.566	290.454						
C–9		13°43'17" DER	02°00'00"	572.958	68.936	137.213						

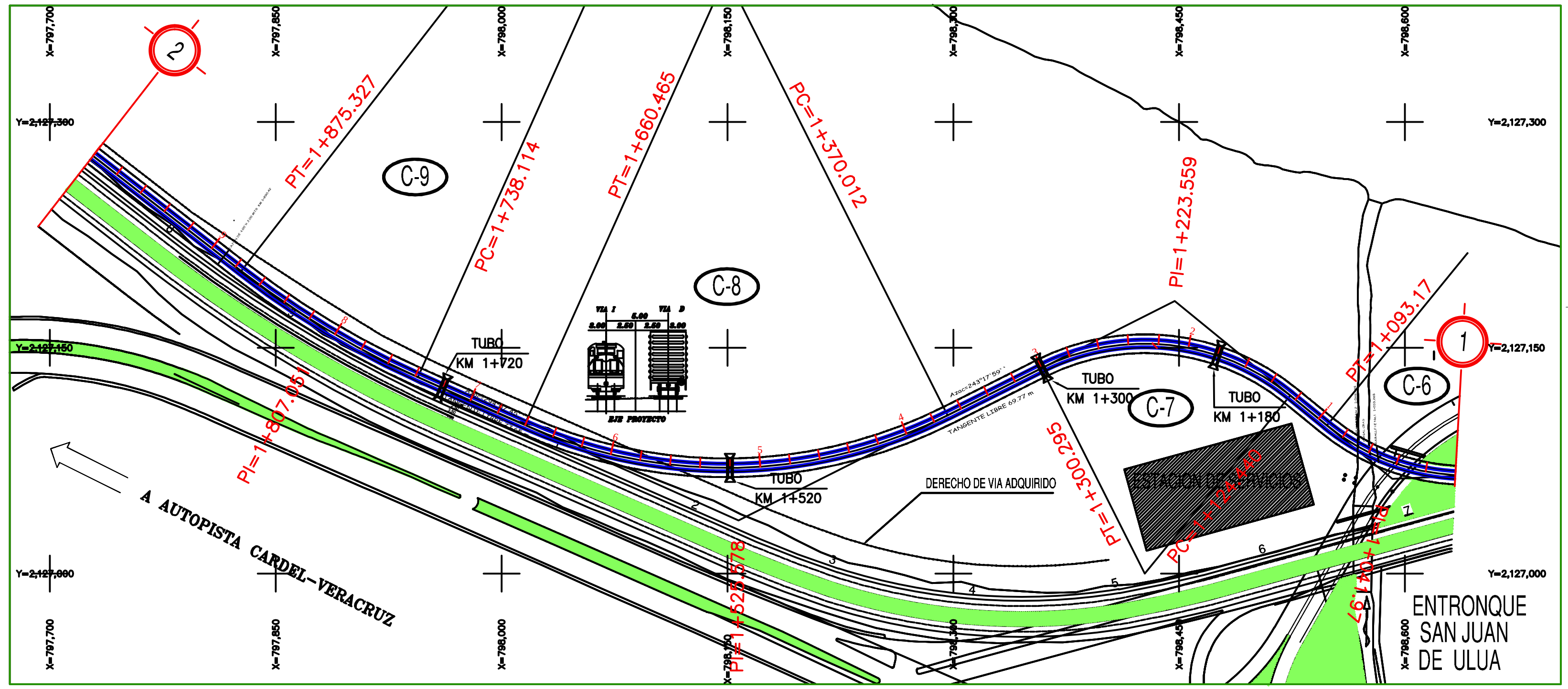
MOVIMIENTO DE TERRACERIAS

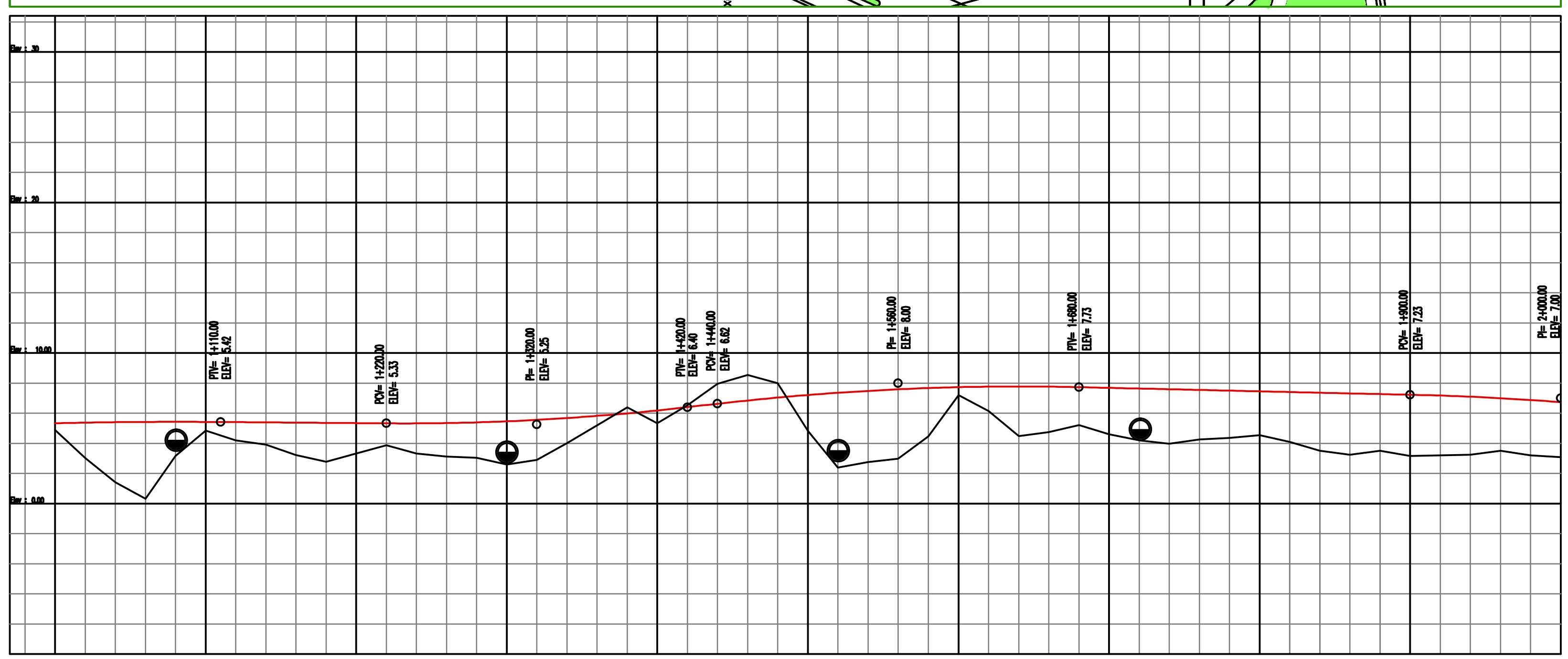
MOVIMIENTO No.	VOLUMEN GEOMETRICO M	DISTANCIA DE SOBRE–ACARREO	DISTANCIA DE PAGO CANTIDAD	DISTANCIA DE PAGO UNIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) CANTIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) UNIDAD
B2	14,400	2,852.23	1	Km	14,400	m3–1er Km
			2	Km	28,800	m3–Km +1
B3.1	31,175	1,664.69	1	Km	31,175	m3–1er Km
			1	Km	62,350	m3–Km +1

GEOTECNIA PARA CURVA MASA

A	En todos los casos el cuerpo del terraplen, se compactara al 90% de su PVSM o se bandeara segun sea el caso; las capas de subrasante se compactaran al 100% de su PVSM respectivamente; los grados de compactacion indicados son con relacion a la prueba proctor estandard.
B	En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natura, despues de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto debera compactarse al 90% de su PVSM en una profundidad minima de 0.20 m; o bandearse segun sea el caso.
D	Material que por sus caracteristicas,solo puede utilizarse en la formacion del cuerpo de terraplen, mismo que debera compactarse al 90 % de su PVSM o bandearse segun sea el caso
G	En terraplenes formados con este material, se debera construir capa de subrasante de 0.30 m. de espesor
H	En terraplenes construidos en este material, se debera proyectar ccapa de subrasante de 0.30 m de espesor, compactada al 100% de su PVSM
I	En cortes formados en este material , la cama de los cortes, se debera compactar al 95 % de su PVSM, en una profundidad minima de 0.20 m y se debera proyectar capa capa subrasante de 0.30 m de espesor compactandola al 100% con material procedente del banco mas cercano.

NOTAS Y OBSERVACIONES:
- PEN = PENDIENTE VERTICAL EN %
- TVL. = TANG. LIBRE VERTICAL
- C D =CUERPO DE DESPERDICIO
- C T = CUERPO DEL TERRAPLEN
- C Y = CUERPO DE LA SUBYACENTE
- C S = CUERPO SUBRASANTE
- D.M. = DISTANCIA MEDIA DE SOBREACARREO
- O.C.M. = ORDENADA DE CURVA MASA
- T.N. = TERRENO NATURAL
- P.S.T. = PUNTO SOBRE LA TANGENTE
- P.C. = PRINCIPIO DE CURVA
- P.I. = PUNTO DE INFLEXION
- AZAC = AZIMUT
- P.T. = PRINCIPIO DE TANGENTE
- T.E. = TERMINA TANGENTE INICIA ESPIRAL
- E.C. = TERMINA ESPIRAL INICIA CIRCULAR
- C.E. = TERMINA CIRCULAR INICIA ESPIRAL
- E.T. = TERMINA ESPIRAL INICIA TANGENTE
- B.N. = BANCO DE NIVEL





OBRAS DE DRENAJE: 1+180 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+300 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+520 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+720 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.

INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL:
- 1 0.15 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 – 00 – 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP–SM) COMPACTAR 0.92 0.87 0.83 50–50–00 1/2:1 A,B,F,G,J
- 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 – 00 – 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP–SM) COMPACTAR 1.04 0.99 0.94 50–50–00 1/2:1 A,B,F,G,M

TERRACERIAS

ESPESORES TERRAPLEN	2.36	3.99	5.10	2.27	0.58	1.22	1.48	2.15	2.59	2.02
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	5.38	5.40	5.42	5.43	5.42	5.41	5.39	5.38	5.36	5.35
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	3.02	1.41	0.32	3.16	4.84	4.19	3.91	3.23	2.77	3.33

ESPESORES TERRAPLEN	1.46	2.00	2.24	2.35	2.86	2.66	1.66	0.64		0.85
ESPESORES CORTE									–0.39	
ELEVACIONES SUBRASANTE	5.33	5.33	5.35	5.39	5.46	5.56	5.68	5.82	5.99	6.18
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	3.87	3.33	3.11	3.04	2.60	2.90	4.02	5.18	6.38	5.33

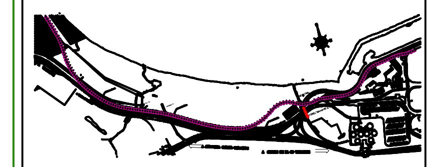
ESPESORES TERRAPLEN				–0.96	2.39	4.97	4.73	4.62	3.21	0.53
ESPESORES CORTE	–0.13	–1.34	–1.71							
ELEVACIONES SUBRASANTE	6.40	6.63	6.84	7.04	7.21	7.36	7.48	7.59	7.67	7.73
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	6.53	7.96	8.55	8.00	4.82	2.39	2.75	2.97	4.46	7.20

ESPESORES TERRAPLEN	1.61	3.29	3.01	2.53	3.07	3.45	3.62	3.29	3.15	2.90
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	7.76	7.77	7.76	7.73	7.68	7.64	7.59	7.55	7.50	7.45
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	6.15	4.48	4.75	5.20	4.61	4.19	3.97	4.26	4.35	4.55

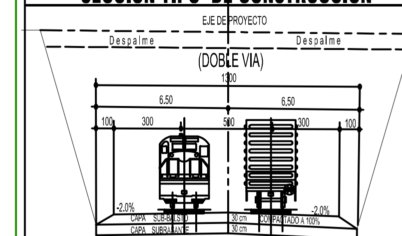
ESPESORES TERRAPLEN	3.31	3.85	4.08	3.77	4.08	3.96	3.84	3.50	3.69	3.66
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	7.41	7.36	7.32	7.27	7.23	7.17	7.09	7.00	6.88	6.74
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	4.10	3.51	3.24	3.50	3.15	3.21	3.25	3.50	3.19	3.08

1+000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2+000

CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



CANTIDADES DE OBRA

TERRACERIAS

DESMONTE	1.98 Ha	ARROPE	m³
EXCAVACIONES (VOL. GEOMETRICO): DESPALMES EN CORTE	237 m³	PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	2,850 m³
TOTAL EXCAVACION	2,285 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	1,049 m³ / 1,049 m³ / 0 m³
CORTES Y EXC. ADICIONALES		MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	2,097 m³ / 0 m³
CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES		MAT. DESPERDICIADO / MAT. APROVECHADO	m³ / 188 m³
REBAJES CORONA DE CORTE Y/O TERRAPLENES		MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
ESCALONES DE LIGA		MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
PRESTAMOS (VOL. GEOMETRICO): DESPALME			
TOTAL	45,575 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	22,788 m³ / 22,788 m³ / 0 m³
		DEL BANCO No. S/N KM 2+800 / DEL BANCO No.	45,575 m³ / m³
LATERALES DENTRO DE LA FAJA DE		m / m	m³ / m³
COMPACTACIONES: DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE TERRAPLENES		A 90% CTN / A 95%	3,334 m³ / 0 m³
DE LA CAMA DE LOS CORTES		A 95% CCC / A 100%	m³ / m³
DE TERRACERIAS EXISTENTES		A 90% / A 100%	m³ / m³
DE PAVIMENTOS EXISTENTES		A 95%	m³
FORMACION Y COMPACTACION: DE TERRAPLENES CON o SIN CUÑA DE AFINAMIENTO		BANDEADO / A 90% CT / A 95% / A 100% SR	m³ / 34,240 m³ / 3,446 m³ / 3,164 m³
DE LA CAPA SUPERIOR DE TERRAPLENES CONSTRUIDA SOBRE MATERIAL NO COMPACTABLE		A 95% / A 100%	m³ / m³
DEL RELLENO PARA FORMAR CAPA SUBRASANTE EN CORTES		A 95% / A 100%	302 m³ / 279 m³
ESCARIFICACION ACAMELLADO (TENDIDO Y COMPACTADO (ExAcTeCo)		A 90% / A 95% / A 100%	m³ / m³ / m³

ACARREOS

MATERIAL PRODUCTO DE LOS CORTES						
M³ Estacion	m³ a1er hm	m³–hm–Ad.	m³ a 5hm	m³–hm–Ad.	m³ a1er hm	m³–Km–Sub.
1,418						

MATERIAL PRODUCTO DE LOS PRESTAMOS DE BANCO					
m³ 1er Km	m³ Km Subs.	BCO SR	Vol. Agua m³	m	Km
45,575	59,975				

DRENAJE MENOR

EXCAVACIONES	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	m³ / 313.60 m³ / m³	ACERO DE REFUERZO	Ton.
			ACERO ESTRUCTURAL	Ton.
MAMPOSTERIA	De 2ª / De 3ª	m³ / m³	TUBOS DE: 0.60 m.ø / 0.90 m.ø / 1.20 m.ø	m. / m. / 73.25 m.
PLANTILLA		m³	RELLENO	m³
ZAMPEADO		m³	GUARNICIONES 150 KG/M	1,760 m³
CONCRETO	100 Kg/cm² / 150 Kg/cm² / 200 Kg/cm²	45.50 m³ / m³ / m³	GUARNICIONES 200 KG/M / DEMOLICION	m.
TRABAJOS DIVERSOS	PLANTEADO DE TEPES / CERCADO/DERECHO DE VIA	8,128 m² / 1080 m.	LAVADEROS / CUNETAS	33.87 m³ / 14.91 m³

SCT — ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ — FECHA MAYO 2007

OBRA VIAL: DOBLE VIA FERREA APIVER–LA ZAL		PL 2/4 PLANTA 2
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA		
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	1+000.00 AL 2+000.00	PTOS CONTROL APIVER

PROYECTISTA EXTERNO: ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO — ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO Ced. Profesional 2080157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PLANTAS GEOMETRICAS"

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	22/05/07

aprobación para construcción	aprobación de proyecto
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA

PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	2 DE 4
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	[illegible]	API–GI–VISF–CC01–OV02	

DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON			
VIA FERREA TIPO	A-C		VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
CURVATURA MAXIMA	7-45 o		PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
ANCHO DE CORONA	11.00 m		ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m
TIPO DE VIA	ELASTICA		PENDIENTE MAXIMA	1.29 %

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		798,402.0050	2,126,832.5520		8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		798,539.2130	2,126,785.1980		8.8410	
		798,501.4130	2,126,832.8040		2.2910	
REF. 6		798,659.2580	2,127,193.7240		1.2180	
REF. 7		798,971.1440	2,127,019.6100		3.5870	
REF. 8		798,978.9780	2,127,015.5297		3.5870	
B.N.		799,040.0810	2,127,048.6830		3.3440	PUNTO APIVER

PI, θ1, θ2, DR1, DR2, DR3, DR4, EJE DE TRAZO

GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C-10	2+188.705				2+243.566				2+298.239	
	797579.654	2127393.376			797536.335	2127427.039			797488.65	2127454.167
C-11	2+541.742				2+699.446				2+849.528	
	797277	2127574.574			797139.926	2127652.555			797062.063	2127789.696
C-12	2+897.251				3+089.062				3+267.434	
	797038.5	2127831.198			796943.798	2127997.999			796968.609	2128188.198

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-10		08°12'34" (IZ)	01°30'00"	763.944	54.861	109.534						
C-11		30°46'43" DER	02°00'00"	572.958	157.704	307.786						
C-12		37°01'08" DER	02°00'00"	572.958	191.810	370.182						

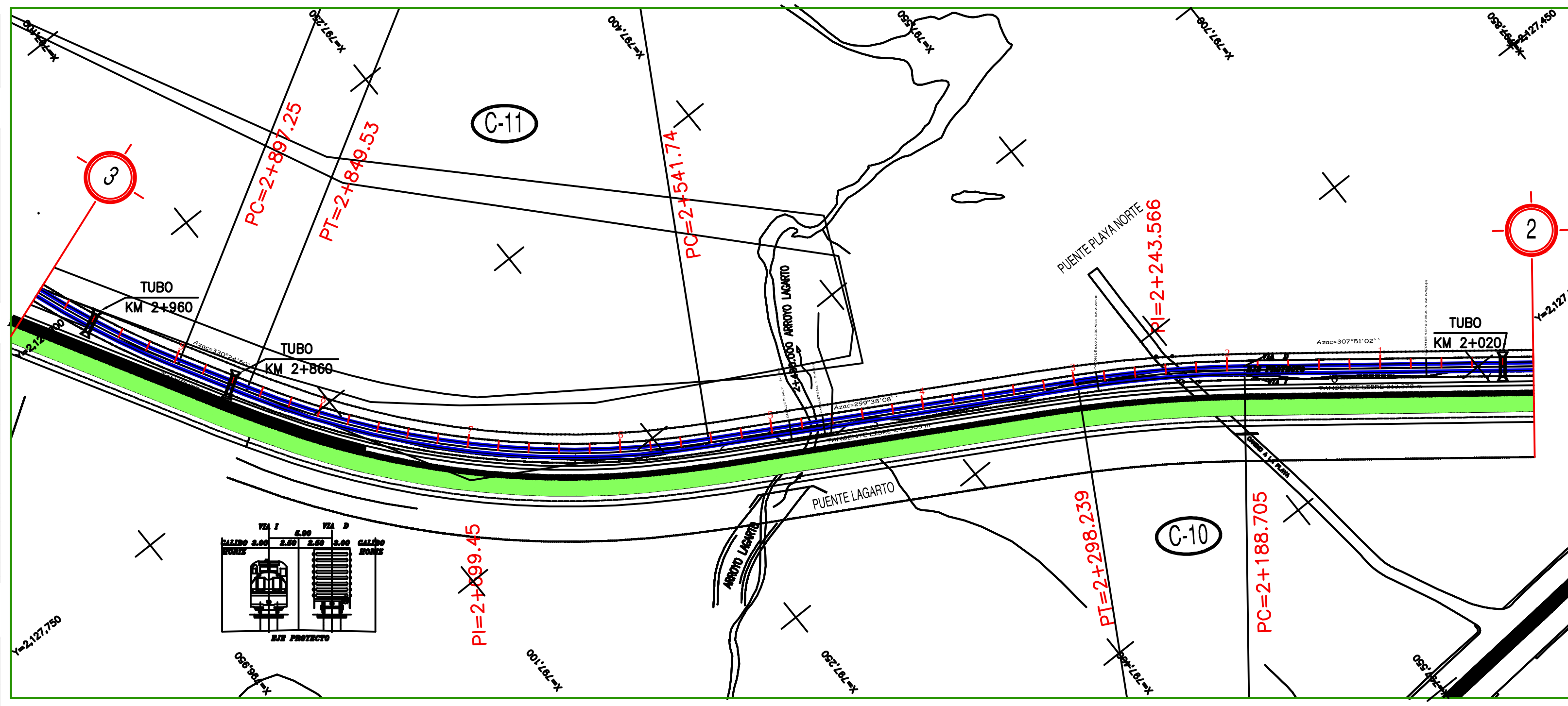
MOVIMIENTO DE TERRACERIAS

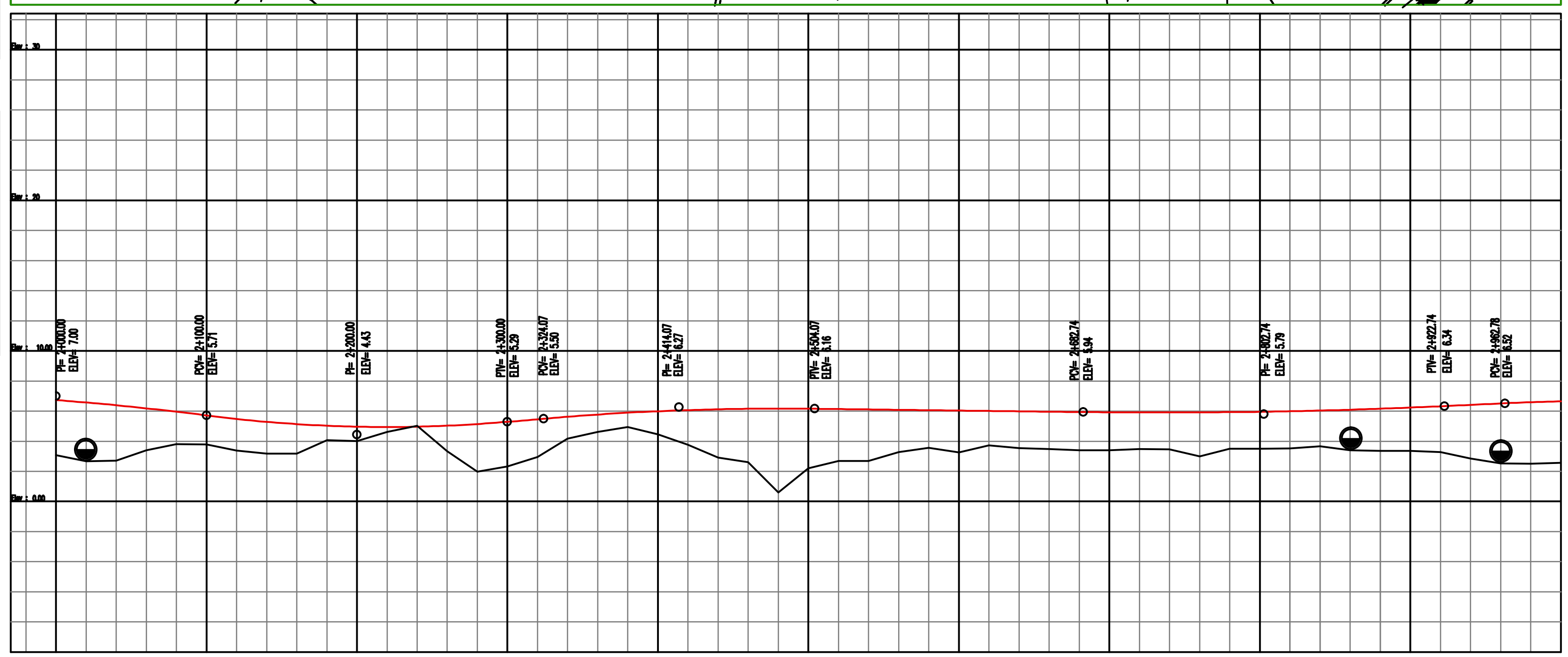
MOVIMIENTO No.	VOLUMEN GEOMETRICO M	DISTANCIA DE SOBRE-ACARREO	DISTANCIA DE PAGO CANTIDAD	DISTANCIA DE PAGO UNIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) CANTIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) UNIDAD
B3.2	86,797	1,664.69	1	Km	86,797	m3-1er Km
			1	Km	86,797	m3-Km +1

GEOTECNIA PARA CURVA MASA

A	En todos los casos el cuerpo del terraplen, se compactara al 90% de su PVSM o se bandeara segun sea el caso; las capas de subrasante se compactaran al 100% de su PVSM respectivamente; los grados de compactacion indicados son con relacion a la prueba proctor estandard.
B	En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natura, despues de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto debera compactarse al 90% de su PVSM en una profundidad minima de 0.20 m; o bandearse segun sea el caso.
D	Material que por sus caracteristicas,solo puede utilizarse en la formacion del cuerpo de terraplen, mismo que debera compactarse al 90 % de su PVSM o bandearse segun sea el caso
G	En terraplenes formados con este material, se debera construir capa de subrasante de 0.30 m. de espesor
H	En terraplenes construidos en este material, se debera proyectar ccapa de subrasante de 0.30 m de espesor, compactada al 100% de su PVSM
I	En cortes formados en este material , la cama de los cortes, se debera compactar al 95 % de su PVSM, en una profundidad minima de 0.20 m y se debera proyectar capa capa subrasante de 0.30 m de espesor compactandola al 100% con material procedente del banco mas cercano.

NOTAS Y OBSERVACIONES:
- PEN = PENDIENTE VERTICAL EN %
- TVL. = TANG. LIBRE VERTICAL
- C D = CUERPO DE DESPERDICIO
- C T = CUERPO DEL TERRAPLEN
- C Y = CUERPO DE LA SUBYACENTE
- C S = CUERPO SUBRASANTE
- D.M. = DISTANCIA MEDIA DE SOBREACARREO
- O.C.M. = ORDENADA DE CURVA MASA
- T.N. = TERRENO NATURAL
- P.S.T. = PUNTO SOBRE LA TANGENTE
- P.C. = PRINCIPIO DE CURVA
- P.I. = PUNTO DE INFLEXION
- AZAC = AZIMUT
- P.T. = PRINCIPIO DE TANGENTE
- T.E. = TERMINA TANGENTE INICIA ESPIRAL
- E.C. = TERMINA ESPIRAL INICIA CIRCULAR
- C.E. = TERMINA CIRCULAR INICIA ESPIRAL
- E.T. = TERMINA ESPIRAL INICIA TANGENTE
- B.N. = BANCO DE NIVEL





OBRAS DE DRENAJE: 2+020 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 2+860 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 2+960 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.

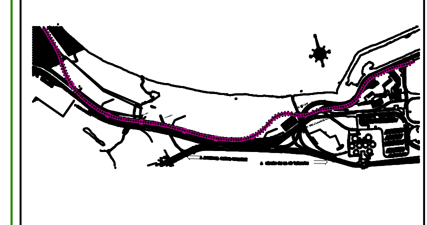
INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL:
- 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP-SM) COMPACTAR 1.04 0.99 0.94 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M
- 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.16 1.11 1.06 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M

TERRACERIAS (2+000 a 3+000)

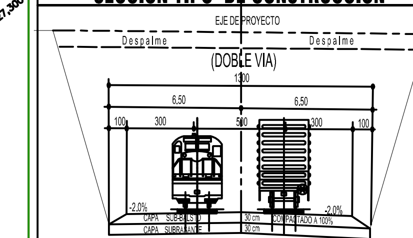
	2+000					1					2					3					4				
ESPESORES TERRAPLEN	3.90	3.68	2.79	2.16	1.93	2.09	2.12	1.97	0.95	0.95	0.32		1.68	3.17	2.97	2.51	1.45	1.15	0.94	1.54	2.30	3.21	3.56	5.58	3.96
ESPESORES CORTE												-0.05													
ELEVACIONES SUBRASANTE	6.57	6.39	6.19	5.96	5.72	5.48	5.29	5.14	5.03	4.97	4.95	4.97	5.03	5.14	5.29	5.46	5.63	5.77	5.89	5.99	6.07	6.13	6.16	6.17	6.16
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	2.67	2.71	3.40	3.80	3.79	3.39	3.17	3.17	4.08	4.02	4.63	5.02	3.35	1.97	2.32	2.95	4.18	4.62	4.95	4.45	3.77	2.92	2.60	0.59	2.20

	5					6					7					8					9				3+000
ESPESORES TERRAPLEN	3.45	3.42	2.81	2.50	2.79	2.29	2.44	2.49	2.53	2.52	2.43	2.45	2.92	2.42	2.46	2.47	2.38	2.69	2.79	2.88	3.04	3.55	3.98	4.08	4.09
ESPESORES CORTE																									
ELEVACIONES SUBRASANTE	6.14	6.11	6.09	6.07	6.04	6.02	5.99	5.97	5.94	5.92	5.91	5.91	5.91	5.93	5.96	6.00	6.04	6.10	6.16	6.24	6.32	6.41	6.50	6.59	6.66
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	2.69	2.69	3.28	3.57	3.25	3.73	3.55	3.48	3.41	3.40	3.48	3.46	2.99	3.51	3.50	3.53	3.66	3.41	3.37	3.36	3.28	2.86	2.52	2.51	2.57

CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



CANTIDADES DE OBRA

TERRACERIAS			
DESMONTE 1.87 Ha		ARROPE	m³
EXCAVACIONES (VOL. GEOMETRICO)	DESPALMES EN CORTE 257 m³	PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	4,004 m³
	TOTAL EXCAVACION 1,146 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	524 m³ / 524 m³ / 0 m³
	CORTES Y EXC. ADICIONALES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	1,047 m³ / m³
	CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	MAT. DESPERDICIADO / MAT. APROVECHADO	m³ / 99 m³
	REBAJES CORONA DE CORTE Y/O TERRAPLENES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
	ESCALONES DE LIGA	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	3,583 m³ / m³
PRESTAMOS (VOL. GEOMETRICO)	DESPALME		
	TOTAL 37,010 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	18,505 m³ / 18,505 m³ / 0 m³
		DEL BANCO No. S/N KM 2+800 / DEL BANCO No.	2,716 m³ / m³
	LATERALES DENTRO DE LA FAJA DE	m / m	m³ / m³
COMPACTACIONES	DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE TERRAPLENES	A 90% CTN / A 95%	3,340 m³ / m³
	DE LA CAMA DE LOS CORTES	A 95% CCC / A 100%	m³ / m³
	DE TERRACERIAS EXISTENTES	A 90% / A 100%	m³ / m³
	DE PAVIMENTOS EXISTENTES	A 95%	m³
FORMACION Y COMPACTACION	DE TERRAPLENES CON o SIN CUÑA DE AFINAMIENTO	BANDEADO / A 90% CT / A 95% / A 100% SR	m³ / 31,418 m³ / 3,678 m³ / 3,361 m³
	DE LA CAPA SUPERIOR DE TERRAPLENES CONSTRUIDA SOBRE MATERIAL NO COMPACTABLE	A 95% / A 100%	m³ / m³
	DEL RELLENO PARA FORMAR CAPA SUBRASANTE EN CORTES	A 95% / A 100%	0 m³ / 142 m³
	ESCARIFICACION ACAMELLADO (TENDIDO Y COMPACTADO (ExAcTeCo)	A 90% / A 95% / A 100%	127 m³

ACARREOS

MATERIAL PRODUCTO DE LOS CORTES						
M³ Estacion	m³ a1er hm	m³-hm-Ad.	m³ a 5hm	m³-hm-Ad.	m³ a1er hm	m³-Km-Sub.

MATERIAL PRODUCTO DE LOS PRESTAMOS DE BANCO				
m³ 1º Km	m³ Km Subs.	BCO SR	Vol. Agua m³.	m Km
37,020	37,010			

DRENAJE MENOR

EXCAVACIONES	MATERIAL A / MATERIAL B 429.80 / MATERIAL C	m³ / m³ / m³	ACERO DE REFUERZO	Ton.
			ACERO ESTRUCTURAL	Ton.
MAMPOSTERIA	De 2ª / De 3ª	m³ / m³	TUBOS DE: 0.60 m.ø / 0.90 m.ø / 1.05 m.ø 57.50	m. / m. / m.
PLANTILLA		m³		
ZAMPEADO		m³	RELLENO	m³
CONCRETO	100 Kg/cm² 33.63 / 150 Kg/cm² / 200 Kg/cm²	m³ / m³ / m³	GUARNICIONES 150 KG/M 1,880 / GUARNICIONES 200 KG/M / DEMOLICION	m. / m.
TRABAJOS DIVERSOS	PLANTEADO DE TEPES 11,081m² / CERCADO/DERECHO DE VIA 1000 m.		LAVADEROS 33.29 / CUNETAS 34.13	m³ / m³

SCT	ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ	FECHA MAYO 2007
OBRA VIAL: DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL		PL 3/4 PLANTA 3
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA		
TRAMO: APIVER LA ZAL	DE KM A KM: 2+000.00 AL 3+000.00	ORIGEN DE CAD.: PTOS CONTROL APIVER

PROYECTISTA EXTERNO: ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO — ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO, Ced. Profesional 2060157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PLANTAS GEOMETRICAS"

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó.	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	18/05/07

aprobación para construcción	aprobación de proyecto	PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS	ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	3 DE 4
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA	REVISO: ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	DIBUJO: DELINEADOR RMRR	CLAVE: API-CI-VISF-OC01-OV03	

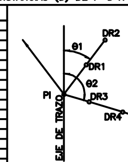
DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON		
VIA FERREA TIPO	A-C	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
CURVATURA MAXIMA	7-45 o	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
ANCHO DE CORONA	11.00 m	ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m
TIPO DE VIA	ELASTICA	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (Θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		796,402.0050	2,128,532.5520		8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		796,539.2130	2,128,795.1980		8.5410	
		796,501.4130	2,128,532.9040		2.2910	
REF. 6		796,959.2560	2,127,153.7240		1.2180	
REF. 7		796,971.1440	2,127,019.5100		3.5670	
REF. 8		796,979.9780	2,127,015.5297		3.5670	
B.N.		796,040.0810	2,127,048.6630		3.3440	PUNTO APIVER



GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C-12	2+897.251				3+089.062				3+267.434	
	797038.5	2127831.198			796943.798	2127997.999			796968.609	2128188.198
C-13	3+302.467				3+349.177				3+395.260	
	796973.141	2128222.937			796979.183	2128269.254			796972.032	2128315.413
					3+588.053					
					796942.516	2128505.933				

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	Θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-12		37°01'05" DER	02°00'00"	572.958	191.810	370.182						
C-13		16°14'19" IZQ	03°30'00"	327.404	46.709	92.792						

MOVIMIENTO DE TERRACERIAS

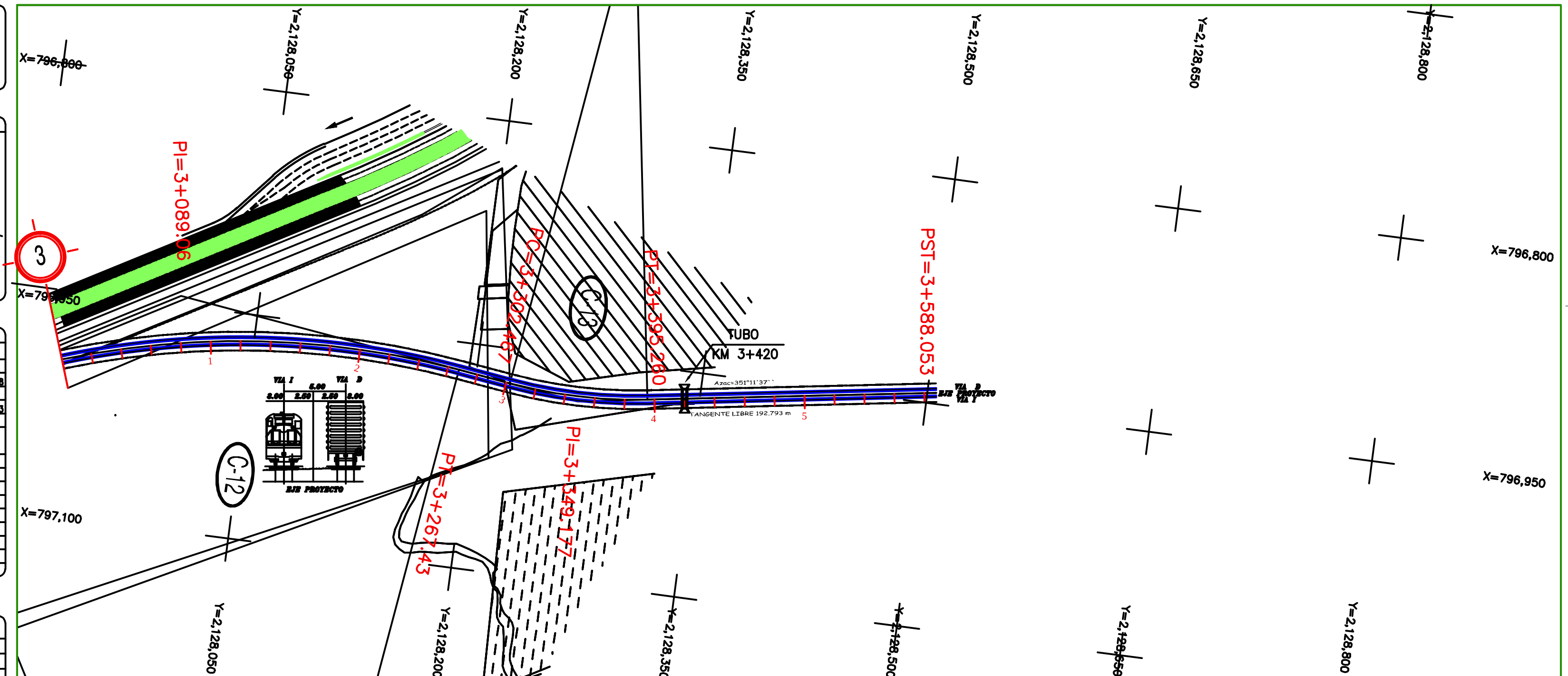
MOVIMIENTO No.	VOLUMEN GEOMETRICO M	DISTANCIA DE SOBRE-ACARREO	DISTANCIA DE PAGO CANTIDAD	DISTANCIA DE PAGO UNIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) CANTIDAD	VOLUMEN x DISTANCIA (SOBRE ACARREO) UNIDAD
B3.3	49,787	1,664.69	1 1	Km Km	49,787 49,787	m3–1er Km m3–Km +1

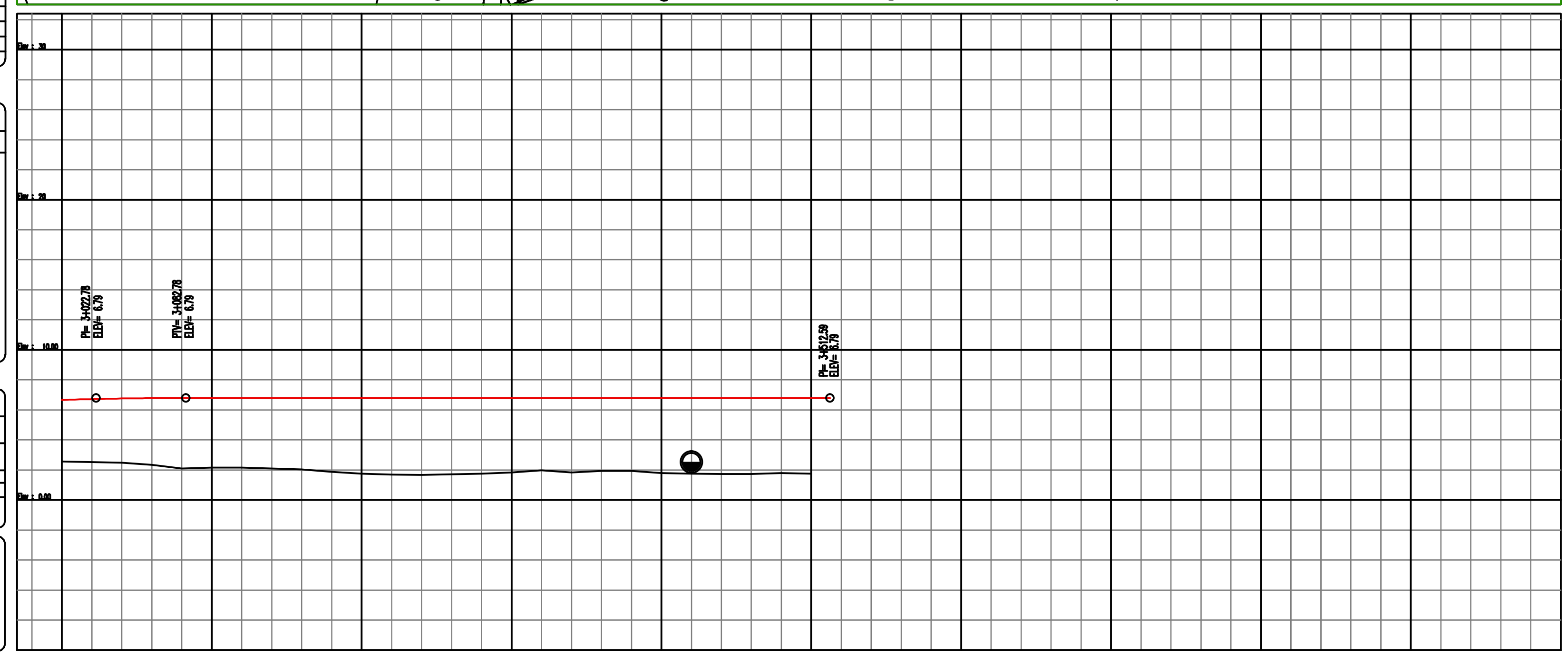
GEOTECNIA PARA CURVA MASA

A	En todos los casos el cuerpo del terraplen, se compactara al 90% de su PVSM o se bandeara segun sea el caso; las capas de subrasante se compactaran al 100% de su PVSM respectivamente; los grados de compactacion indicados son con relacion a la prueba proctor estandard.
B	En todos los casos, cuando no se indique otra cosa, el terreno natura, despues de haberse efectuado el despalme correspondiente, el piso descubierto debera compactarse al 90% de su PVSM en una profundidad minima de 0.20 m; o bandearse segun sea el caso.
D	Material que por sus caracteristicas,solo puede utilizarse en la formacion del cuerpo de terraplen, mismo que debera compactarse al 90 % de su PVSM o bandearse segun sea el caso
G	En terraplenes formados con este material, se debera construir capa de subrasante de 0.30 m. de espesor
H	En terraplenes construidos en este material, se debera proyectar ccapa de subrasante de 0.30 m de espesor, compactada al 100% de su PVSM
I	En cortes formados en este material , la cama de los cortes, se debera compactar al 95 % de su PVSM, en una profundidad minima de 0.20 m y se debera proyectar capa capa subrasante de 0.30 m de espesor compactandola al 100% con material procedente del banco mas cercano.

NOTAS Y OBSERVACIONES:

- PEN = PENDIENTE VERTICAL EN %
- TVL. = TANG. LIBRE VERTICAL
- C D = CUERPO DE DESPERDICIO
- C T = CUERPO DEL TERRAPLEN
- C Y = CUERPO DE LA SUBYACENTE
- C S = CUERPO SUBRASANTE
- D.M. = DISTANCIA MEDIA DE SOBREACARREO
- O.C.M. = ORDENADA DE CURVA MASA
- T.N. = TERRENO NATURAL
- P.S.T. = PUNTO SOBRE LA TANGENTE
- P.C. = PRINCIPIO DE CURVA
- P.I. = PUNTO DE INFLEXION
- AZAC = AZIMUT
- P.T. = PRINCIPIO DE TANGENTE
- T.E. = TERMINA TANGENTE INICIA ESPIRAL
- E.C. = TERMINA ESPIRAL INICIA CIRCULAR
- C.E. = TERMINA CIRCULAR INICIA ESPIRAL
- E.T. = TERMINA ESPIRAL INICIA TANGENTE
- B.N. = BANCO DE NIVEL





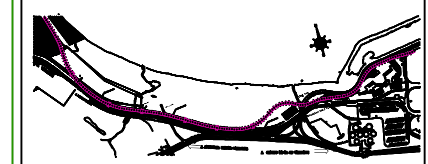
OBRAS DE DRENAJE	3+420 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.
INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL	1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00 / 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.16 1.11 1.06 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M
	1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00 / 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.00 0.95 0.90 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M

TERRACERIAS

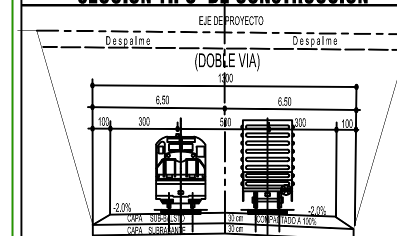
ESPESORES TERRAPLEN	4.20	4.27	4.45	4.70	4.64	4.64	4.69	4.75	4.92	5.03	5.10	5.12	5.08	5.03	4.96	4.82	4.95	4.86	4.85	4.99	5.04	5.05	5.06	5.00
ESPESORES CORTE																								
ELEVACIONES SUBRASANTE	6.72	6.76	6.78	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	2.52	2.49	2.33	2.09	2.15	2.15	2.10	2.04	1.87	1.76	1.69	1.67	1.71	1.76	1.83	1.97	1.84	1.93	1.94	1.80	1.75	1.74	1.73	1.79

3+000 1 2 3 4 5 6 7

CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



CANTIDADES DE OBRA

TERRACERIAS			
DESMONTE	1.33 Ha	ARROPE	m³
EXCAVACIONES (VOL. GEOMETRICO)	DESPALMES EN CORTE 0 m³	PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	3,702 m³
	TOTAL EXCAVACION 3.00 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	0 m³ / 0 m³ / 0 m³
	CORTES Y EXC. ADICIONALES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	0 m³ / m³
	CAJAS PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES	MAT. DESPERDICIADO / MAT. APROVECHADO	m³ / 3 m³
	REBAJES CORONA DE CORTE Y/O TERRAPLENES	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	m³ / m³
	ESCALONES DE LIGA	MAT. APROVECHADO / MAT. DESPERDICIADO	86.30 m³ / m³
PRESTAMOS (VOL. GEOMETRICO)	DESPALME		
	TOTAL 49,787 m³	MATERIAL A / MATERIAL B / MATERIAL C	24,894 m³ / 24,894 m³ / 0 m³
		DEL BANCO No. S/N KM 2+800 / DEL BANCO No.	49,787 m³ / m³
	LATERALES DENTRO DE LA FAJA DE	m / m	m³ / m³
COMPACTACIONES	DEL TERRENO NATURAL EN EL AREA DE DESPLANTE DE TERRAPLENES	A 90% CTN / A 95%	2,680 m³ / m³
	DE LA CAMA DE LOS CORTES	A 95% CCC / A 100%	m³ / m³
	DE TERRACERIAS EXISTENTES	A 90% / A 100%	m³ / m³
	DE PAVIMENTOS EXISTENTES	A 95%	m³
FORMACION Y COMPACTACION	DE TERRAPLENES CON o SIN CUÑA DE AFINAMIENTO	BANDEADO / A 90% CT / A 95% / A 100% SR	m³ / 45,288 m³ / 1,950 m³ / 1,775 m³
	DE LA CAPA SUPERIOR DE TERRAPLENES CONSTRUIDA SOBRE MATERIAL NO COMPACTABLE	A 95% / A 100%	m³ / m³
	DEL RELLENO PARA FORMAR CAPA SUBRASANTE EN CORTES	A 95% / A 100%	0 m³ / 0 m³
	ESCARIFICACION ACAMELLADO (TENDIDO Y COMPACTADO (ExAcTeCo)	A 90% / A 95% / A 100%	m³ / m³ / m³

ACARREOS

MATERIAL PRODUCTO DE LOS CORTES						
M³Estacion	m³ a1er hm	m³-hm-Ad.	m³ a 5hm	m³-hm-Ad.	m³ a1er hm	m³-Km-Sub.

MATERIAL PRODUCTO DE LOS PRESTAMOS DE BANCO					
m³ 1º Km	m³ Km Subs.	BCO SR	Vol. Agua m³	m	Km
49,787	49,787				

DRENAJE MENOR

EXCAVACIONES	MATERIAL A m³ / MATERIAL B 54.90 m³ / MATERIAL C m³	ACERO DE REFUERZO	Ton.
		ACERO ESTRUCTURAL	Ton.
MAMPOSTERIA	De 2ª m³ / De 3ª m³	TUBOS DE: 0.60 m.ø / 0.90 m.ø / 1.05 m.ø	m. / m. / 25 m.
PLANTILLA	m³		
ZAMPEADO	m³	RELLENO	m³
CONCRETO	100 Kg/cm² 11.21 m³ / 150 Kg/cm² m³ / 200 Kg/cm² m³	GUARNICIONES 150 KG/M 1,000 m. / GUARNICIONES 200 KG/M m. / DEMOLICION	
TRABAJOS DIVERSOS	PLANTEADO DE TEPES 8767 m² / CERCADO/DERECHO DE VIA 590 m. / m.	LAVADEROS 22.51 m³ / CUNETAS 16.72 m³	

SCT

ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ

FECHA MAYO 2007

OBRA VIAL	PL 4/4
DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL	PLANTA 4
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA	

TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	0+000.00 AL 1+000.00	PTOS CONTROL APIVER

APROBADO PARA CONSTRUCCION

No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó.	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	22/05/07

aprobación para construcción: GERENTE DE INGENIERIA — ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON

aprobación de proyecto: SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS — ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA

PROYECTISTA EXTERNO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO Ced. Profesional 2060157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PLANTAS GEOMETRICAS"

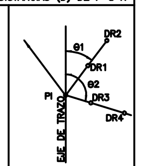
PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	4 DE 4
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ		API-GI-VISF-OC01-OV04	

DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10	MILLONES TON	VELOCIDAD DE PROYECTO	40	KPH
VIA FERREA TIPO	A-C		PENDIENTE GOBERNADORA	1	%
CURVATURA MAXIMA	7-45	o	ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m	
ANCHO DE CORONA	11.00	m	PENDIENTE MAXIMA	1.29	%
TIPO DE VIA	ELASTICA				

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (Θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R



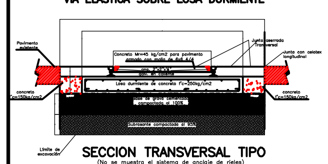
GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
					0+000.000					
					799586.01	2127139.187				
C-1	0+019.609				0+053.521				0+087.119	
	799566.411	2127138.555			799532.517	2127137.463			799499.304	2127144.314
C-2	0+122.834				0+152.674				0+182.243	
	799464.326	2127151.53			799435.101	2127157.559			799405.274	2127156.668
C-3	0+331.486				0+402.443				0+467.363	
	799256.097	2127152.212			799185.172	2127150.093			799132.835	2127102.179
C-4	0+522.530				0+625.948				0+712.099	
	799092.145	2127064.927			799015.866	2126995.093			798915.696	2127020.806
C-5	0+876.500				0+904.631				0+932.359	
	798756.457	2127061.681			798729.21	2127068.675			798701.104	2127067.516
C-6	985.797				1041.974				1093.169	
	798647.711	2127065.314			798591.582	2127063			798548.076	2127098.54

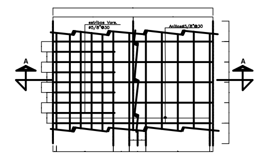
DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	Θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-1		13°30'0" DER.	04°00'00"	286.479	33.912	67.510						
C-2		13°22'02" IZQ	04°30'00"	254.648	29.840	59.409						
C-3		40°45'47" IZQ	06°00'00"	190.986	70.957	135.877						
C-4		56°52'14" DER.	06°00'00"	190.986	103.418	189.569						
C-5		16°45'26" IZQ	06°00'00"	190.986	28.130	55.859						
C-6		41°36'24" DER	07°45'00"	147.86	56.177	107.372						

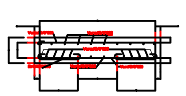
VIA ELASTICA SOBRE LOSA DURMIENTE



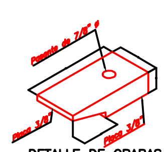
SECCION TRANSVERSAL TIPO
(No se muestra el sistema de anclaje de rieles)



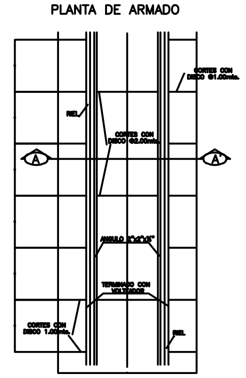
PARRILLA INFERIOR PARRILLA SUPERIOR
PLANTA DE ARMADO



CORTE A – A
REFUERZO LOSA DURMIENTE

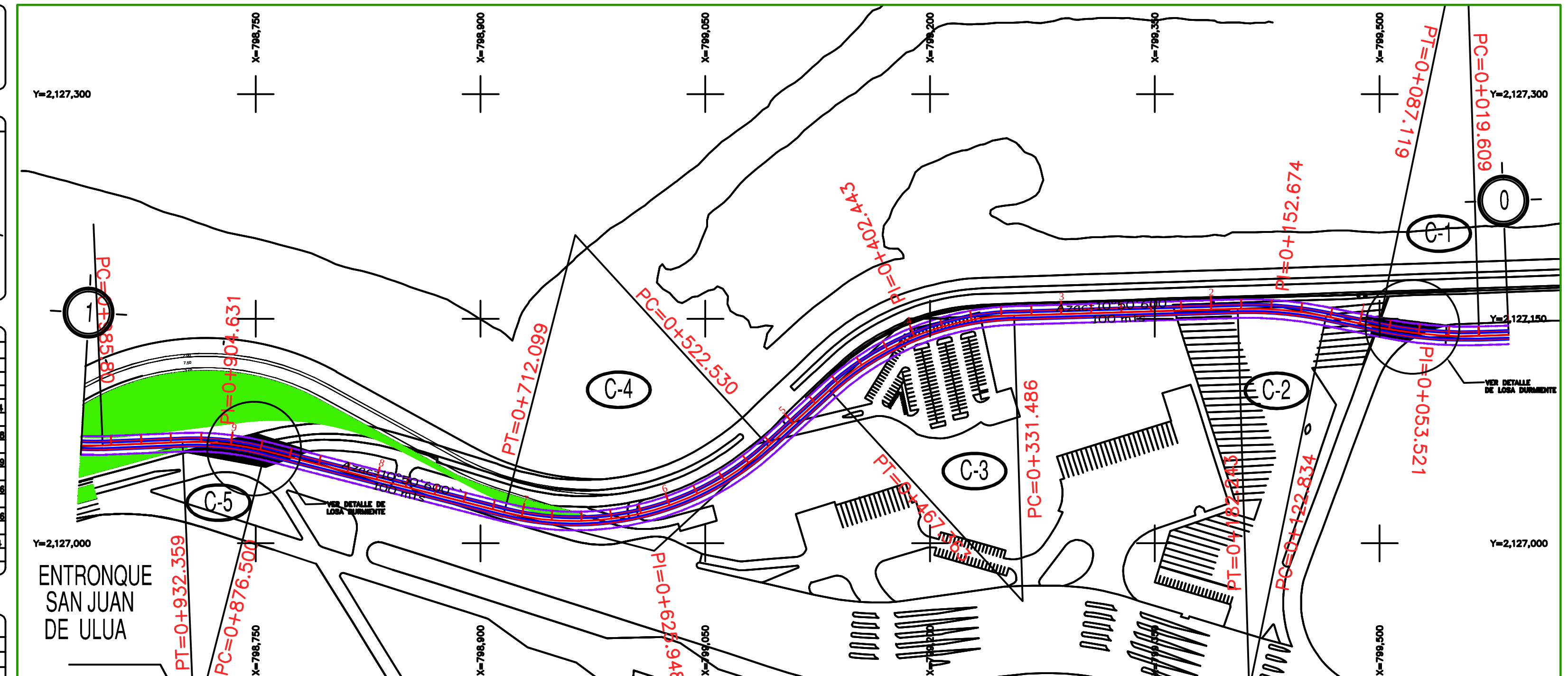


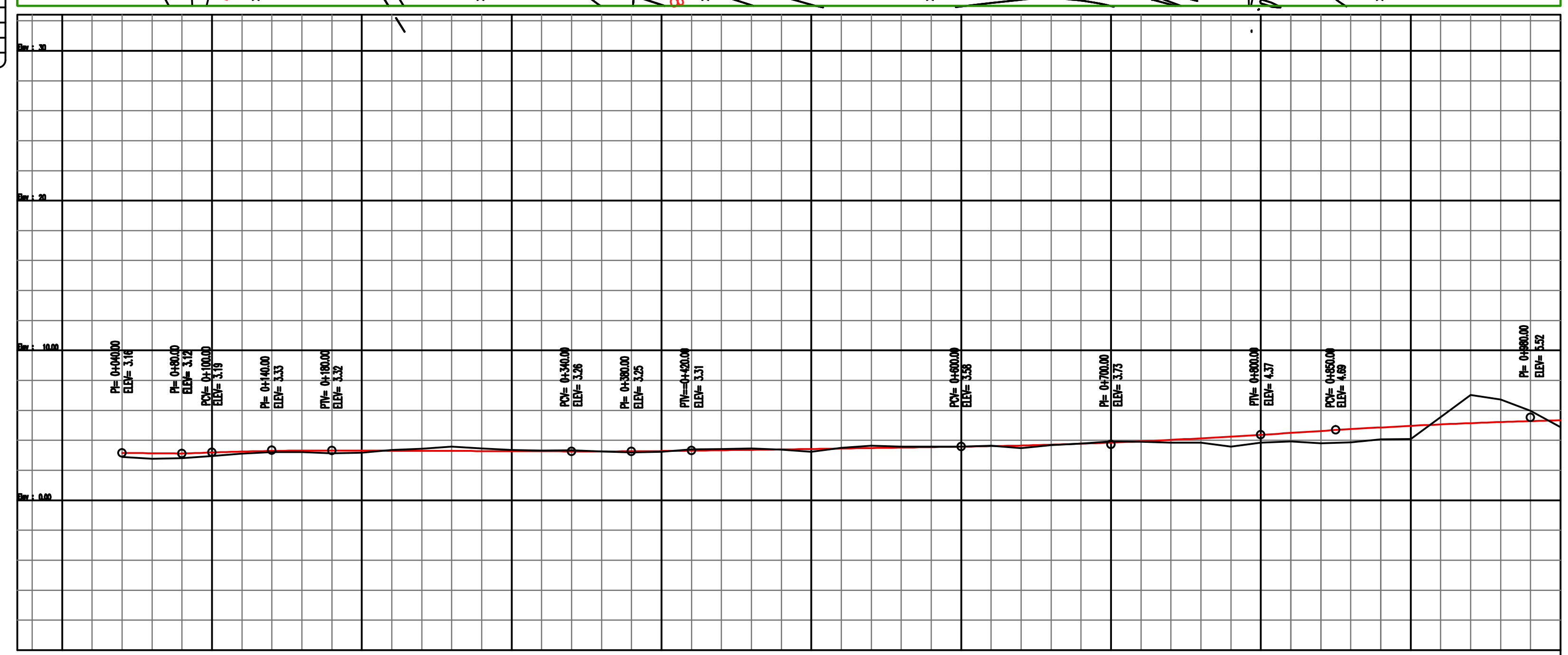
DETALLE DE GRAPAS



PLANTA

DETALLE DE LOSA DURMIENTE VIA ACABADO CON CONCRETO





OBRAS DE DRENAJE

INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL

1 0.15 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00

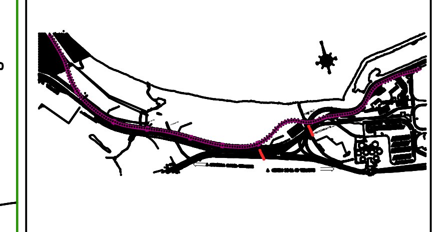
2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP-SM) COMPACTAR 0.92 0.87 0.83 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,J

TERRACERIAS

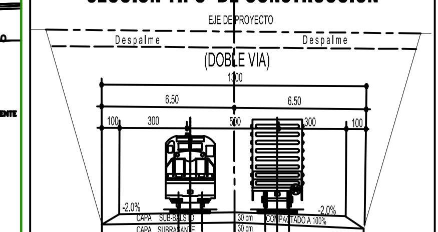
ESPESORES TERRAPLEN	ESPESORES CORTE	ELEVACIONES SUBRASANTE	ELEVACIONES TERRENO NATURAL
0.27		3.16	2.89
0.36		3.14	2.78
0.30		3.12	2.82
0.24		3.19	2.95
0.13		3.25	3.12
0.08		3.29	3.21
0.09		3.31	3.22
0.18		3.32	3.14
0.13		3.31	3.18
	-0.06	3.30	3.36
	-0.15	3.30	3.45
	-0.30	3.29	3.59
	-0.19	3.28	3.47
	-0.08	3.28	3.36
	-0.05	3.27	3.32
	-0.07	3.26	3.33
0.01		3.26	3.25
0.08		3.27	3.19
0.04		3.28	3.24
	-0.09	3.31	3.40
	-0.08	3.34	3.42
	-0.10	3.37	3.47
0.01		3.40	3.39
0.20		3.43	3.23
	-0.05	3.46	3.51
	-0.15	3.49	3.64
	-0.07	3.52	3.59
	-0.03	3.55	3.58
0.00		3.58	3.58
	-0.04	3.61	3.65
0.17		3.66	3.49
0.02		3.71	3.69
	-0.01	3.78	3.79
	-0.07	3.85	3.92
0.04		3.94	3.90
0.19		4.03	3.84
0.29		4.13	3.84
0.67		4.25	3.58
0.52		4.37	3.85
0.58		4.50	3.92
0.83		4.63	3.80
0.89		4.75	3.86
0.80		4.87	4.07
0.89		4.97	4.08
	-0.48	5.07	5.55
	-1.88	5.15	7.03
	-1.51	5.22	6.73
	-0.69	5.29	5.98
0.45		5.34	4.89

0+000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1+000

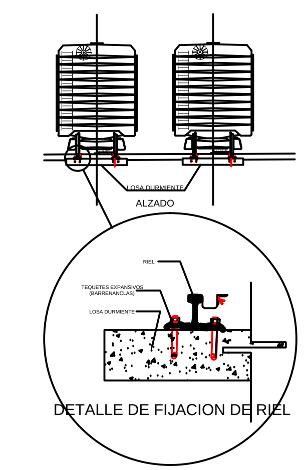
CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



DETALLE DE VIA LOSA DURMIENTE



DETALLE DE FIJACION DE RIEL

SCT ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ		FECHA JUNIO 2007
OBRA VIAL DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL		PL 1/6 PLANTA 1
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA		
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	0+000.00 AL 1+000.00	PTOS CONTROL APIVER

PROYECTISTA EXTERNO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO Ced. Profesional 2080157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PROYECTO DE VIA Y ESTRUCTURA"

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó.	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	02/05/07

aprobación para construcción	aprobación de proyecto	PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS	ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	1 DE 5
		REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA	ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	[illegible]	API-GI-VISF-OC01-VF01	

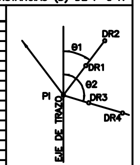
DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
VIA FERREA TIPO	A-C	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
CURVATURA MAXIMA	7-45 o	ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m
ANCHO DE CORONA	11.00 m	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %
TIPO DE VIA	ELASTICA		

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (Θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		798,402.9050	2,126,832.5520		8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		798,539.2130	2,126,795.1980		8.5410	
REF. 3		798,501.4130	2,126,832.8040		2.2910	
REF. 6		798,859.2560	2,127,193.7240		1.2180	
REF. 7		798,971.1440	2,127,019.6100		3.5870	
REF. 8		798,978.9780	2,127,015.5297		3.5870	
B.N.		799,040.9810	2,127,048.6830		3.3440	PUNTO APIVER



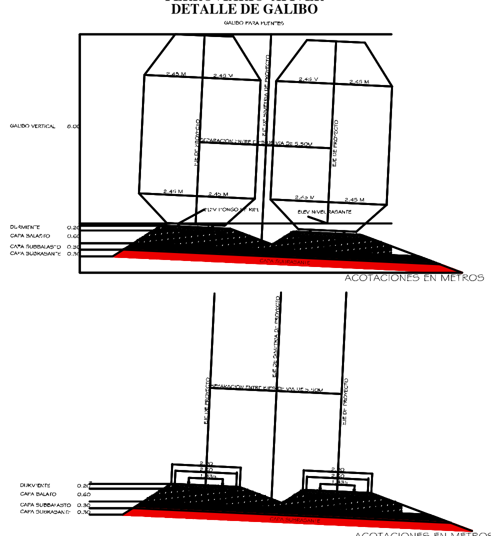
GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

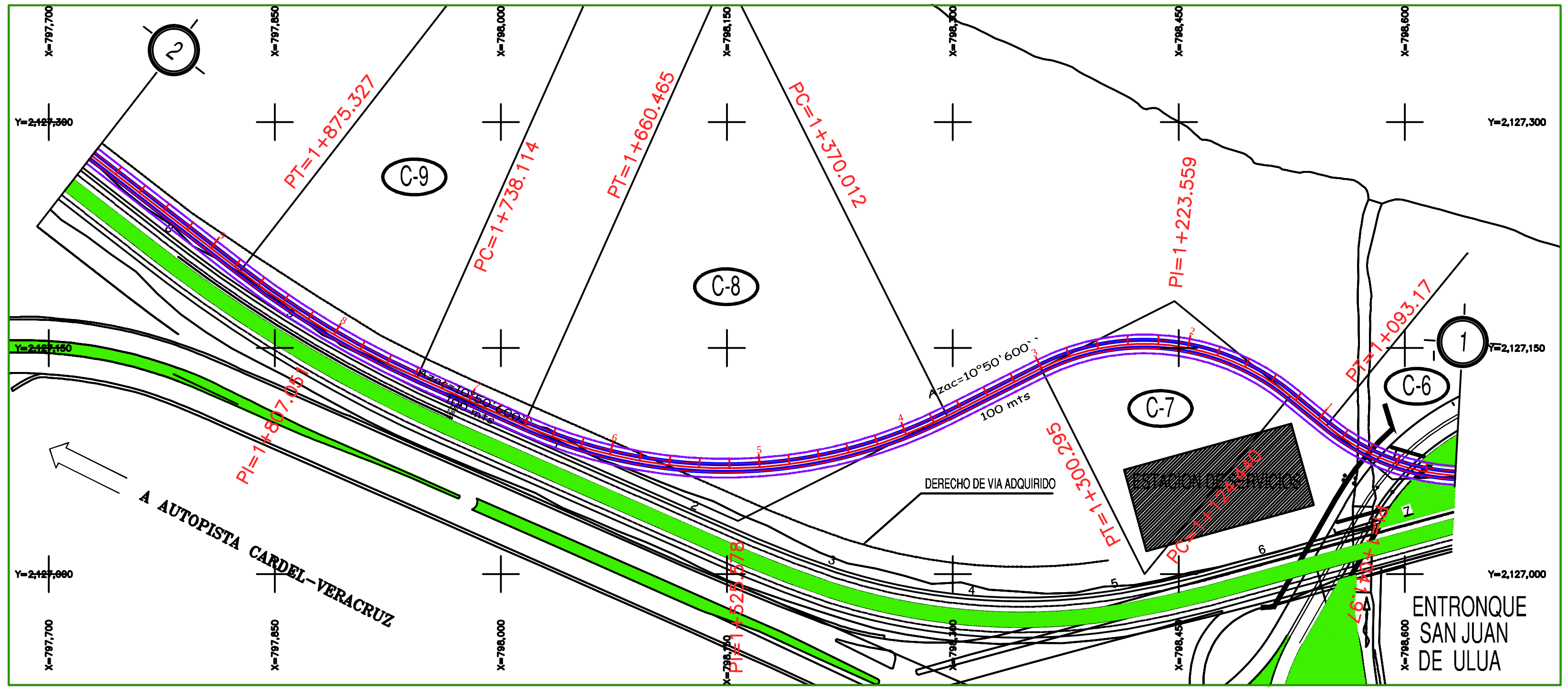
CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C-6	985.797				1041.974				1093.169	
	798647.71	2127065.314			798591.582	2127063			798548.076	2127098.54
C-7	1+124.440				1+223.559				1+300.295	
	798523.859	2127118.323			798447.097	2127181.03			798358.547	2127136.494
C-8	1+370.012				1+525.578				1+660.465	
	798296.264	2127105.168			798157.286	2127035.269			798015.312	2127098.864
C-9	1+738.114				1+807.051				1+875.327	
	797944.448	2127130.606			797881.535	2127158.787			797827.102	2127201.086

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

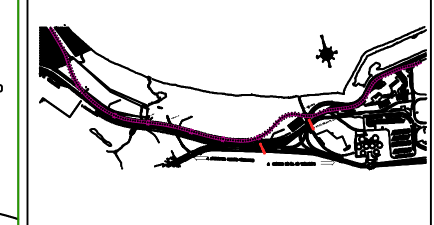
CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	Θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-6		41°36'24" DER	07°45'00"	147.86	56.177	107.372						
C-7		65°56'44" IZQ	07°30'00"	152.789	99.119	175.855						
C-8		50°49'46" DER	03°30'00"	327.404	155.566	290.454						
C-9		13°43'17" DER	02°00'00"	572.958	68.936	137.213						

LIBRAMIENTO
FERROVIARIO APIVER
DETALLE DE GALIBO

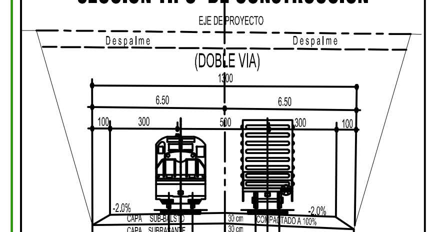


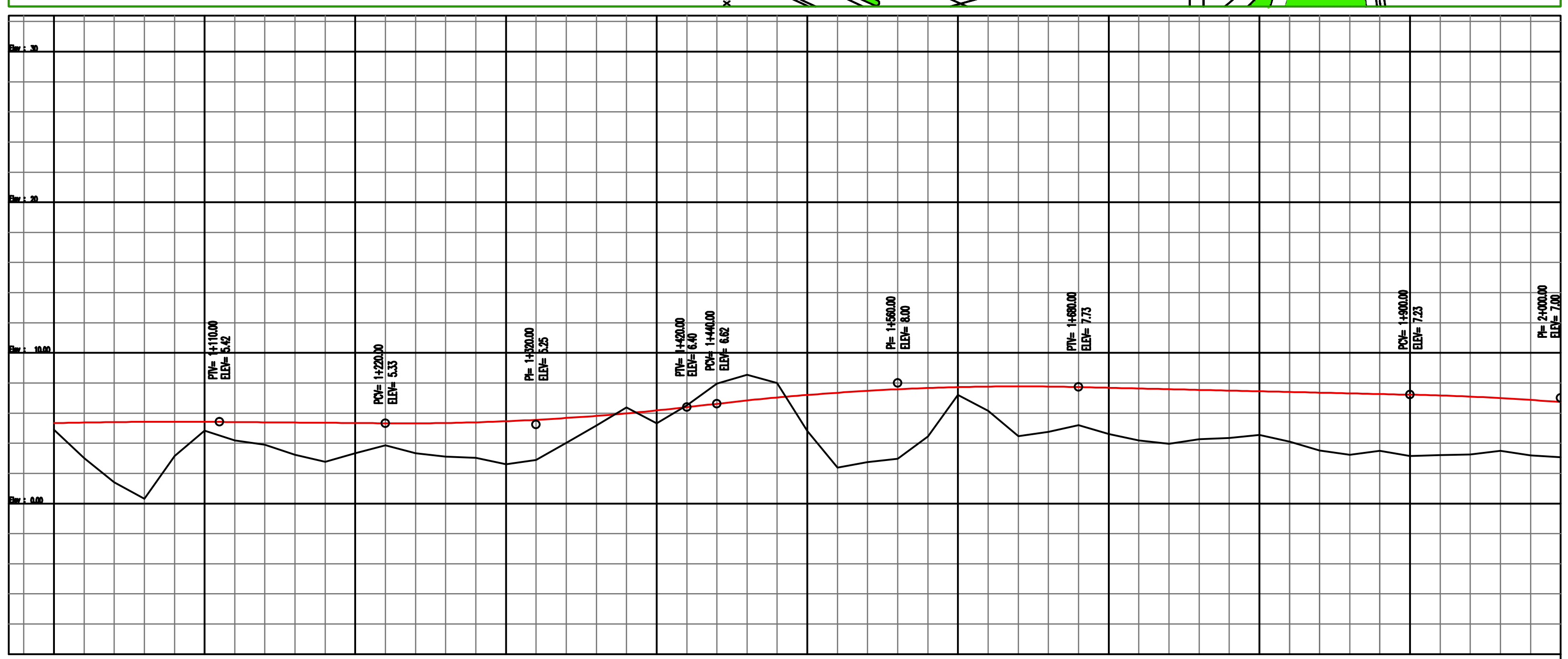


CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION





OBRAS DE DRENAJE: 1+180 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+300 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+520 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 1+720 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.

INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL:

1 0.15 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00
2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP-SM) COMPACTAR 0.92 0.87 0.83 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,J

1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00
2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP-SM) COMPACTAR 1.04 0.99 0.94 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M

TERRACERIAS (1+000 a 1+200)

ESPESORES TERRAPLEN	2.36	3.99	5.10	2.27	0.58	1.22	1.48	2.15	2.59	2.02
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	5.38	5.40	5.42	5.43	5.42	5.41	5.39	5.38	5.36	5.35
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	3.02	1.41	0.32	3.16	4.84	4.19	3.91	3.23	2.77	3.33

TERRACERIAS (1+200 a 1+400)

ESPESORES TERRAPLEN	1.46	2.00	2.24	2.35	2.86	2.66	1.66	0.64		0.85
ESPESORES CORTE									-0.39	
ELEVACIONES SUBRASANTE	5.33	5.33	5.35	5.39	5.46	5.56	5.68	5.82	5.99	6.18
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	3.87	3.33	3.11	3.04	2.60	2.90	4.02	5.18	6.38	5.33

TERRACERIAS (1+400 a 1+600)

ESPESORES TERRAPLEN				-0.96	2.39	4.97	4.73	4.62	3.21	0.53
ESPESORES CORTE	-0.13	-1.34	-1.71							
ELEVACIONES SUBRASANTE	6.40	6.63	6.84	7.04	7.21	7.36	7.48	7.59	7.67	7.73
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	6.53	7.96	8.55	8.00	4.82	2.39	2.75	2.97	4.46	7.20

TERRACERIAS (1+600 a 1+800)

ESPESORES TERRAPLEN	1.61	3.29	3.01	2.53	3.07	3.45	3.62	3.29	3.15	2.90
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	7.76	7.77	7.76	7.73	7.68	7.64	7.59	7.55	7.50	7.45
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	6.15	4.48	4.75	5.20	4.61	4.19	3.97	4.26	4.35	4.55

TERRACERIAS (1+800 a 2+000)

ESPESORES TERRAPLEN	3.31	3.85	4.08	3.77	4.08	3.96	3.84	3.50	3.69	3.66
ESPESORES CORTE										
ELEVACIONES SUBRASANTE	7.41	7.36	7.32	7.27	7.23	7.17	7.09	7.00	6.88	6.74
ELEVACIONES TERRENO NATURAL	4.10	3.51	3.24	3.50	3.15	3.21	3.25	3.50	3.19	3.08

1+000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2+000

SCT — ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ		FECHA MAYO 2007
OBRA VIAL: DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL		PL 2/5 PLANTA 2
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA		
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	1+000.00 AL 2+000.00	PTOS CONTROL APIVER

PROYECTISTA EXTERNO: ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO — ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO Ced. Profesional 2050157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PROYECTO DE VIA Y ESTRUCTURA"

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	02/05/07

aprobación para construcción	aprobación de proyecto
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA

PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	2 DE 5
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	DELMARCOS SANTOS	API-GI-VISF-OC01-VF02	

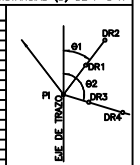
DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON		
VIA FERREA TIPO	A–C	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
CURVATURA MAXIMA	7–45 o	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
ANCHO DE CORONA	11.00 m	ESPESOR DE BALASTO	0.30–0.60m
TIPO DE VIA	ELASTICA	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (Θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO		X	Y		Z	
1007		796,402.6060	2,126,832.5520		8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2		796,539.2130	2,126,786.1980		8.5410	
REF. 3		796,501.5130	2,126,832.8040		2.2910	
REF. 6		796,859.2560	2,127,193.7240		1.2180	
REF. 7		796,971.1440	2,127,019.6100		3.5870	
REF. 8		796,978.9780	2,127,015.5287		3.5870	
B.N.		796,040.0810	2,127,046.6830		3.3440	PUNTO APIVER

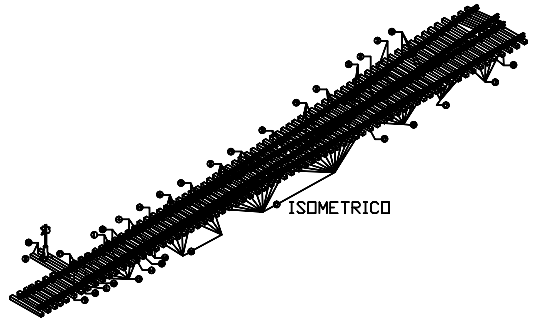


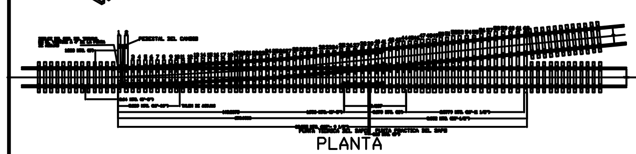
GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C–10	2+188.705				2+243.566				2+298.239	
	797579.654	2127393.376			797536.335	2127427.039			797488.65	2127454.167
C–11	2+541.742				2+699.446				2+849.528	
	797277	2127574.574			797139.926	2127652.555			797062.063	2127789.696
C–12	2+897.251				3+089.062				3+267.434	
	797038.5	2127831.198			796943.798	2127997.999			796968.609	2128188.198

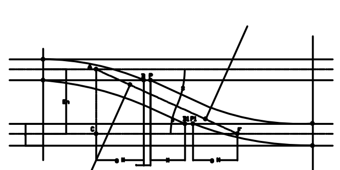
DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	θe	Le	Xc	Yc	k	p
C–10		08°12'54" IZQ	01°30'00"	763.944	54.861	109.534						
C–11		30°46'43" DER	02°00'00"	572.958	157.704	307.786						
C–12		37°01'09" DER	02°00'00"	572.958	191.810	370.182						



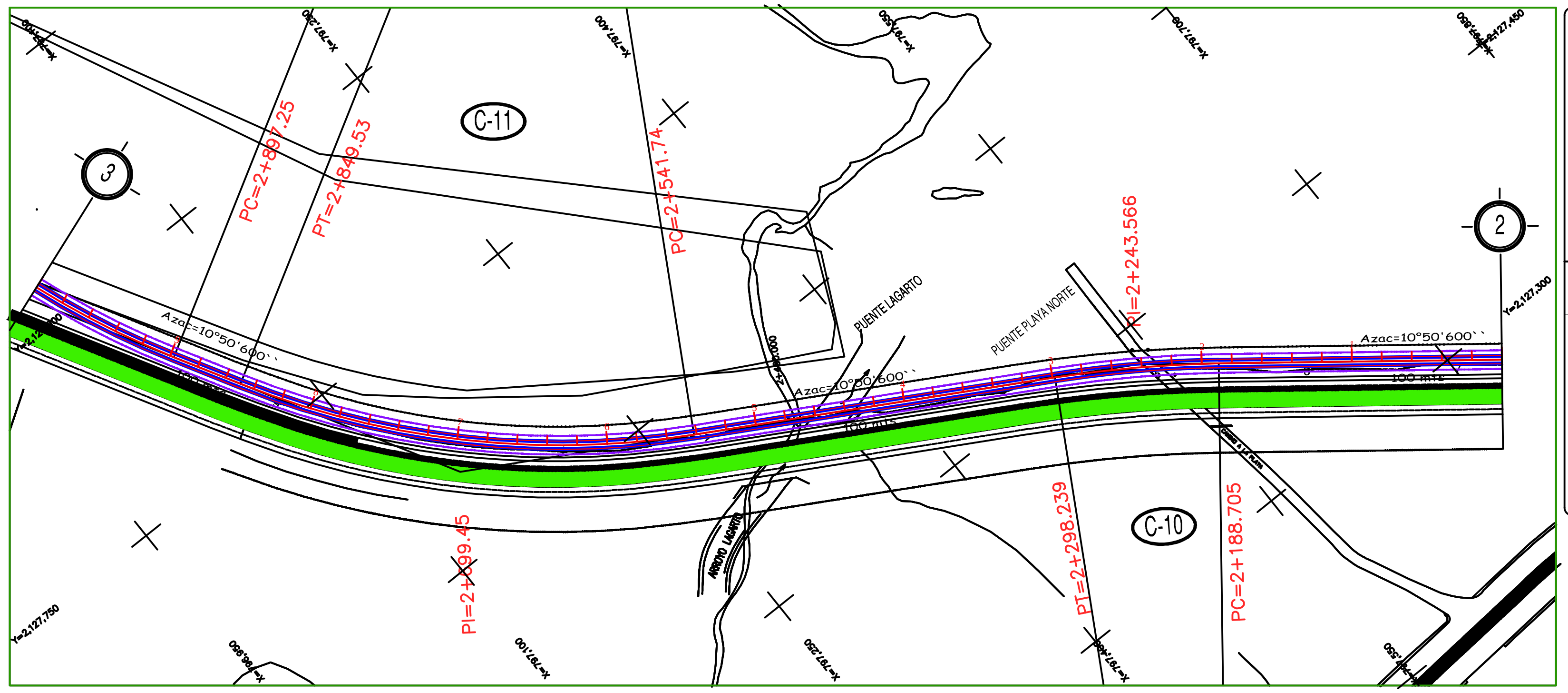


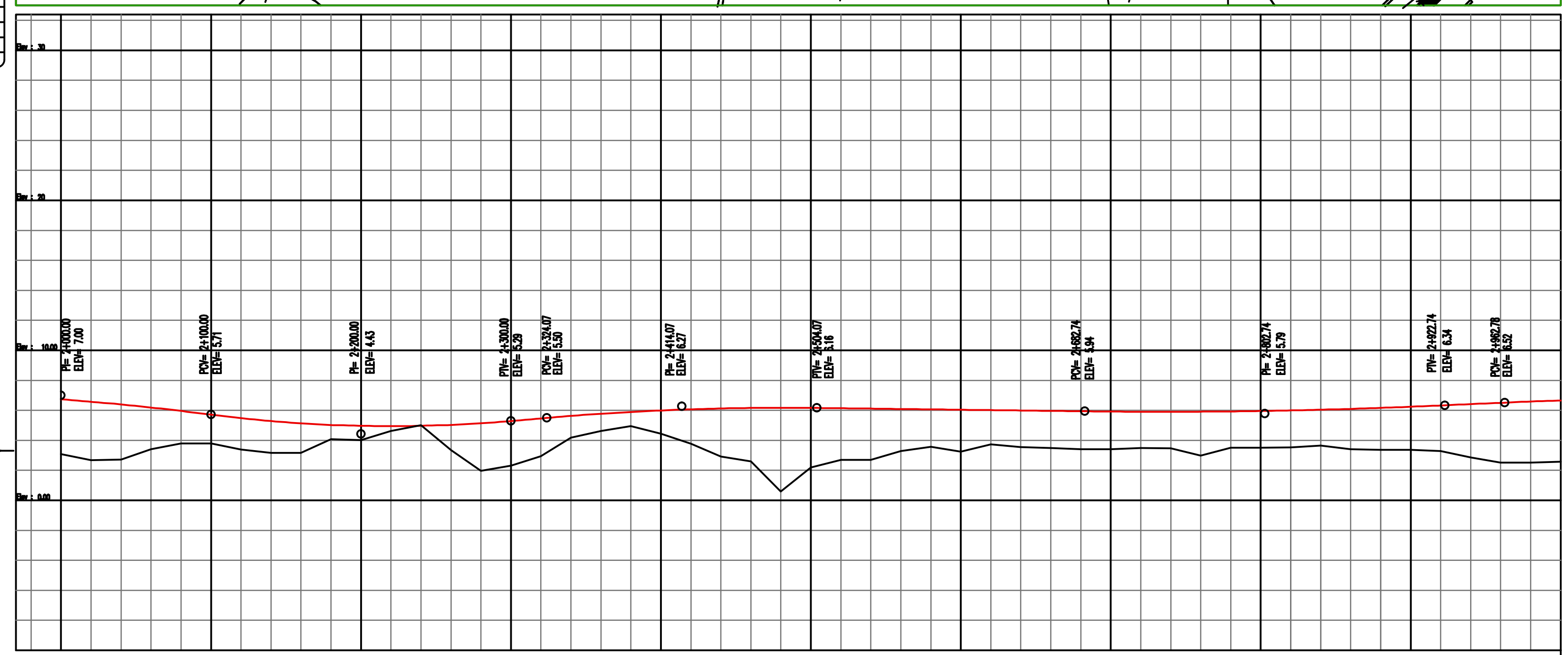
DETALLE DE CAMBIO NO. 10



DETALLE DE CORTAVIA CAMBIO NO. 10

SCT	ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ		FECHA MAYO 2007
OBRA VIAL	DOBLE VIA FERREA APIVER–LA ZAL		PL 2/4 PLANTA 2
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA			
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.	
APIVER LA ZAL	2+000.00 AL 3+000.00	PTOS CONTROL APIVER	





OBRAS DE DRENAJE: 2+020 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 2+860 TUBO DE 1.20 M DE DIAM. — 2+960 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.

INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL:

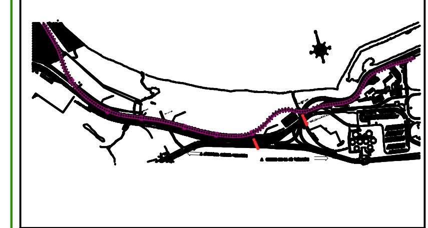
- 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 – 00 – 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP–SM) COMPACTAR 1.04 0.99 0.94 50–50–00 1/2:1 A,B,F,G,M
- 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 – 00 – 00
- 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.16 1.11 1.06 50–50–00 1/2:1 A,B,F,G,M

TERRACERIAS

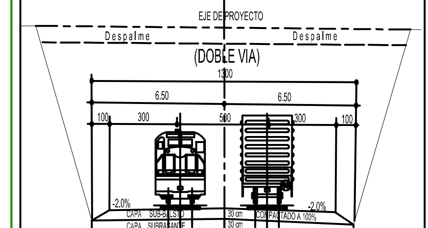
	ESPESORES TERRAPLEN	ESPESORES CORTE	ELEVACIONES SUBRASANTE	ELEVACIONES TERRENO NATURAL
1	3.90		6.57	2.67
2	3.68		6.39	2.71
3	2.79		6.19	3.40
4	2.16		5.96	3.80
5	1.93		5.72	3.79
6	2.09		5.48	3.39
7	2.12		5.29	3.17
8	1.97		5.14	3.17
9	0.95		5.03	4.08
10	0.95		4.97	4.02
11	0.32		4.95	4.63
12		–0.05	4.97	5.02
13	1.68		5.03	3.35
14	3.17		5.14	1.97
15	2.97		5.29	2.32
16	2.51		5.46	2.95
17	1.45		5.63	4.18
18	1.15		5.77	4.62
19	0.94		5.89	4.95
20	1.54		5.99	4.45
21	2.30		6.07	3.77
22	3.21		6.13	2.92
23	3.56		6.16	2.60
24	5.58		6.17	0.59
25	3.96		6.16	2.20
26	3.45		6.14	2.69
27	3.42		6.11	2.69
28	2.81		6.09	3.28
29	2.50		6.07	3.57
30	2.79		6.04	3.25
31	2.29		6.02	3.73
32	2.44		5.99	3.55
33	2.49		5.97	3.48
34	2.53		5.94	3.41
35	2.52		5.92	3.40
36	2.43		5.91	3.48
37	2.45		5.91	3.46
38	2.92		5.91	2.99
39	2.42		5.93	3.51
40	2.46		5.96	3.50
41	2.47		6.00	3.53
42	2.38		6.04	3.66
43	2.69		6.10	3.41
44	2.79		6.16	3.37
45	2.88		6.24	3.36
46	3.04		6.32	3.28
47	3.55		6.41	2.86
48	3.98		6.50	2.52
49	4.08		6.59	2.51
50	4.09		6.66	2.57

2+000 1 2 3 4 5 6 7 8 9 3+000

CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



LISTA DE CONJUNTOS Y PARTES DEL JUEGO DE CAMBIO NO 10

CONJUNTOS

1.- AGUJA IZQUIERDA DE ELEVACION GRADUAL PARA PUNTAS DE ACERO MANGANESO (PLANOS AREA Nos. 112-55)	1 PZA.
2.- SAPO INSERTO DE ACERO MANGANESO (PLANO A.R.E.A. Nos. 523-89)	1PZA.
3.- CONTRA RIEL (PLANO A.R.E.A. Nos. 504-89)	2 PZAS.
4.- BLOCK DE TALON DE 24" LONG. PARA AGUJA (PLANO A.R.E.A. No. 221-62)	2 PZAS.
5.- PAR DE PLANCHUELAS (SUGUN PLANOS TIPO LEFAX PARA PERFILES DE RIELES Y PLANCHUELAS)	1PZA.
6.- CLAVO DE VIA O TIRAFONDO (SEGÚN PLANOS DE FF.CC. N. DE M.)	706 PZAS.
7.- ARBOL DE CAMBIO ALTO SEMI AUTOMATICO (TIPO 56 B½OTRO TIPO)	1 PZA.
8.- BARRA DE CONEXIÓN PARA ARBOL ALTO (SEGÚN PLANO DE FF.CC. N. DE M.)	1 PZA.
9.- VARILLA DE CONEXIÓN No. 1 (PLANO A.R.E.A. No. 222-79)	1 PZA.
10.- VARILLA DE CONEXIÓN No. 2 (PLANO A.R.E.A. No. 222-79)	1 PZA.
11.- PLACA DE ESCANTILLON No. 1 G. (PLANO A.R.E.A. No. 223-62)	1 PZA.
12.- PLACA CORREDERA 1-A DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223-62)	2 PZAS.
13.- PLACAS CORREDERAS No. 1 Y 2 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223-62) DEL No. 1=10 PZAS.	12 PZAS.
14.- SILLETAS DE REFUERZO RIGIDAS (PLANO A.R.E.A. No. 223-62)	16 PZAS.
15.- PLACA CORREDERA No. 3 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223-62)	2 PZAS.
16.- PLACAS PARA TALON DE AGUJAS No. 4 Y 5 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. No. 223-62)	4 PZAS.
17.- PLACAS PARA DURMIENTE (SEGÚN MANUAL A.R.E.A. No. 5-1-15) O 5.5 H.S.	68 PZAS.
18.- PLACAS PARA CONTRA RIEL (PLANO A.R.E.A. No. 504-89)	16 PZAS.
19.- PUNTA DE ACERO MANGANESO PARA AGUJA (IZQ. Y DER.)	1 PZA.
20.- RIELES DE 39'0" DE LONG.	6 PZAS.
21.- MADERA PARA CAMBIO (PLANO A.R.E.A. No. 220-52)	62 PZAS.

PARTES

1.- PARTES DE AGUJAS CON PUNTA A.M.		4.- PARTES DEL BLOCK P/TALON DE AGUJAS	
22.- AGUJAS IZQ. Y DER.	1 PAR	63.- BLOCK ACERO M. CARBONO P. TALON DE AGUJAS	2 PZAS.
23.- PUNTAS DE HACER MANG. PARA AGUJAS	1 PAR	64.- PLANCHUELA ESPECIAL DER. E IZQ.	2 PZAS.
24.- SOLERA DE REFUERZO INTERIOR REC.	2 PZAS.	65.- PLACA MAQ. TIPO "D" O PLACA DE REFUERZO	2 PZAS.
25.- SOLERA DE REFUERZO EXTERIOR	2 PZAS.	66.- BIRLO ESPECIAL O PERNO DE HOMBRO	2 PZAS.
26.- TOPE	2 PZAS.	67.- TUERCA DE CASTILLO C./ CHAVETERO A.R.	2 PZAS.
27.- OREJAS	4 PZAS.	68.- TORNILLO C./CABEZA CUAD. A.R.	6 PZAS.
28.- TORNILLOS CABZ. CUAD. A.R. P./AGUJAS	36 PZAS.	69.- ROLDANA DE PRESION A.R.	10 PZAS.
29.- RONDANAS DE PRESION A.R. P./TORNILLOS	36 PZAS.	70.- TUERCAS CUAD. A.R.	9 PZAS.
30.- TUERCAS CUADRADAS A.R. P./TORNILLOS	36 PZAS.	71.- CHAVETAS P./TORNILLOS	10 PZAS.
31.- CHAVETAS P./TORNILLOS	36 PZAS.		
32.- REMACHES P. CABZ. REDONDA	10 PZAS.		

PARTES

1.- PARTES DE AGUJAS CON PUNTA A.M.		5.- PARTES DE TODAS LAS PLANCHUELAS NECESARIAS PARA EL JUEGO DE CAMBIO	
33.- TRABA DE LA OREJA	4 PZAS.	72.- PLANCHUELAS	12 PZAS.
34.- TORNILLOS, TUERCAS, ROLDANAS Y CHAVETAS PARA OREJAS C/UNA	4 PZAS.	73.- TORNILLOS C./CABZ. DE VIA A.R.	48 PZAS.
35.- PLACAS GEMELAS:	10 PZAS.	74.- ROLDANA DE PRESION	48 PZAS.
L-23 Y LR-23 C/U	6 PZAS.	75.- TUERCAS CUAD. A.R.	48 PZAS.
L-27 Y LR-27 C/U	8 PZAS.	7.- PARTES DEL ARBOL DE CAMBIO MOD. 56-B	
L-31 Y LR-31 C/U	4 PZAS.	76.- BASE	1 PZA.
2.- PARTES DEL SAPO INSERTO DE A.M.		77.- VASTAGO	1 PZA.
36.- INSERTO DE ACERO MANG.	1 PZA.	78.- RESORTE	1 PZA.
37.- ALA IZQ.	1 PZA.	79.- SOPORTE DEL RESORTE	1 PZA.
38.- ALA DERECHA	1 PZA.	80.- CUBIERTO	1 PZA.
39.- EMPAQUE DE LA GARANTIA	1 PZA.	81.- COLLARIN	1 PZA.
40.- EMPAQUE TALON A LA IZQ.	1 PZA.	82.- MANUBRIO	1 PZA.
41.- EMPAQUE TALON A LA DERECHA	1 PZA.	83.- COPLE	1 PZA.
42.- BLOCK DE ENTREPATAS	1 PZA.	84.- POSTE	1 PZA.
43.- PATA IZQUIERDA	1 PZA.	85.- BANDERA (DOS PARTES)	1 PZA.
44.- PATA DERECHA	1 PZA.	86.- REMACHES C./CABEZA REDONDA	3 PZAS.
45.- ARANDELA DE CANDADO	16 PZA.	87.- TORNILLOS, TUERCA, ROLD. PRES. Y PLANA	13 PZAS.
46.- TORN. C/CUAD. A.R.P./EMPAQUE GARANTIA	2 PZAS.	88.- REMATE PARA LINTERNA	1 PZA.
47.- TORN. C/CUAD. A.R.P./INSERTO DE A.M.	9 PZAS.	89.- TORNILLO DE OJO	1 PZA.
48.- TORN. C/CUAD. A.R.P./EXTENSION	4 PZAS.	90.- CANDADO Y LLAVE P./ARBOL DE CAMBIO	1 PZA.
49.- TORN. C/CUAD. A.R.P./BLOCK ENTRE PATAS	1 PZA.	8.- PARTES DE LA BARRA DE CONEXIÓN	
50.- ARANDELA CONICA	16 PZA.	91.- BARRA DE QUIJADA	1 PZA.
51.- ROLDANA DE PRESION	16 PZA.	92.- TRABA	1 PZA.
52.- TURCA CUAD. A.R.	16 PZA.	93.- TORNILLERIA DE LA QUIJADA	1 PZA.
53.- PLACAS GEMELAS:		94.- HORQUILLA DE AJUSTE	1 PZA.
L-23	10 PZAS.	95.- TUERCA HEXAGONAL P./HORQ. DE AJUSTE	1 PZA.
LR-23	3 PZAS.	96.- TORNILLERIA DE LA HORQUILLA	1 PZA.
L-27 Y LR-27 C/U	10/12 PZAS.		
LR-27	4 PZAS.		
L-31 Y LR-31 C/U	2 PZAS.		
LR-31	2 PZAS.		
3.- PARTES DEL CONTRA RIEL			
54.- RIEL DE 13'-0" DE LONGITUD			
55.- EMPAQUE EXT. DER.			
56.- EMPAQUE EXT. IZQ.			
57.- EMPAQUE SEPARADOR O CENTRO			
58.- ARANDELA DE CANDADO			

PARTES

3.- PARTES DEL CONTRA RIEL		19.- RIELES DE 39' 00" DE LONGITUD
59.- TORN. C/CUAD. A.R.P./CONTRA RIEL		EL CALIBRE DEL RIEL NO SE ESPECIFICA EN ESTE PLANO POR SER TIPO DE LA VIA, LA LONGITUD DE TRAMOS DE RIEL ESTAN MARCADOS EN EL PLANO, TIPO DE CAMBIO #10 CON SAPO Y AGUJA DE 16' 06" CON RIEL DE 39' 00" PARA VIA ANCHA DE 1.435 MTS. PLANO No.348-26 DEL ULTIMO REGLAMENTO DE CONSERVACION DE VIA
60.- ROLDANA DE PRESION A.R.		
61.- TURCA CUAD. P./TORN. A.R.		
		20.- MADERA PARA CAMBIO
		NO SE ESPECIFICA LA ESCUADRA Y LONGITUD DE LOS DURMIENTES, ASI COMO SU COLOCACION POR ESTAR CLARAMENTE ANOTADOS EN EL PLANO No. 348-26 CORRESPONDIENTE AL PLANO TIPO DE CAMBIO

SCT	ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ		FECHA JUNIO 2007
OBRA VIAL	DOBLE VIA FERREA APIVER–LA ZAL		PL 3/4 PLANTA 3
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA			
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.	
APIVER LA ZAL	2+000.00 AL 3+000.00	PTOS CONTROL APIVER	

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PROYECTO DE VIA Y ESTRUCTURA"

APROBADO PARA CONSTRUCCION	No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó	Fecha
	0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	02/06/07

aprobación para construcción	aprobación de proyecto	PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS	ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	3 DE 5
		REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA	ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	[illegible]	API–GI–VISF–OC01–VF03	

DATOS DE PROYECTO

TRAFICO MINIMO DE CARGA	10 MILLONES TON	VELOCIDAD DE PROYECTO	40 KPH
VIA FERREA TIPO	A-C	PENDIENTE GOBERNADORA	1 %
CURVATURA MAXIMA	7-45 o	ESPESOR DE BALASTO	0.30-0.60m
ANCHO DE CORONA	11.00 m	PENDIENTE MAXIMA	1.29 %
TIPO DE VIA	ELASTICA		

REFERENCIAS DEL TRAZO

PTO.REFERENCIADO(P) ANGULOS (θ) A LA DERECHA DESDE PROLONGACION TANGENTE ATRAS Y DISTANCIAS (D) DE P a R

NUMERO	X	Y	Z	
1007	796,402.0050	2,128,832.5520	8.4040	PUNTO APIVER
REF. 2	796,530.2130	2,128,795.1060	8.5410	
REF. 3	796,531.4130	2,128,832.9040	2.2910	
REF. 6	796,659.2560	2,127,193.7240	1.2180	
REF. 7	796,671.1440	2,127,019.0100	3.5870	
REF. 8	796,676.9780	2,127,016.5297	3.5870	
B.N.	796,640.0810	2,127,048.5830	3.3440	PUNTO APIVER

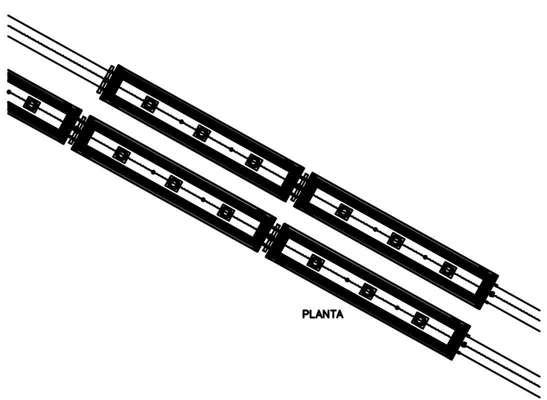
Z, DR2, θ1, PUNTO APIVER, DR1, θ2, PI, DR3, DR4, EJE DE TRAZO

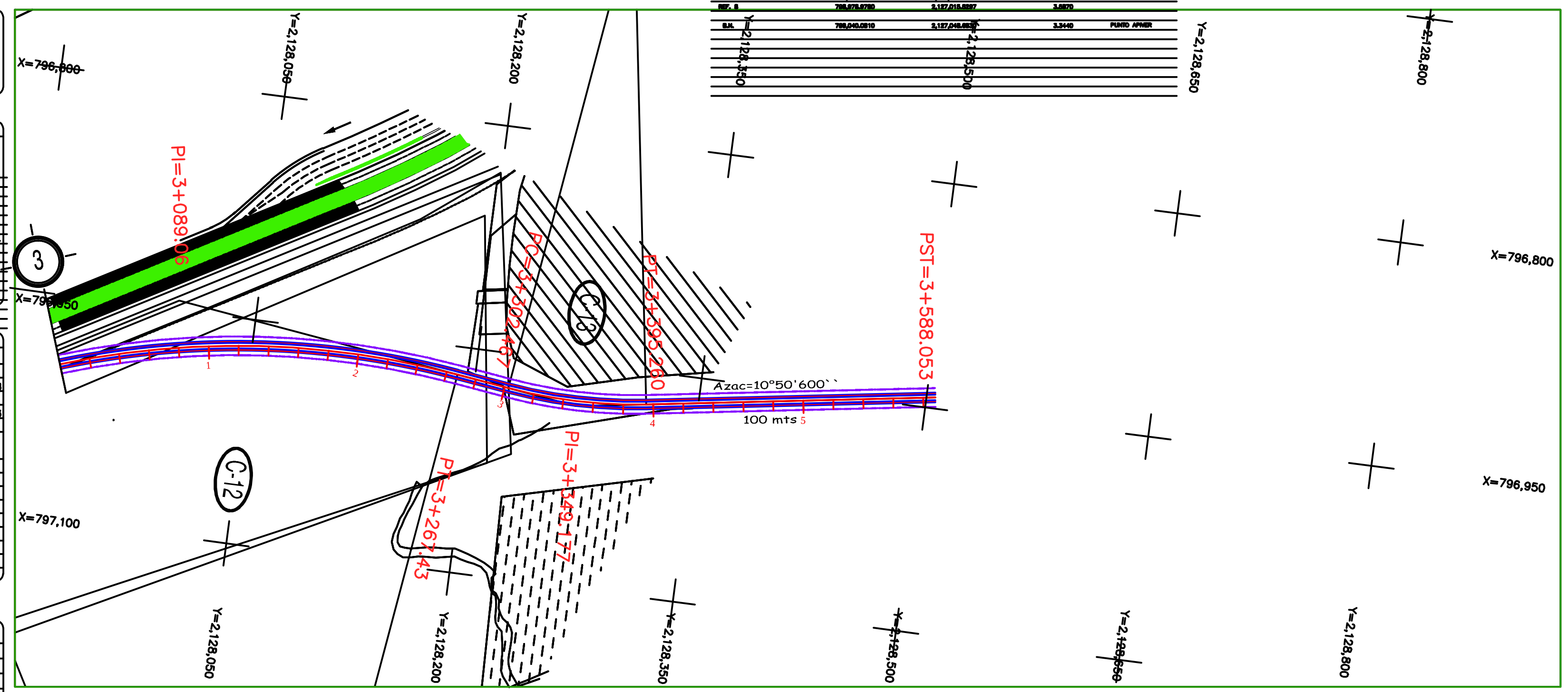
GEOMETRIA DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

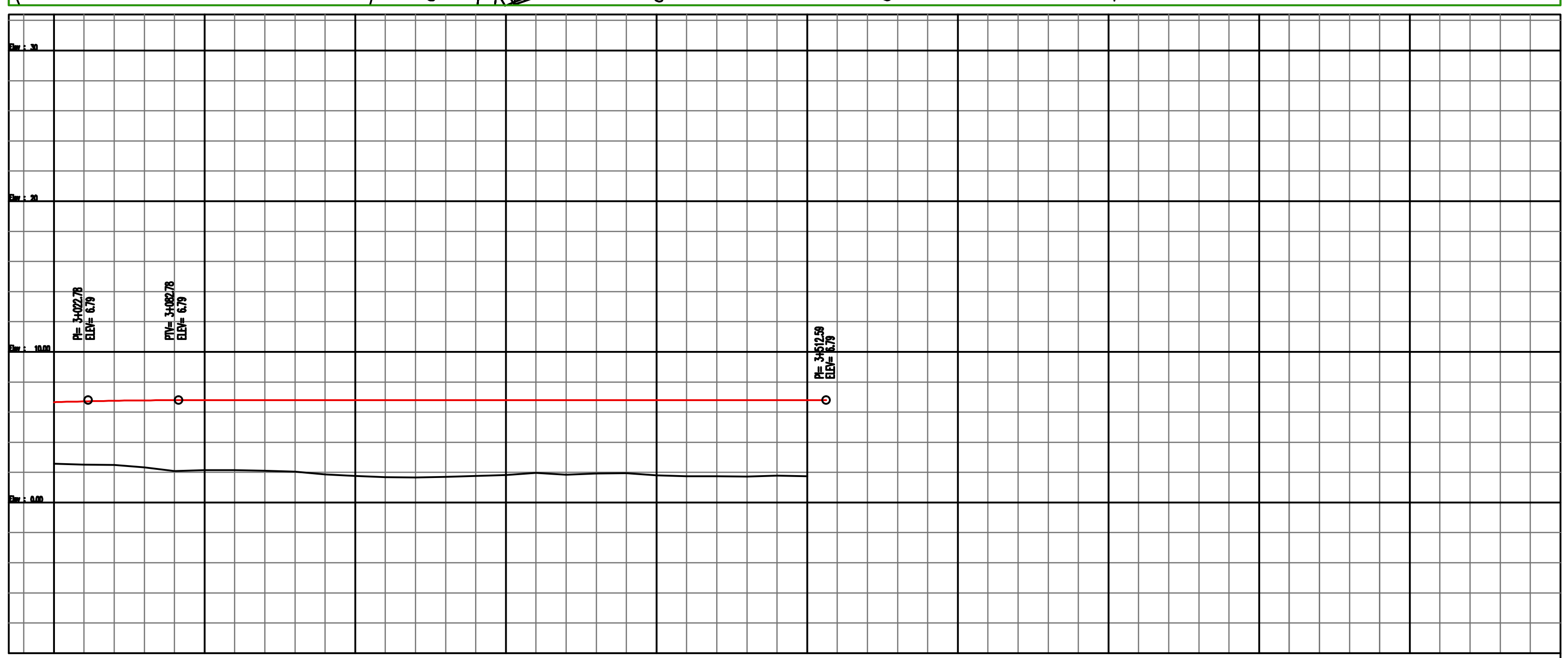
CURVA	PC o TE X	PC o TE Y	EC X	EC Y	PI o PST X	PI o PST Y	CE X	CE Y	PT o ET X	PT o ET Y
C-12	2+897.251				3+089.062				3+267.434	
	797038.5	2127831.198			796943.798	2127997.999			796968.609	2128188.198
C-13	3+302.467				3+349.177				3+395.260	
	796973.141	2128222.937			796979.183	2128269.254			796972.032	2128315.413
					3+588.053					
					796942.516	2128505.933				

DATOS DE CURVAS HORIZONTALES

CURVA	Δt	Δc	Gc	Rc	ST o STe	Lc	θe	Le	Xc	Yc	k	p
C-12		37°01'06" DER	02°00'00"	572.958	191.810	370.182						
C-13		16°14'19" IZQ	03°30'00"	327.404	46.709	92.792						





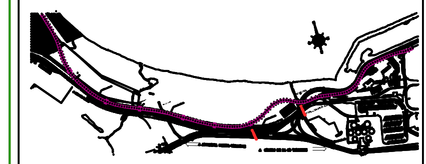


OBRAS DE DRENAJE	3+420 TUBO DE 1.20 M DE DIAM.
INFORMACION GEOTECNICA Y CLASIF. PRESUPUESTAL	1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00 / 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.16 1.11 1.06 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M / 1 0.20 MATERIAL ORGANICO (DESPALME) DESPALME 100 - 00 - 00 / 2 INDEF. ARENA LIMOSA MAL GRADUADA (SP) COMPACTAR 1.00 0.95 0.90 50-50-00 1/2:1 A,B,F,G,M

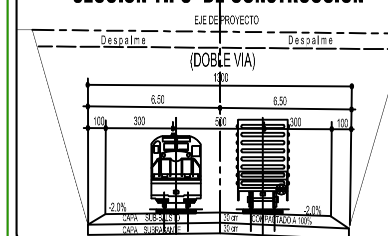
TERRACERIAS																								
ESPESORES	TERRAPLEN	4.20	4.27	4.45	4.70	4.64	4.64	4.69	4.75	4.92	5.03	5.10	5.12	5.08	5.03	4.96	4.82	4.95	4.86	4.85	4.99	5.04	5.05	5.06	5.00
ESPESORES	CORTE																								
ELEVACIONES	SUBRASANTE	6.72	6.76	6.78	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
ELEVACIONES	TERRENO NATURAL	2.52	2.49	2.33	2.09	2.15	2.15	2.10	2.04	1.87	1.76	1.69	1.67	1.71	1.76	1.83	1.97	1.84	1.93	1.94	1.80	1.75	1.74	1.73	1.79

0 1 2 3 4 5 6 7

CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION



SCT ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ		FECHA MAYO 2007
OBRA VIAL DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL		PL 4/5 PLANTA 4
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA		
TRAMO	DE KM A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	3+000.00 AL 4+000.00	PTOS CONTROL APIVER

PROYECTISTA EXTERNO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO
Ced. Profesional 2060157

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

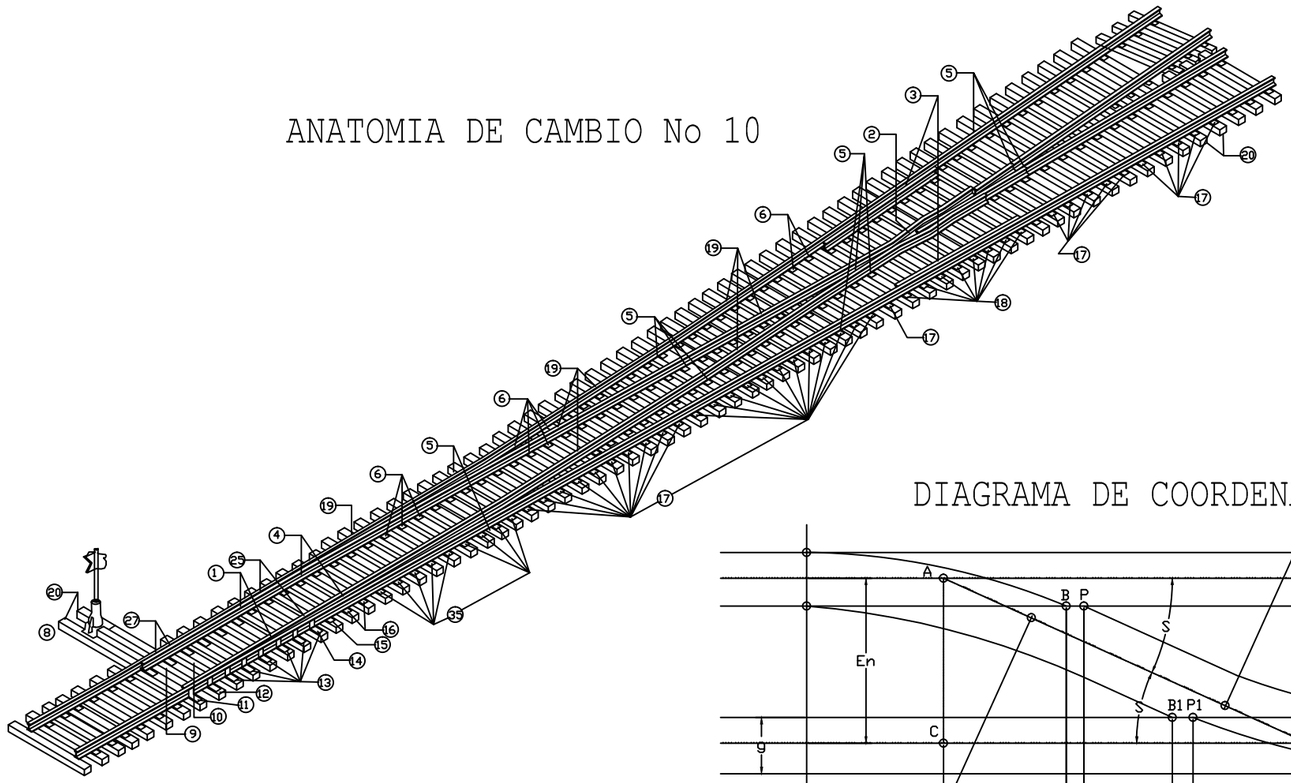
"PROYECTO DE VIA Y ESTRUCTURA"

APROBADO PARA CONSTRUCCION No.	Revisión	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó.	Fecha
0	EMITIDO	FLC	JLDC	RCR	JMRR	22/05/07

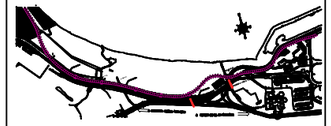
aprobación para construcción	aprobación de proyecto
GERENTE DE INGENIERIA	SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON	ARQ. FRANCISCO LIAÑO CARRERA

PROYECTO	FECHA	ACOTACION Y ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	4 DE 5
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ		API-GI-VISF-OC01-VF04	

ANATOMIA DE CAMBIO No 10



CROQUIS DE LOCALIZACION



SECCION TIPO DE CONSTRUCCION

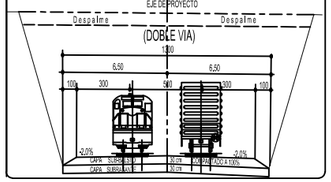
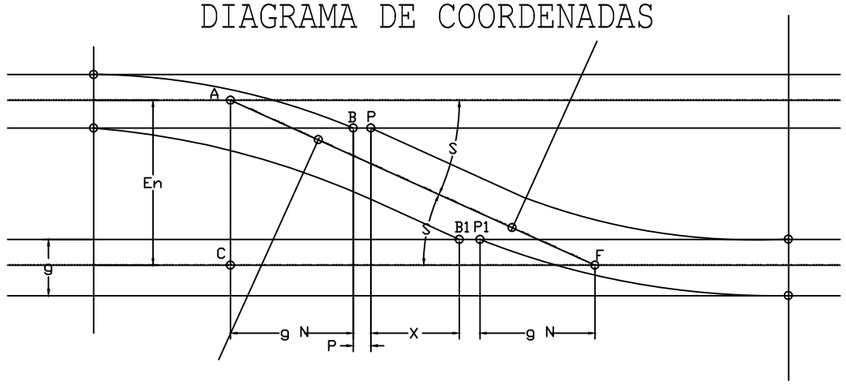
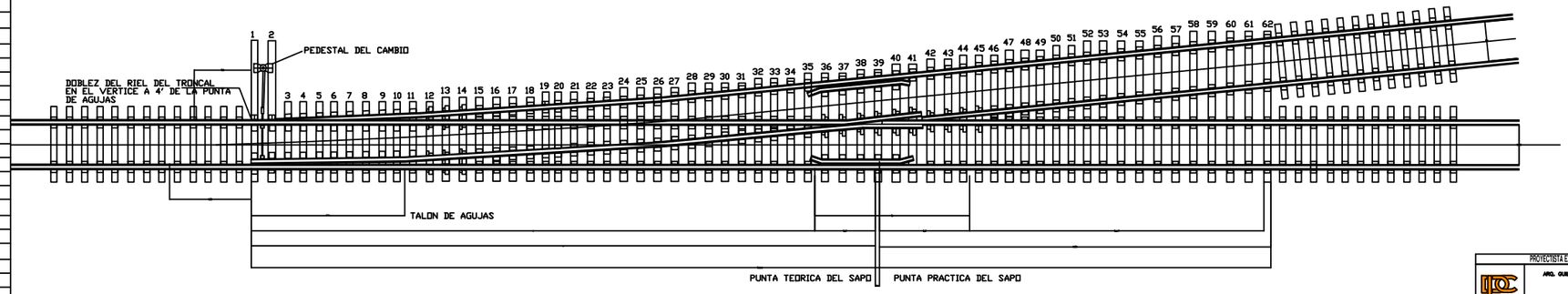


DIAGRAMA DE COORDENADAS



JUEGO DE CAMBIO CON SAPO No 10



LISTA DE CONJUNTOS Y PARTES DEL JUEGO DE CAMBIO

CONJUNTOS

X1.– AGUJA IZQUIERDA DE ELEVACION GRADUAL PARA PUNTAS DE ACERO MANGANESO (PLANOS AREA Nos. 112–55)		1 PZA.
2.– SAPO INSERTO DE ACERO MANGANESO (PLANO A.R.E.A. Nos. 523–89)		1PZA.
3.– CONTRA RIEL (PLANO A.R.E.A. Nos. 504–89)		2 PZAS.
4.– BLOCK DE TALON DE 24" LONG. PARA AGUJA (PLANO A.R.E.A. No. 221–62)		2 PZAS.
5.– PAR DE PLANCHUELAS (SUGUN PLANOS TIPO LEFAX PARA PERFILES DE RIELES Y PLANCHUELAS)		1PZA.
6.– CLAVO DE VIA O TIRAFONDO (SEGÓN PLANOS DE FF.CC. N. DE M.)		706 PZAS.
7.– ARBOL DE CAMBIO ALTO SEMI AUTOMATICO (TIPO 56 BG OTRO TIPO)		1 PZA.
8.– BARRA DE CONEXIÓN PARA ARBOL ALTO (SEGÓN PLANO DE FF.CC. N. DE M.)		1 PZA.
9.– VARILLA DE CONEXIÓN No. 1 (PLANO A.R.E.A. No. 222–79)		1 PZA.
10.– VARILLA DE CONEXIÓN No. 2 (PLANO A.R.E.A. No. 222–79)		1 PZA.
11.– PLACA DE ESCANTILLON No. 1 G. (PLANO A.R.E.A. No. 223–62)		1 PZA.
12.– PLACA CORREDERA 1–A DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223–62)		2 PZAS.
13.– PLACAS CORREDERAS No. 1Y 2 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223–62) DEL No. 1=10 PZAS.		12 PZAS.
14.– SILLETAS DE REFUERZO RIGIDAS (PLANO A.R.E.A. No. 223–62)		16 PZAS.
15.– PLACA CORREDERA No. 3 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. 223–62)		2 PZAS.
16.– PLACAS PARA TALON DE AGUJAS No. 4 Y 5 DE BASE SOLIDA (PLANO A.R.E.A. No. 223–62)		4 PZAS.
17.– PLACAS PARA DURMIENTE (SEGÓN MANUAL A.R.E.A. No. 5–1–15) O 5.5 H.S.		68 PZAS.
18.– PLACAS PARA CONTRA RIEL (PLANO A.R.E.A. No. 504–89)		16 PZAS.
19.– PUNTA DE ACERO MANGANESO PARA AGUJA (IZQ. Y DER.)		1 PZA.
20.– RIELES DE 39' 0" DE LONG.		6 PZAS.
21.– MADERA PARA CAMBIO (PLANO A.R.E.A. No. 220–52)		62 PZAS.

PARTES

1.– PARTES DE AGUJAS CON PUNTA A.M.		4.– PARTES DEL BLOCK P/TALON DE AGUJAS				
22.– AGUJAS IZQ. Y DER.	1 PAR	63.– BLOCK ACERO M. CARBONO P. TALON DE AGUJAS				2 PZAS.
23.– PUNTAS DE HACER MANG. PARA AGUJAS	1 PAR	64.– PLANCHUELA ESPECIAL DER. E IZQ.				2 PZAS.
24.– SOLERA DE REFUERZO INTERIOR REC.	2 PZAS.	65.– PLACA MAQ. TIPO "D" O PLACA DE REFUERZO				2 PZAS.
25.– SOLERA DE REFUERZO EXTERIOR	2 PZAS.	66.– BIRLO ESPECIAL O PERNO DE HOMBRO				2 PZAS.
26.– TOPE	2 PZAS.	67.– TUERCA DE CASTILLO C./ CHAVETERO A.R.				2 PZAS.
27.– OREJAS	4 PZAS.	68.– TORNILLO C./CABEZA CUAD. A.R.				6 PZAS.
28.– TORNILLOS CABZ. CUAD. A.R. P./AGUJAS	36 PZAS.	69.– ROLDANA DE PRESION A.R.				10 PZAS.
29.– ROLDANAS DE PRESION A.R. P./TORNILLOS	36 PZAS.	70.– TUERCAS CUAD. A.R.				9 PZAS.
30.– TUERCAS CUADRADAS A.R. P./TORNILLOS	36 PZAS.	71.– CHAVETAS P./TORNILLOS				10 PZAS.
31.– CHAVETAS P./TORNILLOS	36 PZAS.					
32.– REMACHES P. CABZ. REDONDA	10 PZAS.					

PARTES

1.– PARTES DE AGUJAS CON PUNTA A.M.		5.– PARTES DE TODAS LAS PLANCHUELAS NECESARIAS PARA EL JUEGO DE CAMBIO				
33.– TRABA DE LA OREJA	4 PZAS.	72.– PLANCHUELAS				12 PZAS.
34.– TORNILLOS, TUERCAS, ROLDANAS Y CHAVETAS PARA OREJAS C/UNA.	4 PZAS.	73.– TORNILLOS C./CABZ. DE VIA A.R.				48 PZAS.
35.– PLACAS GEMELAS:	10 PZAS.	74.– ROLDANA DE PRESION				48 PZAS.
L–23 Y LR–23 C/U	6 PZAS.	75.– TUERCAS CUAD. A.R.				48 PZAS.
L–27 Y LR–27 C/U	8 PZAS.	7.– PARTES DEL ARBOL DE CAMBIO MOD. 56–B				
L–31 Y LR–31 C/U	4 PZAS.	76.– BASE				1 PZA.
2.– PARTES DEL SAPO INSERTO DE A.M.		77.– VASTAGO				1 PZA.
36.– INSERTO DE ACERO MANG.	1 PZA.	78.– RESORTE				1 PZA.
37.– ALA IZQ.	1 PZA.	79.– SOPORTE DEL RESORTE				1 PZA.
38.– ALA DERECHA	1 PZA.	80.– CUBIERTO				1 PZA.
39.– EMPAQUE DE LA GARANTIA	1 PZA.	81.– COLLARIN				1 PZA.
40.– EMPAQUE TALON A LA IZQ.	1 PZA.	82.– MANUBRIO				1 PZA.
41.– EMPAQUE TALON A LA DERECHA	1 PZA.	83.– COPLE				1 PZA.
42.– BLOCK DE ENTREPATAS	1 PZA.	84.– POSTE				1 PZA.
43.– PATA IZQUIERDA	1 PZA.	85.– BANDERA (DOS PARTES)				1 PZA.
44.– PATA DERECHA	1 PZA.	86.– REMACHES C./CABEZA REDONDA				3 PZAS.
45.– ARANDELA DE CANDADO	16 PZA.	87.– TORNILLOS, TUERCA, ROLD. PRES. Y PLANA				13 PZAS.
46.– TORN. C/CUAD. A.R.P./EMPAQUE GARANTIA	2 PZAS.	88.– REMATE PARA LINTERNA				1 PZA.
47.– TORN. C/CUAD. A.R.P./INSERTO DE A.M.	9 PZAS.	89.– TORNILLO DE OJO				1 PZA.
48.– TORN. C/CUAD. A.R.P./EXTENSION	4 PZAS.	90.– CANDADO Y LLAVE P./ARBOL DE CAMBIO				1 PZA.
49.– TORN. C/CUAD. A.R.P./BLOCK ENTRE PATAS	1 PZA.	8.– PARTES DE LA BARRA DE CONEXIÓN				
50.– ARANDELA CONICA	16 PZA.	91.– BARRA DE QUIJADA				1 PZA.
51.– ROLDANA DE PRESION	16 PZA.	92.– TRABA				1 PZA.
52.– TUERCA CUAD. A.R.	16 PZA.	93.– TORNILLERIA DE LA QUIJADA				1 PZA.
53.– PLACAS GEMELAS:		94.– HORQUILLA DE AJUSTE				1 PZA.
L–23	10 PZAS.	95.– TUERCA HEXAGONAL P./HORQ. DE AJUSTE				1 PZA.
LR–23	3 PZAS.	96.– TORNILLERIA DE LA HORQUILLA				1 PZA.
L–27 Y LR–27 C/U	10/12 PZAS.					
LR–27	4 PZAS.					
L–31 Y LR–31 C/U	2 PZAS.					
LR–31	2 PZAS.					
3.– PARTES DEL CONTRA RIEL						
54.– RIEL DE 13'–0" DE LONGITUD.						
55.– EMPAQUE EXT. DER.						
56.– EMPAQUE EXT. IZQ.						
57.– EMPAQUE SEPARADOR O CENTRO						
58.– ARANDELA DE CANDADO						

PARTES

3.– PARTES DEL CONTRA RIEL		19.– RIELES DE 39' 00" DE LONGITUD
59.– TORN. C/CUAD. A.R.P./CONTRA–RIEL		EL CALIBRE DEL RIEL NO SE ESPECIFICA EN ESTE PLANO POR SER TIPO DE LA VIA. LA LONGITUD DE TRAMOS DE RIEL ESTAN MARCADOS EN EL PLANO, TIPO DE CAMBIO #10 CON SAPO Y AGUJA DE 18' 06" CON RIEL DE 39' 00" PARA VIA ANCHA DE 1.435 MTS. PLANO No.348–26 DEL ULTIMO REGLAMENTO DE CONSERVACION DE VIA
60.– ROLDANA DE PRESION A.R.		
61.– TUERCA CUAD. P./TORN. A.R.		
		20.– MADERA PARA CAMBIO
		NO SE ESPECIFICA LA ESCUADRA Y LONGITUD DE LOS DURMIENTES, ASI COMO SU COLOCACION POR ESTAR CLARAMENTE ANOTADOS EN EL PLANO No. 348–26 CORRESPONDIENTE AL PLANO TIPO DE CAMBIO

SCT — ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ

OBRA: VIAS

DOBLE VIA FERREA APIVER–LA ZAL

PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA

TRAMO	DE KM	A KM	ORIGEN DE CAD.
APIVER LA ZAL	0+000.00 AL 4+000.00		PTOS CONTROL APIVER

FECHA: MAYO 2007

PLANTA: 4

PROYECTISTA EXTERNO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO

ARQ. GUILLERMO MORA SERRANO
Ced. Profesional 3480107

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER

"PROYECTO DE VIA Y ESTRUCTURA"

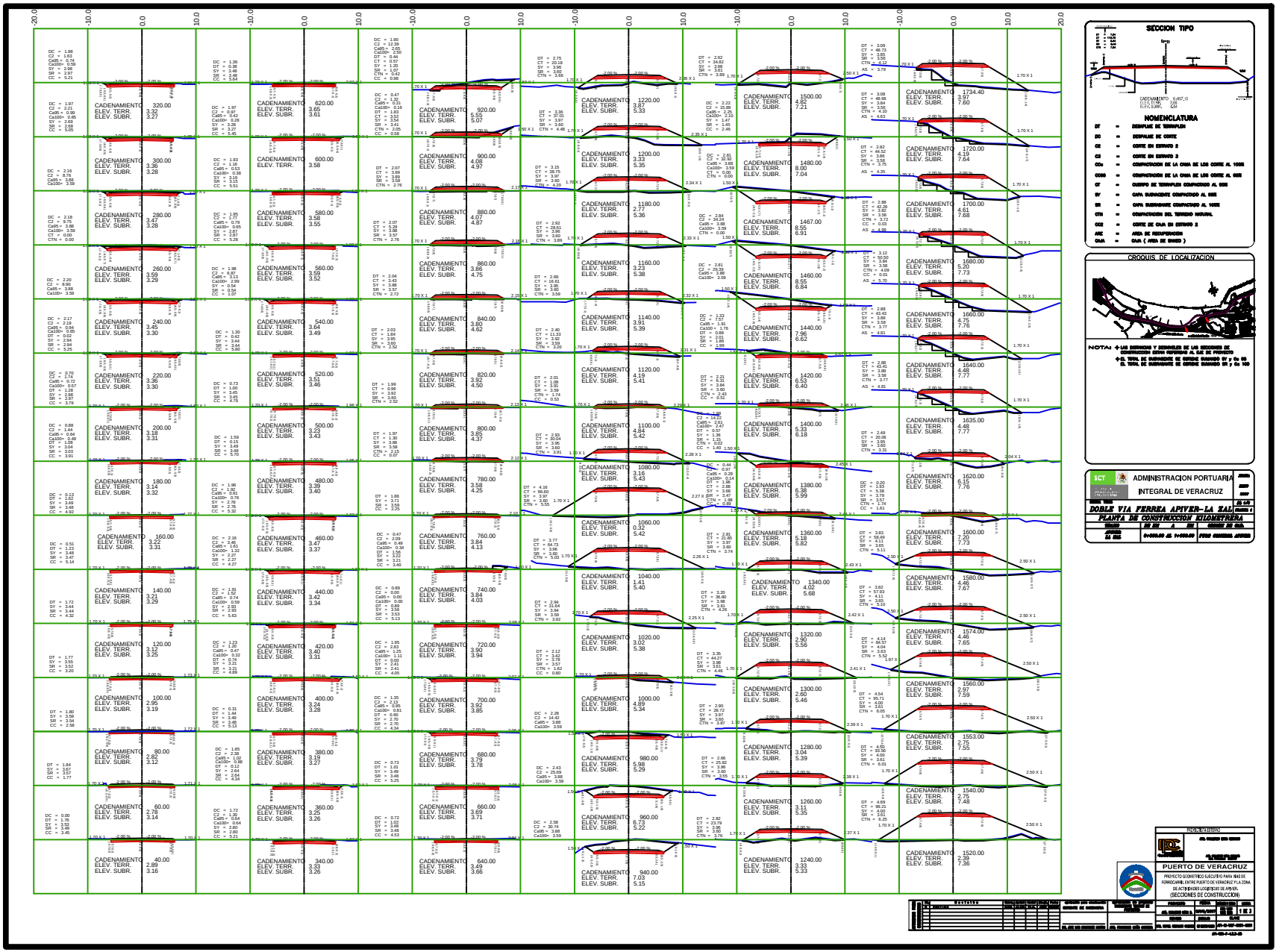
No.	Revision	Coord.	Aprobó	Revisó	Dibujó	Fecha
0	EMITIDO	FJZ	ARC	MDR	JMRE	16/MAY/07

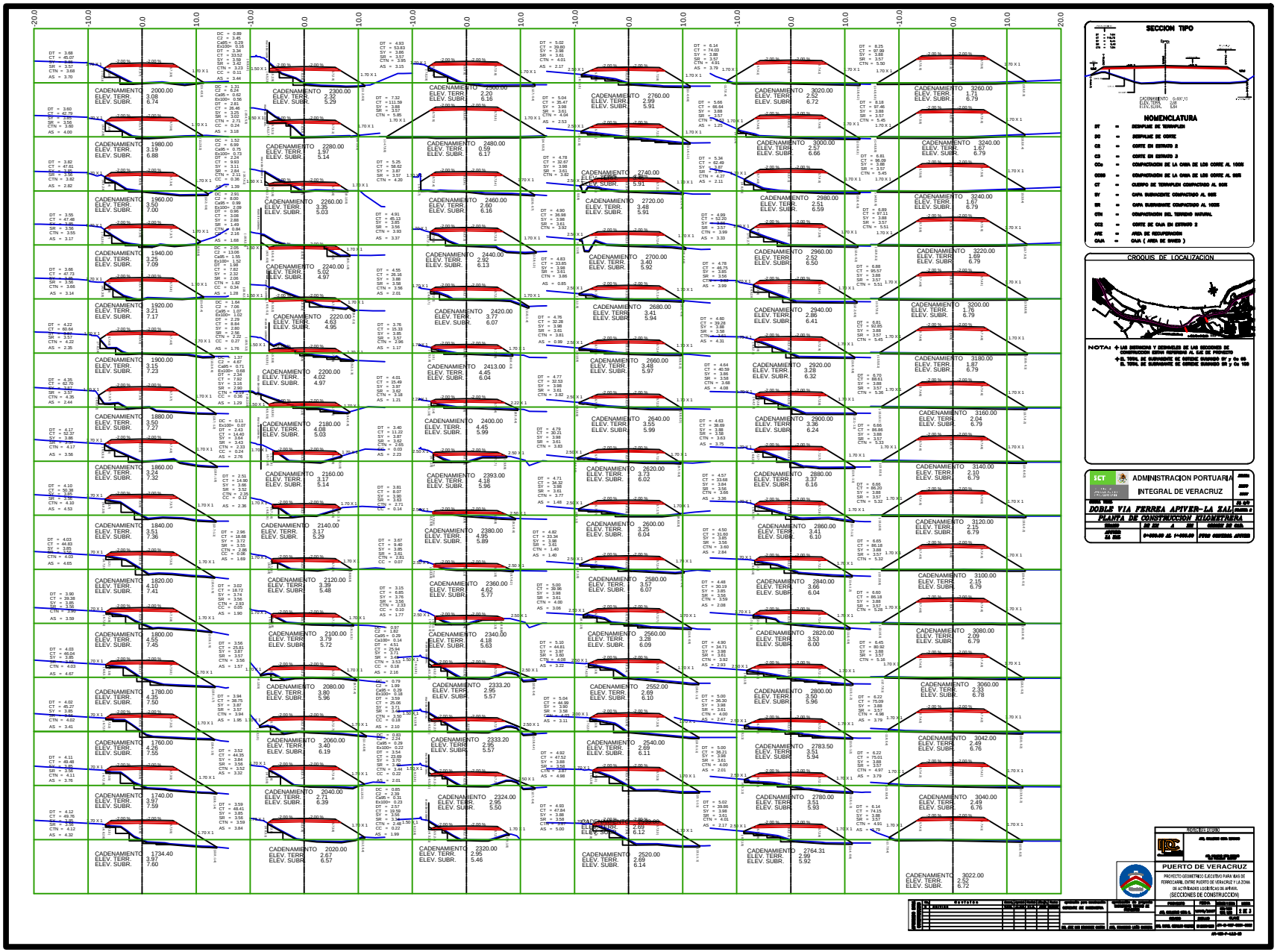
APROBADO PARA CONSTRUCCION

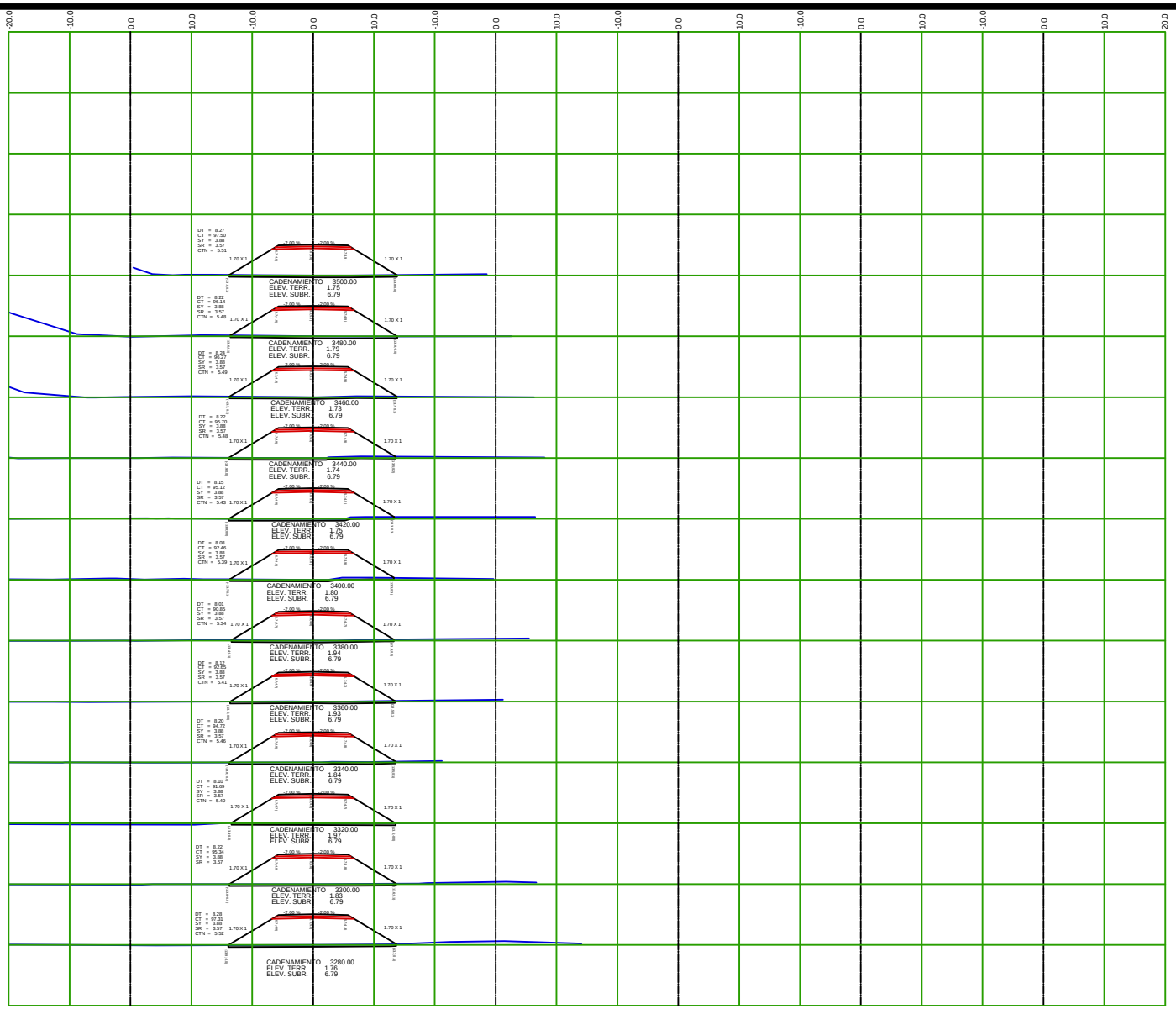
aprobación para construcción
GERENTE DE INGENIERIA
ING. JOSE LUIS DOMINGUEZ CANTON

aprobación de proyecto
SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS
ARQ. FRANCISCO LARIO CARRERA

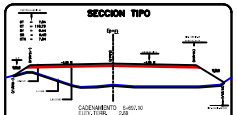
PROYECTO	FECHA	ESCALA	LAMINA
ARQ. GUILLERMO MORA S.	MAYO/07	1:1500	5 DE 5
REVISO	DIBUJO	CLAVE	
ARQ. RAFAEL CEBALLOS RAMIREZ	RAMIREZ RAMIREZ	APV–02–MSF–0001–M05	


SECCION TIPO
NOMENCLATURA
DT = DESPLME DE TERRAPLEN
DC = DESPLME DE CORTE
C2 = CORTE EN ESTRATO 2
C3 = CORTE EN ESTRATO 3
CCa = COMPACTACION DE LA CAMA DE LOS CORTE AL 100%
CC = CUERPO DE TERRAPLEN COMPACTADO AL 90%
SV = CAPA SUBRAZANTE COMPACTADO AL 90%
SR = CAPA SUBRAZANTE COMPACTADO AL 100%
CTN = COMPACTACION DEL TERRENO NATURAL
CC2 = CORTE DE CAJA EN ESTRATO 2
ARE = AREA DE RECUPERACION
CAJA = CAJA (AREA DE BANDO)
CROQUIS DE LOCALIZACION
NOTA: LAS DISTANCIAS Y DESNIVELES DE LAS SECCIONES DE CONSTRUCCION ESTAN REFERIDAS AL EJE DE PROYECTO
EL TOTAL DE SUBRAZANTE DE CORTE SUMANDO SV y Cu 60
EL TOTAL DE SUBRAZANTE DE CORTE SUMANDO SR y Cu 100
SCT
ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ
DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRERA
PUERTO DE VERACRUZ
PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER.
(SECCIONES DE CONSTRUCCION)


SECCION TIPO
NOMENCLATURA
CROQUIS DE LOCALIZACION
NOTA:
ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ
DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZALDIVIA
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRICA
PUERTO DE VERACRUZ
PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA MAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA de actividades logísticas de APIVER.
(SECCIONES DE CONSTRUCCION)



SECCION TIPO



NOMENCLATURA

ST	=	DESPLANE DE TERRAPLEN
SC	=	DESPLANE DE CORTE
C2	=	CORTE EN ESTRATO 2
C3	=	CORTE EN ESTRATO 3
COa	=	COMPACTACION DE LA CAMA DE LOS CORTE AL 100%
COCS	=	COMPACTACION DE LA CAMA DE LOS CORTE AL 90%
CT	=	CUERPO DE TERRAPLEN COMPACTADO AL 90%
SY	=	CAPA SUBYACENTE COMPACTADO AL 95%
SR	=	CAPA SUBRASANTE COMPACTADO AL 100%
CTN	=	COMPACTACION DEL TERRENO NATURAL
CC2	=	CORTE EN CAJA EN ESTRATO 2
ARE	=	AREA DE RECUPERACION
CAJA	=	CAJA (AREA DE SHED)

CROQUIS DE LOCALIZACION

NOTA: LAS DISTANCIAS Y DESNIVELES DE LAS SECCIONES DE CONSTRUCCION ESTAN REFERIDOS AL EJE DE PROYECTO

EL TOTAL DE DESMONTE SE OBTIENE SUMANDO ST y Co 95

EL TOTAL DE DESMONTE SE OBTIENE SUMANDO SR y Co 100

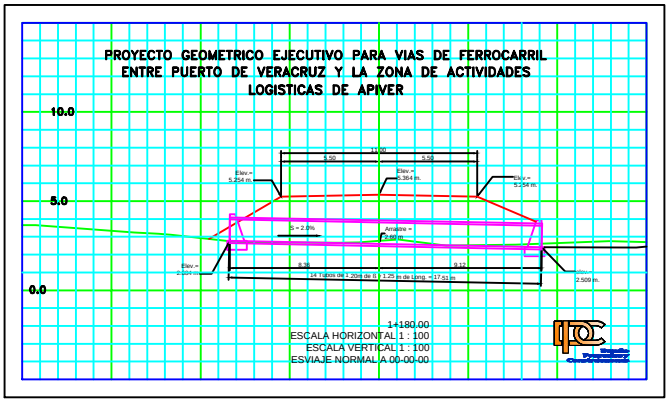
SCT — ADMINISTRACION PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ

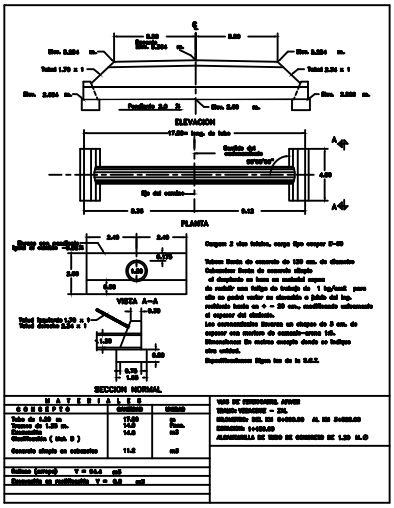
DOBLE VIA FERREA APIVER-LA ZAL

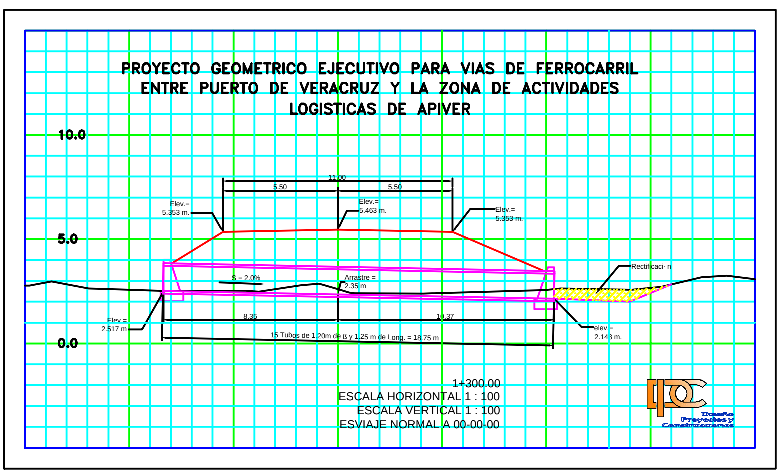
PLANTA DE CONSTRUCCION KILOMETRICA

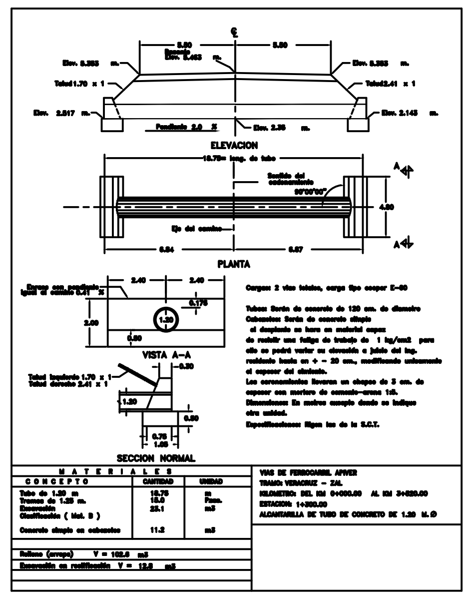
PUERTO DE VERACRUZ

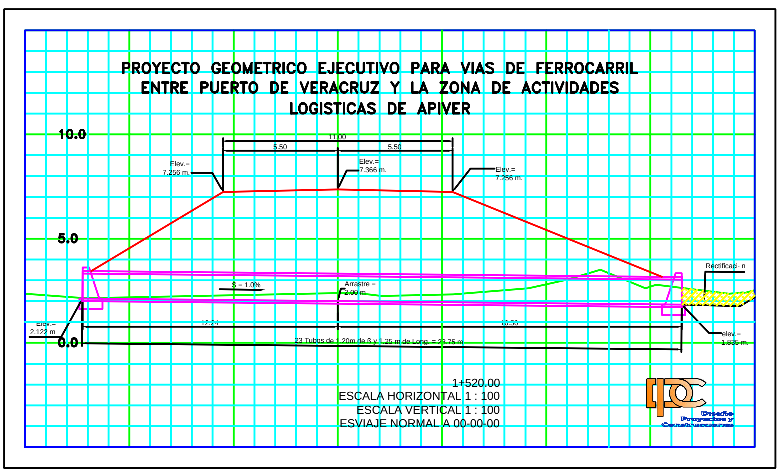
PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS DE APIVER.
(SECCIONES DE CONSTRUCCION)

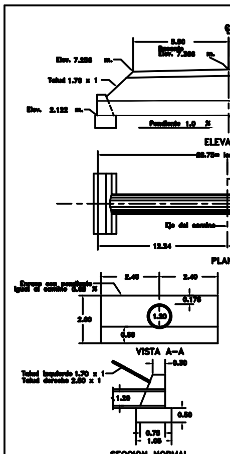

PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL
ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES
LOGISTICAS DE APIVER
10.0
5.0
0.0
1+180.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100
ESVIAJE NORMAL A 00-00-00


ELEVACION
PLANTA
SECCION NORMAL
MATERIALES


PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL
ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES
LOGISTICAS DE APIVER
10.0
5.0
0.0
11.20
5.50
5.50
Elev.=
5.353 m.
Elev.=
5.463 m.
Elev.=
5.353 m.
S = 2.0%
Arrastre =
2.35 m
Rectificaci- n
Elev.=
2.517 m.
8.35
10.37
elev.=
2.143 m.
15 Tubos de 1.20m de ∅ y 1.25 m de Long. = 18.75 m
1+300.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100
ESVIAJE NORMAL A 00-00-00


5.50
5.50
Elev. 5.353 m.
Elev. 5.463 m.
Elev. 5.353 m.
Talud 1.70 x 1
Talud 2.41 x 1
Elev. 2.517 m.
Elev. 2.143 m.
Pendiente 2.0 %
Elev. 2.35 m.
ELEVACION
18.75= long. de tubo
Sentido del cadenamiento
90°00'00"
4.80
Eje del camino
6.84
6.67
PLANTA
2.40
2.40
0.175
1.20
2.00
0.80
VISTA A-A
Talud izquierdo 1.70 x 1
Talud derecho 2.41 x 1
0.30
1.20
0.60
0.75
1.05
SECCION NORMAL
Cargas: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80
Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezotes: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz
de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podrá variar su elevación a juicio del ing.
residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de
espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.
M A T E R I A L E S
C O N C E P T O
CANTIDAD
UNIDAD
Tubo de 1.20 m
18.75
m
Tramos de 1.25 m.
15.0
Pzas.
Excavación
Clasificación (Mat. B)
23.1
m3
Concreto simple en cabezotes
11.2
m3
Relleno (arropa) V = 102.6 m3
Excavación en rectificación V = 12.8 m3
VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ - ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+520.00
ESTACION: 1+300.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.∅



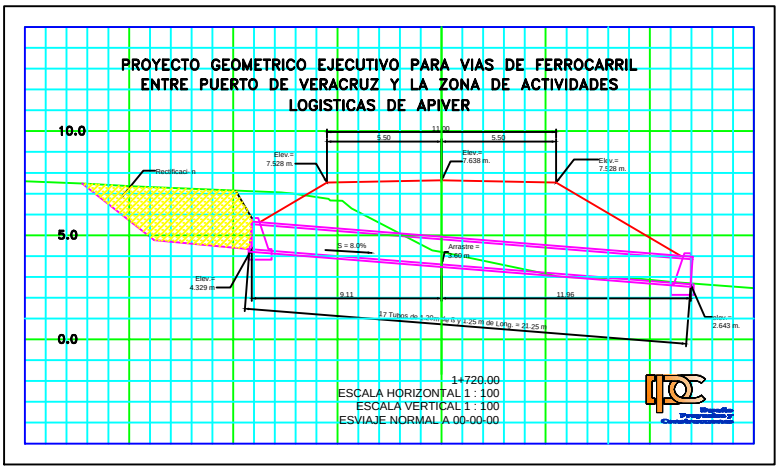


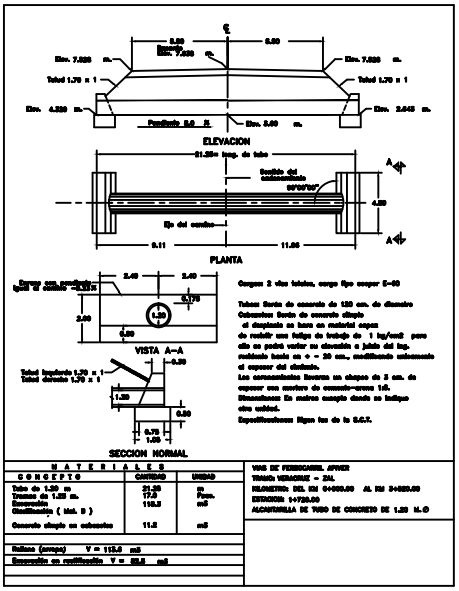
Carga: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80

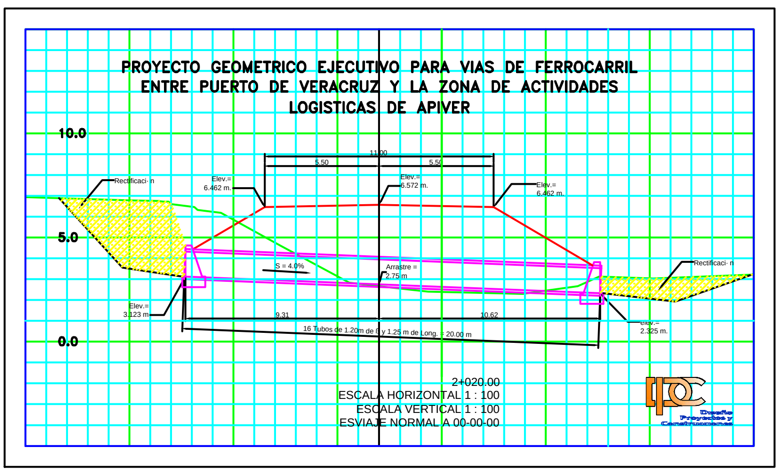
Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezotes: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz
de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podrá variar su elevación a juicio del ing.
residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de
espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.

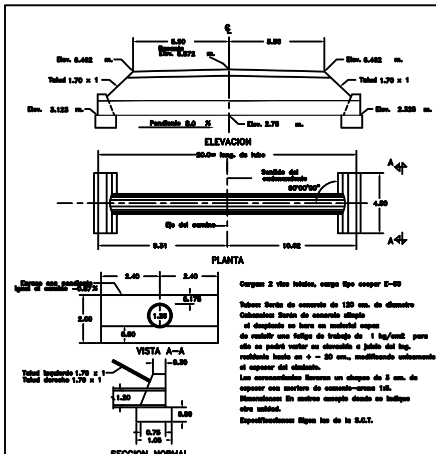
M A T E R I A L E S		
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
Tubo de 1.20 m	28.75	m
Tramos de 1.25 m.	23.0	Pzas.
Excavación Clasificación (Mat. B)	40.7	m3
Concreto simple en cabezotes	11.2	m3
Relleno (arropa) V = 157.4 m3		
Excavación en rectificación V = 12.1 m3		

VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ - ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+520.00
ESTACION: 1+520.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.Ø


PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL
ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES
LOGISTICAS DE APIVER
10.0
5.0
0.0
Rectificación
Elev.= 7.528 m.
Elev.= 7.638 m.
Elev.= 7.528 m.
Elev.= 4.329 m.
S = 8.9%
Arrastre = 7.640 m.
5.50
11.00
5.50
9.11
11.95
37 Tubos de 1.20m. de D y 1.25 m de Long. = 21.25 m
2.643 m.
1+720.00
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100
ESVIAJE NORMAL A 00-00-00


ELEVACION
PLANTA
VISTA A–A
SECCION NORMAL
Cuerpo 2 vías tolvas, cuerpo tipo cuerpo E-80
Tubos Tarda de concreto de 120 cm. de diámetro
Cabezales Tarda de concreto simple
el desplante se hara en material cuyo
de resiste una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podra variar su elevación o juhio del Ing.
residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Las concreteras llevaran en chapas de 2 cm. de
espesor con escritura de concreto-arena 1:5.
Dimensiones En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones Rigen las de la S.C.T.
MATERIALES
CONCEPTO
CANTIDAD
UNIDAD
Tubos de 1.20 m
Tramos de 1.25 m.
Excavación
Rectificación (Int. D)
Concreto simple en cabezales
21.25
17.5
110.5
11.2
Pzas.
m3
m3
Relleno (cuerpo) V = 113.5 m3
Excavación en rectificación V = 55.5 m3
VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO VERACRUZ – ZAL
RELACIONES DEL KM 0+000.00 AL KM 0+820.00
ESTACION 1+720.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.D



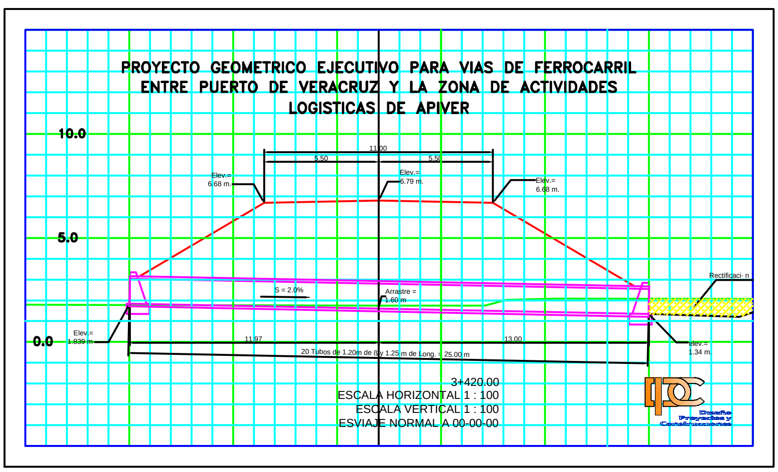


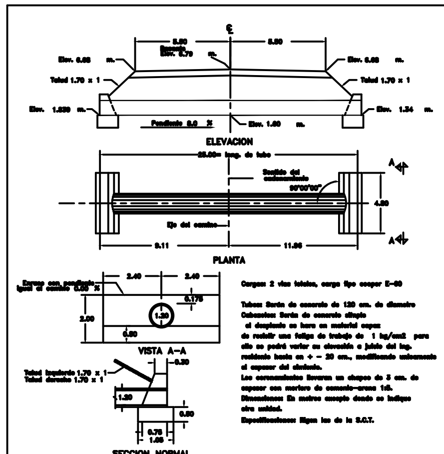
Cargas: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80

Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezales: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz
de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podrá variar su elevación a juicio del ing.
residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de
espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.

M A T E R I A L E S		
C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD
Tubo de 1.20 m	20.0	m
Tramos de 1.25 m.	16.0	Pzas.
Excavación Clasificación (Mat. B)	118.2	m3
Concreto simple en cabezales	11.2	m3
Relleno (arrope) V = 109.2 m3		
Excavación en rectificación V = 101.4 m3		

VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ - ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+820.00
ESTACION: 2+020.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.Ø





Cargas: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80

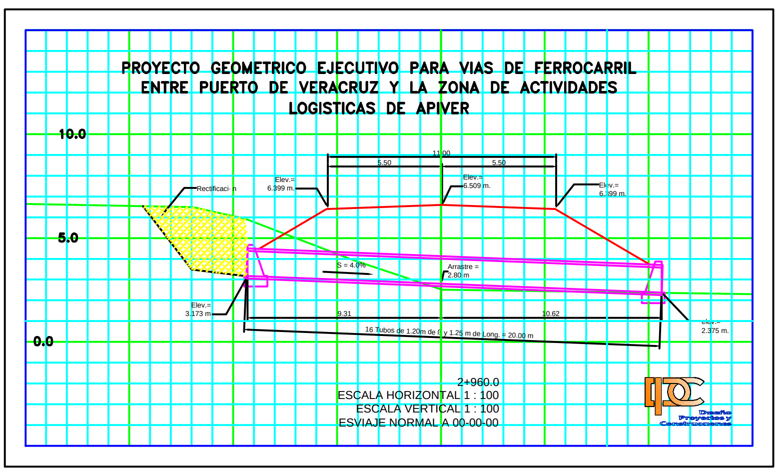
Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezotes: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz
de recibir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podrá variar su elevación a juicio del Ing.
residente hasta en + − 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de
espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.

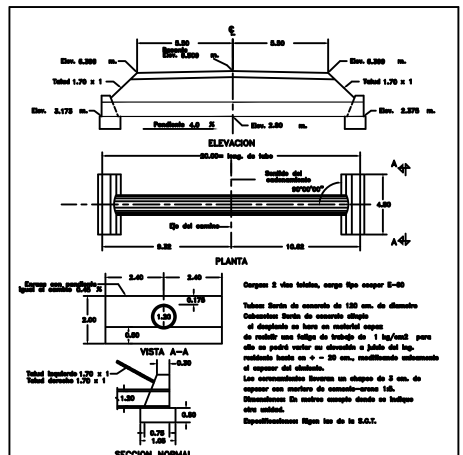
M A T E R I A L E S		
C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD
Tubo de 1.20 m	25.0	m
Tramos de 1.25 m.	20.0	Pzas.
Excavación Clasificación (Mat. B)	29.6	m3
Concreto simple en cabezotes	11.2	m3

Relleno (arrope) V = 135.5 m3

Excavación en rectificación V = 25.1 m3

VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ − ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+820.00
ESTACION: 3+420.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.Ø





Cargas: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80

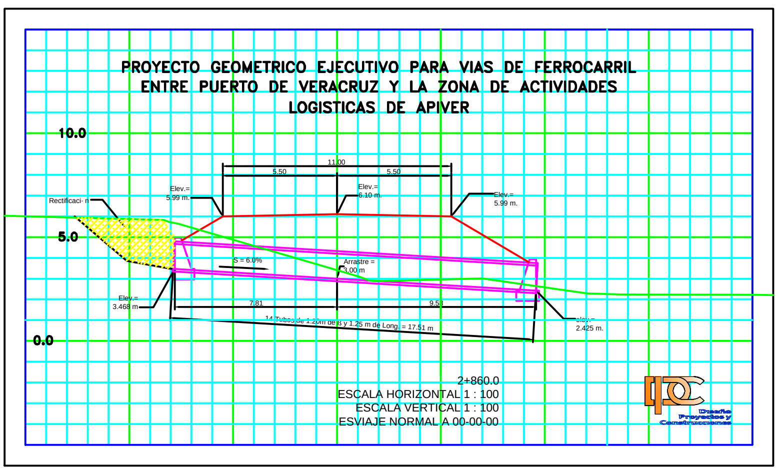
Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezotes: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para ello se podrá variar su elevación a juicio del ing. residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.

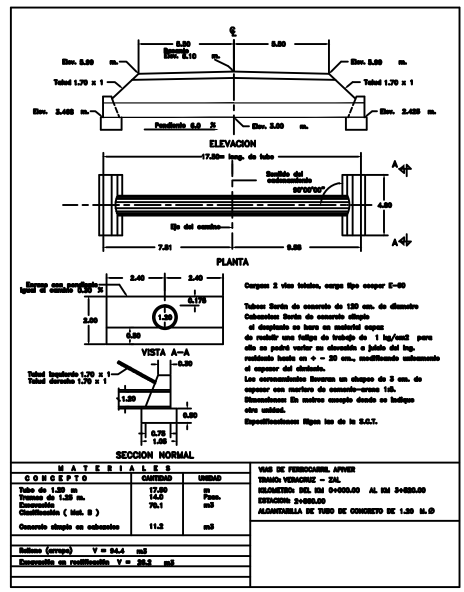
M A T E R I A L E S

C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD
Tubo de 1.20 m	20.0	m
Tramos de 1.25 m.	16.0	Pzas.
Excavación Clasificación (Mat. B)	57.5	m3
Concreto simple en cabezotes	11.2	m3

Relleno (arrope) V = 108.1 m3
Excavación en rectificación V = 55.6 m3

VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ – ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+820.00
ESTACION: 2+960.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.Ø


PROYECTO GEOMETRICO EJECUTIVO PARA VIAS DE FERROCARRIL
ENTRE PUERTO DE VERACRUZ Y LA ZONA DE ACTIVIDADES
LOGISTICAS DE APIVER
10.0
5.0
0.0
11.00
5.50
5.50
Elev.=
5.99 m.
Elev.=
6.10 m.
Elev.=
5.99 m.
S = 6.0%
Arrastre =
0.00 m
Elev.=
3.468 m.
7.81
9.58
2.425 m.
2+860.0
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100
ESVIAJE NORMAL A 00-00-00
Diseño
Proyectos y
Construcciones


ELEVACION
PLANTA
VISTA A-A
SECCION NORMAL
Talud izquierdo 1.70 x 1
Talud derecho 1.70 x 1
Sentido del
cadenamiento
90°00'00"
Eje del camino
7.81
9.58
4.80
2.40
2.40
1.20
0.30
0.80
0.75
1.05
Cargas: 2 vias totales, carga tipo cooper E-80
Tubos: Serán de concreto de 120 cm. de diametro
Cabezales: Serán de concreto simple
el desplante se hara en material capaz
de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm2 para
ello se podrá variar su elevación a juicio del ing.
residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente
el espesor del cimiento.
Los coronamientos llevaran un chapeo de 3 cm. de
espesor con mortero de cemento-arena 1:5.
Dimensiones: En metros excepto donde se indique
otra unidad.
Especificaciones: Rigen las de la S.C.T.
MATERIALES
CONCEPTO
CANTIDAD
UNIDAD
Tubo de 1.20 m 17.50 m
Tramos de 1.25 m. 14.0 Pzas.
Excavación 70.1 m3
Clasificación (Mat. B)
Concreto simple en cabezales 11.2 m3
Relleno (arrope) V = 94.4 m3
Excavación en rectificación V = 28.2 m3
VIAS DE FERROCARRIL APIVER
TRAMO: VERACRUZ - ZAL
KILOMETRO: DEL KM 0+000.00 AL KM 3+820.00
ESTACION: 2+860.00
ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M.Ø