



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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

**Licitación Pública Nacional
XXXXXXXXXXXX**

Rubro :

**“CONSTRUCCION DE VÍA DOBLE DEL PUENTE
RIO MEDIO A CRUCE CARRETERA, DEL
KILOMETRO 4+540 AL 9+000”**



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

V.- Especificaciones Generales de APIVER y Particulares del Proyecto.



**RUBRO : CONSTRUCCION DE VÍA DOBLE DEL PUENTE RIO MEDIO A CRUCE
CARRETERA, DEL KILOMETRO 4+540 AL 9+000**

LICITACION PUBLICA XXXXXXX

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 LA SUPERFICIE Y VOLÚMENES; TERRACERÍAS; CORTES, FORMACIÓN DE TERRAPLENES, FORMACIÓN DE BASE CEMENTANTE DE 30 CMS. DE ESPESOR.

ESTAS VÍAS SE CONSTRUIRÁN UTILIZANDO RIELES DE 67.49 KG/M. (136 LBS./YD) DE PRIMERA, SECCIÓN "RE" A.R.E.M.A. DUREZA INTERMEDIA, UNIDOS MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE RESISTENCIA MEDIA "LP", LOS RIELES SE ANCLARÁN SOBRE DURMIENTES MONOLÍTICOS DE CONCRETO, PRECOLADOS, POSTENSADOS Y/O PRESFORZADOS LOS CUALES DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN LAS ESPECIFICACIONES. UTILIZANDO FIJACIONES "RNY" METÁLICAS, DEBIENDO CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES; LA VÍA SE APOYARÁ SOBRE BALASTO N°3 DE PIEDRA TRITURADA, PRODUCTO DE BANCOCUMPLIENDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA S.C.T. Y APIVER.

2.- ABREVIATURAS.

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

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



ADMINISTRACIÓN 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, SE APEGARÁ LO SEÑALADO EN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, SU REGLAMENTO Y LOQUE SE SEÑALA DIRECTAMENTE EN LAS BASES DE LA PRESENTE LICITACION.

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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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).

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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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.

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 señalar y delimitar 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 terracerías, sean colocados en su posición original, considerando estos costos en sus precios unitarios.

Todos los conceptos de obra se consideran por unidad de obra terminada (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, conservación de los trazos y nivelaciones hechos para el planteamiento inicial de los trabajos, 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 terracerías 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.

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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 terracerías y vías férreas.

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 2000) 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 Residente de Obra; este 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, 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- En todos y cada uno de los conceptos descritos en estas especificaciones, la contratista estará **OBLIGADA** a implementar el aseguramiento de lo siguiente:

**MEDIDAS DE CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES PARA CONTRATISTAS Y
SUPERVISION DE OBRAS
API-VER-GI-P-06**

- 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 climatológicas de la zona, reglamentos de trabajo y seguridad de la APIVER, 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, así 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.
- En caso de que un solo trabajador del contratista, no cumpliera 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 permitirá de nuevo el acceso hasta el día 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 finalizada la obra.
- La constructora se compromete a no emplear a menores de edad bajo ninguna circunstancia, ni mujeres para trabajos pesados (únicamente mujeres mayores de edad para limpiezas en planta baja)



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- Queda estrictamente 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 portátiles(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 100 mts. Pintados para su identificación y diariamente serán vaciados por la contratista llevando la basura fuera de la obra y del recinto portuario.
- 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 cinchos 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 acarrees, fletes, maniobras, elevación y manejos de materiales o equipos, deberan estar contemplados en los precios unitarios.
- 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.
- APIVERNO proporcionará a la contratista energia eléctrica NI agua. El consumo, conducción y pago de ambos, será por cuenta de la misma contratista. 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 APIVERsi los servicios son factibles en el area donde se desarrollaran los trabajos.
- En las terracerias se deberá considerar dentro del precio unitario: 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 dentro y fuera del recinto portuario, deberan estar provistos de lonas para evitar que la tierra y el escombros caigan a los pisos. 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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

contratista que no cumpliera 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, así como la limpieza total del área 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 solo serán estimados en banco, **el abudamiento deberá ser considerado por el contratista para la elaboración de sus precios unitarios.**
- 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, así 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.
- Las unidades vehiculares de los contratistas que ingresen al recinto portuario, deberán 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, deberán ser laser o estacion total. No seran autorizados niveles convencionales.
- 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 deberán 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 2010,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 profesionalista; 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.
- 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 plasticodielectrico. Toda la cuadrilla usara un solo color.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- El incumplimiento de alguno de los siguientes requisitos se descontara directamente del precio unitario correspondiente ejecutado en el periodo.
- La contratista proporcionara la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros
- APIVER exigirá 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 señalización sufriera daños el patrimonio de APIVER, será totalmente responsabilidad de la contratista y bajo su propio costo, la reposición de cualquier elemento dañado.
- La contratista considerara la implementación de equipo, señalización, herramientas, maniobras, equipo de Iluminacion nocturna, cinta de limitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como guantes, cascos, chalecos reflejantes, calzado tipo industrial, uniforme de algodón (camisola manga larga y pantalón u overall) con identificación de la compañía en espalda, lentes de policarbonato, mascarillas de protección buco-nasal, tapones auditivos, guantes de carnaza cortos o largos según se requiera, etc., el cual será de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario, siendo totalmente responsabilidad de la contratista y bajo su propio costo.
- La Iluminacion nocturna se mantendrá diariamente durante toda la noche en forma continua; en los puntos de mayor precaución se colocaran de destello.
- Todas las actividades deberán coordinarse con la supervisión de APIVER, para que los trabajos se desarrollen en forma ininterrumpida en forma continua y/o nocturnos, así como tiempos perdidos por las diferentes causas que se generen durante las actividades, ya que estos no serán pagados en forma adicional, por lo tanto deberá 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 áreas de que se trate.
- La contratista mantendrá durante todo el desarrollo de la obra, personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos.
- La contratista deberá 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:

EP FFCC 01.-

TRAZO Y NIVELACIÓN DE EJE DE VÍA CON APARATOS TOPOGRÁFICOS (ESTACIÓN TOTAL), ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA (CEROS DE CONSTRUCCIÓN -DESARROLLO DE CORTES Y TALUDES -) Y SEÑALAMIENTOS DEBIDAMENTE COLOCADOS EN SITIOS ESTRATÉGICOS DONDE NO SEAN ALCANZADOS POR EL TRÁFICO VEHICULAR; COMPRENDE: ENTREGA DE PLANOS DEFINITIVOS DE LA TRAYECTORIA DE LA VÍA Y SECCIONES, IMPRESOS Y EN ARCHIVO ELECTRÓNICO EN AUTOCAD 2010. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, ACARREOS Y DEMÁS CARGOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO (P.U.O.T.) (PRECIO POR UNIDAD OBRA TERMINADA)

Verificación en obra de los ejes del trazo y proyecto, la nivelación del perfil del terreno natural, seccionamiento transversal del terreno natural, por donde se desarrolla el proyecto de la doble vía férrea con equipo electrónico estación total.

Verificación de banco de nivel, referencias definitivas o poligonal de puntos de control.

Iniciando la construcción se verificaran los ceros de construcción, niveles de desplante de obras de drenaje menor.

Se verificaran los niveles de todas las diferentes capas que conforman la terracería, respetando los indicados en el proyectó.

El trazo se realizara con estación total, bajando la mate matización desde puntos de control previamente verificados por esta supervisión.

Se verificara las estaciones marcadas sobre el eje de proyecto y en los puntos importantes del trazo como son pc pi pt.

Se verificaran los hombros de las terracerías mediante la estación total para garantizar la corona de proyecto de la vía férrea.

Se verificaran ubicación de kilometraje, esviaje y niveles de proyecto en todas las obras de drenaje menor.

Se verificaran las secciones de terreno natural antes del inicio del al construcción.

Se deberá considerar la elaboración, impresión y firma de planos “Asbuilt” (conforme lo realmente construido) de la vía y los elementos que la forman

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

Medición y pago.- para efectos de estimación y pago la unidad medida será el m²

E.P. FFCC 02.- ARROPE DE TALUDES, P.U.O.T.

EJECUCIÓN.- Se realizará en los taludes un recargue de material con la finalidad de evitar la erosión de los mismos con motivo de las lluvias y otros agentes ambientales en las zonas que indique la Dependencia. Dicho material podrá ser producto de despalme o de la extracción de material de banco.

El material se transportará en camiones a los sitios de interés y se extenderá a volteo para su posterior extendido y afinado con moto conformadora.

MEDICION.- La medición de la ejecución del arrope de taludes se efectuará mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. Se tomará como unidad el metro cúbico de arrope de talud terminado, con aproximación a la unidad (1.0).

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de arrope colocado. Este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición y/o extracción del material, desperdicios y/o mermas, acarreo del material a emplear, tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas del material hasta el lugar de su colocación, operaciones de tendido y acomodo del material, afinamiento del material para dar el acabado superficial y, en general todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

EP FFCC -03.- FORMACIÓN DE PEDRAPLEN, PUOT.

EJECUCIÓN: El pedraplen deberá construirse utilizando material de fragmentos chicos de roca, sana e inerte, es decir que contenga tamaños de 7.6 cm. a 20.0 cm., los cuales deberán ser incrustados en el terreno natural mediante un bandeado con un tractor de orugas con peso mínimo de 36 toneladas y de manera que pase cuando menos tres veces por cada sitio, lo cual deberá hacerse en dos capas de 20 cm. cada una

MEDICIÓN: La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico bandeado con tractor de orugas, medido en las capas construidas considerando la incrustación del material en el terreno natural y redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO: El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de formación de pedraplen;

Este precio unitario incluye lo que corresponda por: permisos requeridos de la SDNA de ser necesario para el uso de explosivos, como autorización en materia de impacto ambiental otorgado por la SEMARNAT, permisos que se requieran del INAH, CNA, municipales, particulares etc.; regalías, desmonte y despalme de los bancos que elija el contratista, retiro del material de desperdicio y su posterior extendido en el área del préstamo de banco; que proponga el contratista, cuya calidad a juicio de la Secretaría, sea la adecuada para la formación del pedraplen, la extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualquiera que sea su clasificación; uso de explosivos, instalaciones de las plantas de trituración en los lugares propuestos y aceptados por la Secretaría y desmantelamiento de las mismas; alimentación de las plantas; cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial; lavado; todas las



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

cargas y descargas de los materiales aprovechables y desperdiciados; todos los acarreo locales necesarios para los tratamientos de los materiales aprovechables y desperdicios de ellos; formación de los almacenamientos; clasificación, separándolos por tamaños; bandeo con tractor de orugas del peso especificado; carga y transporte del material del banco que elija el contratista incluyendo acarreo a los lugares de utilización de la obra; y los tiempos de los vehículos y equipos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

EP. FF CC 04 GEO MALLAS P. U. O. T

Las geomallas son tejidas revestidas con polímero y poliéster, son de alta resistencia y se utilizan para refuerzo de suelos. Son útiles para aplicaciones de Suelo Mecánicamente Estabilizado como muros reforzados internamente, muros de contención segmentados y taludes muy inclinados. Ofrecen altas resistencias de diseño a largo plazo y una excelente interacción con el suelo. Están hechas con poliéster tejido de alto peso molecular y alta tenacidad para brindar un rendimiento a largo plazo.

EJECUCIÓN.- entre las estaciones fijadas en el proyecto y/o indicadas por la secretaría, sobre la superficie del terreno natural despalmado y libre de desperdicios punzo cortantes, en todo lo ancho de la sección se colocara una geomalla con las siguientes características.

La geomalla que se coloque en el desplante de los terraplenes deberá de ser un:

GEOMALLA con resistencia BIDIRECCIONAL de 30/3030kN/m.
Recubierta con PVC
Con funciones de refuerzo.
Elongación (EN10319) MD 13% (+/- 3%) / CMD 13% (+/- 3%)

Colocación de los Geosintéticos:

De acuerdo a los incisos G.3.1 , G.3.2. y G.3.3. de la norma N-CTR-CAR-1-01-010/00 .

Tendido y compactación de los terraplenes:

De acuerdo a los incisos: G.4.1., G.4.2. y G.4.3. de la norma N-CTR-CAR-1-01-010/00 .

MEDICION.- la medición será determinando la superficie cubierta con la membrana, tomando como base la longitud y ancho fijados en el proyecto y lo ordenado por la secretaria. se considera como unidad el m². sin considerar los traslapes, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- el pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de superficie cubierta, conforme a lo ordenado por la secretaria; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición de las membranas en condiciones físicas, y de todos los materiales necesarios; su acarreo hasta el lugar de la obra; almacenamiento, su transporte hasta el sitio del trabajo, colocación de la



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

membrana en forma indicada por la secretaria, mermas y desperdicios y en general todos los trabajos derivados de la colocación de las membranas.

| ESPECIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|----------------------|---|
| EP-F.F.C.C.05 | EXCAVACIÓN, ACAMELLONADO, TENDIDO Y COMPACTADO POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA DE LA CAPA SUBRASANTE FORMADA CON MATERIAL SELECCIONADO |

ALCANCES:

- *EXTRACCION
- *REMOCIÓN
- *ACAMELLONAMIENTO
- *TENDIDO
- *COMPACTADO

ESPECIFICACIONES

LOS CORTES SE EJECUTARÁN DE ACUERDO CON LAS LÍNEAS DE PROYECTO Y SIN ALTERAR LAS ÁREAS FUERA DE LOS LÍMITES DE LA CONSTRUCCIÓN, INDICADOS POR LAS LÍNEAS DE CEROS EN EL PROYECTO .

SE EFECTUARA LA EXTRACCION , REMOCIÓN DEL MATERIAL, ACAMELLONADO, PERMISO DE EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE AGUA Y LA APLICACIÓN E INCORPORACIÓN DEL AGUA PARA LA COMPACTACION, DE LA CAMA DE LOS CORTES PARA SU POSTERIOR TENDIDO DEL MATERIAL A TODO LO ANCHO DE LA EXCAVACIÓN Y COMPACTÁNDOLO AL GRADO FIJADO EN EL PROYECTO PARA DAR EL ACABADO SUPERFICIAL

EL EQUIPO QUE SE UTILICE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES, SERÁ EL ADECUADO PARA OBTENER LA CALIDAD ESPECIFICADA EN EL PROYECTO, EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA PRODUCIR EL VOLUMEN ESTABLECIDO EN EL PROGRAMA DE EJECUCIÓN DETALLADO POR CONCEPTO Y UBICACIÓN, CONFORME AL PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DE OBRA SU SELECCIÓN. DICHO EQUIPO SERÁ MANTENIDO EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DURANTE EL TIEMPO QUE DURE LA OBRA Y SERÁ OPERADO POR PERSONAL CAPACITADO. SI EN LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO 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 EJECUCIÓN, QUE POR ESTE MOTIVO SE OCACIONEN, SERÁN IMPUTABLES AL CONTRATISTA DE OBRA.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

E.1. MOTOCONFORMADORAS

LAS MOTOCONFORMADORAS QUE SE UTILICEN PARA EL EXTENDIDO Y CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES, SERÁN AUTOPROPULSADAS, CON CUCHILLAS CUYA LONGITUD SEA MAYOR DE TRES COMA SESENTA Y CINCO (3,65) METROS, Y CON UNA DISTANCIA ENTRE EJES MAYOR DE CINCO COMA DIECIOCHO (5,18) METROS.

E.2. TRACTORES

LOS TRACTORES SERÁN MONTADOS SOBRE ORUGAS, REVERSIBLES, CON LA POTENCIA Y CAPACIDAD COMPATIBLES CON EL FRENTE DE ATAQUE.

E.3. MOTOESCREPAS

LAS MOTOESCREPAS SERÁN AUTOCARGABLES EN EL MENOR TIEMPO, CON CAPACIDAD DE OCHO COMA CUATRO (8,4) METROS CÚBICOS (11 YD³) COMO MÍNIMO, CON DESCARGA PLENA.

E.4. CARGADORES FRONTALES

LOS CARGADORES FRONTALES SERÁN AUTOPROPULSADOS Y REVERSIBLES, DE LLANTAS O SOBRE ORUGAS, CON LA POTENCIA Y CAPACIDAD COMPATIBLES CON EL FRENTE DE ATAQUE.

E.5. COMPACTADORES

LOS COMPACTADORES SERÁN AUTOPROPULSADOS Y REVERSIBLES. LOS COMPACTADORES VIBRATORIOS ESTARÁN EQUIPADOS CON CONTROLES PARA MODIFICAR LA AMPLITUD Y FRECUENCIA DE VIBRACIÓN.

BASE DE PAGO

SE PAGARÁ AL PRECIO FIJADO EN EL CONTRATO PARA EL METRO CÚBICO DE CAPA SUBRASANTE TERMINADA.

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|-----------------------|--|----------------------|
| EP03 | N-CTR-CAR-1-04-002/00 PARA CAPA SUB-BALASTO (EP-03) 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, homogenización, tendido, nivelación, mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.)DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA N-CMT-4-02-002/04 | M³ |



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- Verificación y cuantificación en obra de la zona por construir.
- Verificación en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Control de niveles durante la ejecución de los trabajos
- Implementación de obras auxiliares (señalamiento). La contratista proporcionará la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros señalización diurna, equipo de iluminación nocturna (SEÑALAMIENTOS LUMINOSOS, NO SE ACEPTARÁN MECHEROS).
- La contratista considerará la implementación de equipo, herramientas, maniobras, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc.), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice las actividades, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.
- Suministro y tendido de grava cementada para base hidráulica, para proceder a la compactación se regará agua suficiente para que el material pueda trabajarse con una humedad óptima teniendo el debido cuidado de no sobre saturar el material.
- La base hidráulica se hará 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 compactación.
- En éste concepto el contratista deberá considerar para su ejecución las siguientes actividades: que cumplan con las **NORMAS S.C.T. N-CMT-4-02-002/04 "CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES en el Capítulo BASES HIDRAULICAS"** columna derecha (Sigma L mayor a un millón).

ALCANCES:

TABLA 3.- Requisitos de granulometría de los materiales para bases de pavimentos con carpetas de mezcla asfáltica de granulometría densa

| Malla | | Porcentaje que pasa | |
|-------------|-------------|--------------------------|-----------------------|
| Abertura mm | Designación | $\Sigma L \leq 10^6$ [1] | $\Sigma L > 10^6$ [1] |
| 37,5 | 1½" | 100 | 100 |
| 25 | 1" | 70 - 100 | 70 - 100 |
| 19 | ¾" | 60 - 100 | 60 - 86 |
| 9,5 | ⅜" | 40 - 100 | 40 - 65 |
| 4,75 | Nº4 | 30 - 80 | 30 - 50 |
| 2 | Nº10 | 21 - 60 | 21 - 36 |
| 0,85 | Nº20 | 13 - 44 | 13 - 25 |
| 0,425 | Nº40 | 8 - 31 | 8 - 17 |
| 0,25 | Nº60 | 5 - 23 | 5 - 12 |
| 0,15 | Nº100 | 3 - 17 | 3 - 9 |
| 0,075 | Nº200 | 0 - 10 | 0 - 5 |

[1] ΣL = Número de ejes equivalentes de 8,2 t, esperado durante la vida útil del pavimento.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- El material de Banco previamente autorizado por la APIVER, será proporcionado por el contratista
- Tamaño máximo de 1" a finos.
- Desmante y despalle de banco.
- Extracción, remoción, acopio, carga y descarga de material de banco.
- Disgregación del material.
- Cribado del material para obtener materiales con tamaño máximo de 1", lavado y triturado si se requiere este para dar la granulometría establecida EN LA TABLA 3.
- LA COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA PARA FORMAR EL SUB-BALASTO DEBERA ESTAR COMPRENDIDA EN LA ZONA(Sigma L mayor a un millón), DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA NORMAN-CMT-4-02-002/04.

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-02-002/04

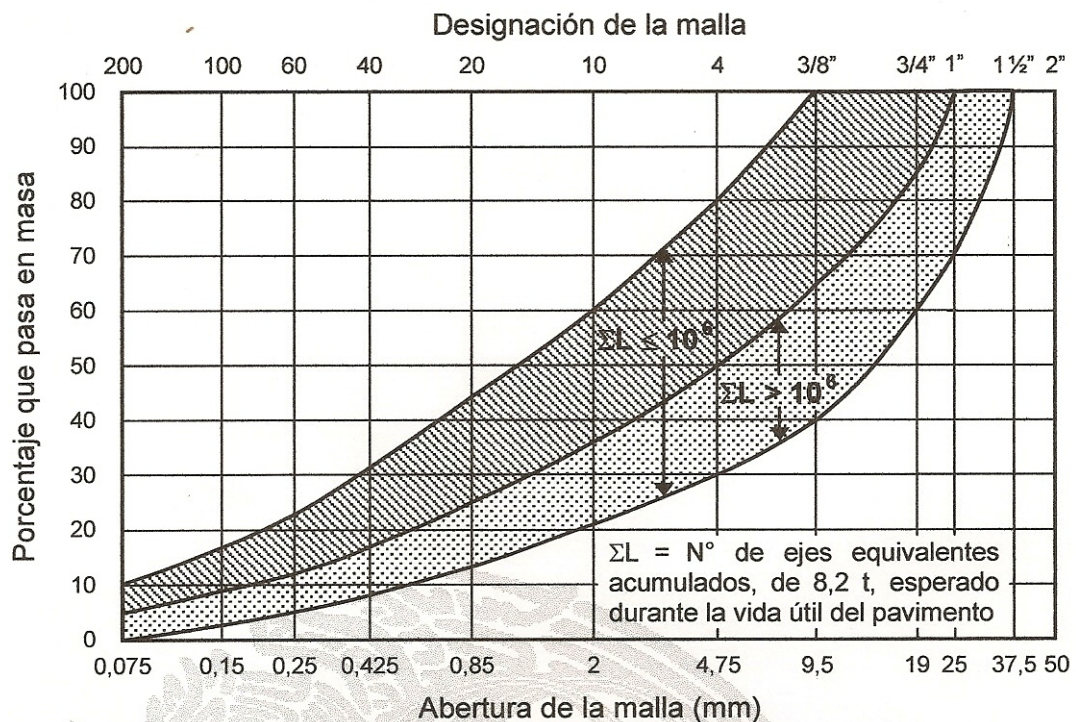


FIGURA 2.- Zonas granulométricas recomendables de los materiales para bases de pavimentos con carpetas de mezcla asfáltica de granulometría densa

- Suministro, carga, transporte y tendido de material cementante para base hidráulica procedente del banco aprobado por la S.C.T. y por APIVER.
- Después de aceptados los trabajos de Subrasante, PARA FORMAR EL SUB-BALASTO de 30 cm de espesor de base hidráulica cementante con las siguientes características.
- Acamellonado, perfilado, tendido y compactación con vibrocompactador auto propulsado a niveles de proyecto.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- Mezclado, homogeneización y tendido del 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 deberá considerar el suministro de agua, no se aceptará 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 presentar sus propias pruebas de laboratorio para poder ser aceptados los trabajos.
- El contratista en su análisis de precios unitarios debe considerar los cargos por materiales, mano de obra, herramientas, equipo, maniobras, acarreos, tiempos perdidos de los vehículos durante la carga, acarreo y descarga de los materiales afine y compactación del terreno y en general todos los cargos que resulten del análisis para la correcta ejecución del concepto.
- **La contratista deberá avisar al supervisor el término de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la B.E.O.P. Bitácora Electrónica de Obra Pública.**
- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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 tomarán las medidas en secciones de acuerdo a niveles.
- Para efectos de estimación y pago la unidad de medida será el metro cúbico compacto (m³), cuantificado en obra por unidad de obra terminada.

| <i>ESPECIFICACION</i> | <i>CONCEPTO</i> | <i>UNIDAD</i> |
|------------------------------|---|----------------------|
| <i>EP08</i> | Suministro de RIEL de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A. dureza intermedia, nuevo, fabricado en 2011 o 2010 inclusive, Incluye: suministro, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.) | <i>TON.</i> |

- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.
- El riel será NUEVO de PRIMERA de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A. dureza intermedia, según lo indique la descripción del concepto. El contratista debe entregar a la APIVER, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizó el colado de los rieles, **solamente se recibirá riel fabricado en 2011.**



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- El contratista suministrara los rieles de acuerdo a la especificación anexa (**ESPECIFICACIONES PARA RIELES DE ACERO, SECC. “RE”**)
- Las especificaciones que regirán las características del riel se señalan en el apartado III suministro de materiales, **NO SERÁ DE HONGO ENDURECIDO**.
- 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 cercana al área de Construcción, debiendo colocarlo sobre polines de madera para que no se deformen los rieles durante su almacenaje.
- 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.
- La contratista considerara la implementación de equipo, herramientas, maniobras, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos reflejantes, calzado tipo industrial, uniforme, etc.), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice las actividades, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.
- La contratista proporcionara la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros señalización diurna, equipo de iluminación nocturna (**SEÑALAMIENTOS LUMINOSOS, NO SE ACEPTARAN MECHEROS**).
- Antes de suministrar el riel se deberá autorizar por personal de la gerencia de Ingeniería de la APIVER.
- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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, desperdicios, maniobras, acarreo, mano de obra, herramientas, equipo, y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecución del concepto.
- 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 los rieles.
- 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.
- La contratista hará 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- La contratista deberá avisar al supervisor el término de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la B.E.O.P. Bitácora Electrónica de Obra Pública.
- 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 estimación y pago, la unidad de medida será laTONELADA (TON.), cuantificado en obra según secciones,multiplicando las longitudes de los rieles de **67.49 Kg/m. (136 lbs./yd)**“RE” nuevo por el peso correspondiente. Así mismo queda establecido que la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A de C.V. una vez recibidos en el sitio de la obra exclusivamente los materiales de rieles,quedaran los materiales bajo resguardo y responsabilidad de la contratista, hasta la entrega final del concepto de obra totalmente terminado y entregado a satisfacción de la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES PARA RIELES DE ACERO

PARA CALIBRE DE RIEL DE 115 A 136 LBS./YDA. SECC. “RE” DUREZA: INTERMEDIA.

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

| SECCION | TOLERANCIAS | |
|---|------------------|------------------|
| | 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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 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.



**ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.**

II.4.6.- Los rieles provenientes de Blooms de colado continuo deberán identificarse con número de hornada, número de barra de colada continua y número de Bloom.

El número del Bloom y de la barra de colada continua se puede juntar o asignarse 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., o 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 límite 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 |



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|----------------|--|--------|
| EP09 | Suministro de durmientes monolíticos de concreto, precolados, postensados y/o presforzados, para fijación "RN" de riel de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A. , nuevo, fabricado en 2011, Incluye: suministro, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.) | PZA. |

TODOS Los durmientes deberán cumplir las ESPECIFICACIONES GENERALES - N.O.M.-048/1-SCT2-2000 publicadas en el Diario Oficial del 5 de julio del 2000

- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.
- Los durmientes serán NUEVOS de PRIMERA, según lo indique la descripción del concepto. El contratista debe entregar a la APIVER, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizó el colado de los durmientes, **solamente se recibirá durmientes fabricados en 2011.**
- El contratista considerará el traslado de los durmientes de concreto desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento cercana al área de Construcción, debiendo colocarlos sobre polines de madera para que no se deformen durante su almacenaje.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- La contratista proporcionará la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.
- La contratista considerará la implementación de equipo, herramientas, maniobras, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos reflejantes, calzado tipo industrial, uniforme, etc.), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice las actividades, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.
- La contratista proporcionará la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros señalización diurna, equipo de iluminación nocturna (SEÑALAMIENTOS LUMINOSOS, NO SE ACEPTARÁN MECHEROS).
- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área esté limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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, desperdicios, maniobras, acarreos, mano de obra, herramientas, equipo, y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecución del concepto.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- 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 los rieles.
- El representante de APIVER, autorizará el equipo y procedimiento a emplear en la ejecución de estos trabajos, debiendo tener cuidado de no dañar los durmientes durante las maniobras.
- La contratista hará al acarreo hasta el sitio de su colocación, debiendo tener cuidado de no dejar los durmientes 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.
- **La contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la B.E.O.P. Bitácora Electrónica de Obra Pública.**
- Se aceptará durmiente de concreto que cumpla con las normas de S.C.T., A.R.E.M.A. y APIVER, las cuales deberán de demostrarse por anticipado y con pruebas destructivas y no destructivas, anticipadamente a la aprobación para embarque desde la planta que los fabrique.
- 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 estimación y pago, la unidad de medida será laPIEZA (PZA.), cuantificado en obra según secciones, Así mismo queda establecido que la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A de C.V. una vez recibidos en el sitio de la obra exclusivamente los materiales, todos estos materiales quedaran bajo resguardo y responsabilidad de la contratista, hasta la entrega final del concepto de obra totalmente terminado y entregado a satisfacción de la entidad contratante.

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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

2.1. Consideraciones Generales.

2.1.1.

Los durmientes serán diseñados para usarse en vías armadas con riel de **67.49 Kg/m. (136 lbs./yd)** sección "RE" 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 J-2 y perno de anclaje "SL" de 22.2 mm.de diámetro x 210 mm.de longitud, 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".

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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. 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- 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 "NaO".

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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 $f'c = 525 \text{ kg/cm}^2$ 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/cm^2 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/cm^2 . 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/cm^2 a los 28 días en cilindros de 5 x 10 cm y a la tensión por flexión de 65 kg/cm^2 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 $14,000 \text{ kg/cm}^2$ y una resistencia a la ruptura no menor de $16,000 \text{ kg/cm}^2$., 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 $4,200 \text{ kg/cm}^2$ y el esfuerzo a la ruptura no será inferior a $6,300 \text{ kg/cm}^2$.

3.10.2

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

3.10.3



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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, registrándose 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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 automotrices 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.

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|-----------------------|---|---------------|
| EP10 | Suministro de JUEGO de FIJACIONES para durmiente de concreto monolítico para fijación "RN" en sus partes tangentes, para riel de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., consiste en: 4 pernos de anclaje "SL" con tuerca y roldana, 4 grapas metálicas "Y" con sus placas de | JUEGO. |



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

| | | |
|--|---|--|
| | refuerzo, 2 cojinetes semicilíndricos de policloropreno, 2 placas de hule tipo chevron 12-C, fabricados en 2011, Incluye: suministros, acarreo, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.). | |
|--|---|--|

- Suministro de todos los materiales en el sitio de la obra.
- Todas las fijaciones serán NUEVOS de PRIMERA, según lo indique la descripción del concepto. El contratista debe entregar a la APIVER, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizó la fabricación de las placas de hule tipo chevrón, **solamente se recibirán las fabricadas en 2011.**
- El contratista considerará el traslado de las fijaciones desde su lugar de origen hasta el recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se le destinara un área de almacenamiento cercana al área de Construcción, debiendo colocarlas preferentemente dentro de un contenedor metálico o bajo techo, para que no sufran intemperización anticipada, antes de su colocación.
- Una vez terminada la actividad el contratista debe dejar limpia el área retirando los desperdicios y sobrantes.
- La contratista proporcionará la señalización del área de trabajo para evitar daños o accidentes a terceros.
- La contratista considerará la implementación de equipo, herramientas, maniobras, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos reflejantes, calzado tipo industrial, uniforme, etc.), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice las actividades, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.
- La contratista proporcionará la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros señalización diurna, equipo de iluminación nocturna (SEÑALAMIENTOS LUMINOSOS, NO SE ACEPTARÁN MECHEROS).
- Antes de suministrar los juegos de fijaciones, la contratista deberá obtener la autorización por personal de la gerencia de ingeniería de la APIVER.
- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área esté limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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, desperdicios, maniobras, acarreo, mano de obra, herramientas, equipo, y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecución del concepto.
- 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- La contratista deberá avisar al supervisor el término de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la B.E.O.P. Bitácora Electrónica de Obra Pública.
- **TODOS LOS PERNOS “SL”, LAS TUERCAS HEXAGONALES Y LAS ROLDANAS METALICAS, RECIBIRAN UN GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE.**
- La contratista deberá entregar a la APIVER las constancias de calidad de las fabricaciones y del proceso de galvanizado por inmersión en caliente, de no hacerlo, no será sujeto de pago del concepto.
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el juego (JUEGO.). Así mismo queda establecido que la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A de C.V. una vez recibidos en el sitio de la obra exclusivamente los materiales, quedaran estos materiales bajo resguardo y responsabilidad de la contratista, hasta la entrega final del concepto de obra totalmente terminado y entregado a satisfacción de la entidad contratante.

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|-----------------------|---|---------------|
| EP11 | <p>Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con RIEL de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección “RE” A.R.E.M.A., sobre durmientes monolíticos de concreto, precolados. Se deberá realizar en forma manual la distribución de los juegos de fijación "RN-Y"; se deberá colocar en forma mecanizada el perfilado, barrido, calzado, alineamiento y nivelación de la vía. Incluye: acarreo de todos los materiales, armado, mano de obra, cortes, herramienta, distribución y colocación de durmiente de concreto a CADA 60 CMS., incluye colocación manual de juegos de fijación, consistente en: 4 pernos de anclaje "SL" con tuerca y roldana, 4 grapas metálicas "Y" con sus placas de refuerzo, 2 cojinetes semicilíndricos de policloropreno, 2 placas de hule tipo chevron 12-C, fabricados en 2011, Incluye: suministros, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.). Nota: El balasto se considera en concepto por separado.</p> | M |

- Verificación en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Verificación y cuantificación en obra de la zona por construir.
- La contratista considerara la implementación de equipo, herramientas, maniobras, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, cascos, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc.), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice las actividades, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- La contratista proporcionara la señalización necesaria para evitar accidentes y/o daños a terceros señalización diurna, equipo de iluminación nocturna (SEÑALAMIENTOS LUMINOSOS, NO SE ACEPTARAN MECHEROS).
- El tendido y armado de la vía se hara de acuerdo a las especificaciones de ferrocarriles nacionales de México, respetando abertura del escantillón de 1,435 mm. (en tangentes y las curvas la abertura de acuerdo a lo señalado), pendientes, sobreelevaciones, etc.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE DURMIENTES DE CONCRETO MONOLÍTICO 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.

CARGA, ACARREO, DESCARGA Y DISTRIBUCIÓN DE JUEGOS DE FIJACION DE VIA ELASTICA PARA DURMIENTE DE CONCRETO MONOLITICO 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.
- La contratista considerara la implementación de equipo, señalización, herramientas, maniobras, equipo de iluminación nocturna, cinta de delimitación, conos, así como equipo de seguridad para el personal como (guantes, chalecos fluorescentes, calzado tipo industrial, uniforme, etc), el cual será de uso obligatorio para el personal que realice esta actividad, haciendo constar que quien no se sujete a estas medidas de seguridad será retirado del recinto portuario.
- Los juegos de fijación elástica serán para durmientes de concreto monolítico, la fijación será a base de grapa elástica "RNY" y perno de anclaje "SL" de 22.2 mm de diámetro x 210 mm de longitud, cojinete semicilíndrico de nylon y placa de neopreno tipo chevrón de 4.5 mm. De espesor bajo el patín del riel. También 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.
- Los juegos de fijación elástica "RNY" serán para durmientes de concreto monolítico, el contratista debe entregar a la APIVER, los certificados de calidad expedidos por la empresa que realizo la venta del material.
- El juego (jgo) de fijación elástica tipo "RNY" para durmientes de concreto, corresponde a 4 pernos de anclaje "SL" con tuerca y roldana, 4 grapas metálicas "Y" con sus placas de refuerzo, 2 cojinetes semicilíndricos de policloropreno, 2 placas de hule tipo chevron 12-C, fabricados en 2011.

COLOCACIÓN DE RIEL NUEVO DE 67.49 KG/M. (136 LBS./YD) SECCIÓN "RE" A.R.E.M.A. DUREZA INTERMEDIA, A LO LARGO DE LA VÍA POR CONSTRUIR.

EJECUCION:

- Una vez colocado, alineado y espaciado el durmiente de concreto, se procederá a colocar el riel proporcionado por la Contratista, El manejo de los rieles se hará con el equipo adecuado para este tipo de trabajos.
- Se alineará el riel en forma provisional, se aplicarán 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 perjuicios que ello ocasione a la obra.

ALINEAMIENTO Y NIVELACION DE LA VIA EN FORMA MECANIZADA.

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



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

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

- 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)

- **La contratista deberá avisar al supervisor el término de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la B.E.O.P. Bitácora Electrónica de Obra Pública.**
- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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, desperdicios, maniobras, acarreo, mano de obra, herramientas, equipo, y en general todos los cargos que resulten del análisis del mismo para la correcta ejecución del concepto.
- 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.
- La contratista hará 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 2000 y al Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de F.N.M.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será el metro lineal (m), cuantificado en obra según secciones, de vía elástica nueva (2 rieles) con rieles de **67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) o de 115 lbs/yd** "RE" nuevo, sobre durmientes de concreto monolítico precolado, presforzados, por unidad de obra terminada, (P.U.O.T.).

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|----------------|---|----------------|
| 2.-18 | Suministro y colocación de BALASTO tamaño N°3 de banco aprobado por la S.C.T y por la APIVER. El licitante deberá proponer el banco cuyo material cumpla con lo especificado y demostrarlo con fichas técnicas y/o pruebas requeridas. 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 |

- Verificación en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementación de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificación y cuantificación en obra de la zona por construir.

EJECUCION: El contratista, mediante un programa de suministro de balasto, solicitará la cantidad de **balasto tipo 3** necesario, el representante de APIVER verificará si el número que requiere el contratista es el correcto, o en su caso ajustar la cantidad.

LA CONTRATISTA realizará los trabajos necesarios para llevar a cabo el transporte del balasto desde el banco **APROBADO POR LA S.C.T. Y VALIDADO POR LA APIVER**, 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

Los trabajos antes referidos, deberán ser realizados en su totalidad por personal a cargo de la empresa contratista.

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:

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.

El balasto también puede ser de roca ígnea triturada. **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. La



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

densidad no será menor de 2.60 en caso de roca. La granulometría debe estar comprendidas entre la número 24 (2 1/2" - 3/4") y la número 57 (1" - 1/4") 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.

- El contratista deberá avisar al supervisor el término de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la Bitácora Electrónica de Obra Pública (B.E.O.P.).

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, por unidad de obra terminada se medirá tomando como unidad el **METRO CÚBICO** de balasto distribuido en la vía **de acuerdo a secciones, descontando el volumen desplazado por los durmientes de concreto.**

BASE DE PAGO: La descarga y distribución del balasto, 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, desperdicios, 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL
DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

| ESPECIFICACION | CONCEPTO | UNIDAD |
|-----------------------|---|---------------|
| 2.-19 | Suministro y aplicación de soldadura aluminotérmica de RESISTENCIA INTERMEDIA "LP" para riel de 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., incluye: materiales, consumibles, mano de obra, equipo, herramientas, cortes, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (P.U.O.T.) | PZA |

- Verificación en obra de las superficies por ejecutar el control topográfico
- Implementación de obras auxiliares (señalamiento).
- Verificación y cuantificación en obra de la zona por construir.

APLICACIÓN DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA TIPO "LP" EN RIELES DE 67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) O DE 115 LBS/YD sección "RE" A.R.E.M.A.POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA



APLICACIÓN DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA

EJECUCION: El contratista debe realizar la aplicación de soldadura aluminotérmica tipo "LP" para rieles de **67.49 Kg/m. (136 lbs./yd) o 115 lbs/yd**sección "RE" A.R.E.M.A.. 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.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- 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 perfil-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: oxígeno 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 contra flecha 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 "LP".
- 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.
- Implementación de obras auxiliares (señalamiento del área de trabajo) para evitar daños o accidentes a terceros.
- Verificar en obra las soldaduras por ejecutar, el trazo y nivelación.
- La soldadura que se utilizará para la unión entre rieles nuevos será aluminotermica, el contratista debe entregar a la APIVER los certificados de calidad expedidos por la empresa que realice la venta de la soldadura.



ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE VERACRUZ, S.A. DE C.V.

- Para la compra de soldadura aluminotermica se especificará el calibre del riel, dureza brinell y tipo de precalentamiento de la porción aluminotermica, esta será de preferencia, de ligero precalentamiento
- Los moldes de fabricación con arena sílica de alta refractibilidad, no deberán presentar fisuras, obstrucciones en las cavidades del molde.
- La pasta fusil que se utilice no deberá descomponerse produciendo gases al estar en contacto con el metal liquido.
- Antes de suministrar la soldadura aluminotermica se deberá 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 sitio de los trabajos, para su almacenamiento, resguardo y preservación
- El contratista deberá avisar al supervisor el termino de los trabajos para que previa revisión, le sea aceptado por la Bitácora Electrónica de Obra Pública (**B.E.O.P.**).
- Para el acabado de la soldadura de las soldaduras en los rieles, se deberá utilizar **OBLIGATORIAMENTE**, Equipo CORTAMAZAROTA de acuerdo con el ancho del hongo del los rieles de 136 y 115 lbs/yd y Esmeriladora MECANICA.



Equipo CORTAMAZAROTA para hongo de RIEL.



Esmeriladora MECANICA para hongo de RIEL.

- Una vez realizado el concepto se procederá a la limpieza general del área, con personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos; la contratista deberá 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 análisis para la correcta ejecución del concepto.
- Para efectos de estimación y pago, la unidad de medida será la pieza (PZA), cuantificada en obra por unidad de obra terminada.



FORMA E-7

CATALOGO DE CONCEPTOS

LICITACION N°

LUGAR Y FECHA:

OBRA: Construcción de vía doble del puente Río Medio a cruce carretera del Km. 4+540 al 9+000

ADMINISTRACIÓN PORTUARIA INTEGRAL DE
VERACRUZ, S.A. DE C.V.

CONCEPTOS

| No. | NORMA DE OBRA PUBLICA O ESPECIFICACION | DESCRIPCION | CANTIDAD DE OBRA | UNIDAD | PRECIO UNITARIO CON LETRA | PRECIO UNITARIO CON NUMERO | TOTAL PRESUPUESTADO |
|-------|---|--|------------------|----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | | TERRACERIAS | | | | | |
| 1.1 | EP-FFCC-01 | Trazo y nivelación de eje de vía con aparatos topográficos (estación total), estableciendo ejes de referencia (ceros de construcción -desarrollo de cortes y taludes -) y señalamientos debidamente colocados en sitios estratégicos donde no sean alcanzados por el tráfico vehicular; comprende: entrega de planos definitivos de la trayectoria de la vía y secciones, impresos y en archivo electrónico en AutoCAD 2010. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) (precio por unidad obra terminada) | 185,832 | M ² | | | |
| 1.2 | N-CTR-CAR-1-01/00 | Desmante P.U.O.T. Incluye acarreo a banco de desperdicio | 19 | Ha. | | | |
| 1.3 | N-CTR-CAR-1-02/00 | Despalme, incluye acarreo a banco de desperdicio | | | | | |
| 1.3.1 | | De cortes | 9,004 | M ³ | | | |
| 1.3.2 | | Para desplante de terraplenes | 9,574 | M ³ | | | |
| 1.4 | N-CTR-CAR-1-01-03/00 N-CTR-CAR-1-01-013/00 | Cortes y adicionales abajo de la subrasante cuando el material se utilice para la formación de terraplenes, incluye a carreo de zonas de corte a zonas por terraplenar | 519,498 | M ³ | | | |
| 1.5 | N-CTR-CAR-1-01-015/00 N-CTR-CAR-1-01-013/00 | Excavación para la formación de Bermas, incluye acarreo a banco de desperdicio | 43,200 | M ³ | | | |
| 1.6 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 INCISO G.2.4 | Compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes para noventa por ciento (90%) P.U.O.T. | 18,936 | M ³ | | | |
| 1.7 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Terraplenes con material de banco de préstamo, compactado al 90%. No se incluirá la compactación del terreno natural en el área de desplante del terraplen en este precio, incluye acarreo | 190,688 | M ³ | | | |
| 1.8 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Formación y compactación de terraplenes adicionados con sus cuñas de sobreebanco con material producto de los cortes, P.U.O.T. No se incluirá la compactación del terreno natural en el área de desplante del terraplen en este precio | | | | | |
| 1.8.1 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Para noventa por ciento (90%) | 495,373 | M ³ | | | |
| 1.8.2 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Para noventa y cinco por ciento (95%) | 12,221 | M ³ | | | |
| 1.8.3 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Para cien por ciento (100%) | 11,904 | M ³ | | | |
| 1.9 | EP-F.F.C.C.05 | Excavacion, acamellonado, tendido y compactado en la cama de los cortes P. U. O. T | | | | | |
| 1.9.1 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Para noventa y cinco por ciento (95%) en capa subyacente | 16,786 | M ³ | | | |
| 1.9.2 | N-CTR-CAR-1-01-009/00 | Para cien por ciento (100%) en capa subrasante | 10,558 | M ³ | | | |
| 2 | | PROTECCIÓN DE TALUDES | | | | | |
| 2.1 | E.P. FFCC 02 | Arrope y afine de los taludes de los terraplenes y cortes con geotextil | 106,769 | M ² | | | |

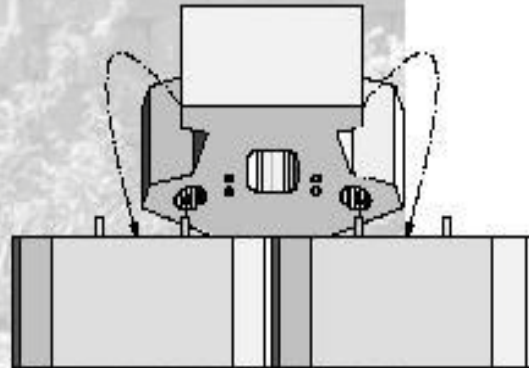
| | | | | | | | |
|-------|---|---|----------|----------------|--|--|--|
| 2.2 | E.P. FFCC 03 | Suministro y colocación de Geomalla biaxial BX15P en taludes de terraplenes y cortes, se sujetará con varillas de tubo de pvc sanitario reforzado de 1" de diámetro y 1 m de largo, amarradas con cincho plástico, las varillas se colocarán en tresbolillo con separaciones de 1mx1m | 106,769 | M ² | | | |
| 3 | | PAVIMENTOS | | | | | |
| 3.1 | N-CTR-CAR-1-04-002/00, EP03 | Base cementada al 4% de su PVS Compactada al cien por ciento 100% del banco Materiales Pétreos aprobado por la SC.T., P.U.O.T. (incluye acarreos). | | | | | |
| 3.1.1 | N-CTR-CAR-1-04-002/00, EP03 | Para capa subbalasto | 16,076 | M ³ | | | |
| 3.1.2 | N-CTR-CAR-1-04-002/00, EP03 | Para carril de mantenimiento | 4,942 | M ³ | | | |
| 3.2 | N-CTR-CAR-1-04-004/00 | Riego de impregnación, por unidad de obra terminada, incluye suministro y aplicación de materiales asfálticos a razón de 1.50 lts/m2 y la protección con arena de la superficie impregnada (poreo) | 16,473 | M ² | | | |
| 4 | | DRENAJE Y SUBDRENAJE | | | | | |
| 4.01 | N-CTR-CAR-1-03-002/00 | Alcantarillas tubulares de concreto simple de f'c de 200 kg/cm ² De 120 cm de diámetro | 1,020.00 | ML | | | |
| 4.02 | N-CTR-CAR-1-03-003/00 | Cunetas, P.U.O.T. (incluye recubrimiento) Con concreto hidráulico simple de f'c= 150 kg/cm ² con agregado máximo de 38 mm (1 1/2") | 3,160.00 | ML | | | |
| 4.03 | N-CTR-CAR-1-03/06 | Lavaderos, de concreto hidráulico, de f'c = 150 kg/cm ² con agregado de tamaño máximo de 19 mm (3/4") P.U.O.T. | 1,235.00 | ML | | | |
| 4.04 | N-CTR-CAR-1.02-010/00 | Guarniciones de concreto hidráulico, Coladas en el lugar, de f'c = 150 kg/cm ² , de 138 cm ² 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") considerando adicionalmente anclajes (bulbos) de 15 x 15 x 20 cm de profundidad a cada 3metros, armados con ARMEX 4x4 y una varilla longitudinal a todo lo largo del bordillo de 3/8" p.u.o.t. | 4,460.00 | ML | | | |
| 4.05 | N-CTR-CAR-1-02-003/04 | Cabezotes de concreto hidráulico de f'c=150kg/cm ² | 104 | M ³ | | | |
| 4.06 | N-CTR-CAR-1-01-007/00 | Excavado, P.U.O.T., cualesquiera que sean su clasificación y profundidad | 2,340.00 | M ³ | | | |
| 4.07 | N-CTR-CAR-1-01-011/00 | Relleno con material producto de la excavación | 1,186.00 | M ³ | | | |
| 4.08 | N-CTR-CAR-1-01-011/00 | Relleno con material de banco de préstamo, en zonas de saneo, incluye acarreos | 6,232.00 | M ³ | | | |
| 4.09 | N-CTR-CAR-1-01.03/00 N.CTR.CAR.1.01.013/00 | Excavación en material que necesite sanearse para desplante de estructuras, cuando el material se desperdicia, incluye acarreo a banco de desperdicio | 62,326 | M ³ | | | |
| 4.10 | E.P. FFCC 04 | Formación de los pedraplenes en relleno de cajas por unidad de obra terminada | 56,394 | M ³ | | | |
| 5 | | MUROS DE RETENCION | | | | | |
| 5.1 | EP-FFCC-01 | 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 tráfico vehicular; comprende: entrega de planos definitivos de la construcción, impreso y en archivo electrónico en AutoCAD 2010. Incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreos y demás cargos | 7,128.00 | M ² | | | |

| | | | | | | | |
|-------|----------------------------|---|----------|----------------|--|--|--|
| 5.2 | E.P 04, E.P. 06 | Suministro y colocación de cimentación de concreto reforzado y muro de contención prefabricado marca keystone Retaining Wall Systems o similar, estándar II 3 caras o cara recta, color gris, incluye: pernos de conexión de fibra de vidrio, geomalla de polietileno de alta densidad, relleno de grava de 3/4" en piezas como dren, fletes de planta a obra, carga, almacenaje, supervisión técnica, calculo estructural, proyecto ejecutivo, IMSS del personal, garantía de los trabajos, materiales fabricados en 2011, pago de derecho de patente, mano de obra, equipos, consumibles, herramientas, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto p.u.o.t. , materiales, mano de obra, equipos, consumibles, herramientas, acarreos, carga, descarga, almacenaje y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto p.u.o.t. | 7,128.00 | M ² | | | |
| 5.4 | N-CTR-CAR-1-01-007/00 | Excavación en cualquier tipo de material hasta 3.50m de profundidad, incluye: afine del fondo, acopio, traspaleo, mano de obra, equipo, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto p.u.o.t. | 21,384 | M ³ | | | |
| 5.5 | N-CTR-CAR-1-01-011/00 | Relleno compactado manual con placa o bailarina, con material producto de la excavación, compactado al 90% de su P.V.S.M. comprende: sin dañar la geomalla, acarreo libre, traspaleo, incluye : maquinaria, mano de obra, combustibles, herramientas, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto p.u.o.t. | 19,008 | M ³ | | | |
| 6 | CONSTRUCCION DE VIA | | | | | | |
| 6.1 | E.P 08 | Suministro de riel de 67.49 kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A. dureza intermedia, nuevo, fabricado en 2011. Los tramos deberán ser no menores a 40 pies de longitud y no mayores de 80 pies, incluye: suministro, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.). | 1,231 | TON | | | |
| 6.2 | | Durmientes. Los durmientes deberán cumplir las especificaciones generales – N.O.M.-048/1-SCT2-2000 publicadas en el diario oficial del 5 de julio del 2000 | | | | | |
| 6.2.1 | E.P 09 | Suministro de durmientes monolíticos de concreto, precolados, postensados y/o presforzados, para fijación "RN" en vía para riel de 67.49 kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., fabricados en 2011, con preparación para fijación "RN" consiste en: 4 pernos de anclaje "SL", incluye: suministro, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) | 15,202 | PZA | | | |
| 6.2.2 | E.P 10 | Suministro de juego de fijaciones para durmiente de concreto monolítico para fijación "RN" en sus partes tangentes, para riel de 67.49 kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., consiste en: 4 pernos de anclaje "SL" con tuerca y roldana, 4 grapas metálicas "y" con sus placas de refuerzo, 2 cojinetes semicilíndricos de policloropreno, 2 placas de hule tipo chevron 12-c, fabricados en 2011, incluye: suministros, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.). | 15,202 | JGO | | | |

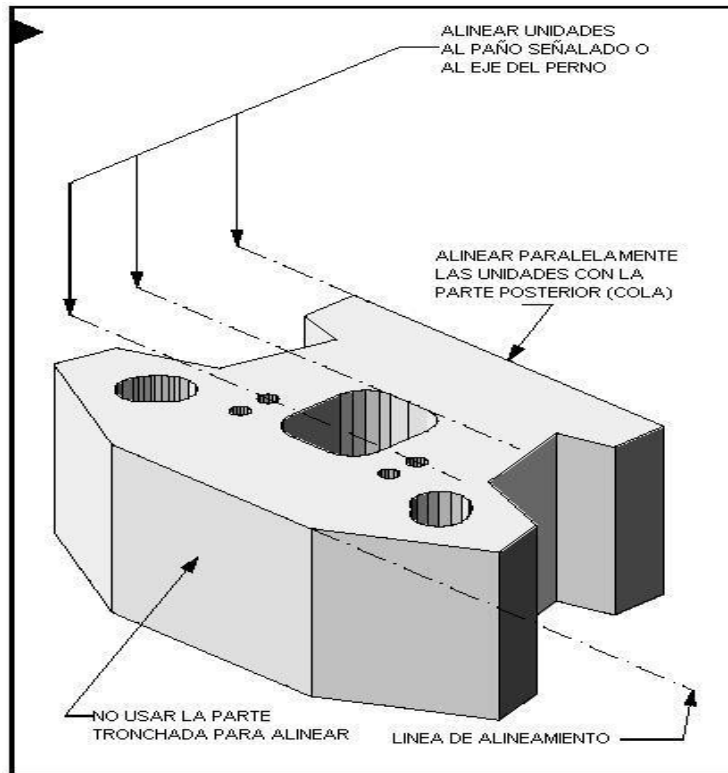
| | | | | | | | | |
|--|--------|--|--------|----------------|--|--|-------------------|--|
| 6.3 | EP11 | Tendido y armado de vía elástica nueva (2 rieles) con riel de 67.49 kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., sobre durmientes monolíticos de concreto, precolados. Se deberá realizar en forma manual la distribución de los juegos de fijación "RN-Y"; se deberá colocar en forma mecanizada el perfilado, barrido, calzado, alineamiento y nivelación de la vía. Incluye: acarreo de todos los materiales, armado, mano de obra, cortes, herramienta, distribución y colocación de durmiente de concreto a cada 60cm, incluye colocación manual de juegos de fijación, consistente en: 4 pernos de anclaje "sl" con tuerca y roldana, 4 grapas metálicas "y" con sus placas de refuerzo, 2 cojinetes semicilíndricos de policloropreno, 2 placas de hule tipo chevron 12-c, fabricados en 2011, incluye: suministros, acarreos, carga, descarga, almacenaje, presentando documentos evidencia de cumplimiento de control de calidad, como lo indican las especificaciones del proyecto y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.). Nota: el balasto se considera en concepto por separado. | 9,120 | ML | | | | |
| 6.4 | E.P 12 | Suministro y colocación de balasto tamaño n°3 de banco aprobado por la S.C.T. y por la APIVER. El licitante deberá proponer el banco cuyo material cumpla con lo especificado y demostrarlo con fichas técnicas y/o pruebas requeridas. 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.). De acuerdo a lo establecido en la norma S.C.T. N-CMT-4-02-002/04 | 14,303 | M ³ | | | | |
| 6.5 | E.P 13 | Suministro y aplicación de soldadura aluminotérmica de resistencia intermedia "LP" para riel de 67.49 kg/m. (136 lbs./yd) sección "RE" A.R.E.M.A., incluye: materiales, consumibles, mano de obra, equipo, herramientas, cortes, maniobras y demás cargos necesarios para la correcta ejecución del concepto (p.u.o.t.) | 1,521 | PZA | | | | |
| | | | | | | | MONTOS PARCIALES | |
| | | | | | | | MONTOS ACUMULADOS | |
| NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA FISICA | | | | | | | 16 % I.V.A. | |
| NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL | | | | | | | TOTAL | |

INSTALACION

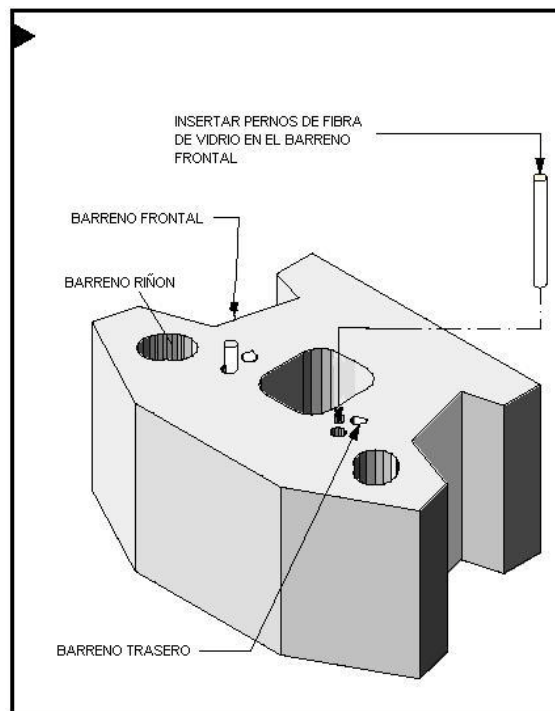
INSTALACION PASO A PASO ◀
INSTALACION DE MALLAS GEOSINTETICAS ◀



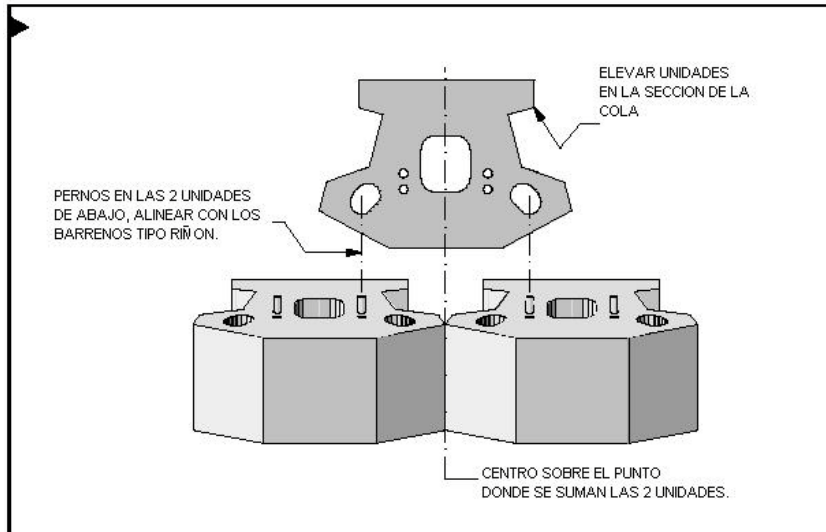
COLOCACIÓN DE UNIDADES KEYSTONE



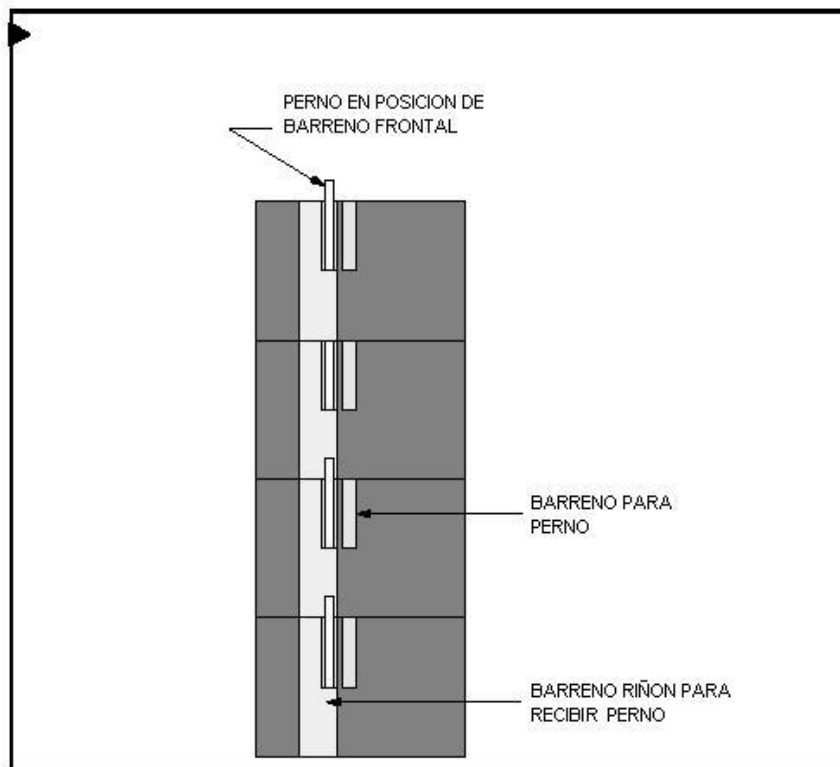
COLOCACIÓN DE PERNOS



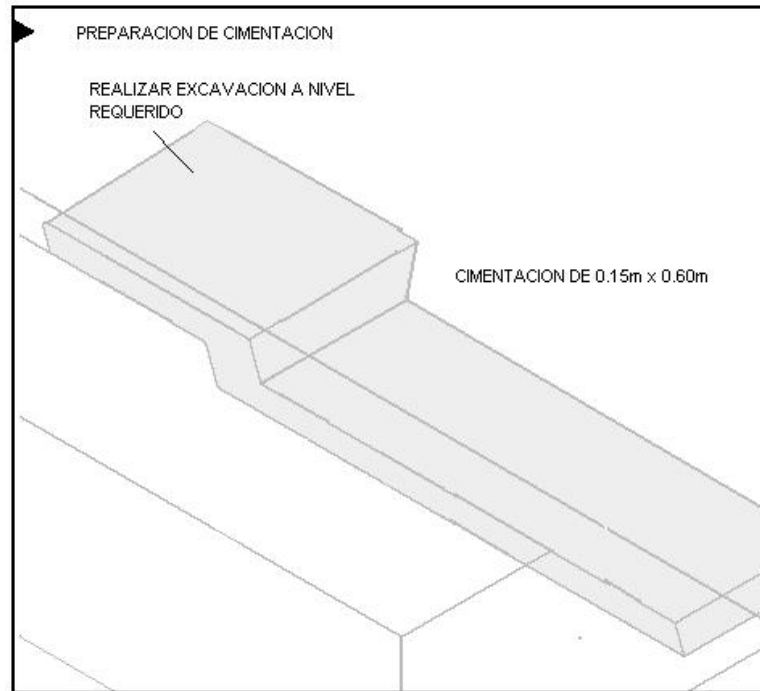
COLOCACIÓN DE PERNOS



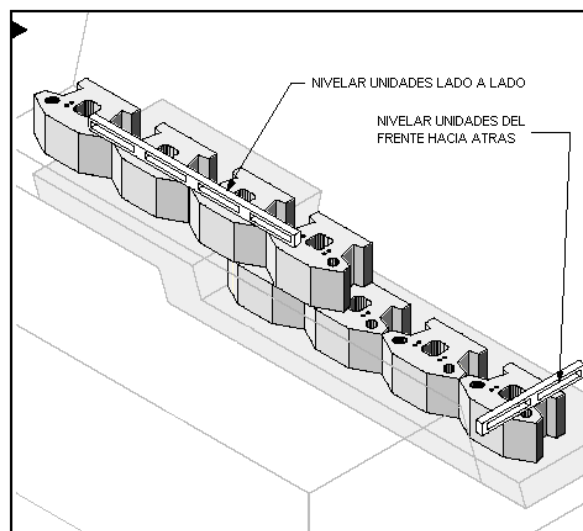
COLOCACIÓN DE PERNOS



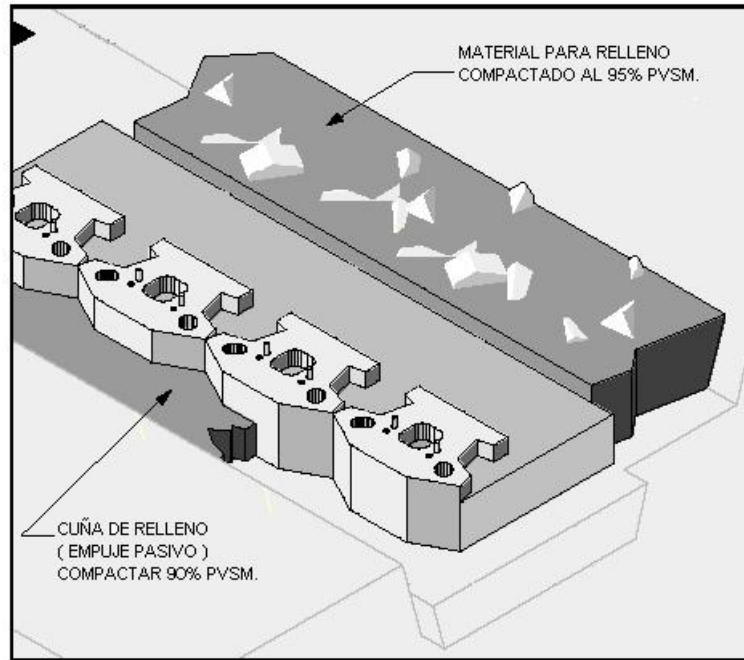
CIMENTACIÓN



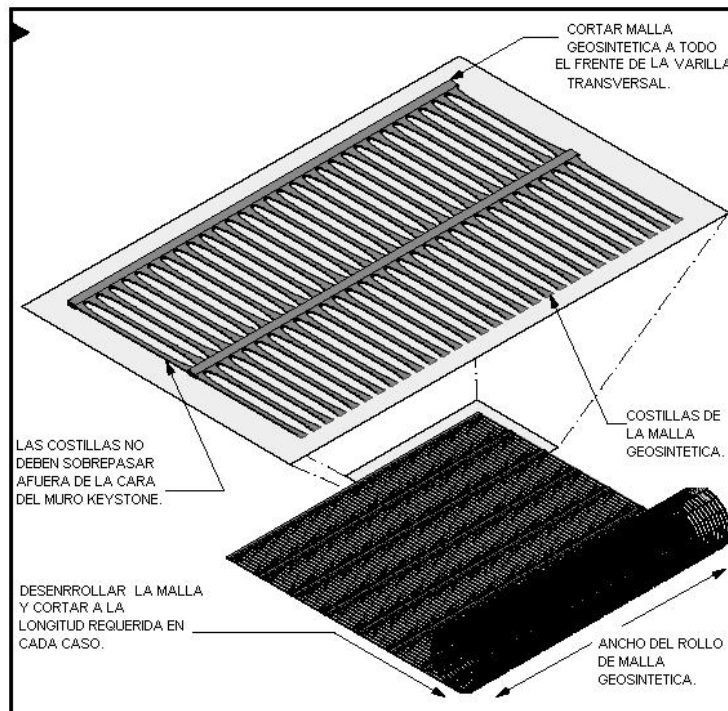
NIVELACION DE UNIDADES



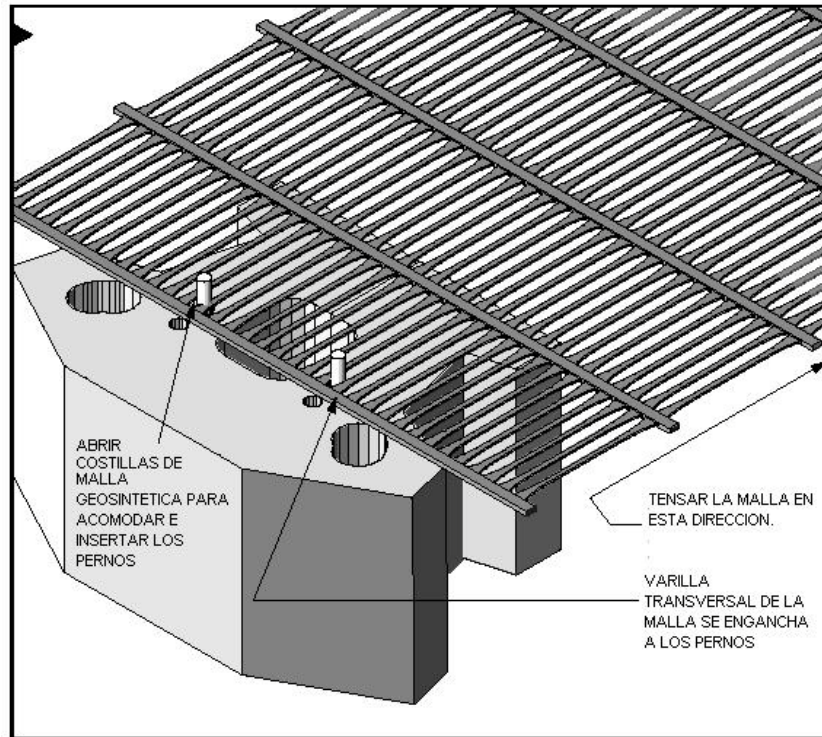
COLOCACIÓN DE RELLENO



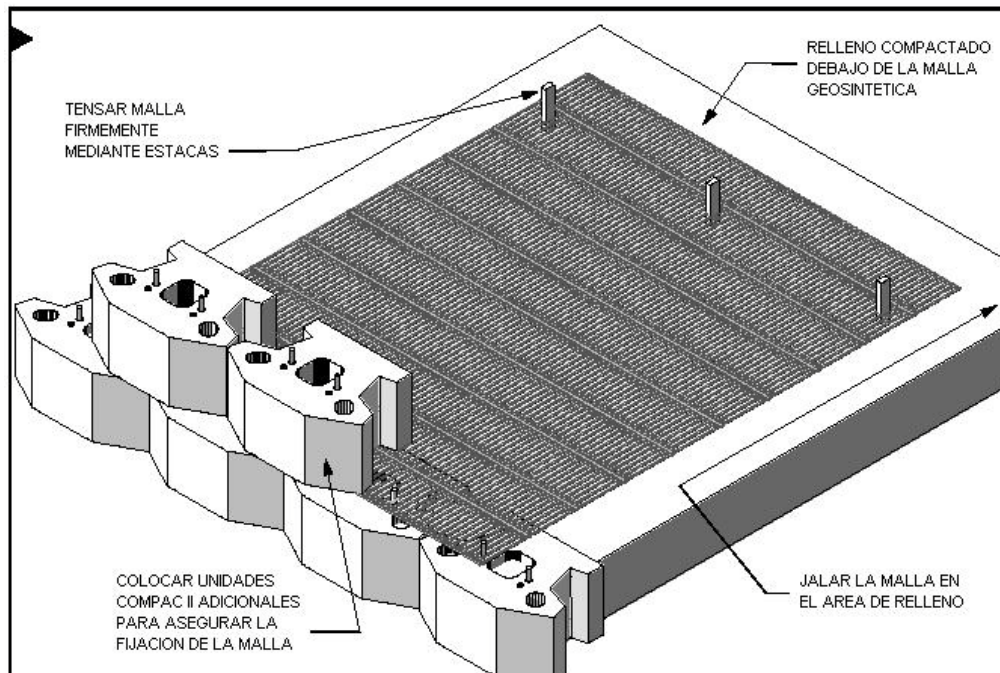
COLOCACIÓN DE MALLAS



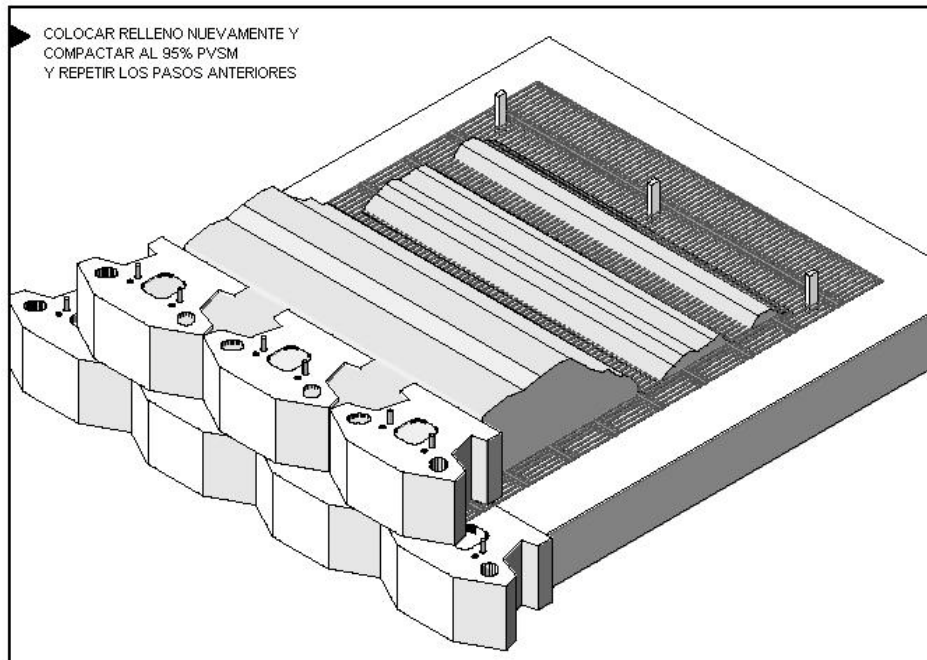
COLOCACIÓN DE MALLAS



COLOCACIÓN DE MALLAS



COLOCACIÓN DE RELLENO





S.A. DE C.V.
En tuberías... somos la mejor opción



SADMx PUEBLA S.A. de C.V.

SADMx PUEBLA S.A DE C.V.
C. Juan Aldama Sur N° 11 Col. San Felipe Hueyotlipan.
Puebla Pue. TEL. 2 88 15 46; 2 88 12 31 Email: sadmveracruz@hotmail.com ; www.sadm.com.mx

Durabilidad

Blocks de Concreto de alta resistencia a la compresión 3,000 psi, 210 Kg/cm² como mínimo.

Absorción máxima del 8%

Materiales no corrosibles

- Pernos de fibra de vidrio
- Acero de refuerzo galvanizado
- Geomallas resistentes

| <i>Pernos de fibra de vidrio</i> | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Tamaño | 1/2" x 5 1/4" (13mm x 133mm) |
| Resistencia a la Flexión | 128,000 psi (822 kPa) |
| Resistencia a la Tensión | 110,000 psi (758 kPa) |
| Resistencia al cortante | 6,400 psi (44kPa) |

Elementos del Sistema



Standard



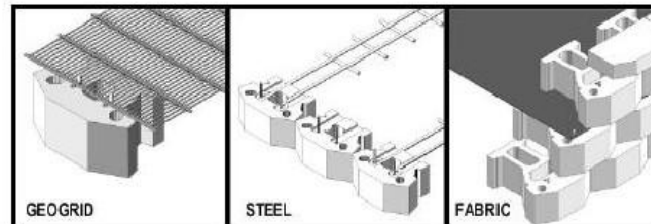
Compac



Tapas



Pernos



Refuerzo

Pernos

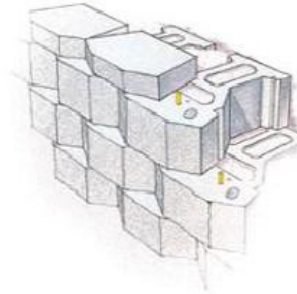


| Pernos | |
|---|----------------------------|
| Tamaño | ½" X 51/4" (13 x 133 mm) |
| Resistencia a la Tension | 110,000 psi (7,733 kg/cm2) |
| Resistencia a la Flexion | 128,000 psi (9,000 kg/cm2) |
| Fabricados a travez de una mezcla de fibra de vidrio. | |

Sistemas de Muros Keystone

En muros pequeños hasta 0.91 m de altura, sistema sin suelo reforzado

- **Keywall**
 1. Block (Standard, Compac)
 2. Pernos de Fibra de Vidrio



Sistema con suelo mecánicamente reforzado

- **Keywall**
 1. Block (Standard, Compac)
 2. Pernos de Fibra de Vidrio
 3. Geomalla de refuerzo
- **Keysystem I**
 1. Block (Standard, Compac)
 2. Pernos de Fibra de Vidrio
 3. Pernos de Acero
 4. Keystrips (escalerillas galvanizadas)



Unidad Estandar II



STANDARD II UNIT
Rockface



| Unidades Standard | |
|---|--|
| Tamaño | 8" alto x 18" ancho x 21 1/2" profundidad (0.200m x 0.455m x 0.545 m) |
| Área de la cara expuesta | 1 ft ² – 8" x 18" (0.093 m ²) 11 pza./m ² |
| Peso | 105 lb. (50 Kg) |
| Su relación alto/profundidad proporciona estabilidad superior, durabilidad y resistencia, es la opción para muros altos y estructuras críticas. | |

Resistencia a la compresión = 3000 psi mínimo;

Absorción = 8 % máximo (6% en estados del norte de USA) para agregados de peso normal;

Tolerancias dimensionales = $\pm 1/8"$ de las dimensiones nominales de la unidad sin incluir la cara de piedra, $\pm 1/16"$ en altura desde sus planos superior e inferior;

SADMX PUEBLA S.A DE C.V.

C. Juan Aldama Sur N° 11 Col. San Felipe Hueyotlipan.

Puebla Pue. TEL. 2 88 15 46; 2 88 12 31 Email: sadmveracruz@hotmail.com ; www.sadm.com.mx

Unidad Compac II



COMPAC II UNIT
Rockface



| Unidades Compac | |
|--|---|
| Tamaño | 8" alto x 18" ancho x 12" profundidad (0.200m x 0.455m x 0.305m) |
| Área de la cara expuesta | 1 ft ² - 8" x 18" (0.093m ²) 11pza/m ² |
| Peso | 85 lb (39 Kg) |
| Es la opción perfecta donde no se requiera la longitud de incrustación profunda para paredes pequeñas. | |

Unidad Tapa



| Unidades Tapa | |
|--|--|
| Tamaño | 4" alto x 18" ancho x 10 1/2" profundidad (0.102m x 0.457m x 0.267m) |
| Área de la cara expuesta | 1/2 ft ² = 4" x 18" (0.046m ²) 22pza./m ² |
| Peso | 45 lb (20 Kg) |
| Las tapas tienen su superficie superior suave sin aberturas para dar una apariencia de coronamiento. | |



SADMX PUEBLA S.A DE C.V.

C. Juan Aldama Sur N° 11 Col. San Felipe Hueyotlipan.

Puebla Pue. TEL. 2 88 15 46; 2 88 12 31 Email: sadmxfcracruz@hotmail.com ; www.sadm.com.mx

Especificaciones

Documentos de Referencia

- A. American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - 1. ASTM C-1372 Specification for Segmental Retaining Wall Units
 - 2. ASTM D-422 Particle Size Analysis
 - 3. ASTM D-698 Laboratory Compaction Characteristics of Soil -Standard Effort
 - 4. ASTM D-4318 Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils
 - 5. ASTM D-4595 Tensile Properties of Geotextiles - Wide Width Strip
 - 6. ASTM D-5262 Unconfined Tension Creep Behavior of Geosynthetics
 - 7. ASTM D-3034 Polyvinyl Chloride Pipe (PVC)
 - 8. ASTM D-1248 Corrugated Plastic Pipe

- B. Geosynthetic Research Institute (GRI)
 - 1. GRI-GG4 Determination of Long Tern Design Strength of Geogrids
 - 2. GRI-GG5 Determination of Geogrid (soil) Pullout

- C. National Concrete Masonry Association (NCMA)
 - 1. NCMA SRWU-1 Test Method for Determining Connection Strength of SRW
 - 2. NCMA SRWU-2 Test Method for Determining Shear Strength of SRW

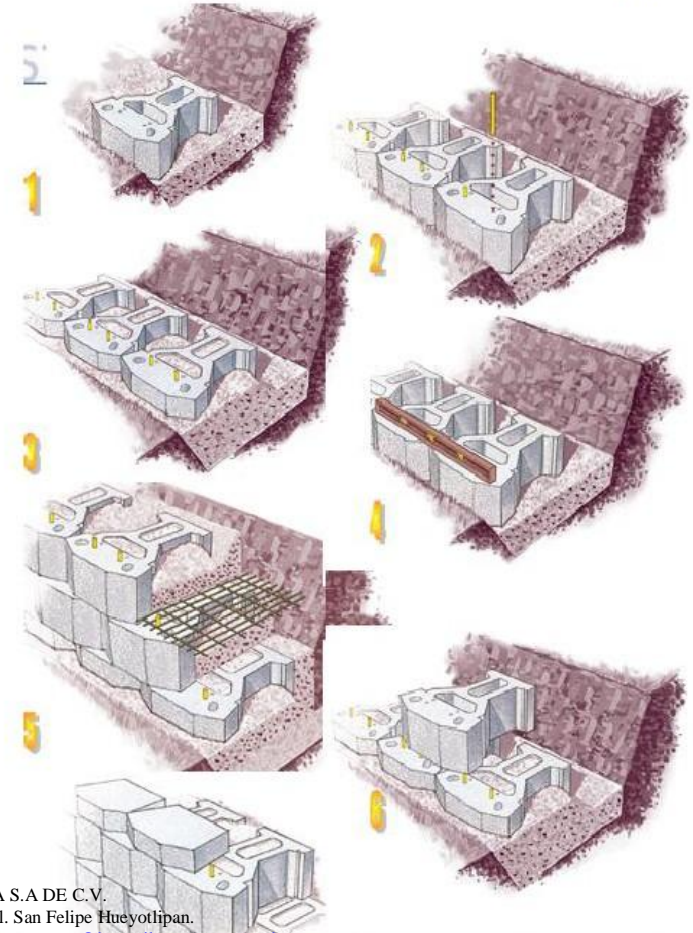
Eficiente Instalación

Ensamblaje seco interconectado, no requiere de mortero para su unión; permite el flujo libre del drenaje a través de la pared liberando cargas hidrostáticas.

Instalación rápida, no requiere del pegado con mortero en uniones,

Sistema de pernos de fibra de vidrio patentado, asegura el alineamiento propio, la interconexión de bloques y la conexión mecánica positiva entre los bloques, el refuerzo y la masa de suelo retenida.

Sistema de prefabricados elaborados exclusivos en planta, no requieren de espacios para ningún otro prefabricado en sitio.



SADMX PUEBLA S.A DE C.V.

C. Juan Aldama Sur N° 11 Col. San Felipe Hueyotlipan.

Puebla Pue. TEL. 2 88 15 46; 2 88 12 31 Email: sadmveracruz@hotmail.com ; www.sadm.com.mx

Ficha Técnica de Materiales

KEYSTONE Estandar II; angulado, rustico, color integral, gris natural. Medidas nominales 0.46 x 0.45 x 0.20, medidas aproximadas 0.457 x 0.455 x 0.198. Peso 48.00 kilogramos. Área expuesta 0.09 m²/unidad. Resistencia 210 kg^s/cm².

KEYSTONE Compac II; angulado, rustico, color integral, gris natural. Medidas nominales 0.46 x 0.30 x 0.20, medidas aproximadas 0.457 x 0.305 x 0.198. Peso 39.00 kilogramos. Área expuesta 0.09 m²/unidad. Resistencia 210 kg^s/cm².

KEYSTONE tapa y Mini; angulado, rustico, color integral, gris natural. Medidas nominales 0.102x0.457x0.267 mts. Peso aproximado 25.00 kg^s. Área expuesta 0.047 m²/unidad. Resistencia 210 kg^s/cm².

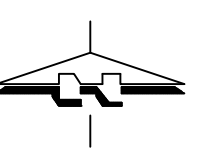
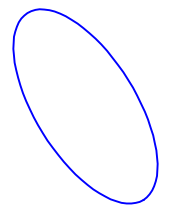
KEYSTONE sistema conector; perno fibra de vidrio, patentado. Medidas ½"x51/4" (13x133 mm). Resistencia; flexión 128,000 psi (822 kpa) Tensión 110,000 psi (758 kpa).

KEYSTONE GEOGRID. Geomalla mono – orientada, refuerzo horizontal; estructura bidimensional; polímero alta densidad (HDPE High Density Polyethylene) manufactura; forma lienzo, proceso extrusión seguido de estiramiento mono-direccional. Capaz de soportar esfuerzos de tensión en una dirección (longitudinal o transversal) (Strata o Tensar).

Relleno y compactación

- Relleno y compactación a base de rodillo vibratorio.
- Compactación 90 % prueba PROCTOR.
- Agua, para control humedad material de relleno.
- Material de relleno con capacidad mecánica de compactación "tepetate"; mismo de excavación de cumplir con las características mecánicas de compactación y estar libre de contaminantes

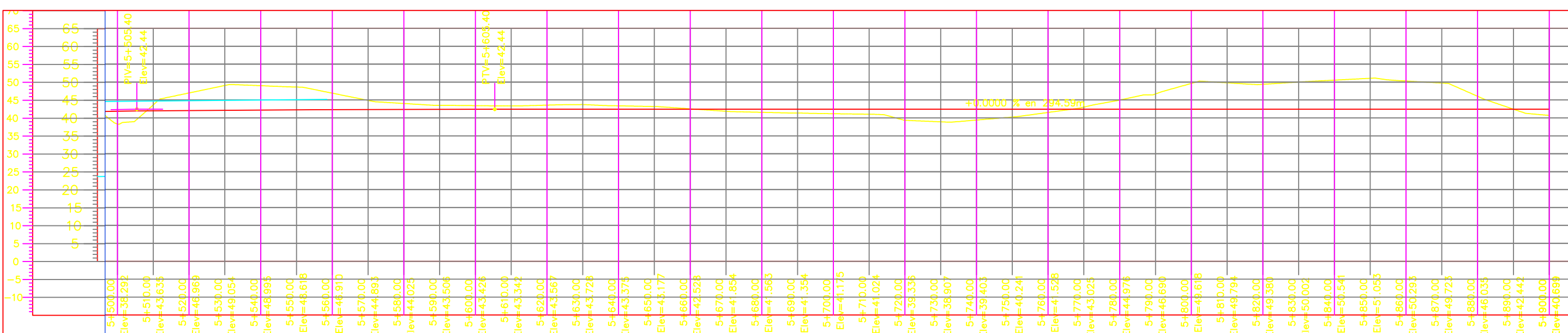
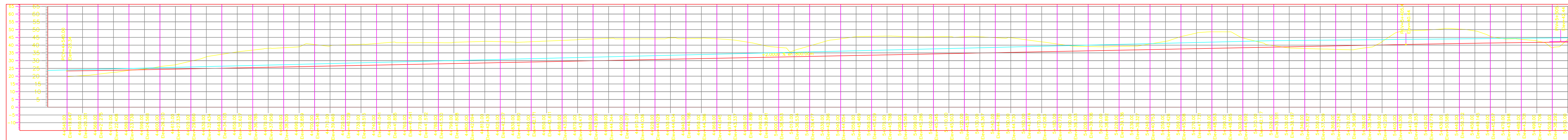
LOCALIZACIÓN



SECCION TIPO
ESCALA 1 : 100

NOTAS Y OBSERVACIONES:

- PEN = PENDIENTE VERTICAL EN % P.T.V.= PRINCIPIO TANGENTE VERTICAL
- TVL = TANG. LIBRE VERTICAL P.C.V.= PRINCIPIO CURVA VERTICAL
- B.N. = BANCO DE NIVEL P. I.V.= PUNTO DE INFLEXION VERTICAL
- P.I. = PUNTO DE INICIO P.S.T.= PUNTO SOBRE LA TANGENTE
- P.T.# = PRINCIPIO DE TANGENTE T.N. = TERRENO NATURAL
- P.F. = PUNTO DE FINAL P.C.# = PRINCIPIO DE CURVA



| APROBADO PARA CONSTRUCCION | | No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha |
|----------------------------|--|---------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 0 | | EMITIDO | | MRAC | FLC | KAVE | GLL | 29/11/10 |

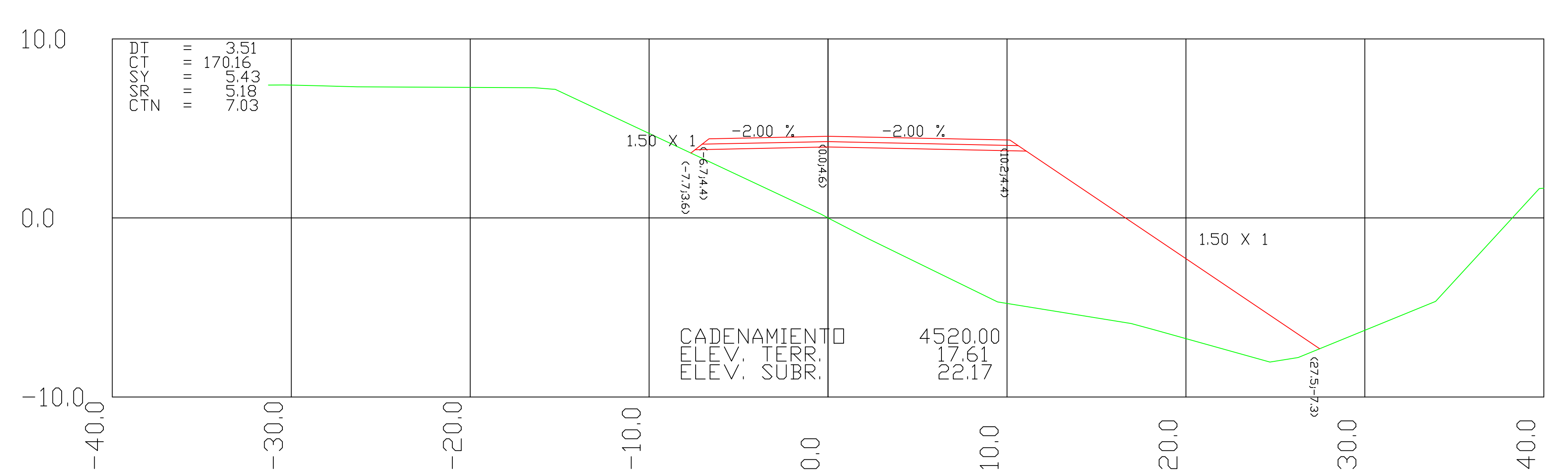
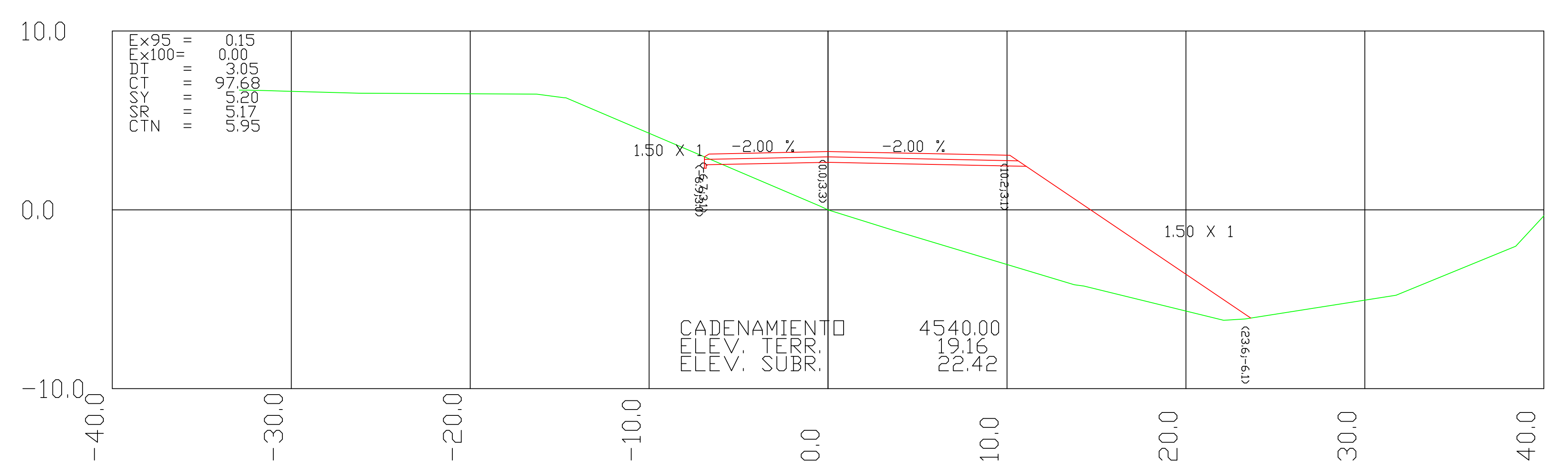
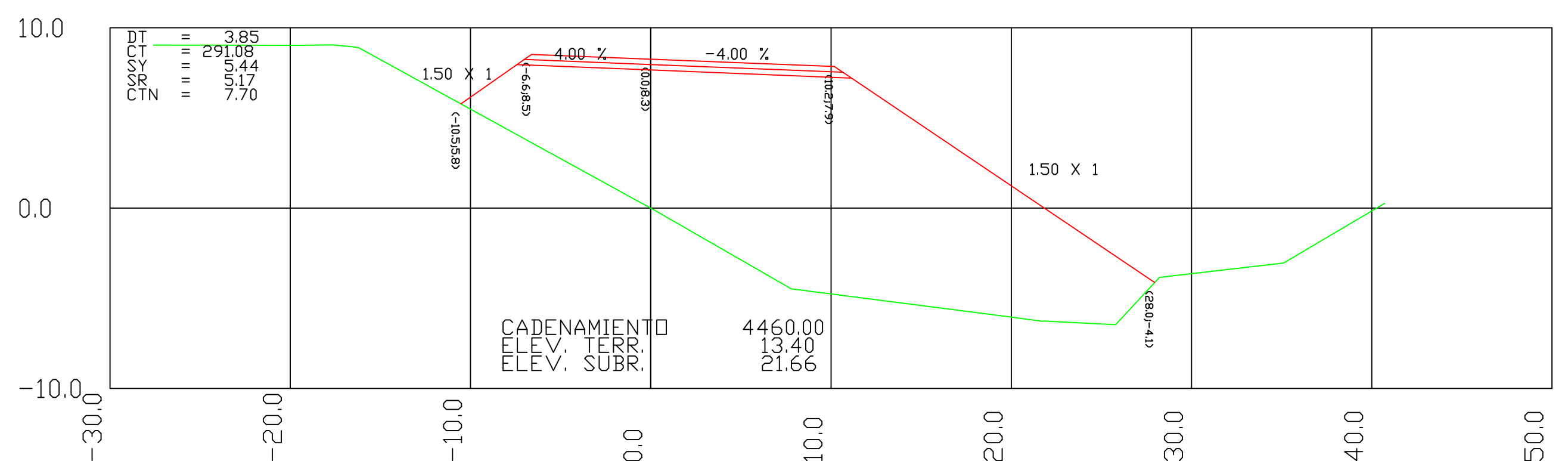
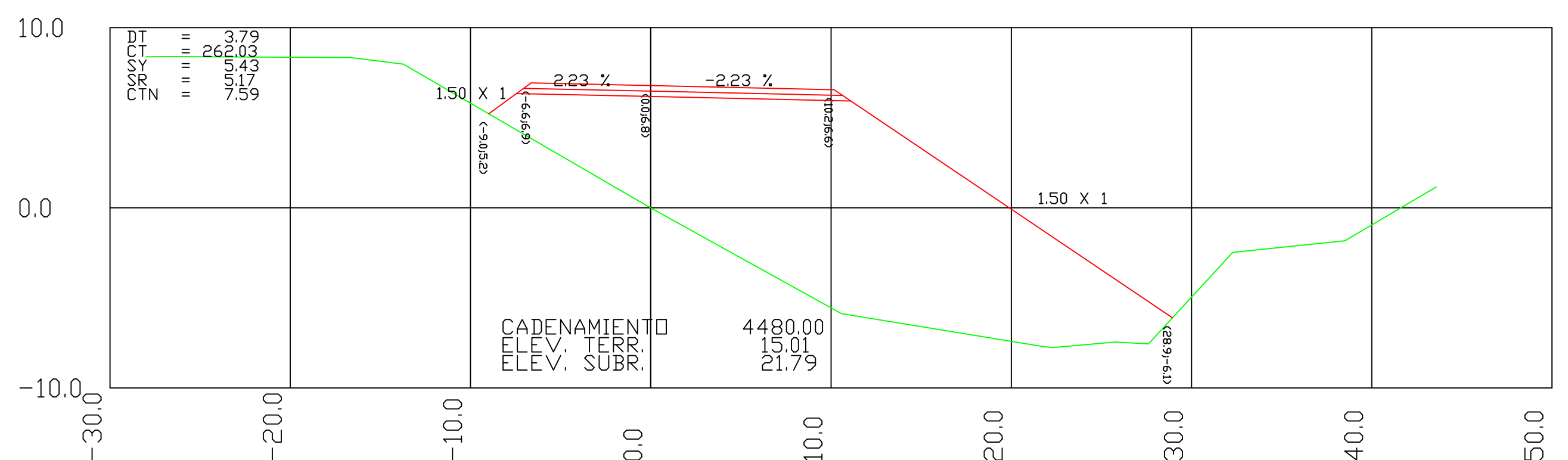
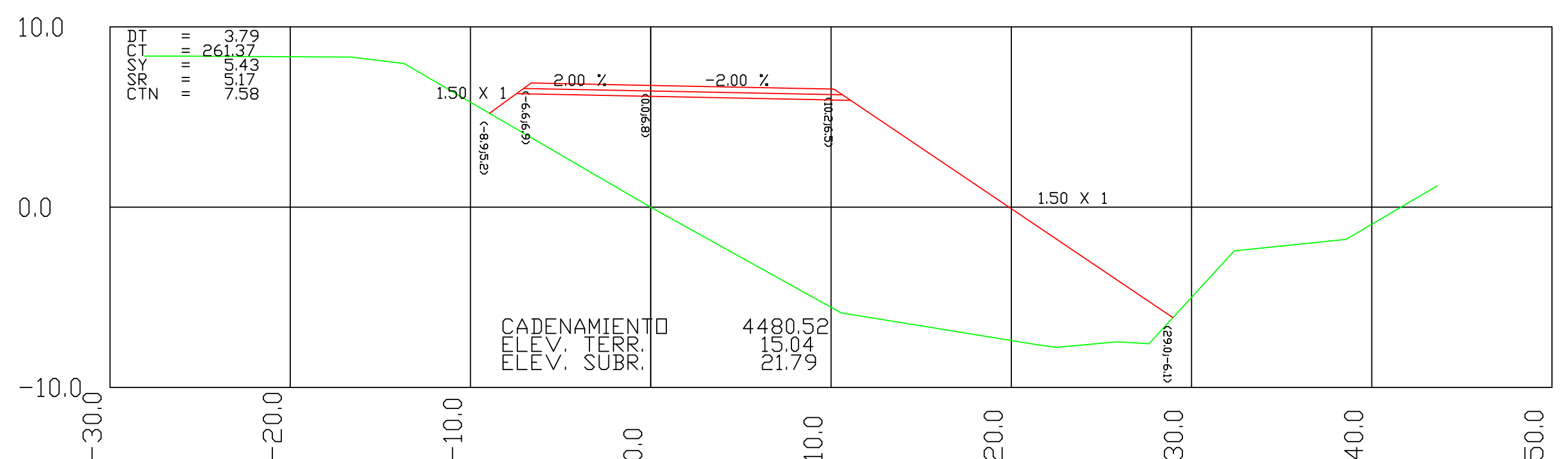
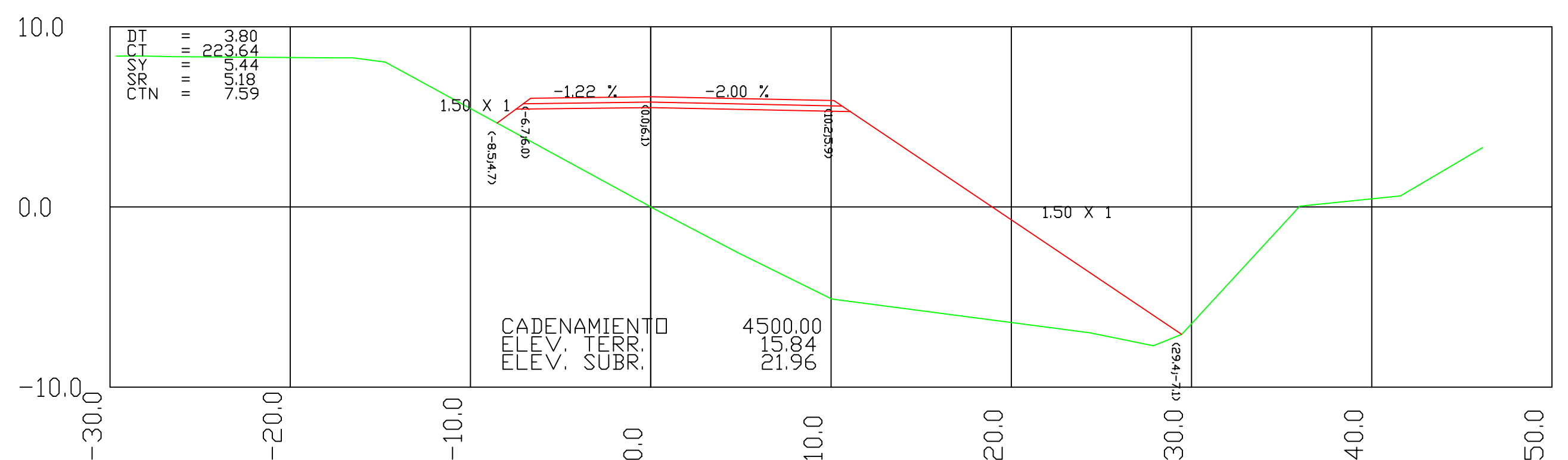
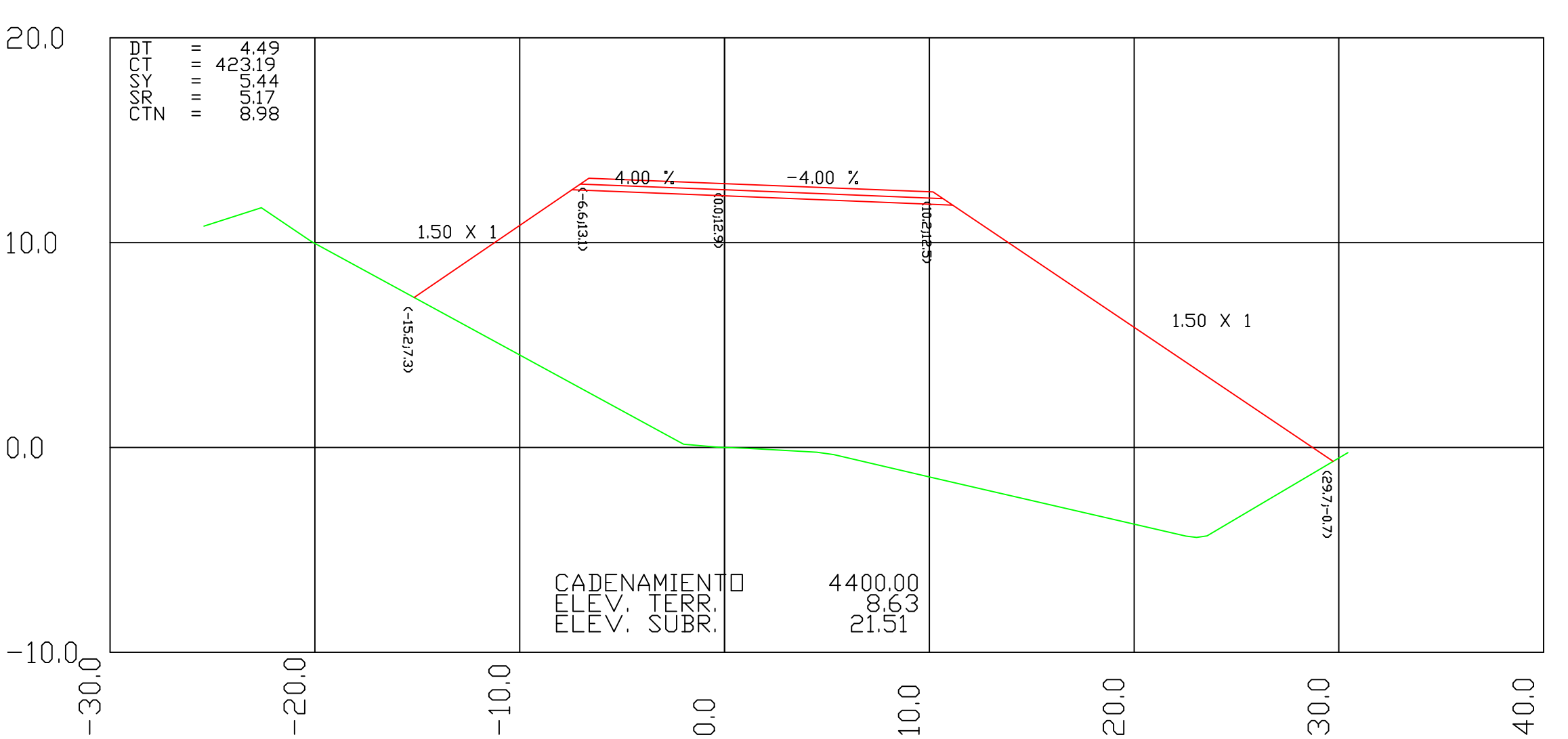
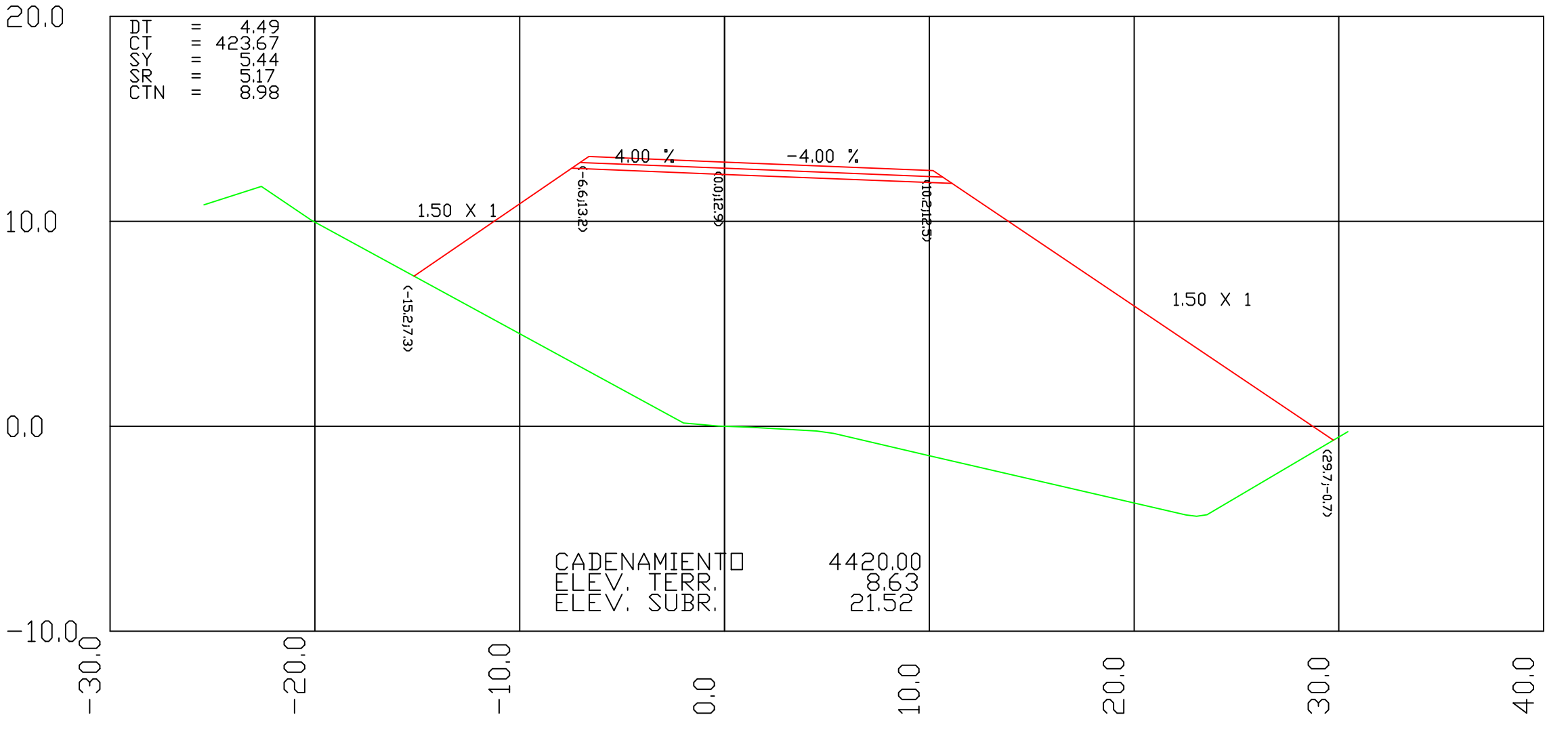
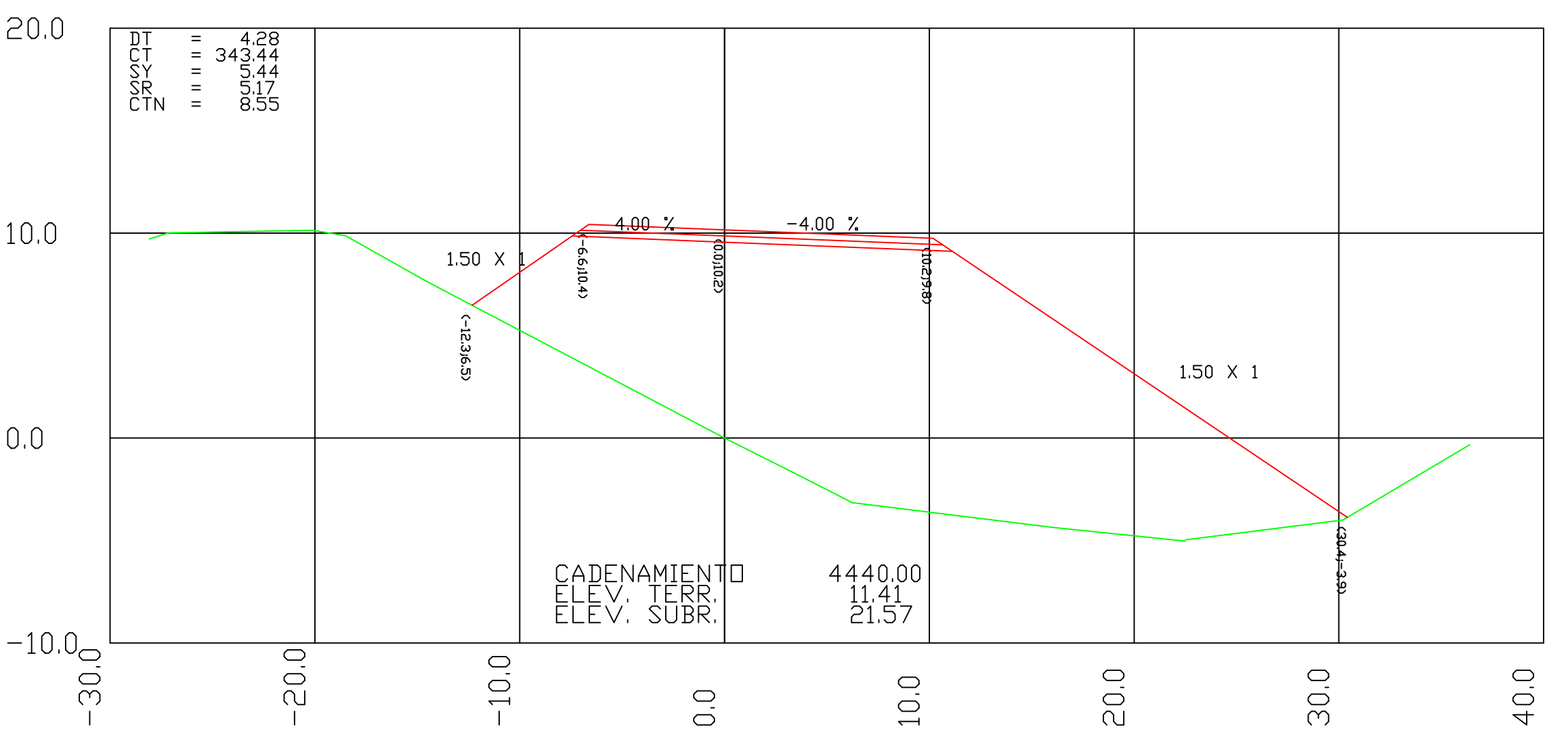
| | | |
|------------------------------|------------------------------|--|
| GERENTE DE INGENIERIA | APROBACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN | APROBACIÓN DE PROYECTO SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS |
| ARO. FRANCISCO LIAÑO CARRERA | | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO ORTIZ |

| | | | |
|----------|----------------|-----------------|----------|
| PROYECTO | FECHA | ACCIÓN Y ESCALA | LAMINA |
| A. V. E. | NOVIEMBRE/2010 | MTS. IND. | 16 DE 60 |
| REVISO | DIBUJO | CLAVE | |

| | |
|---|--|
| PROYECTISTA EXTERNO | |
| AVANCE VERACRUZANO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V. | |
| ING. GERARDO LUNA LOPEZ CEDULA PROFESIONAL 4513534 | |

| | |
|--|--|
| SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES | |
| SCT | |
| VERACRUZ | |

| | |
|--|--|
| PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (S.A.L.)-DEL FINO VALENZUELA PLANTA GEOMETRICA DEL TRAMO "3" DEL CADENAMIENTO 4+440.00 AL 5+900.00 | |
| ING. G. L. L. API-GI-ZMF-0001-VF16 | |

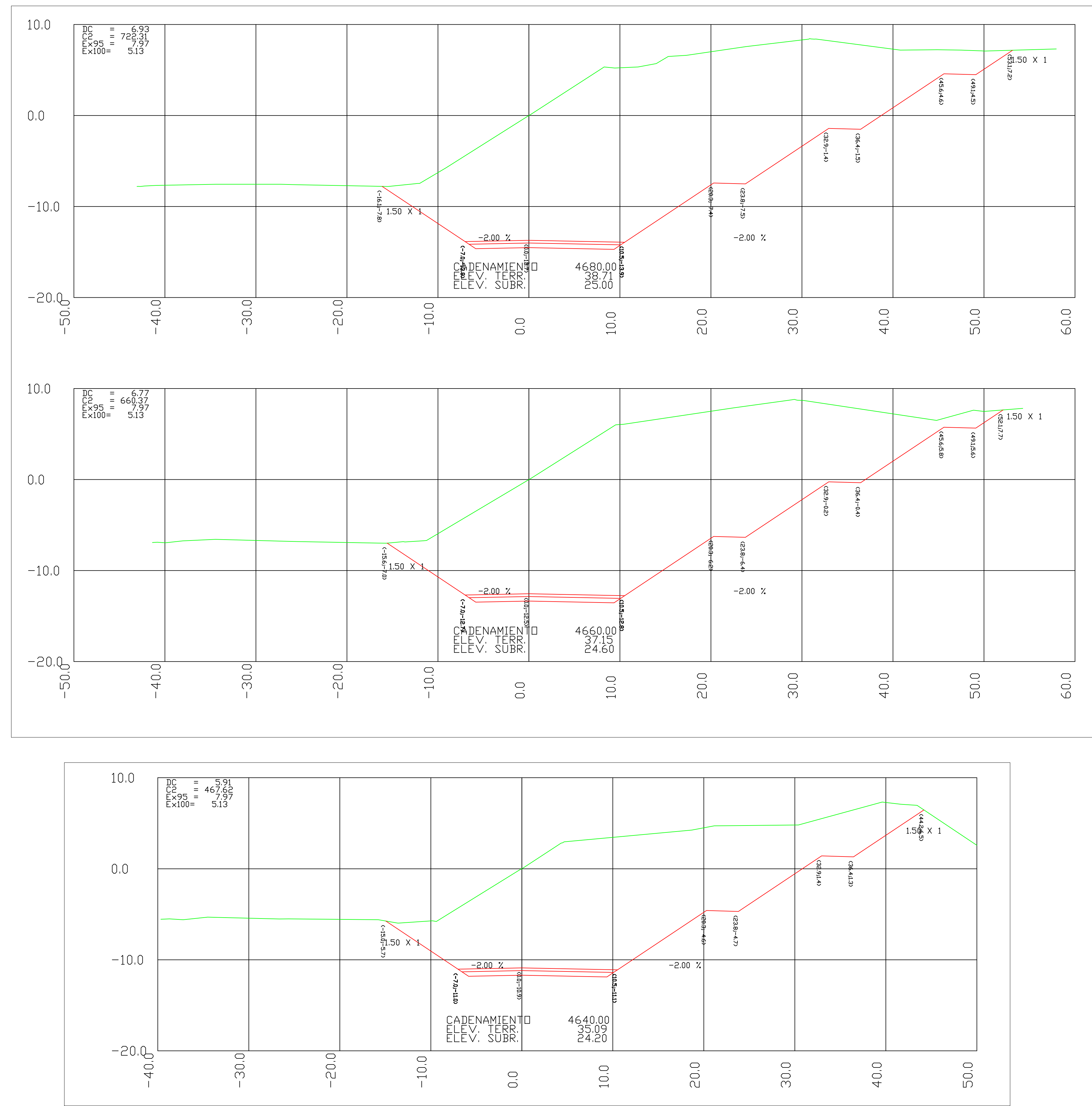
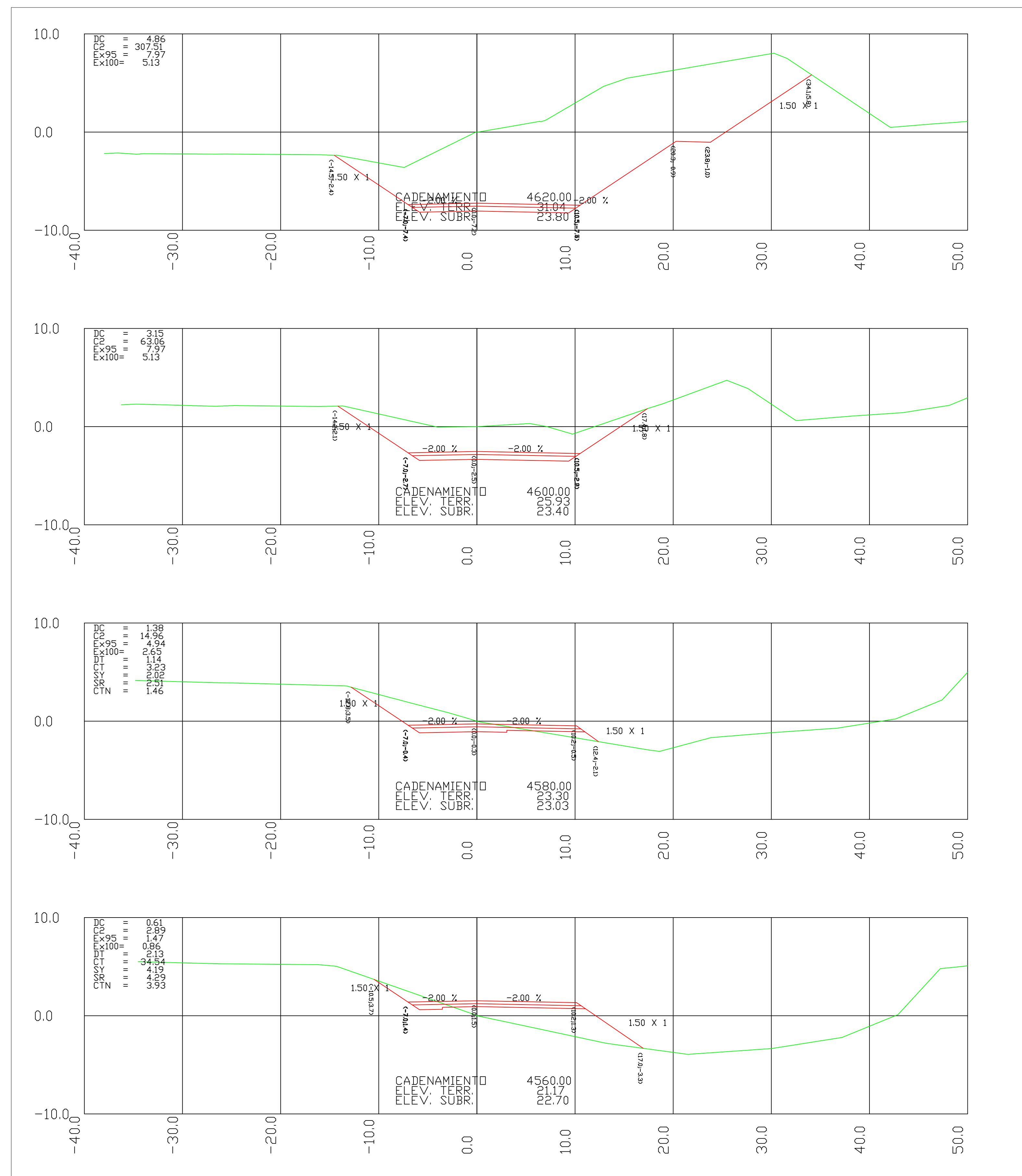


Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | Aprobación para construcción | | Aprobación de proyecto | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | LONJITUD (ZAL) | LAMINA |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------|--------------------|-------|----------------|--------|
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |



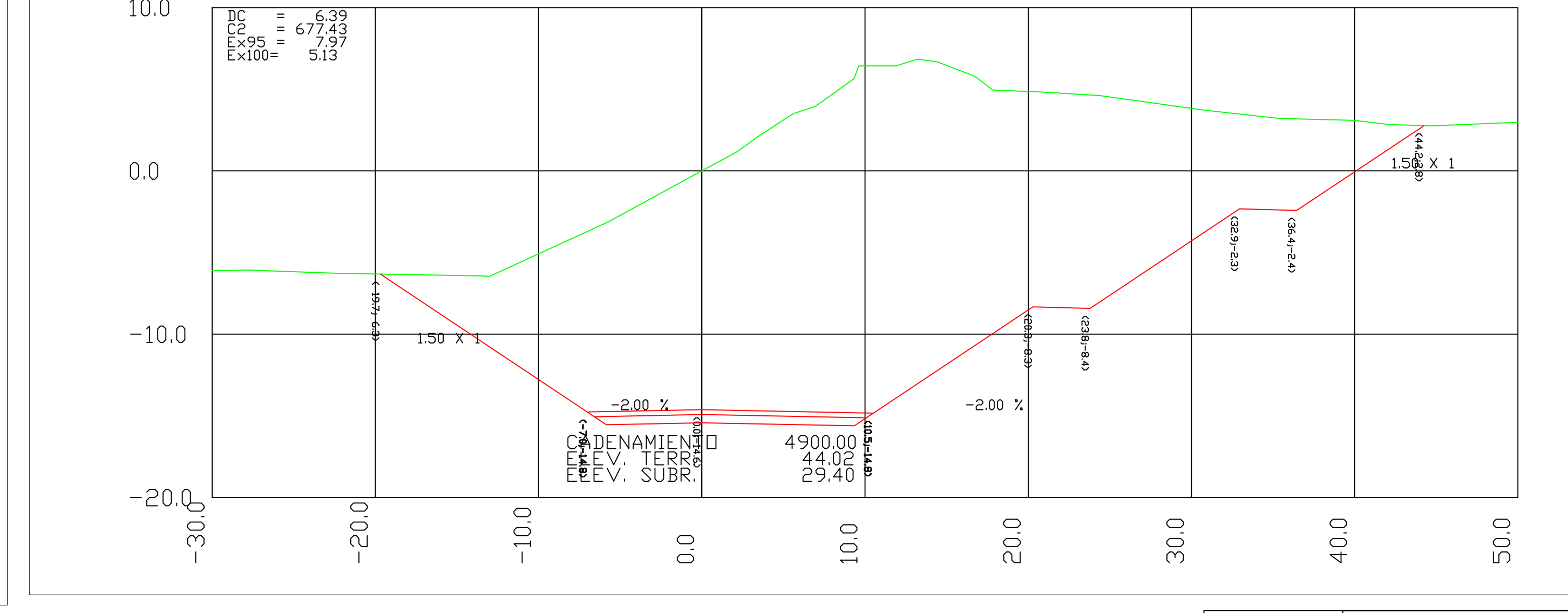
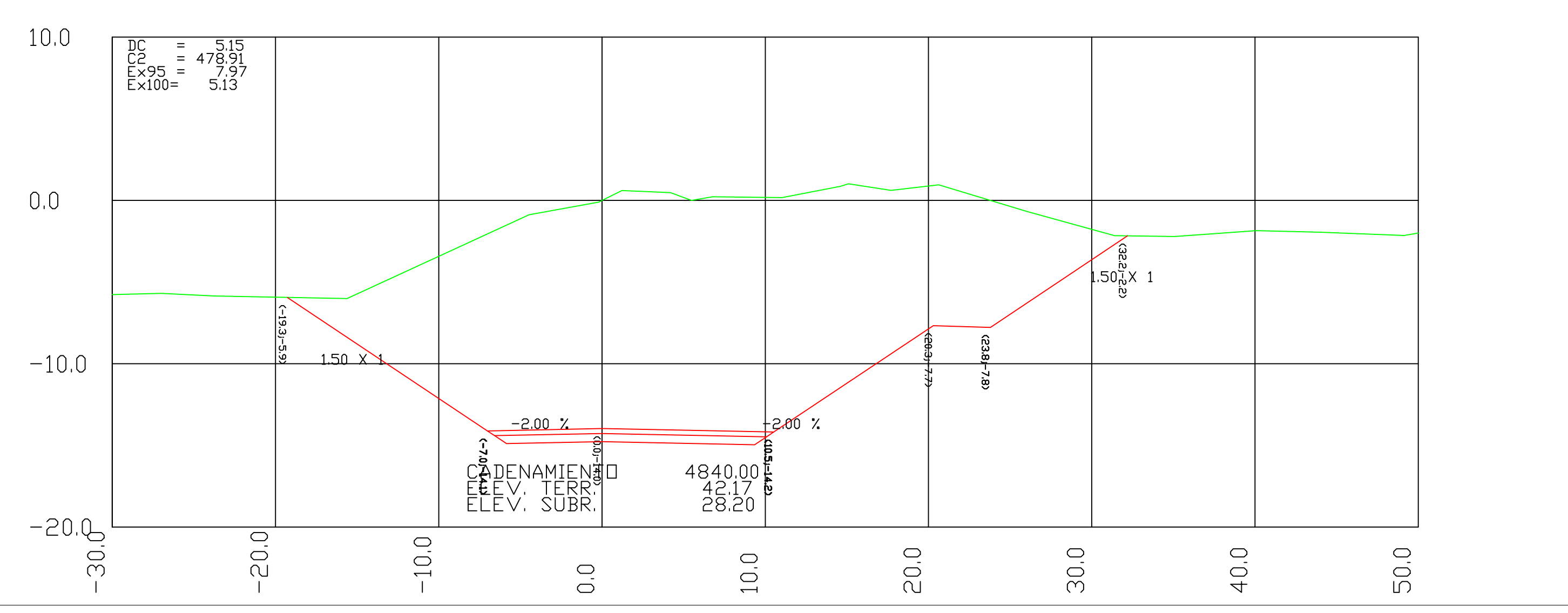
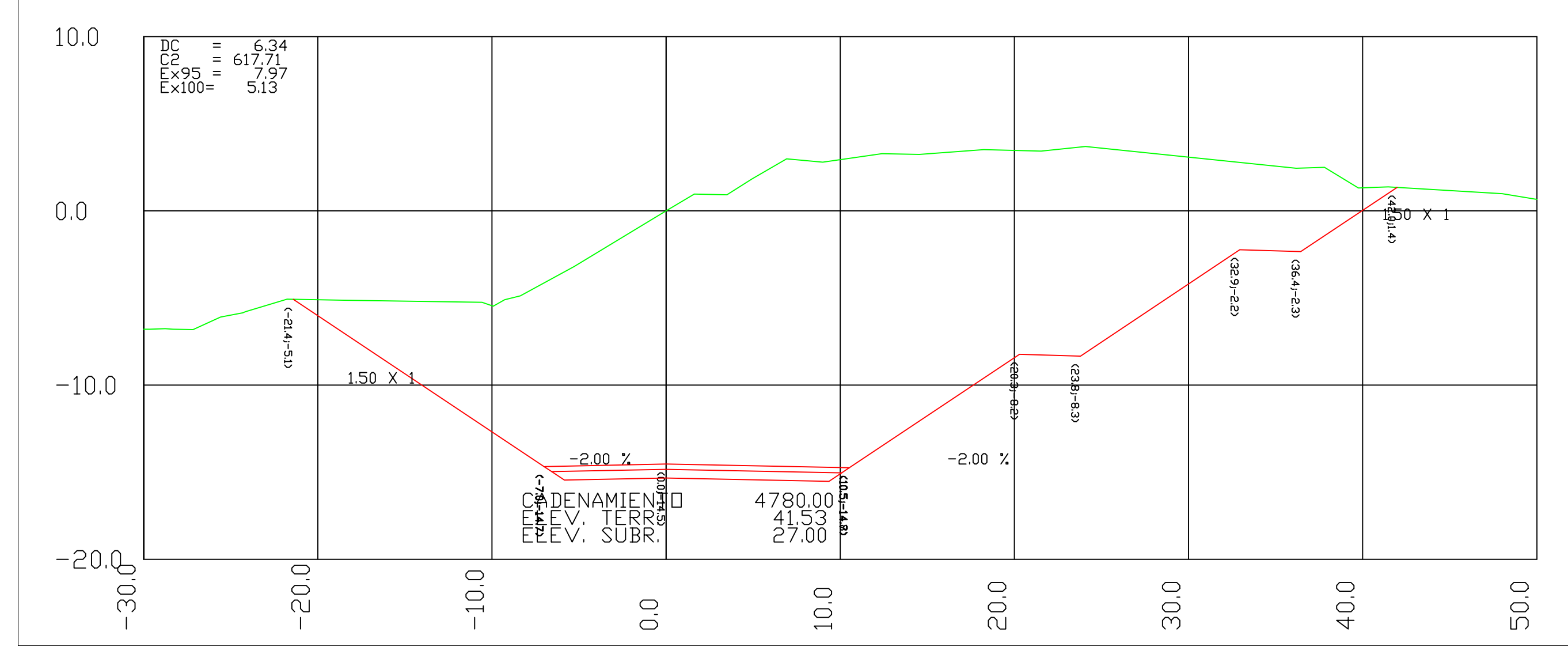
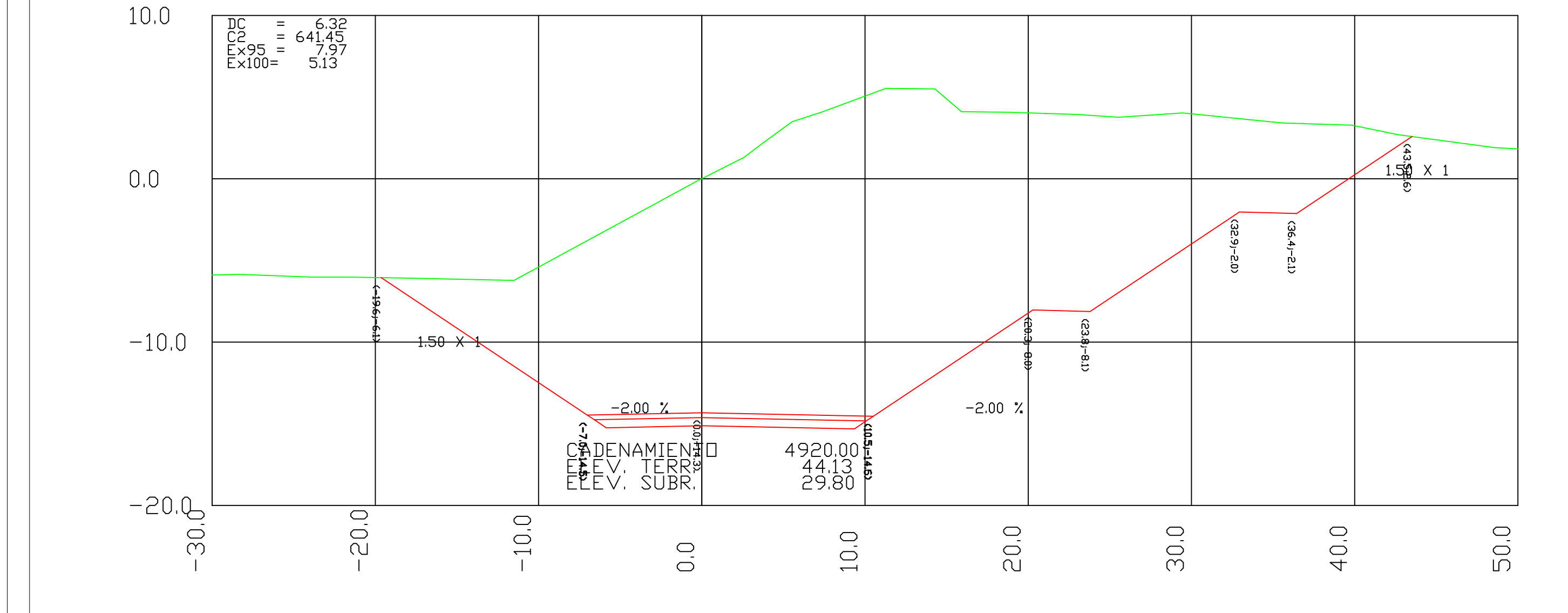
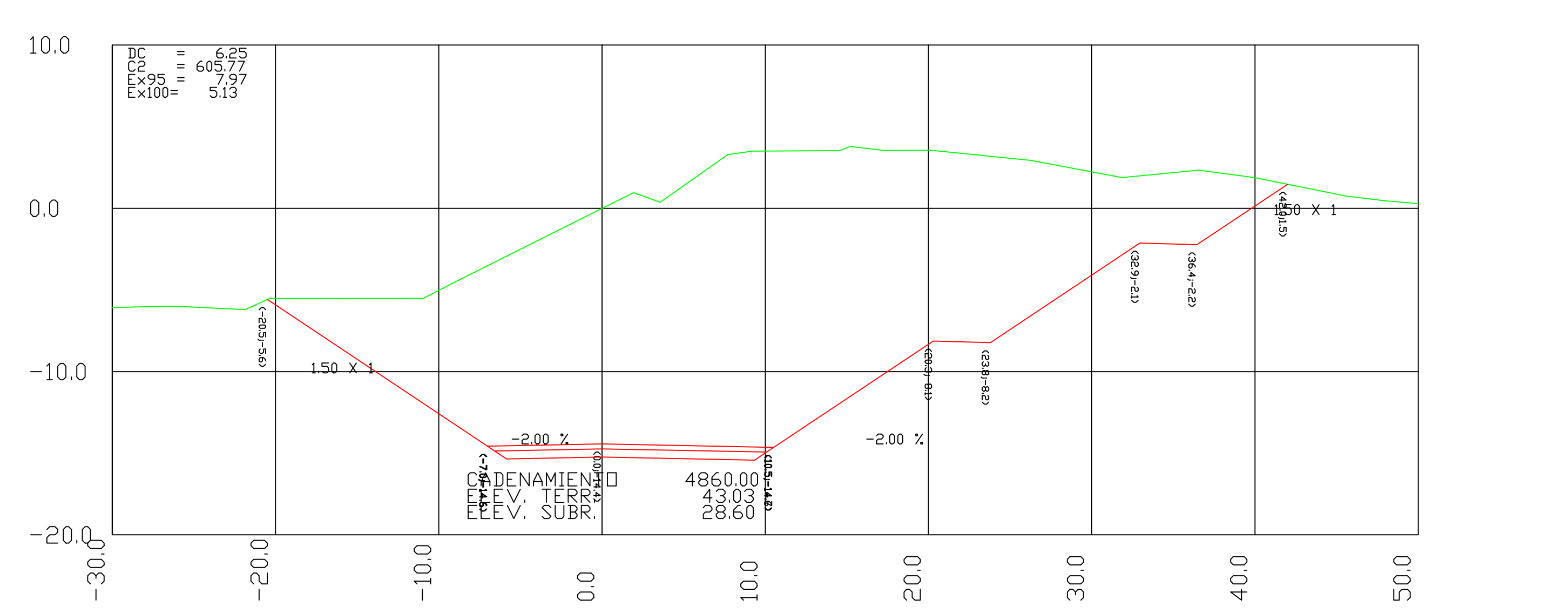
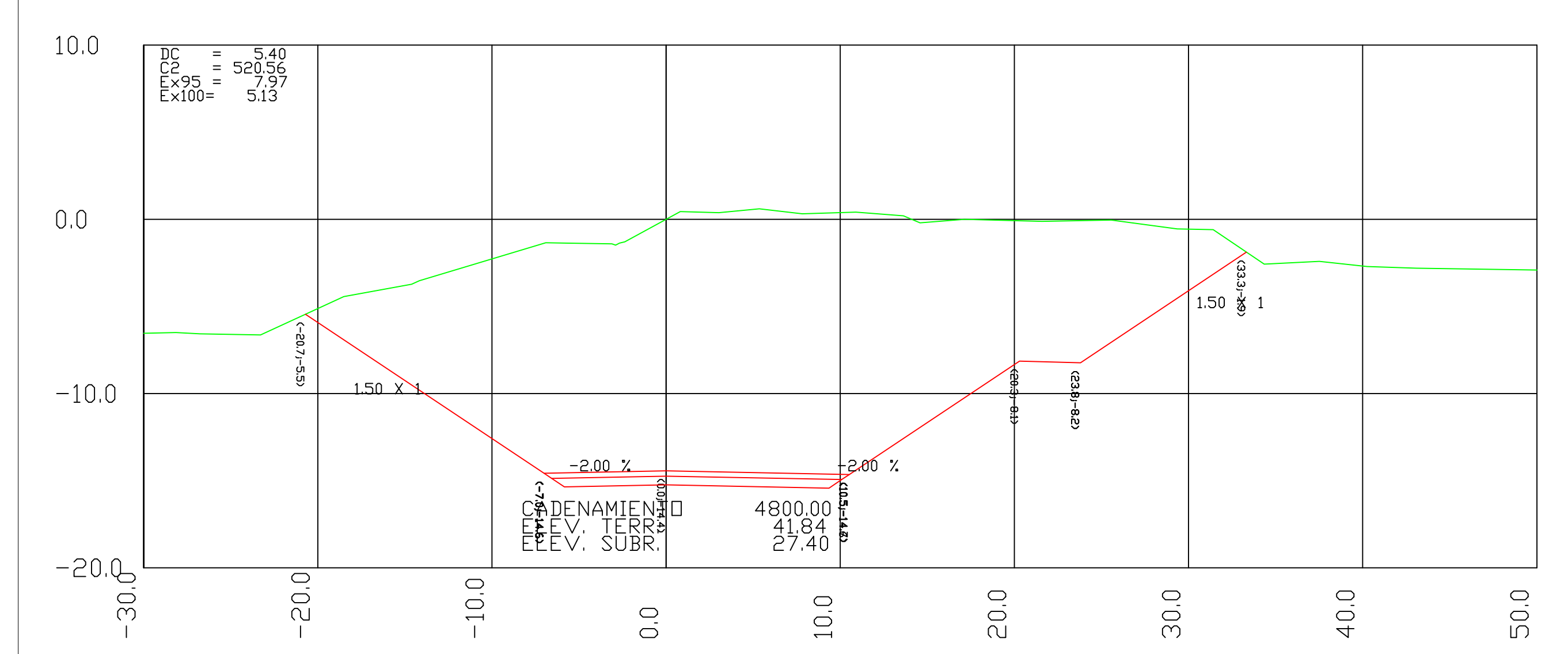
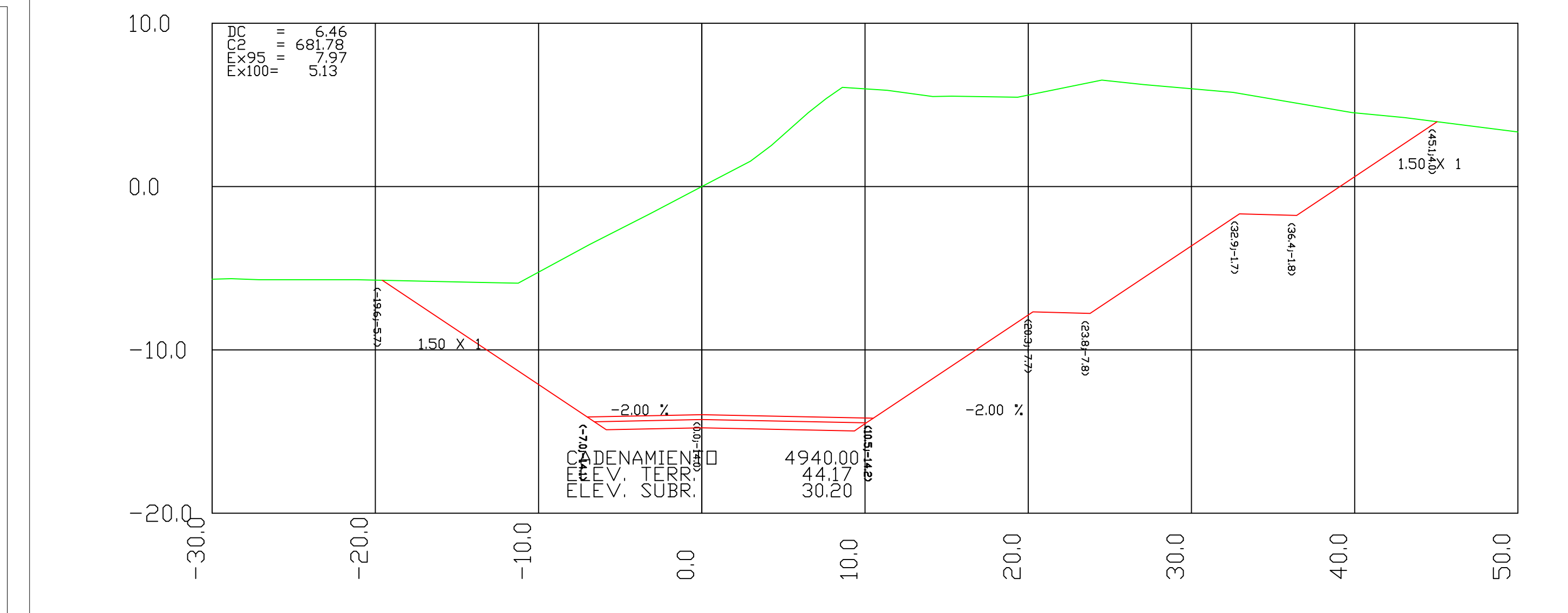
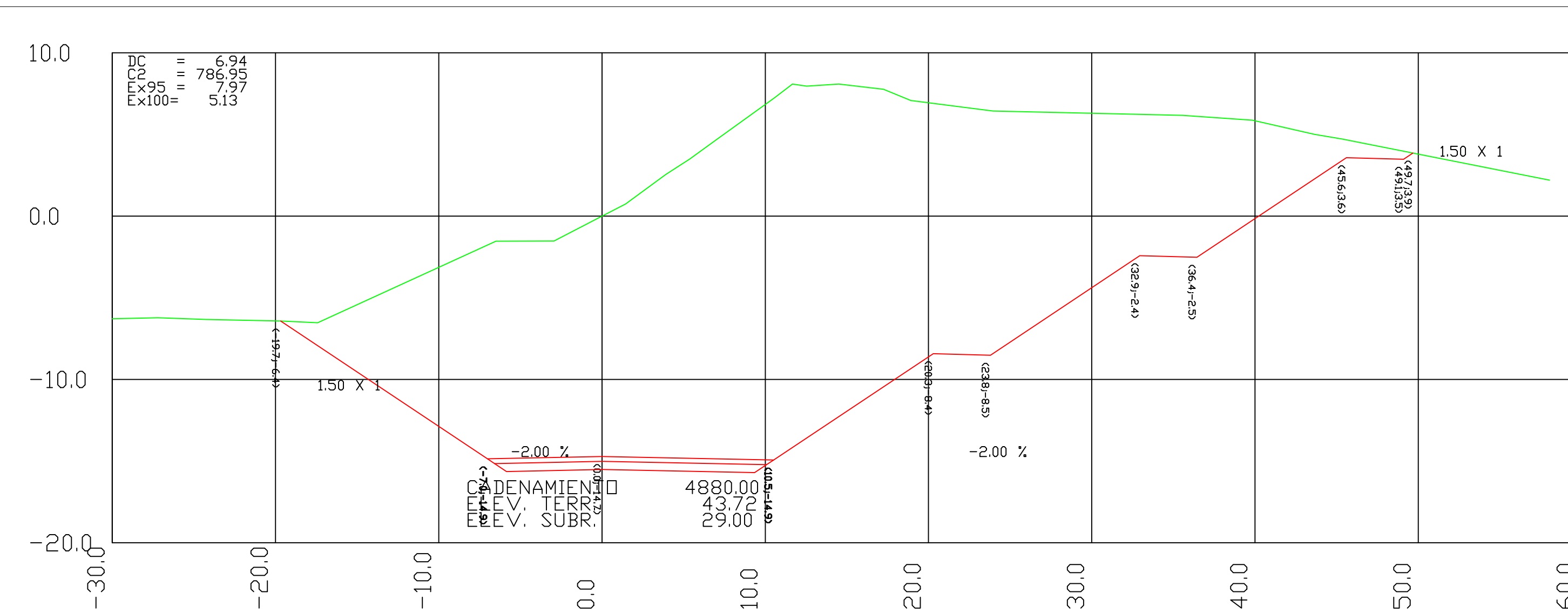
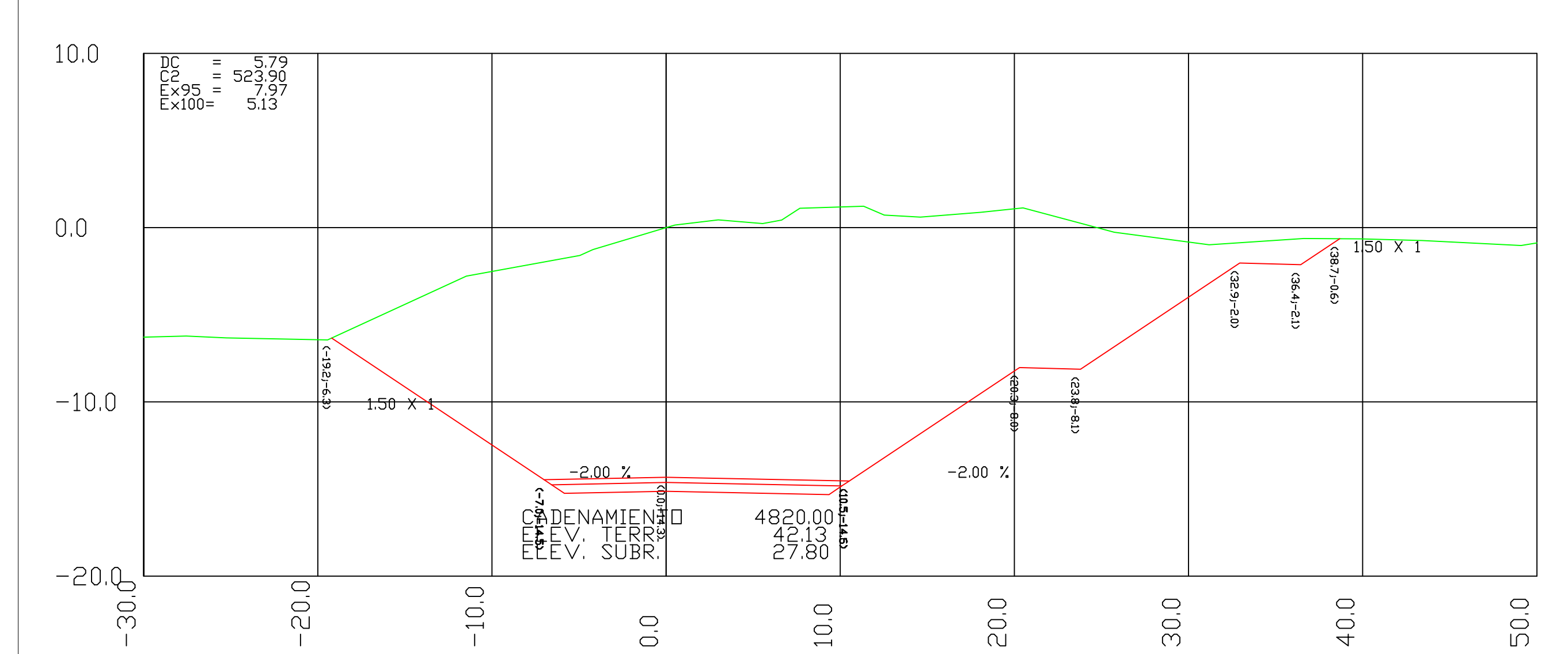


Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | Aprobación para construcción | Subgerente Técnico de Proyectos | Calculo y Proyecto | Fecha | Asesor y DTA | Lamina |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------|--------------|---------|
| | | | | | | | | | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | ABR. EN V.S. | 2 DE 21 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

ING. FRANCISCO LINDO CARRERA
 ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ING. PULGAR SALVADOR CORNEJO
 ING. C. L. ORTIZ

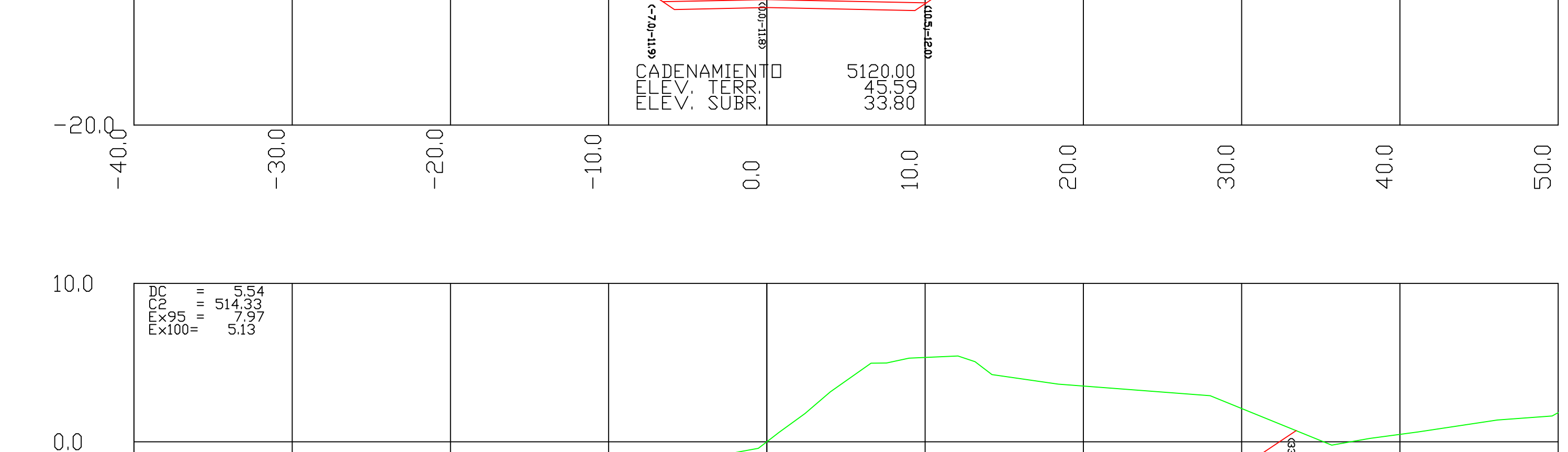
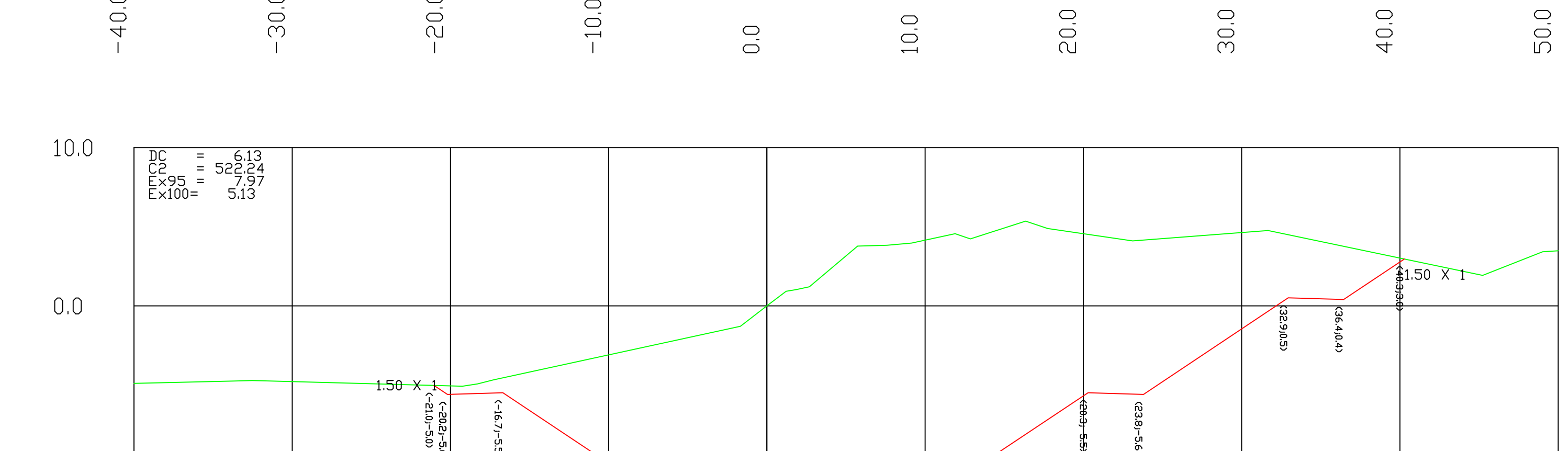
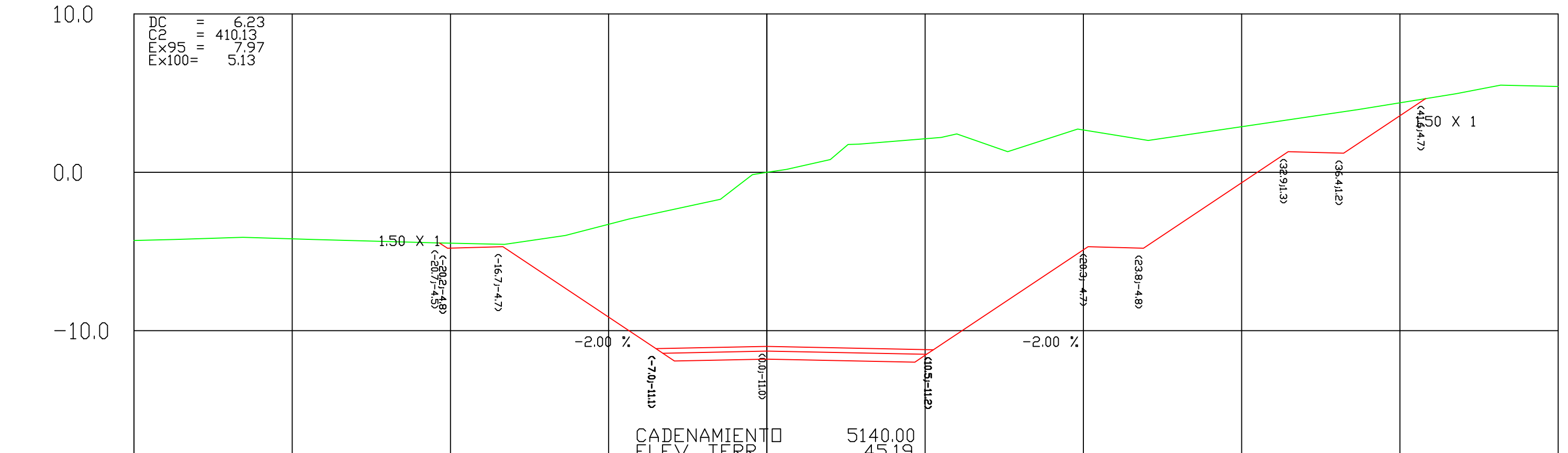
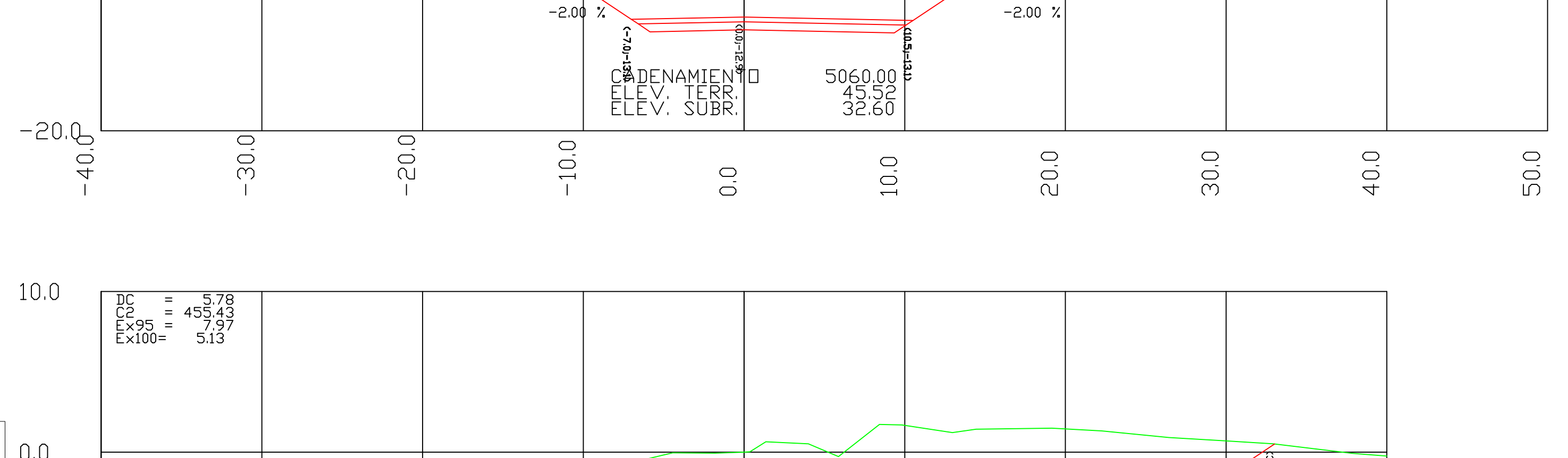
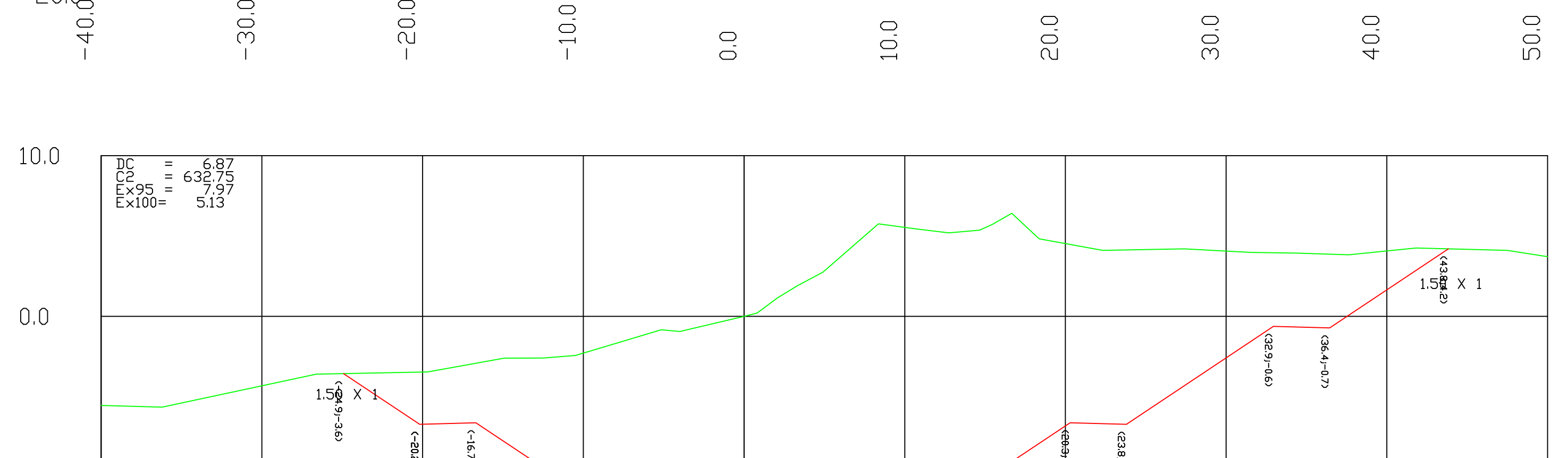
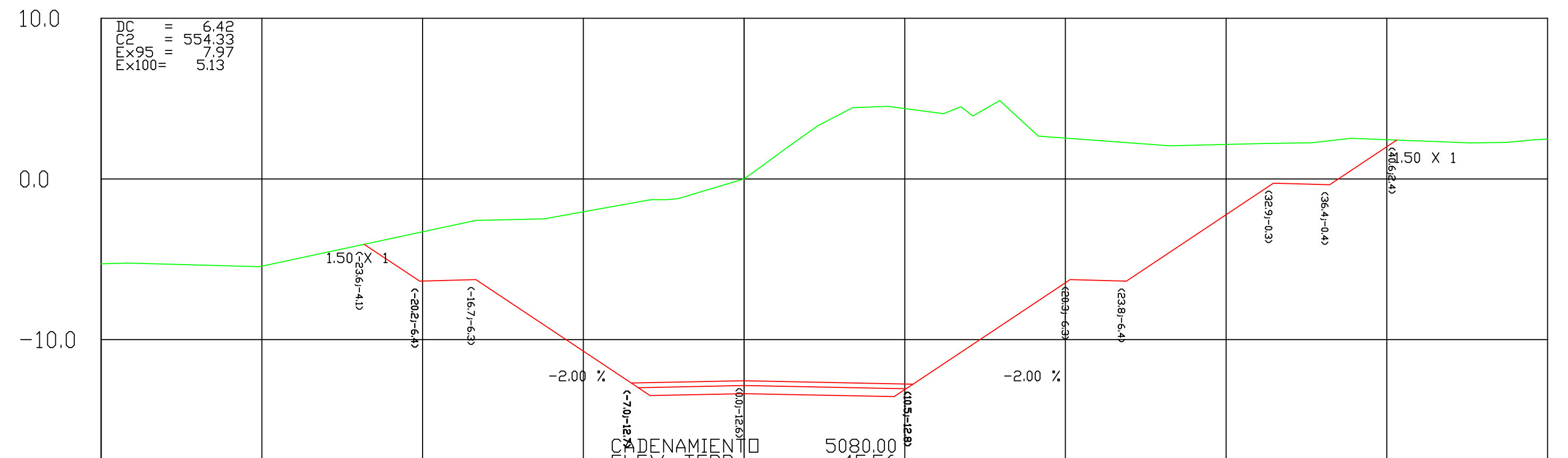
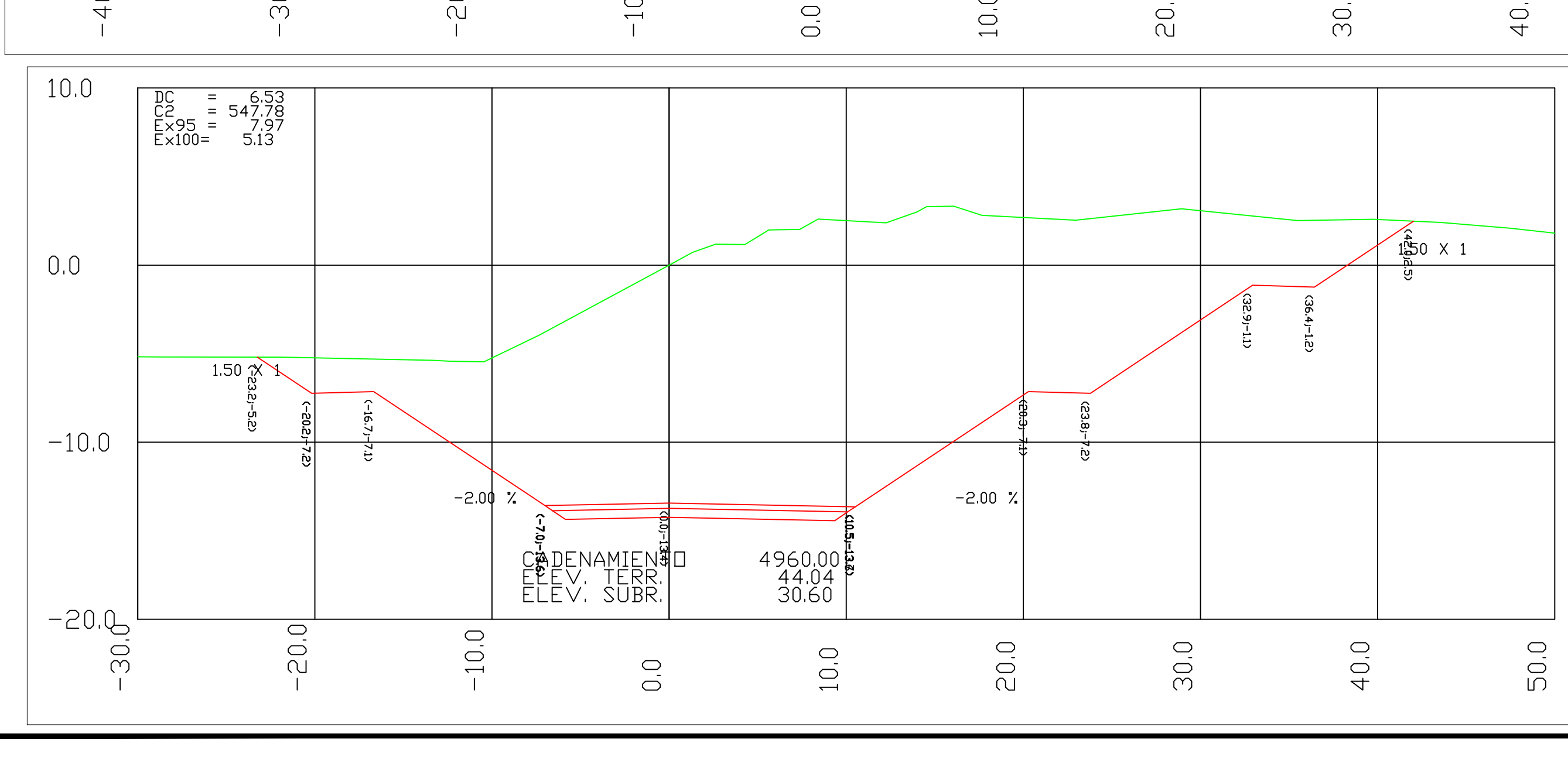
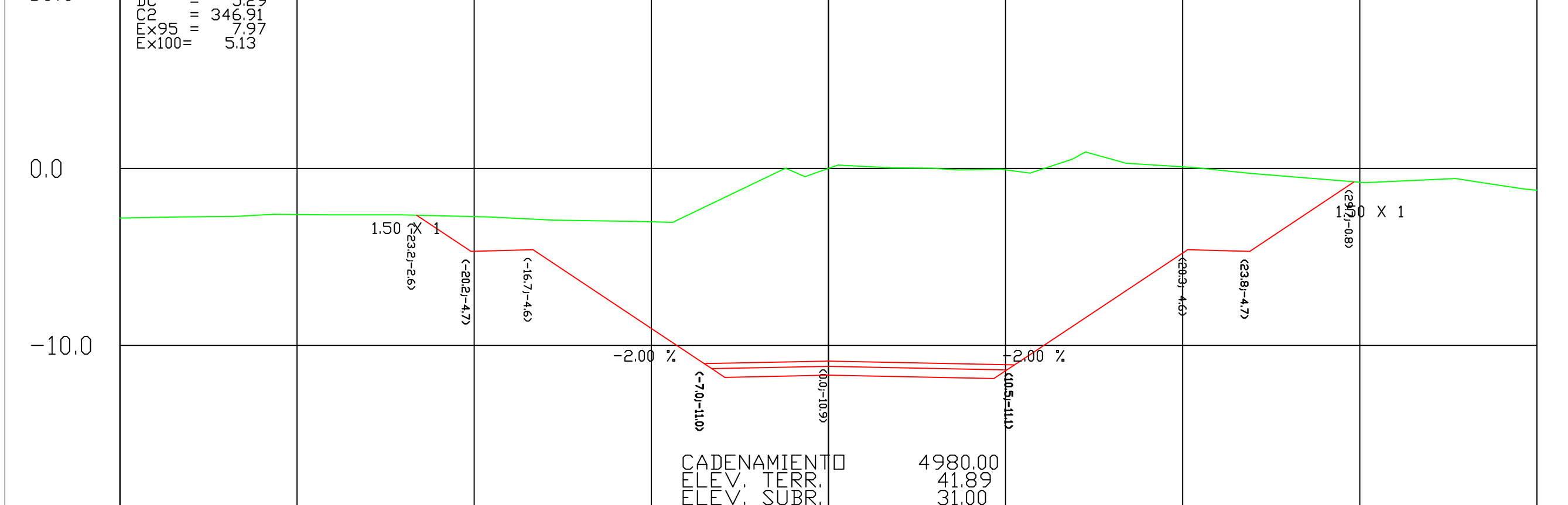
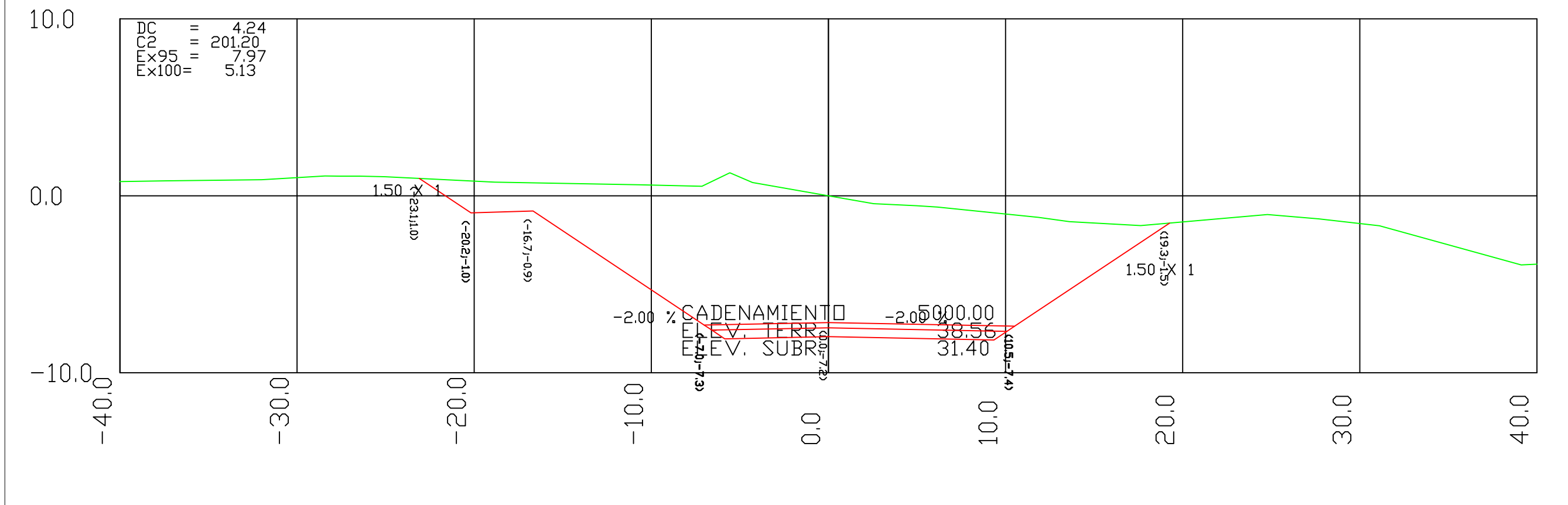
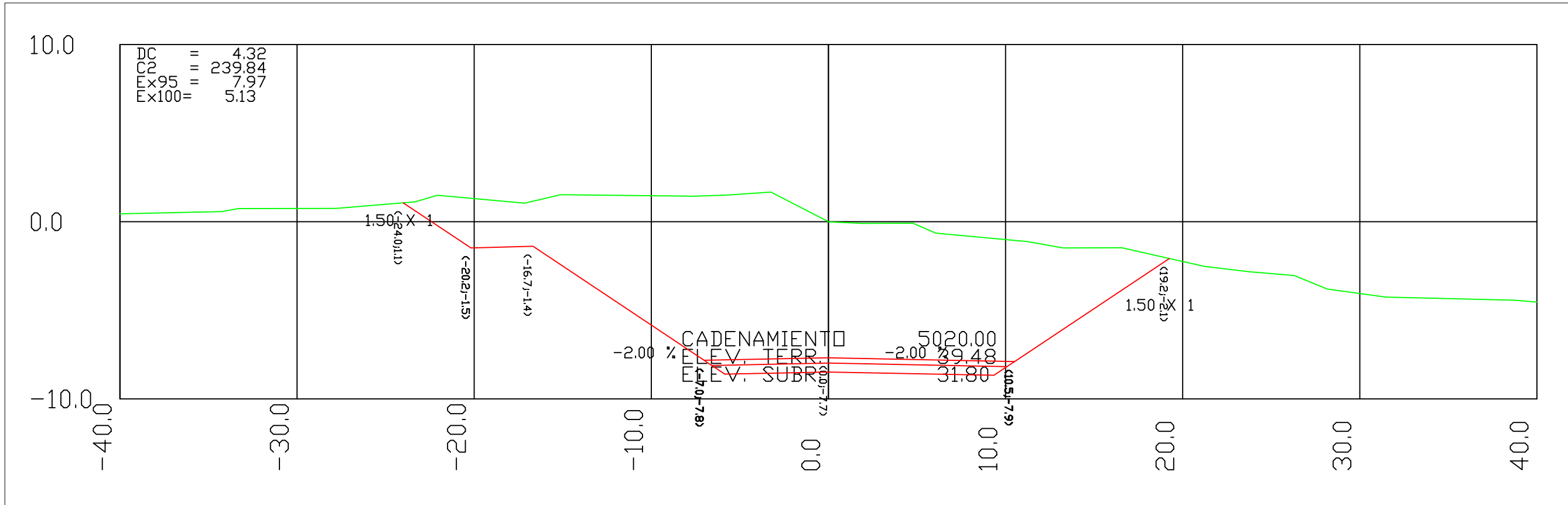


Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

VERACRUZ

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------|--------------|---------|
| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Fecha | Aprobación para construcción | Aprobación de proyecto | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION (CDA) | LAMINA |
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO / 11 | ADJ. EN V.S. | 4 DE 21 |
| | | | | | | | | | REVISOR | DIBUJO | CLAVE | |
| | | | | | | | ARG. FRANCISCO LLAÑO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | ARG. PULHANA SALVADOR CORNEJO | ING. C. L. ORTIZ | | |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

Logo of Ferrocarril Veracruz

APROBACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN
 GERENTE DE INGENIERIA

APROBACIÓN DEL PROYECTO
 SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS

CALCULO Y PROYECTO
 INE J. MARCOS RAMOS ROLDAN

FECHA
 AÑO / 1 / 1

ACCION Y CANT.
 1:250

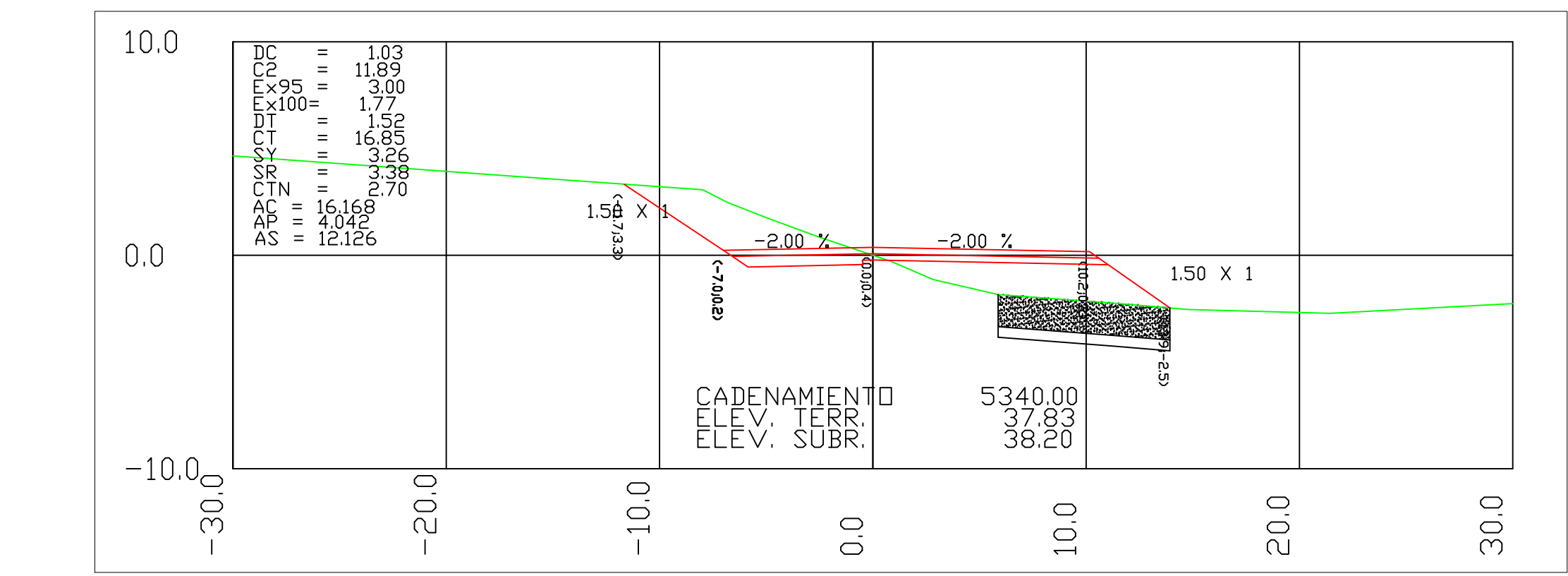
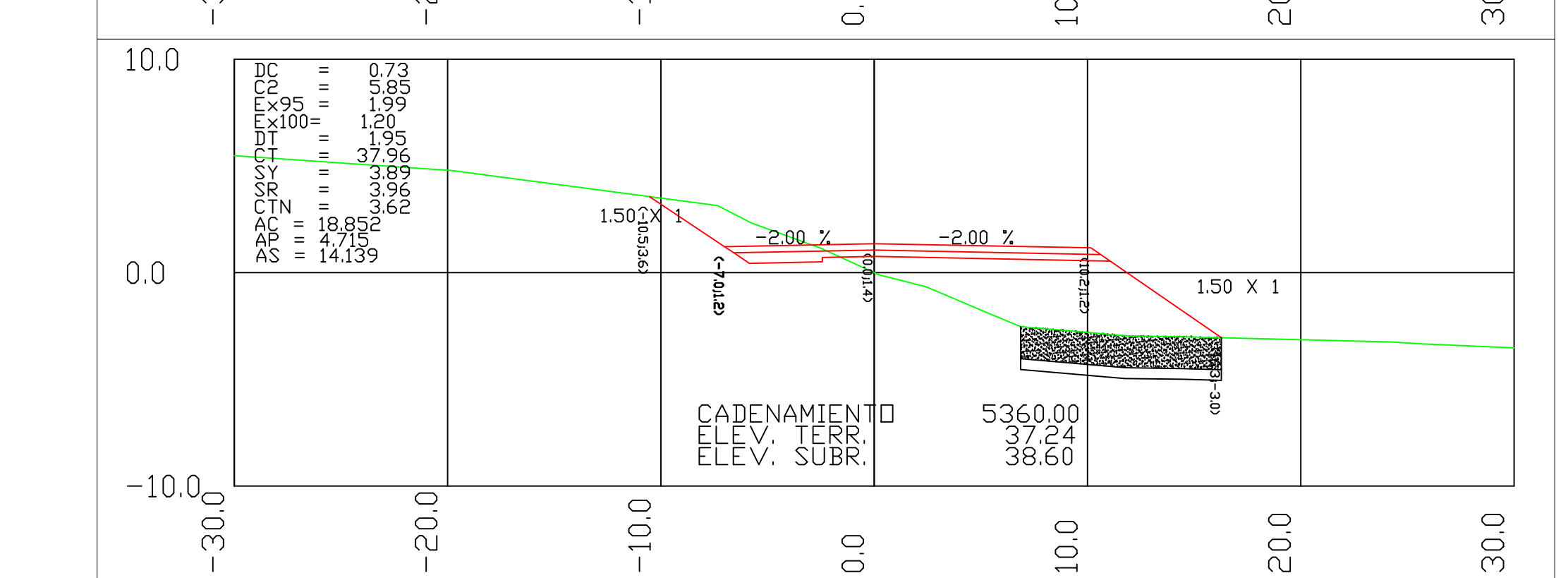
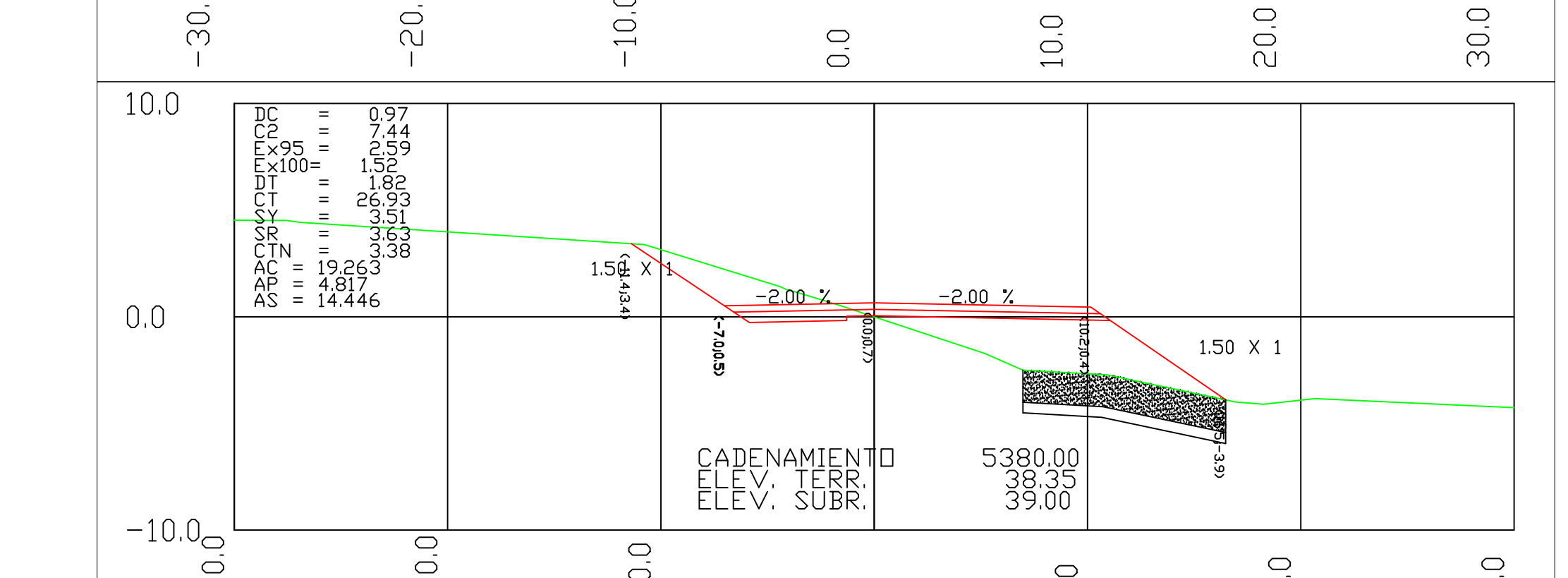
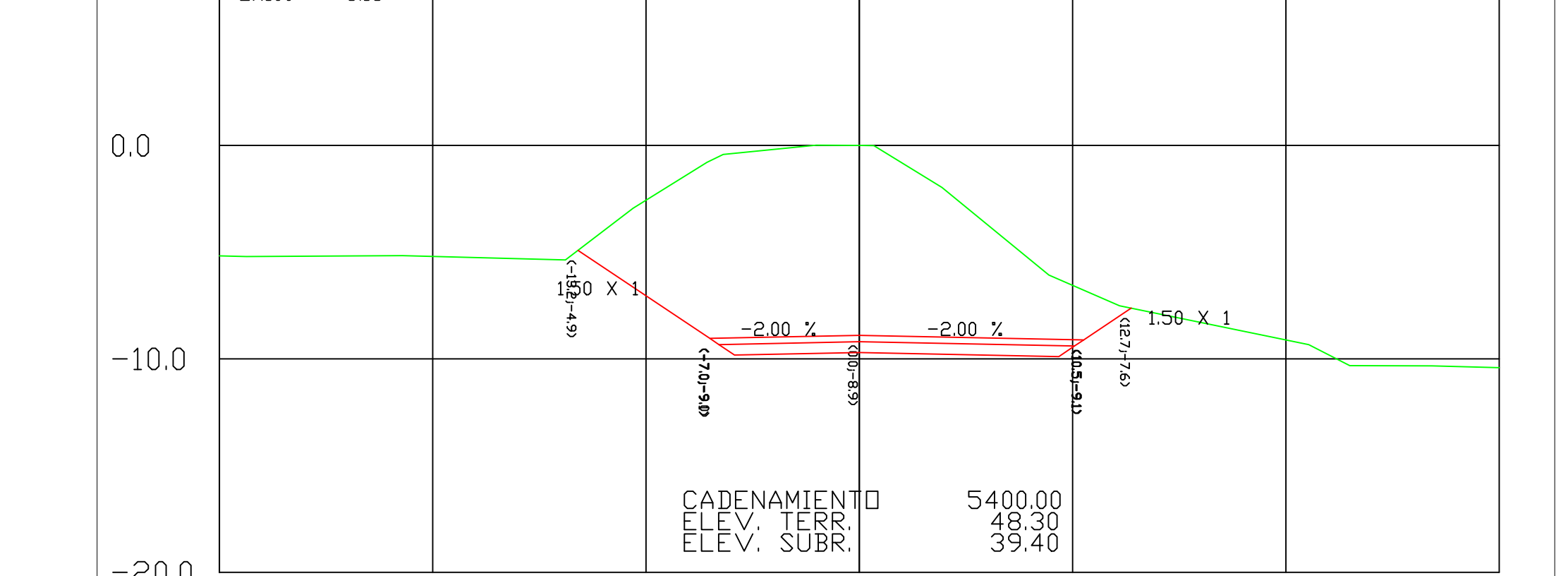
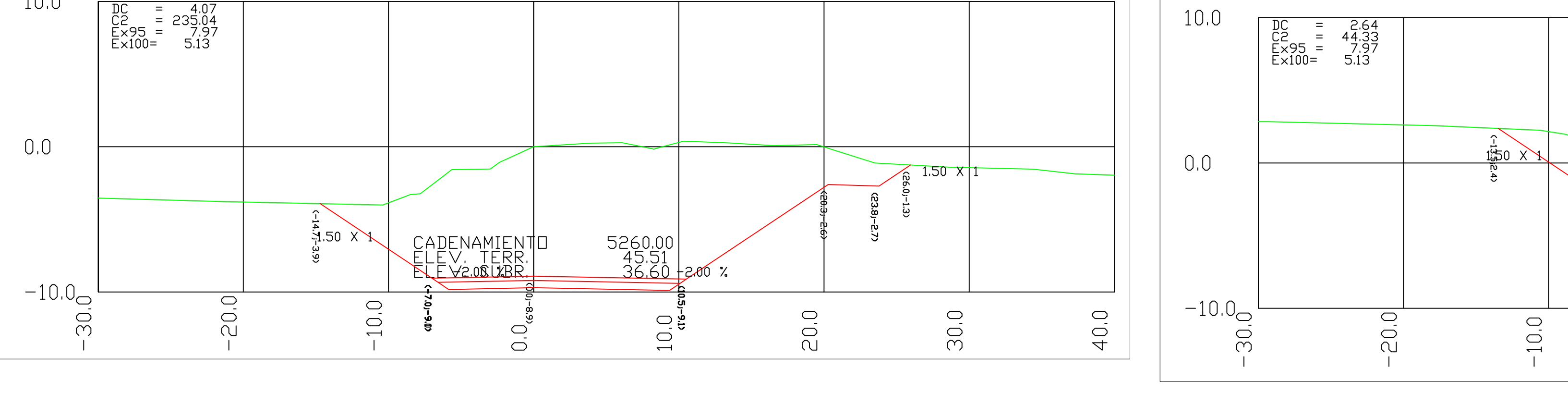
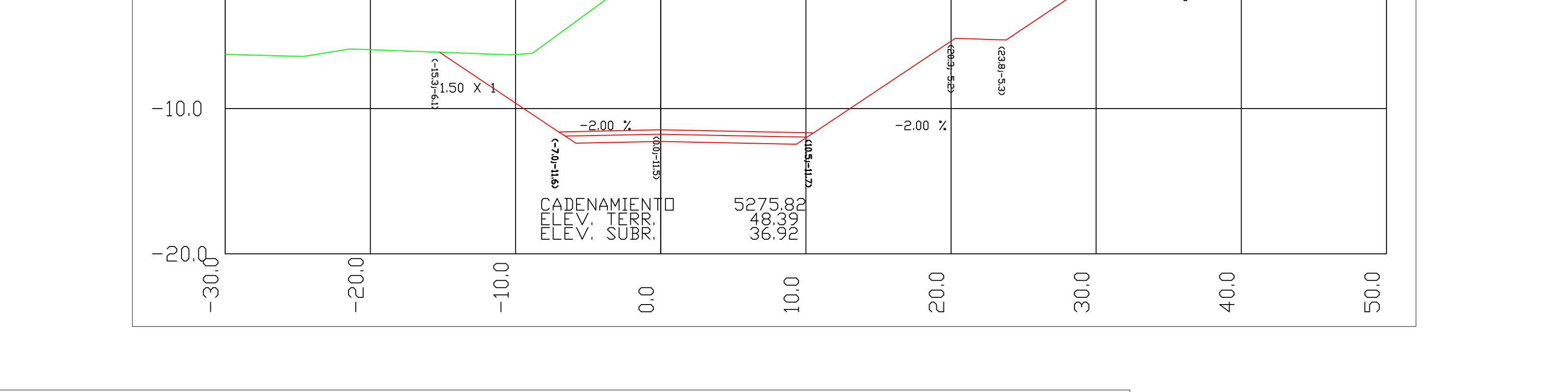
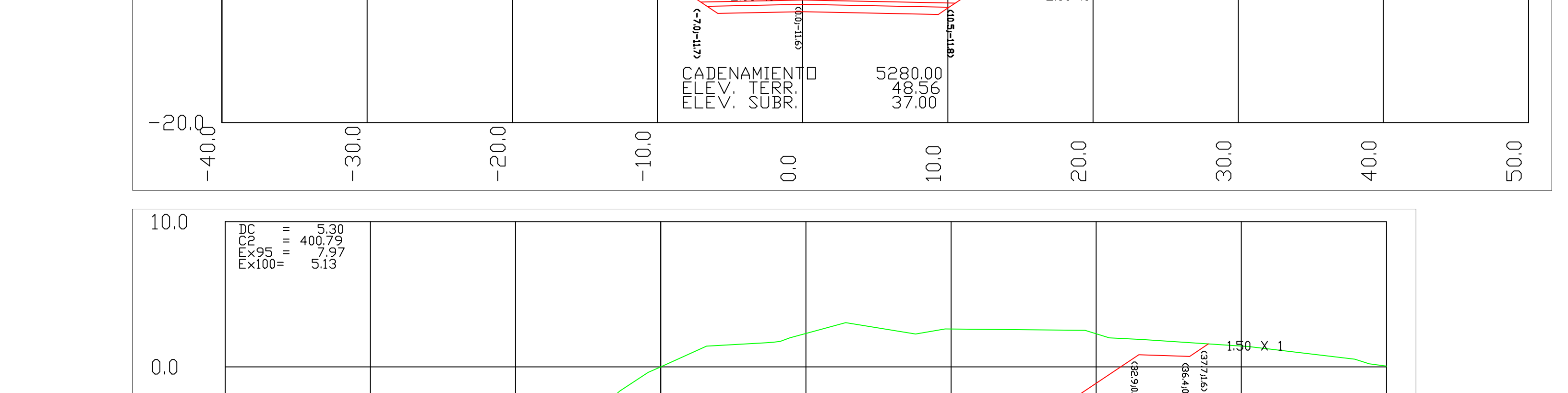
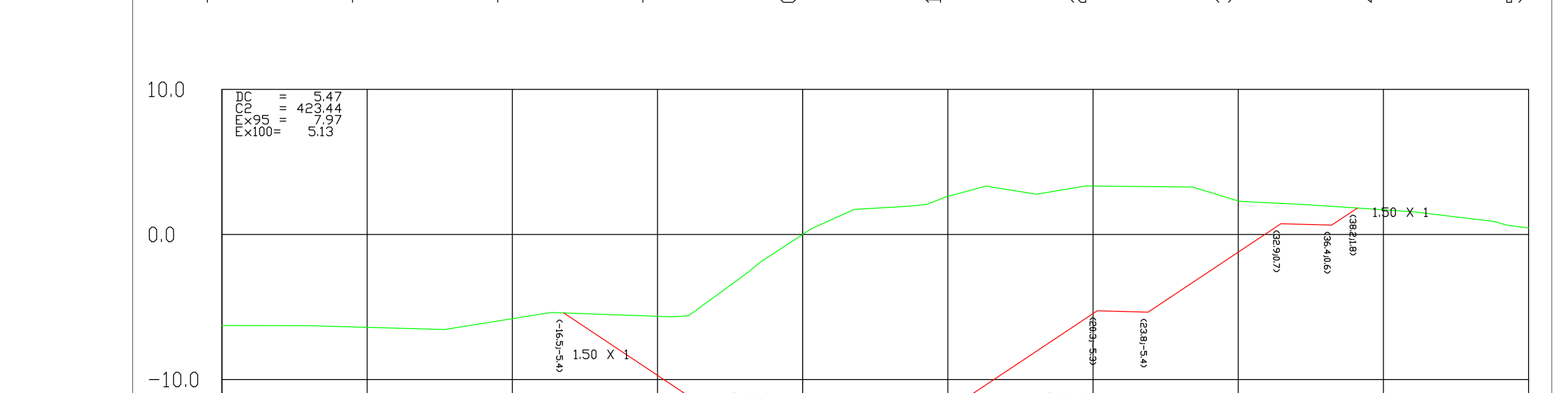
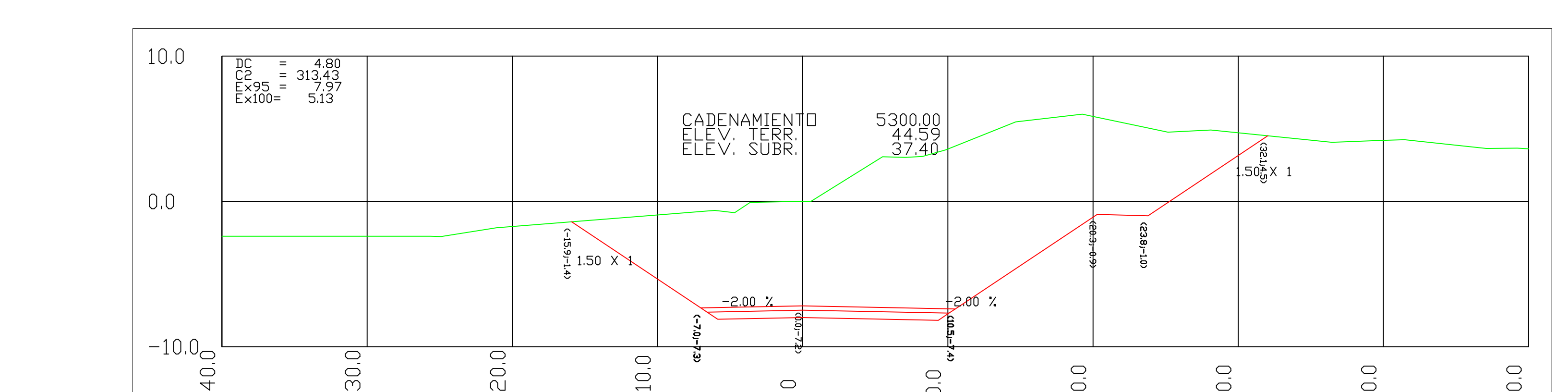
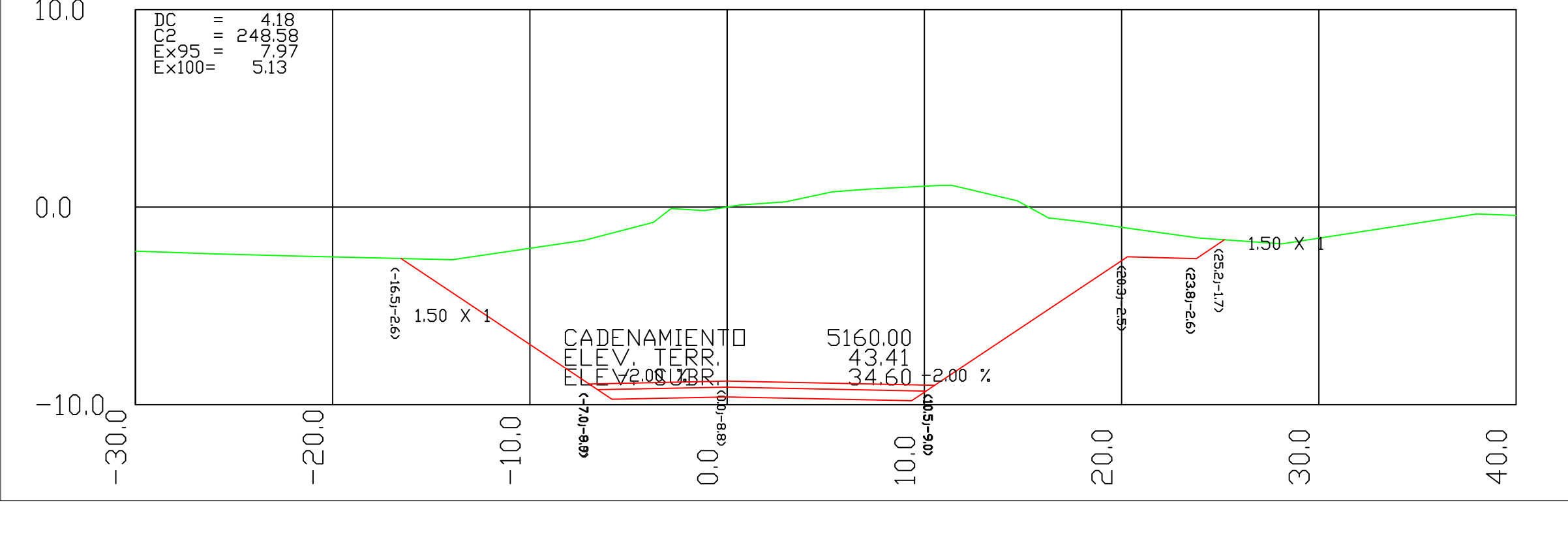
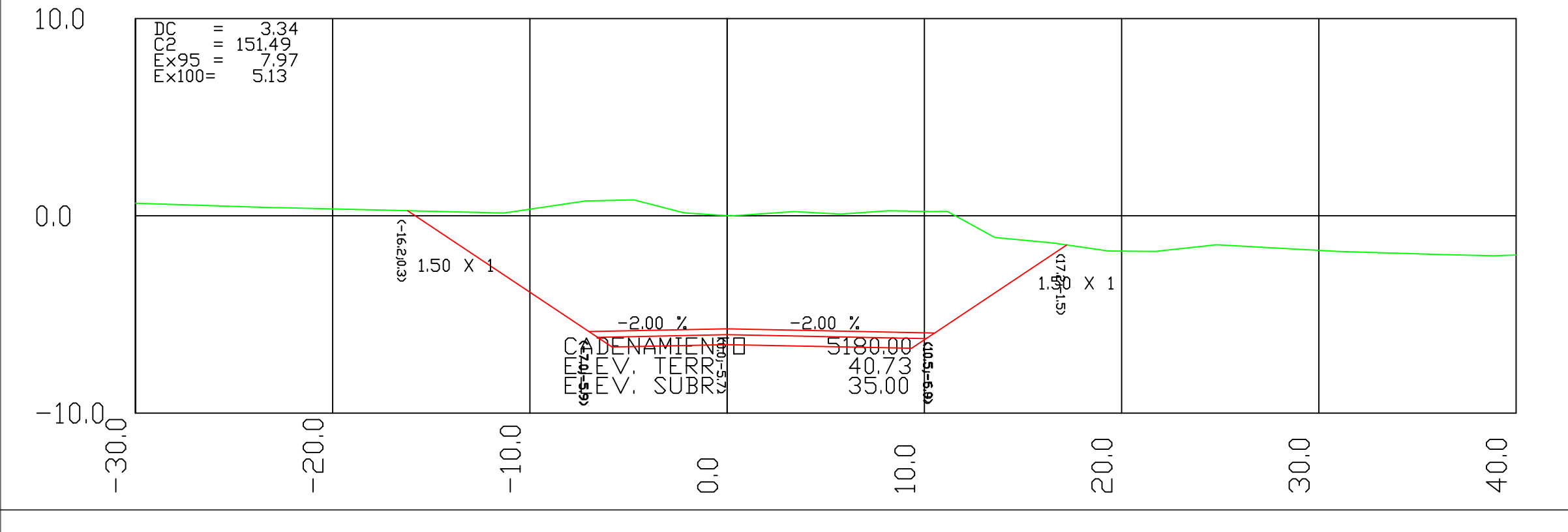
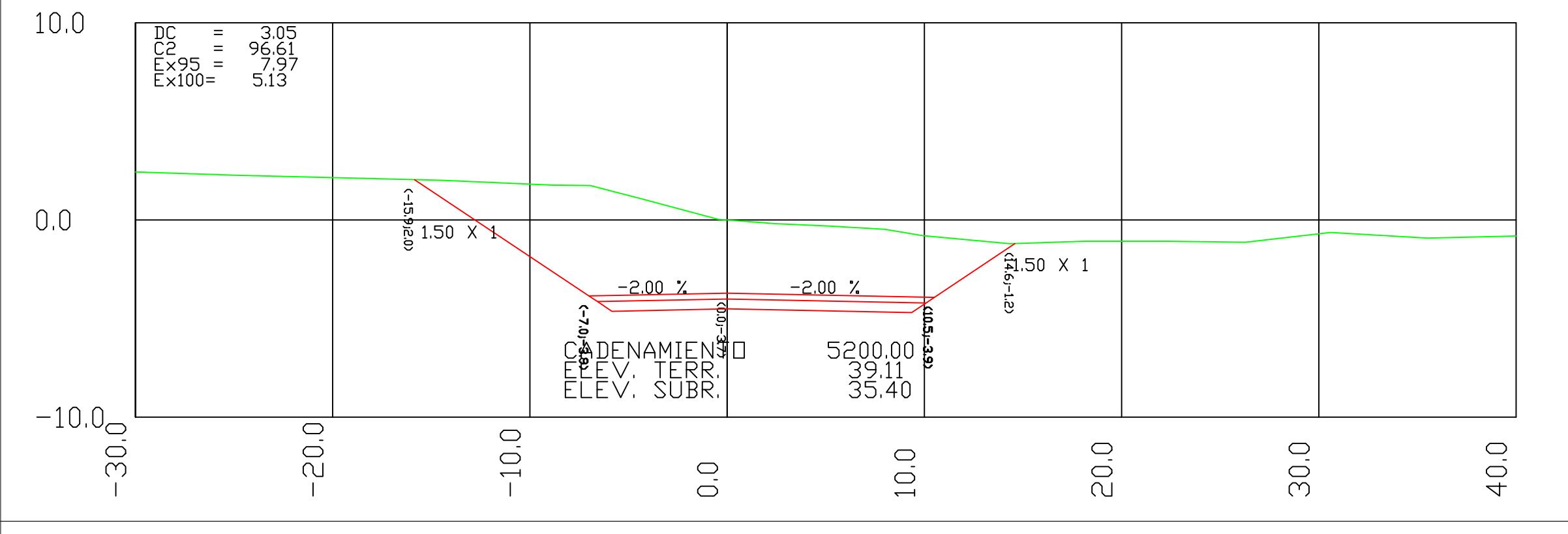
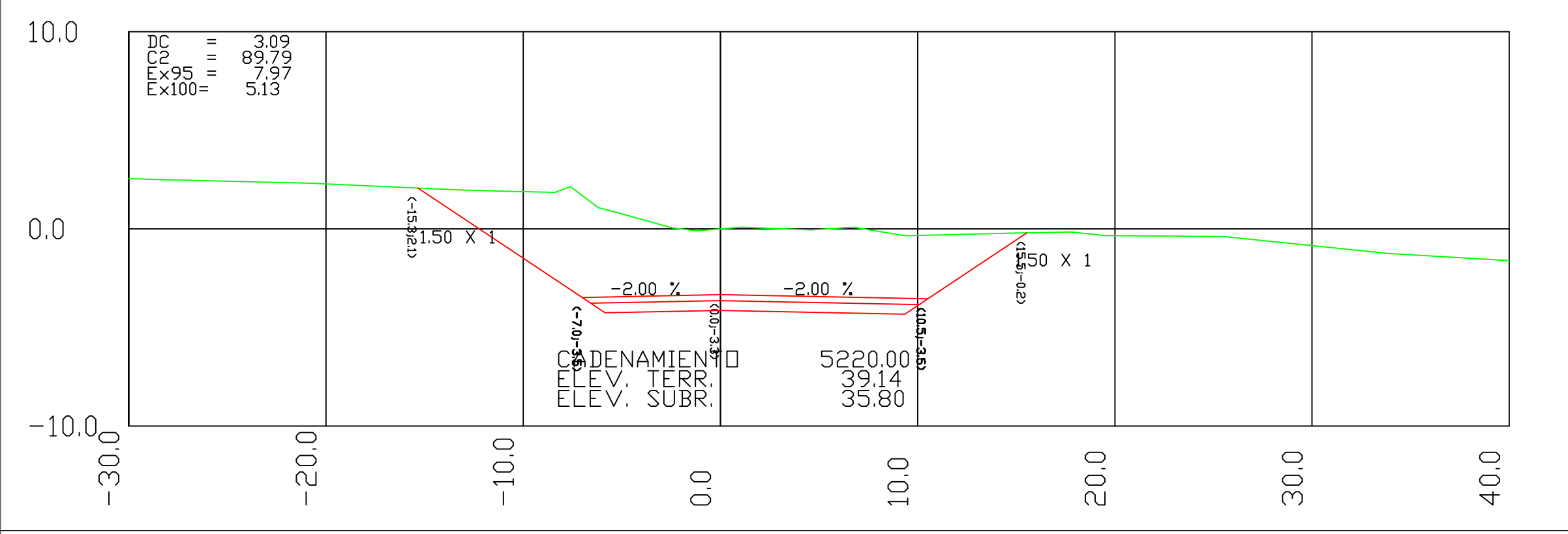
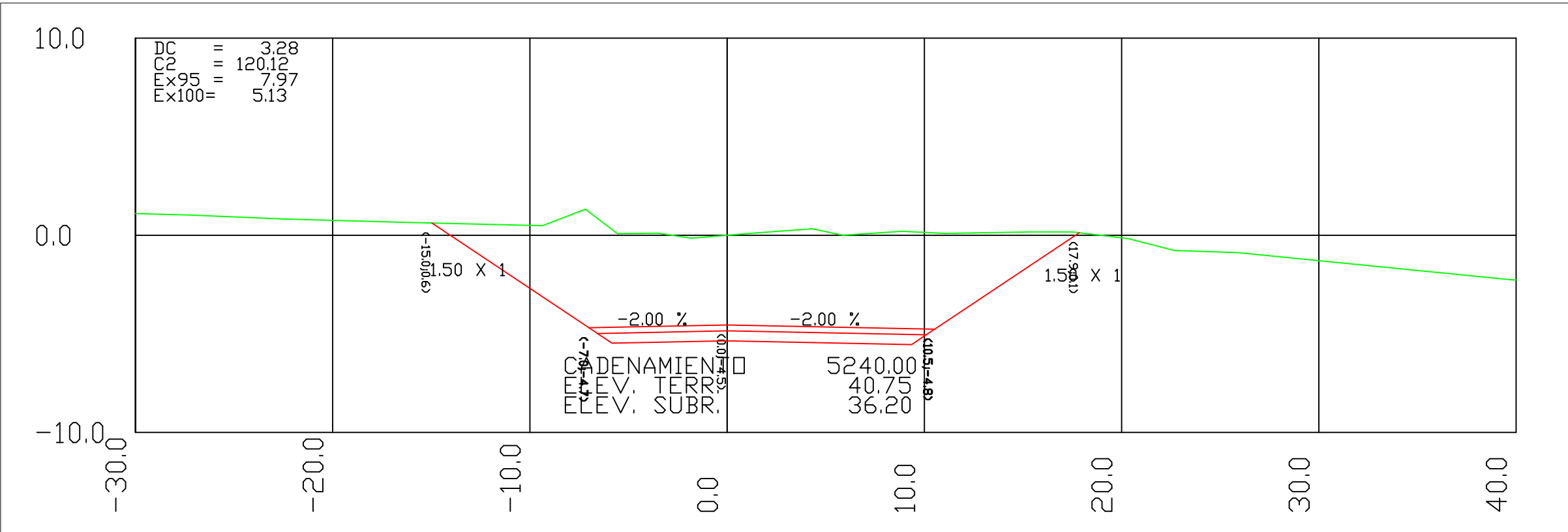
LAMINA
 5 DE 21

REVISOR
 DIBUJO

CLAVE

ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA
 INC. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO
 INC. C. L. DEWITT

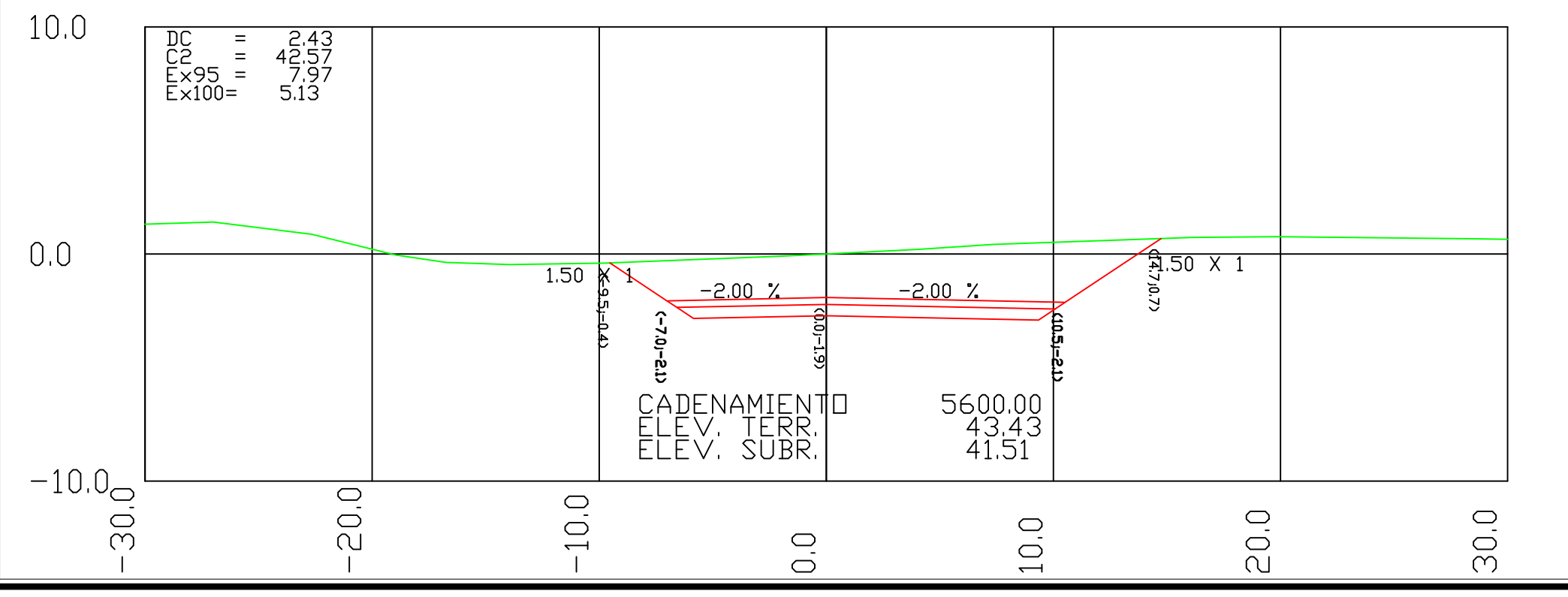
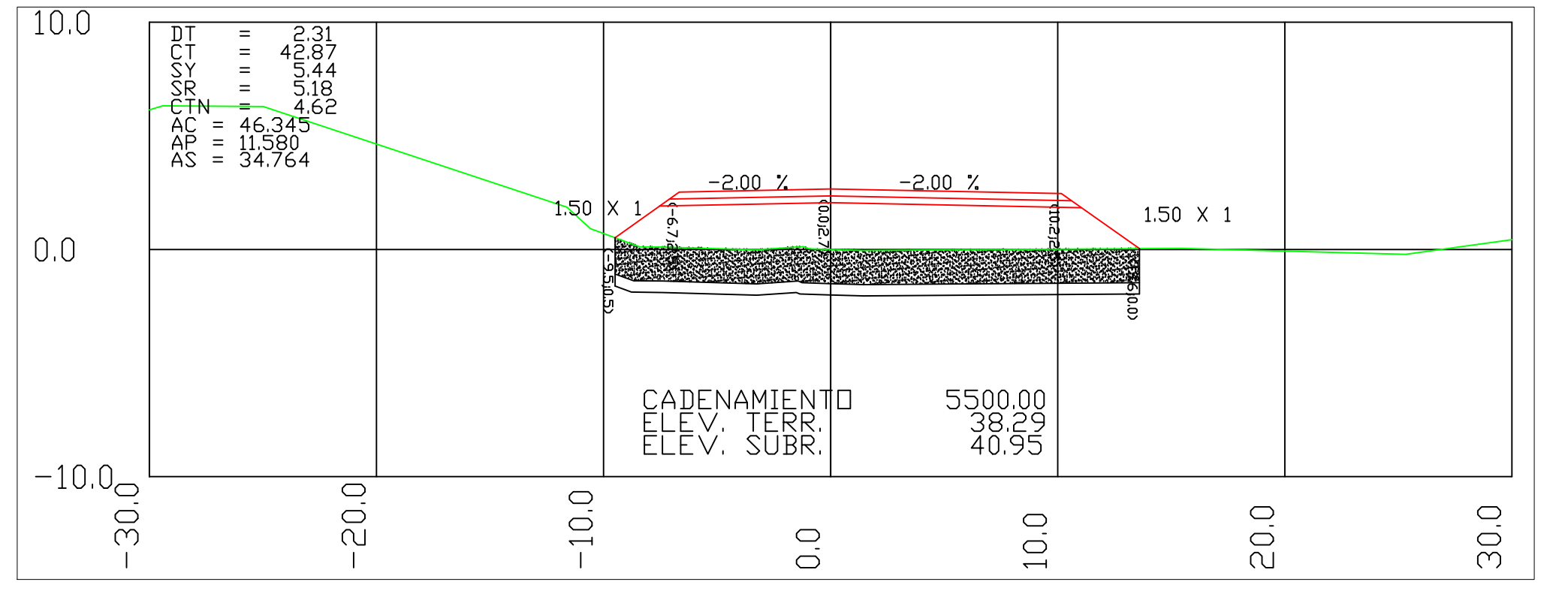
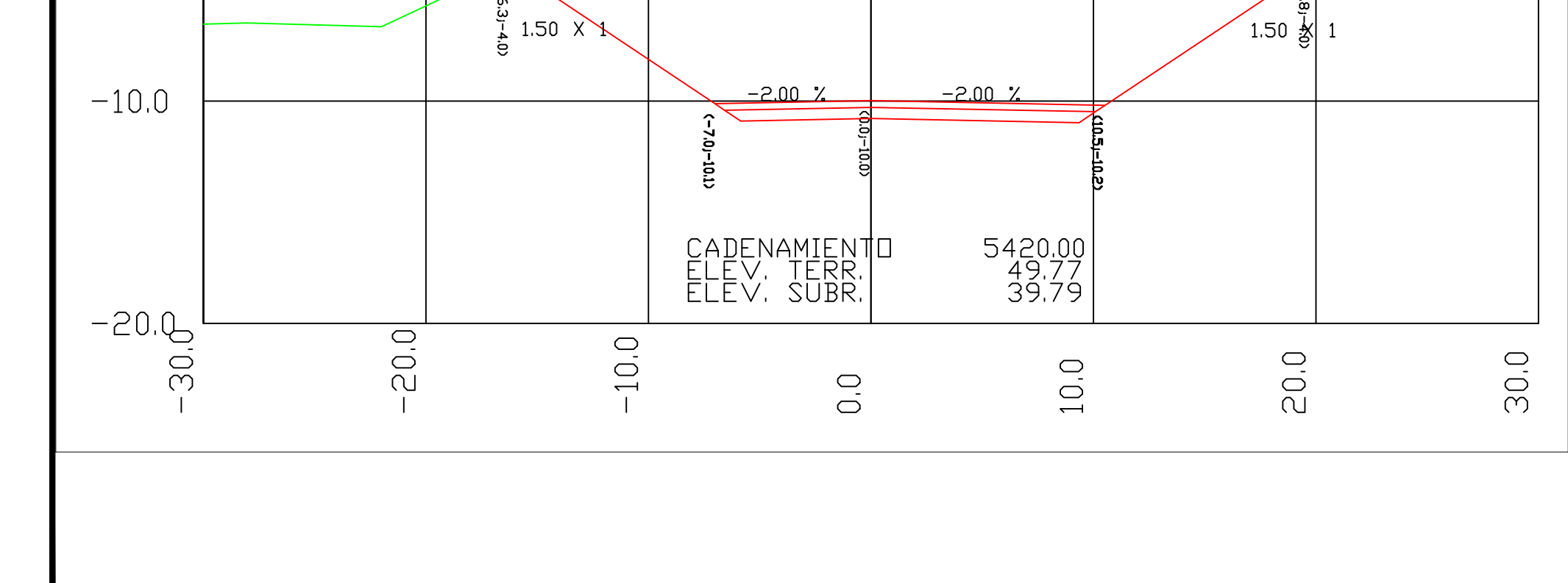
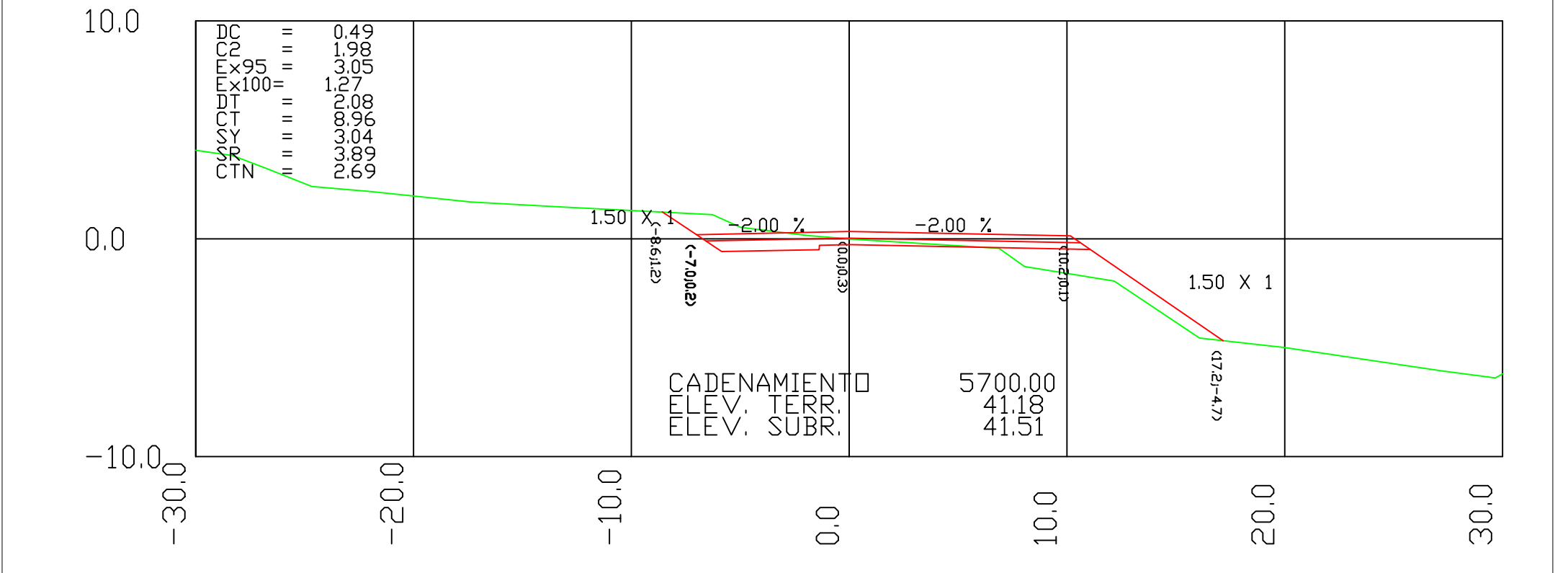
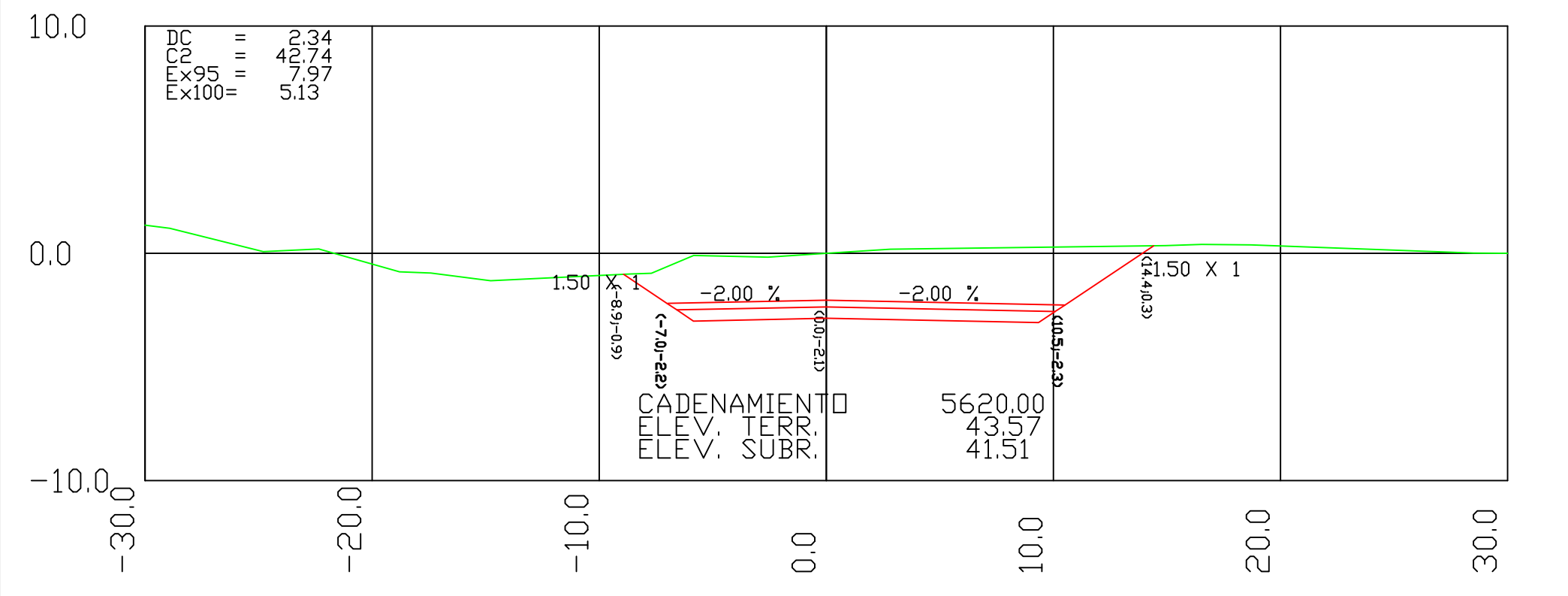
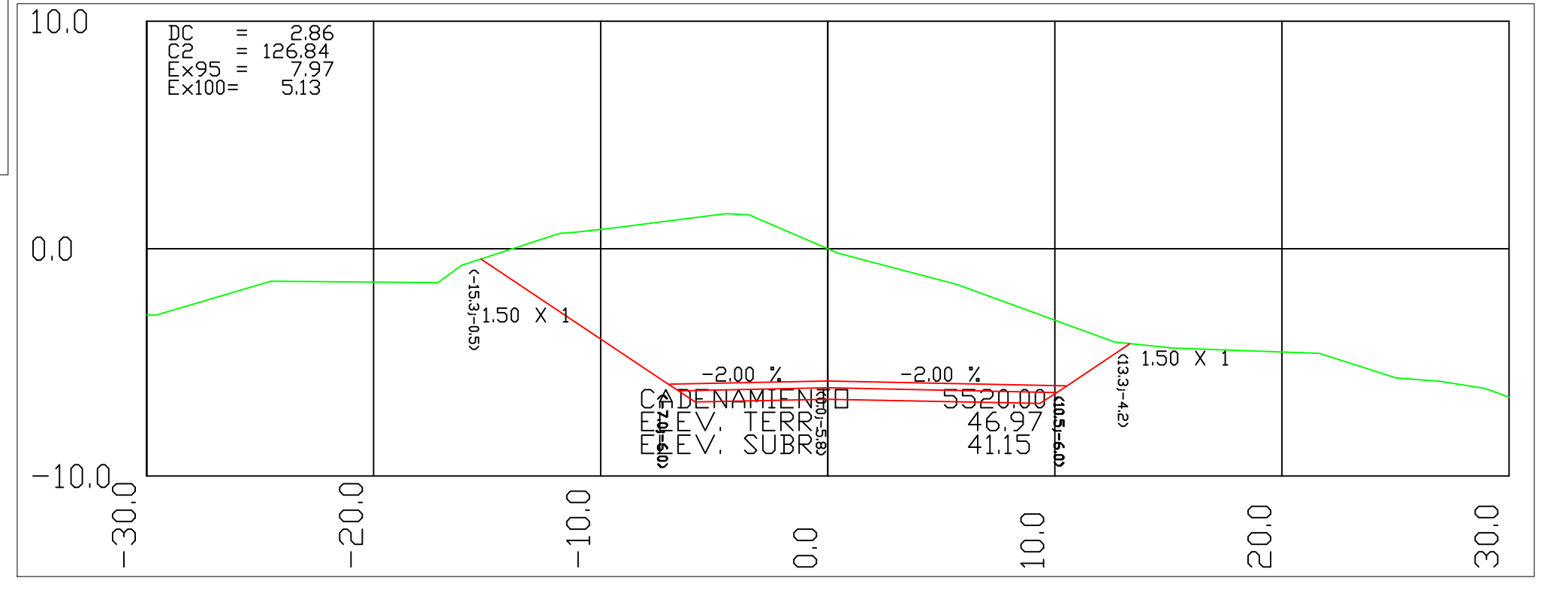
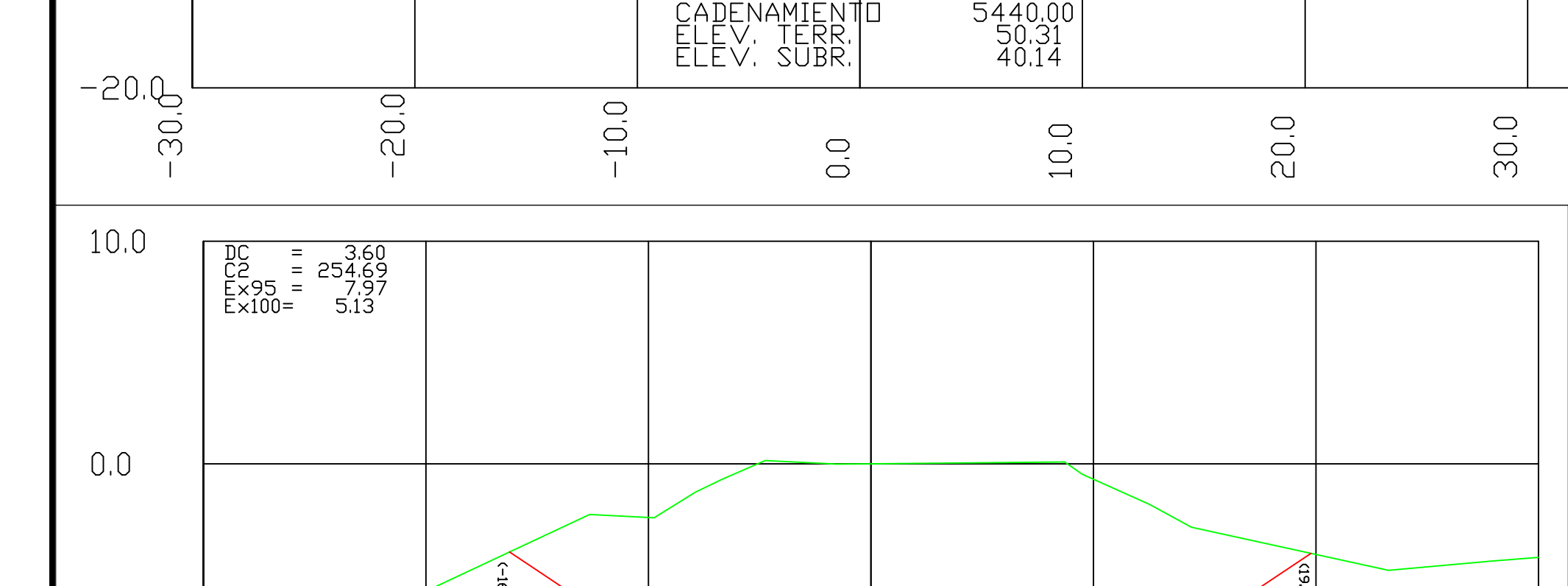
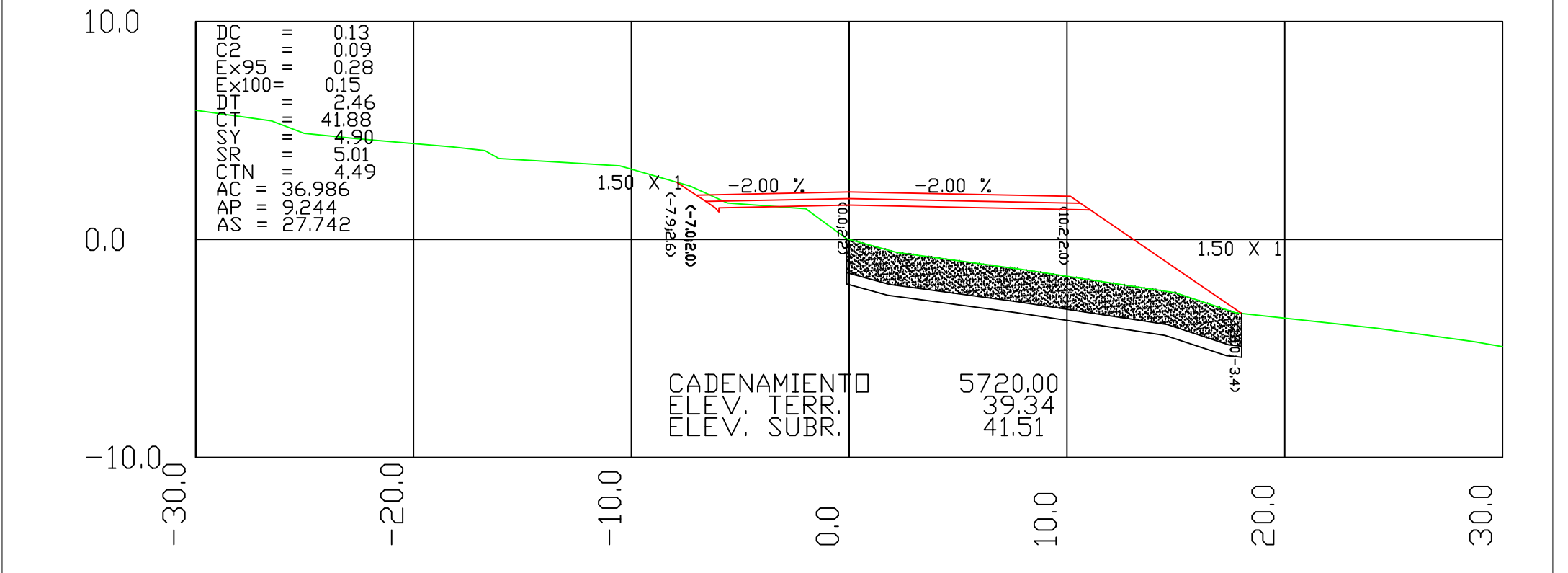
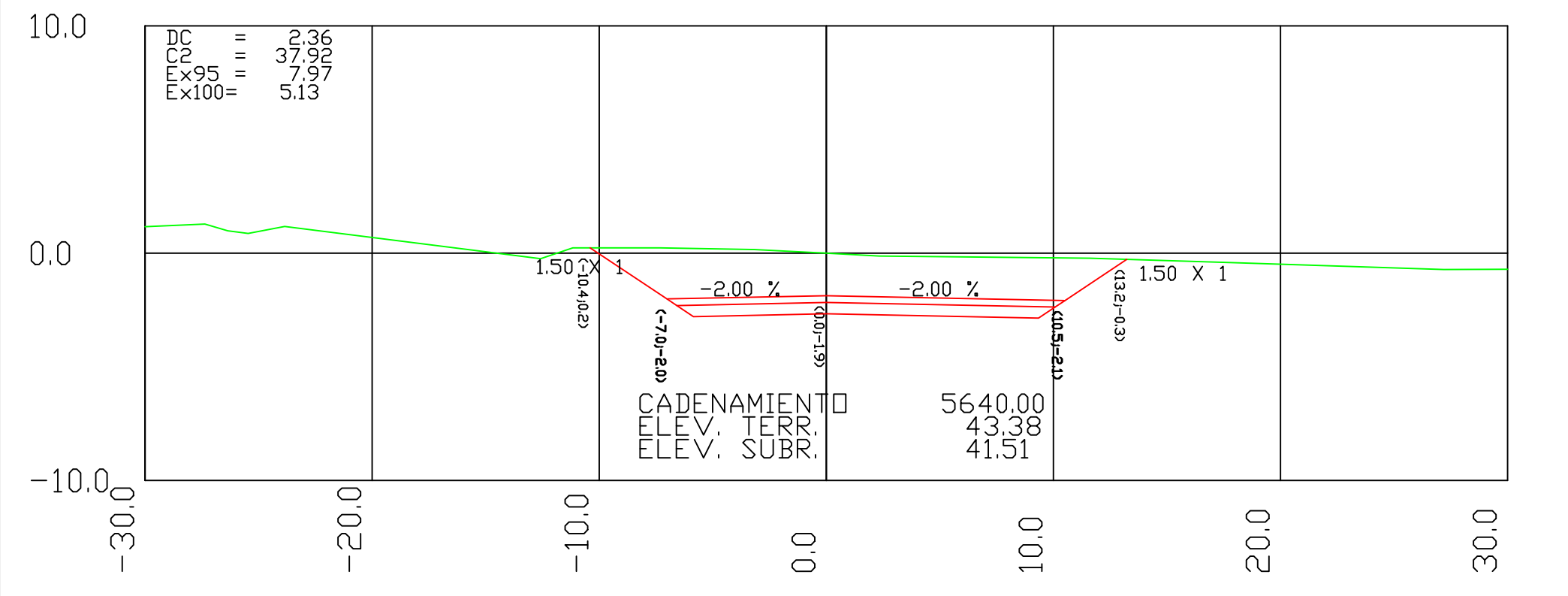
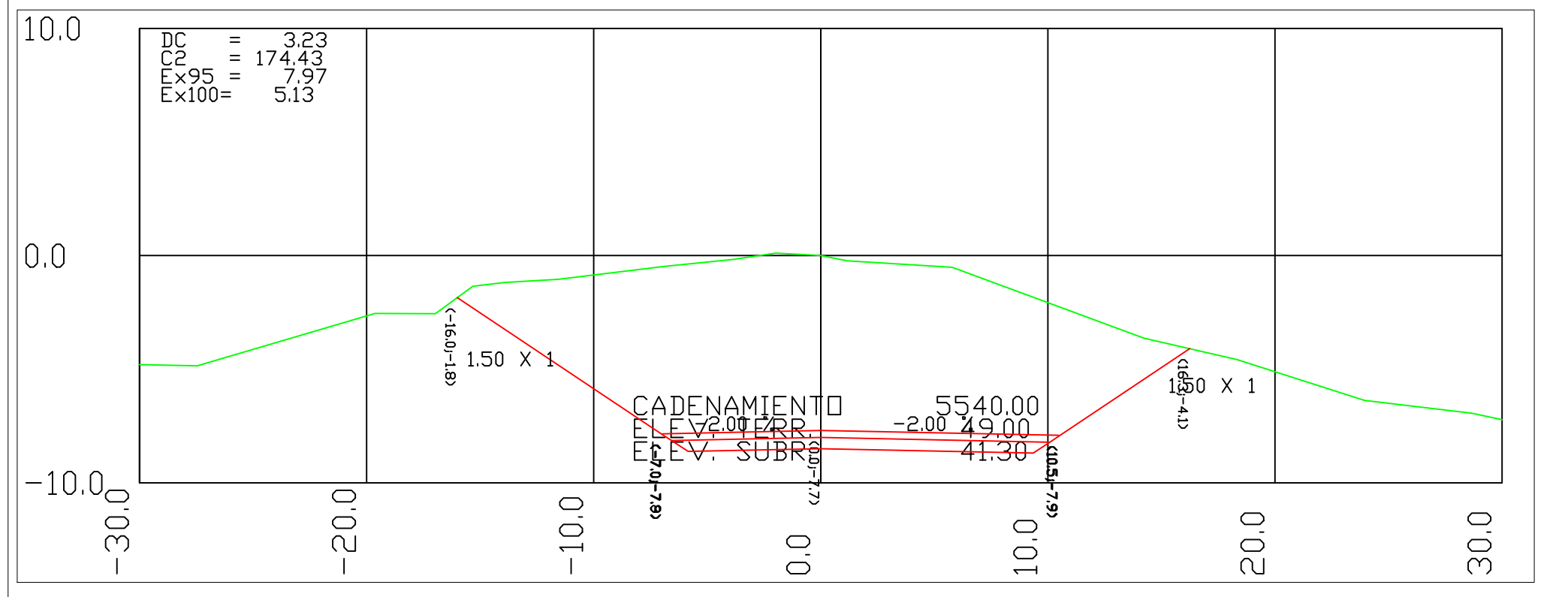
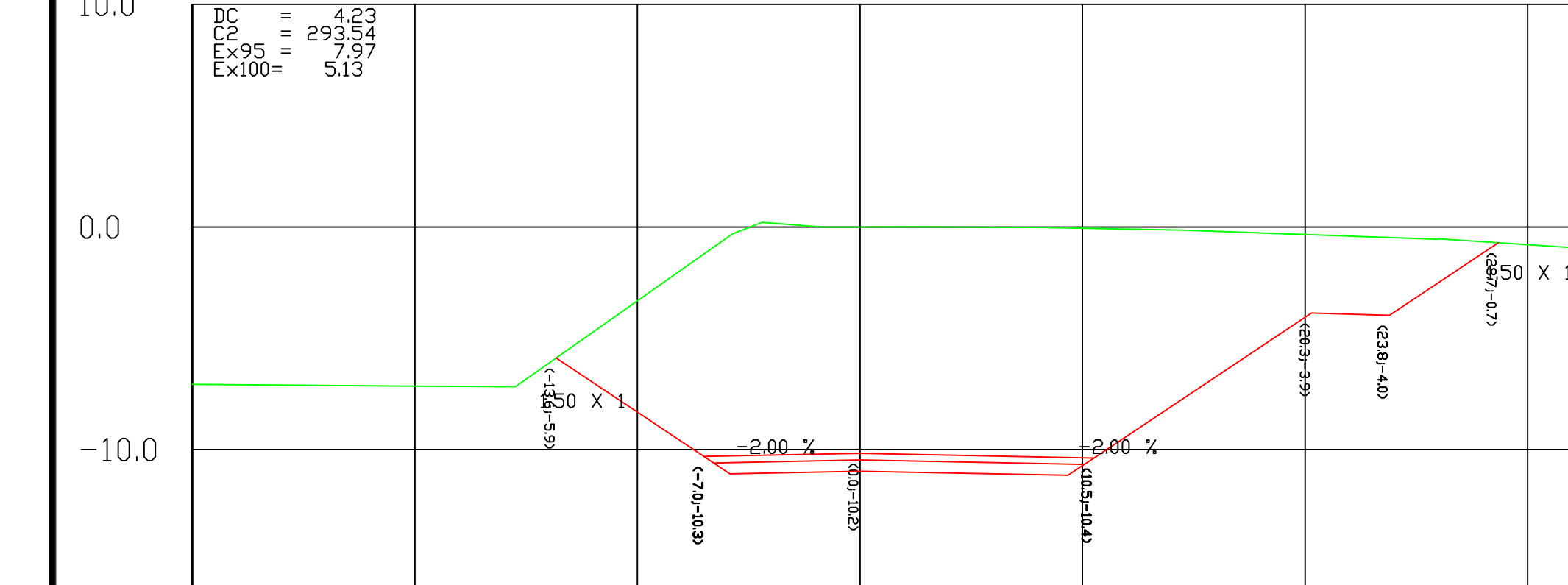
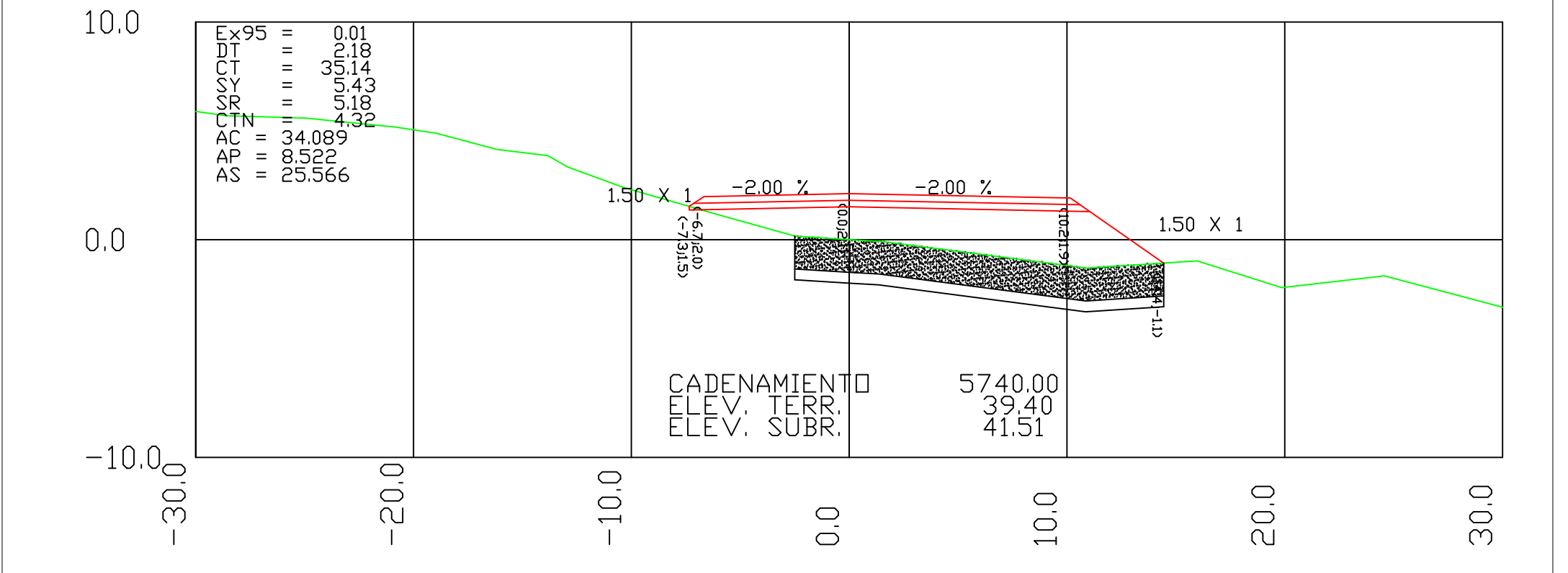
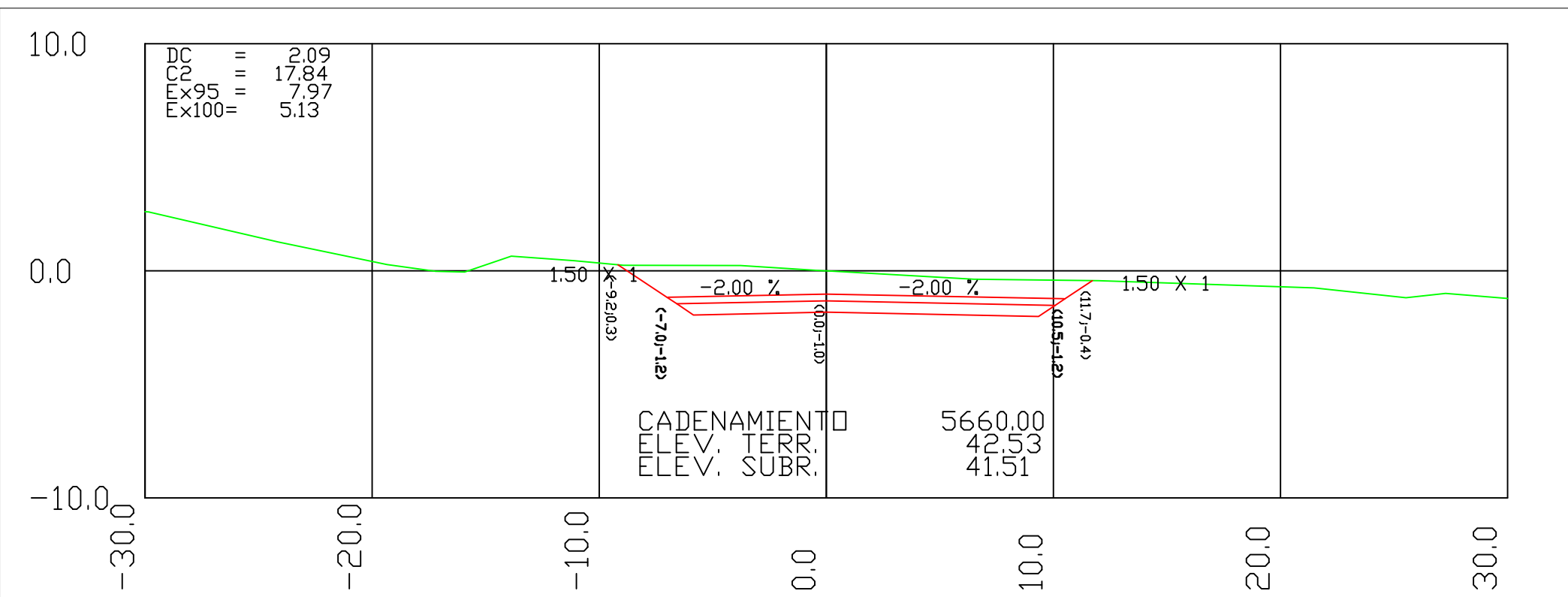
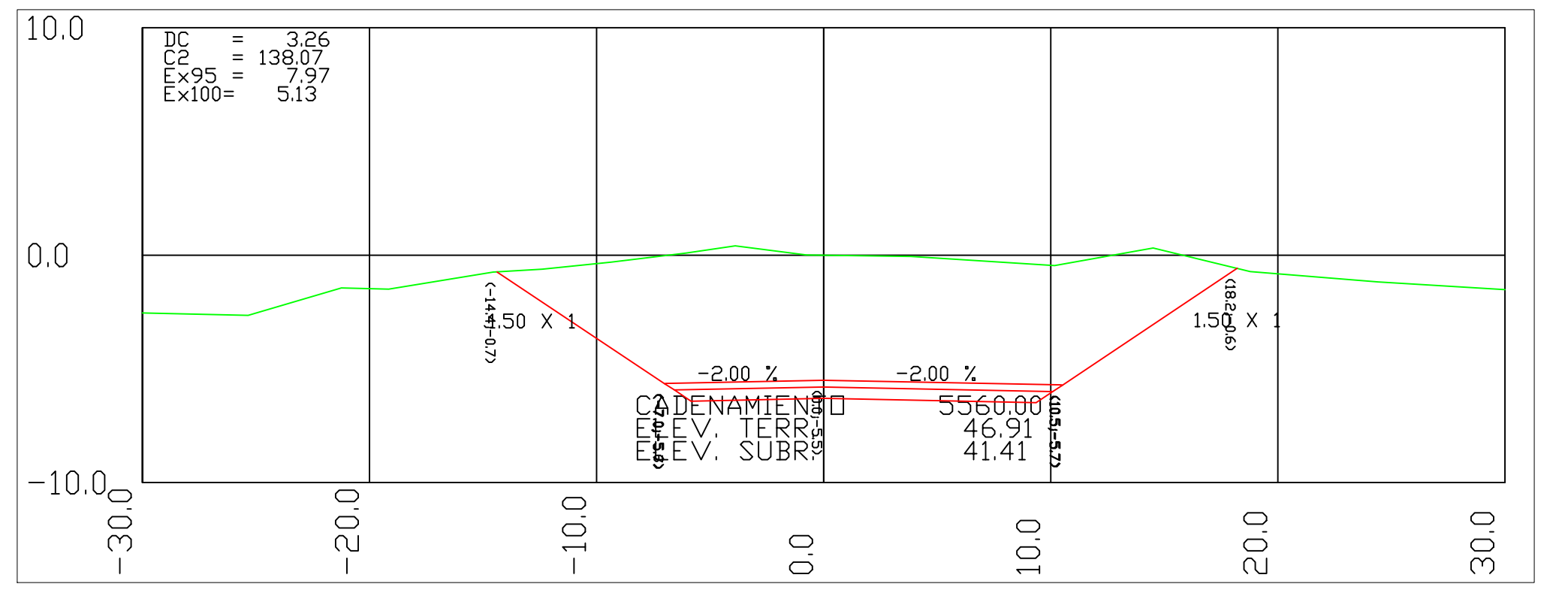
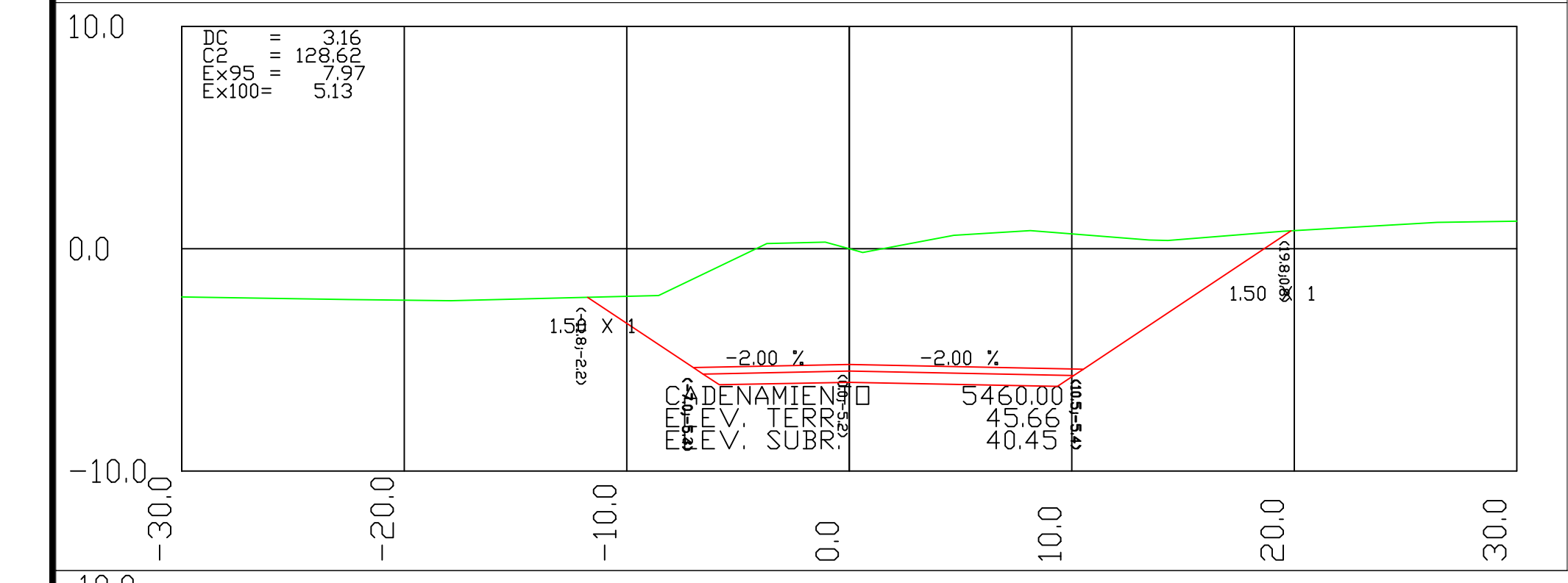
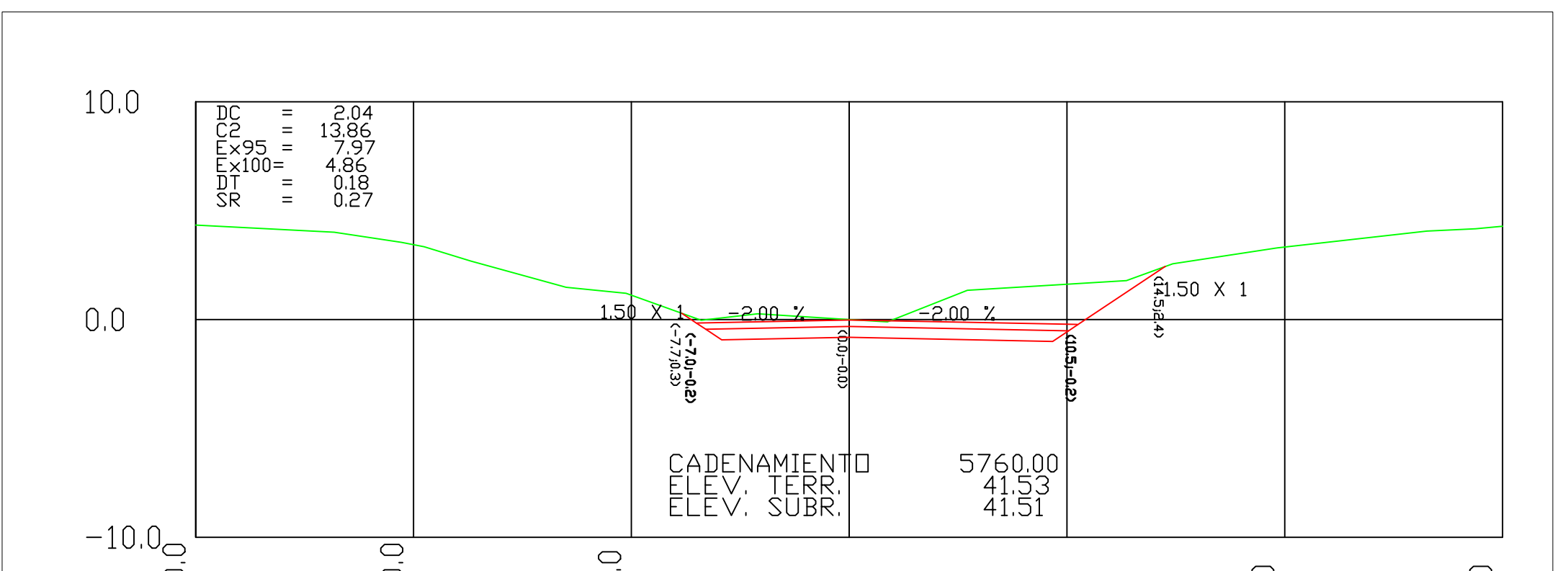
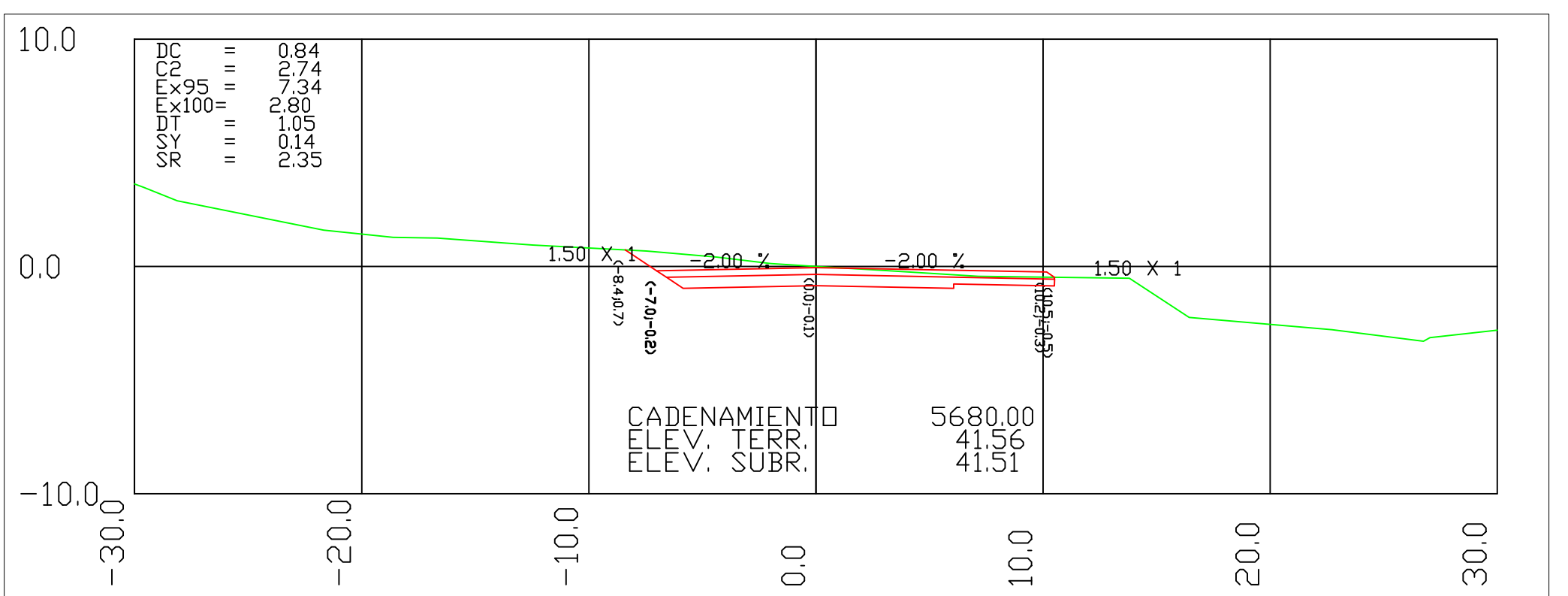
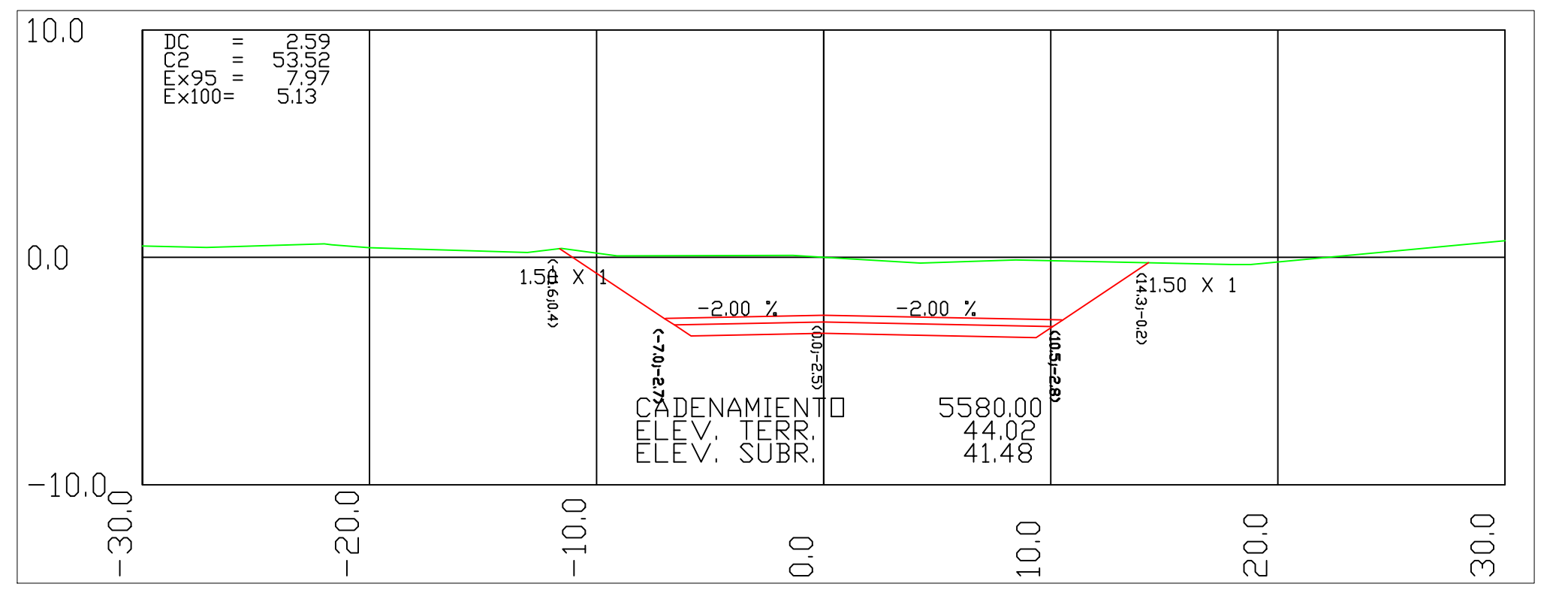
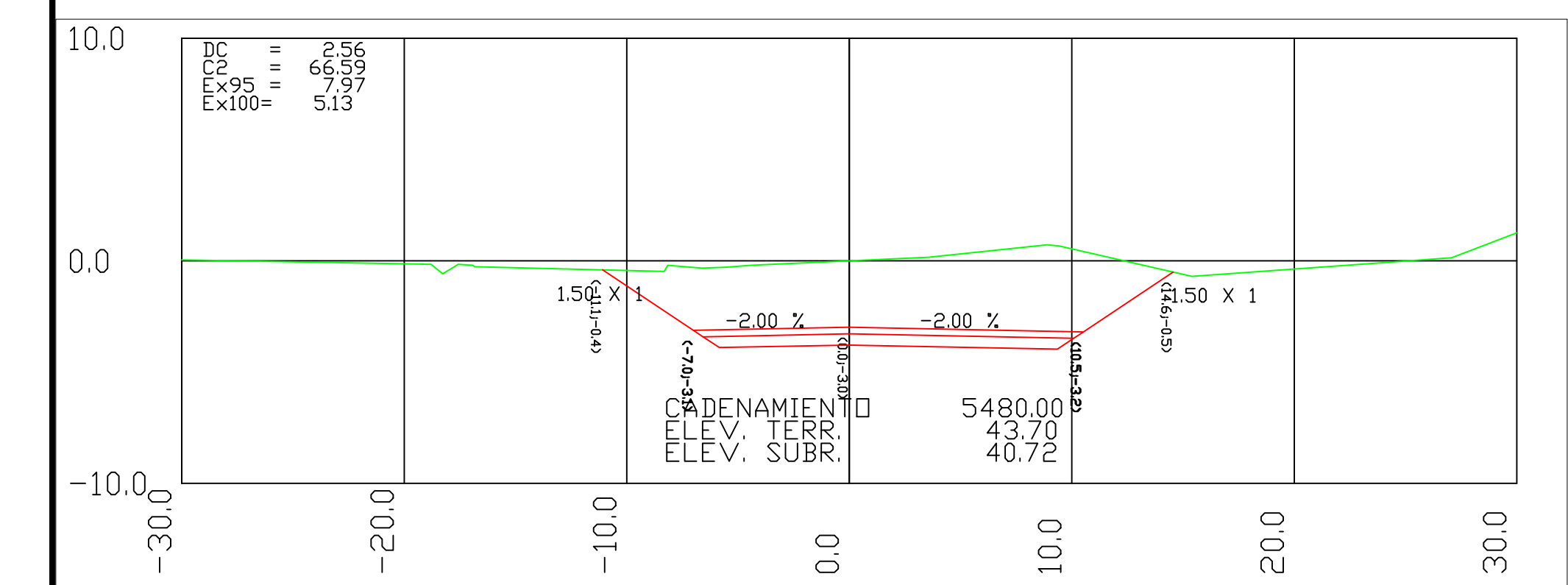
| No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Fecha |
|-----|----------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FIERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

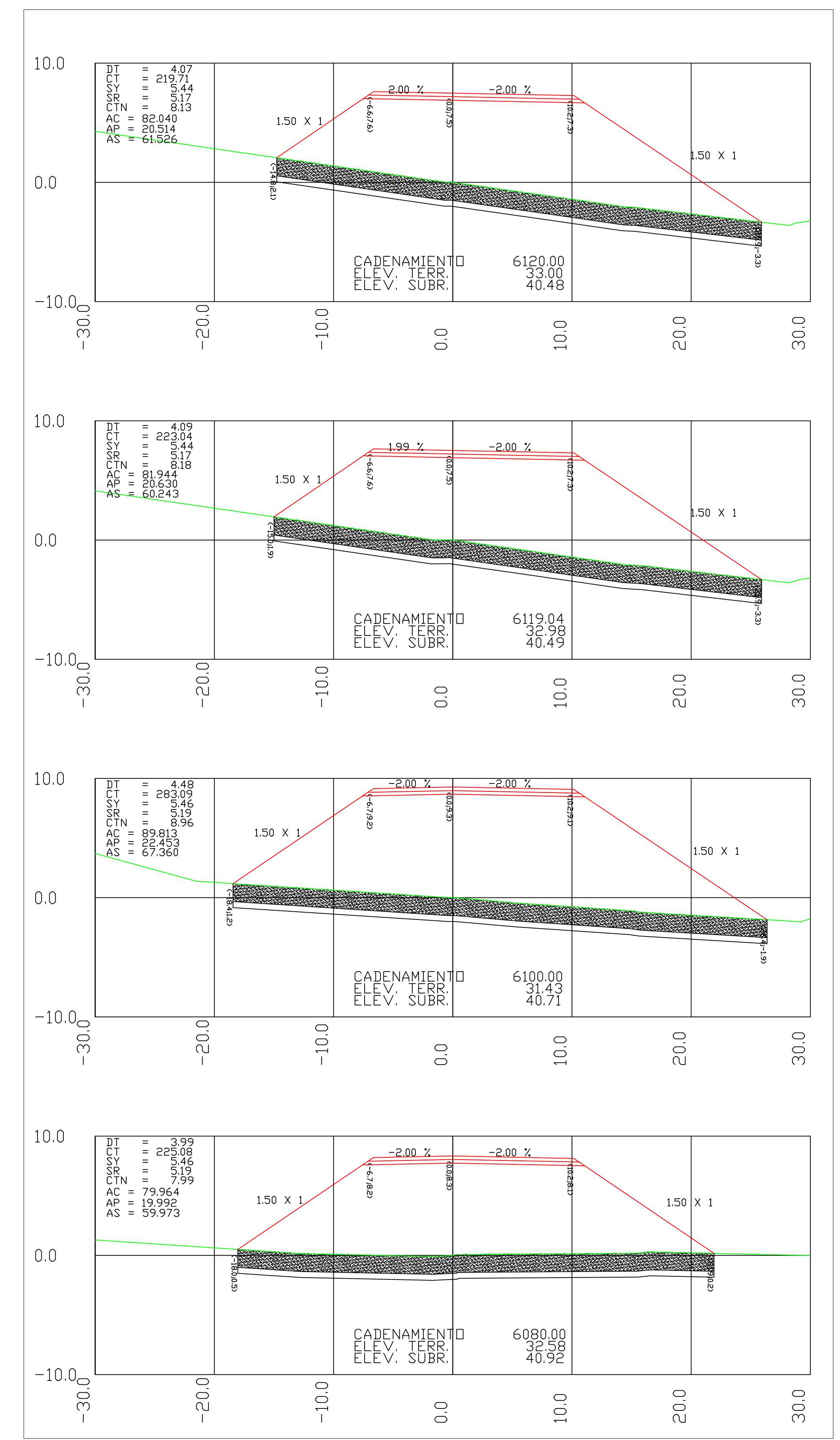
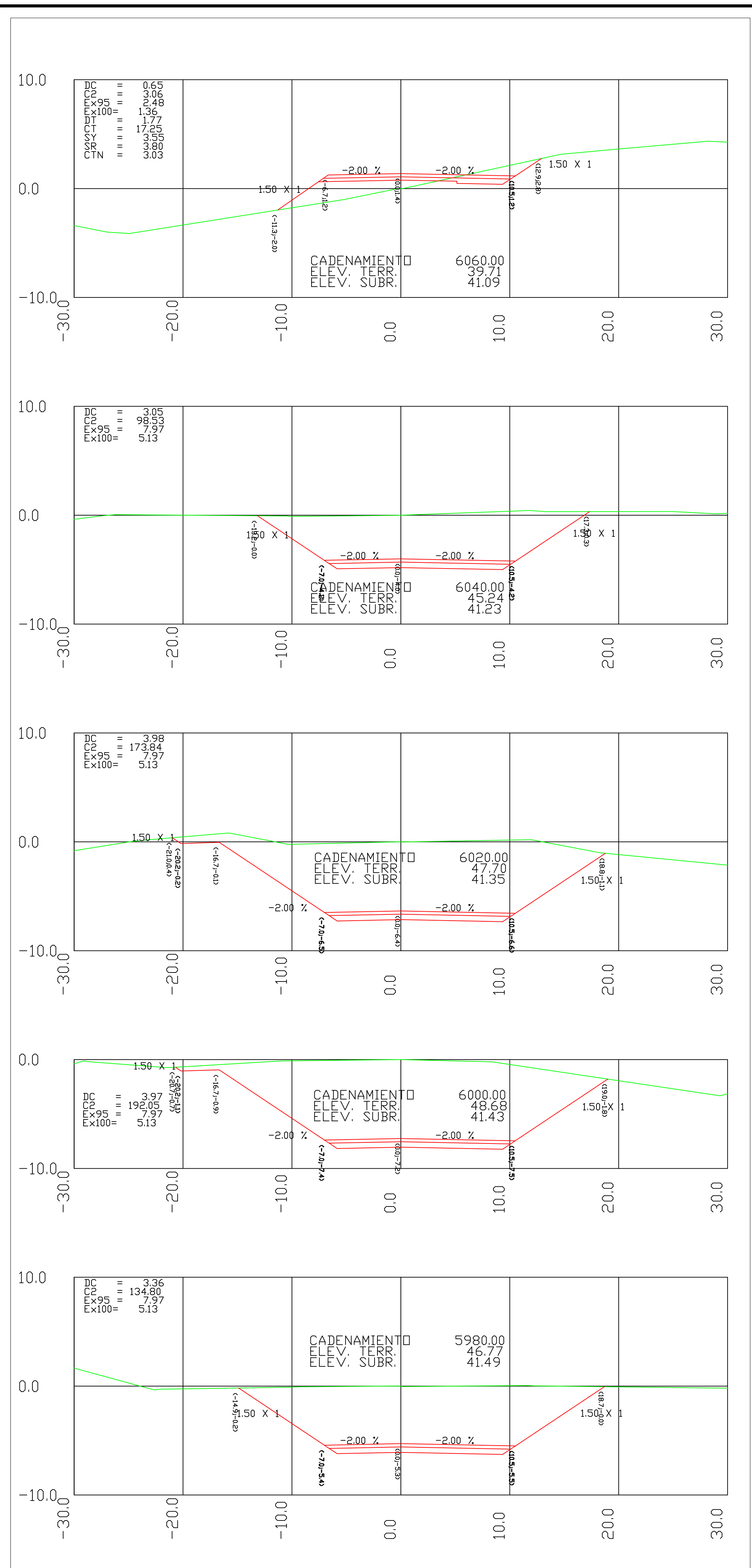
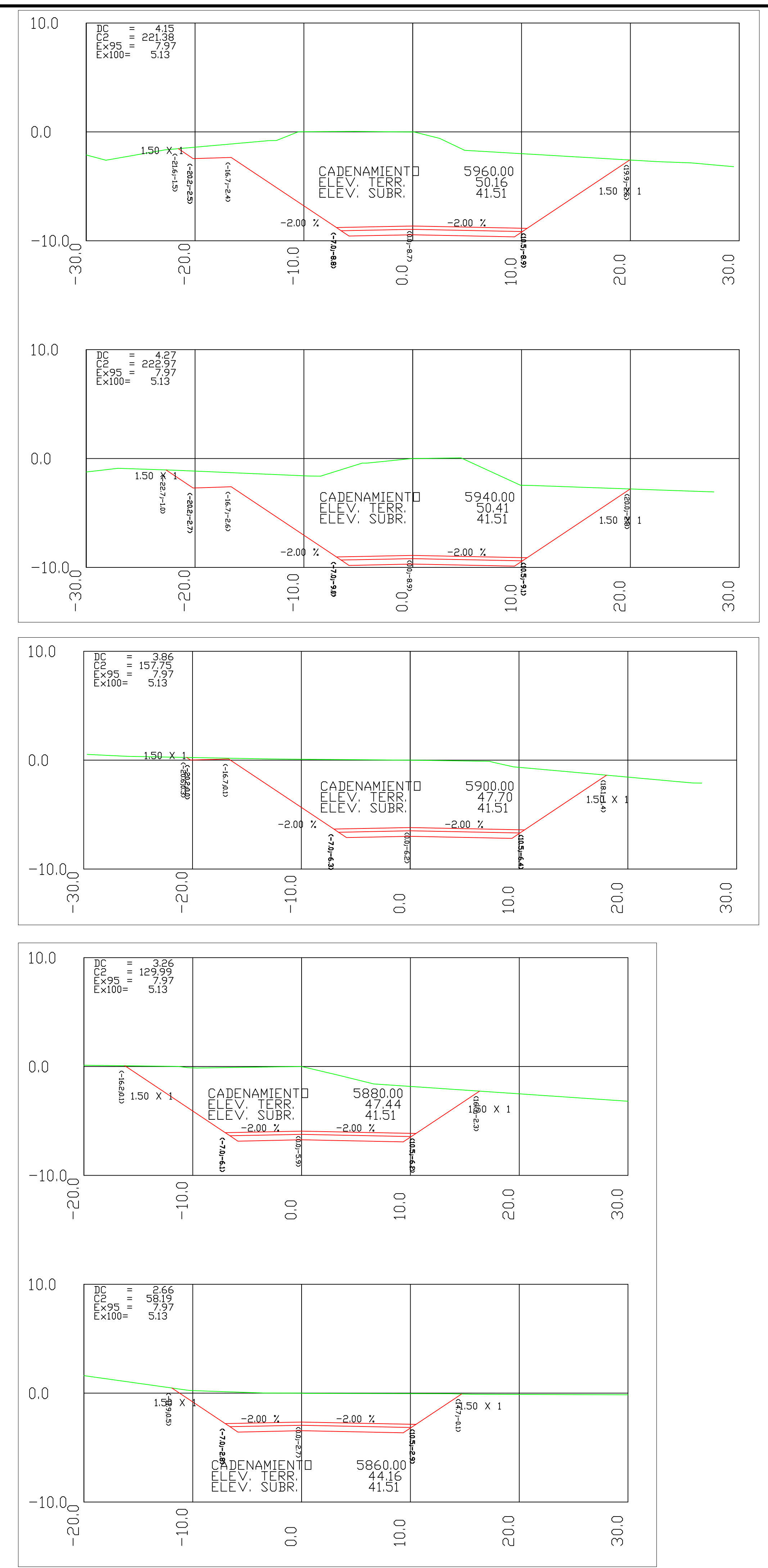
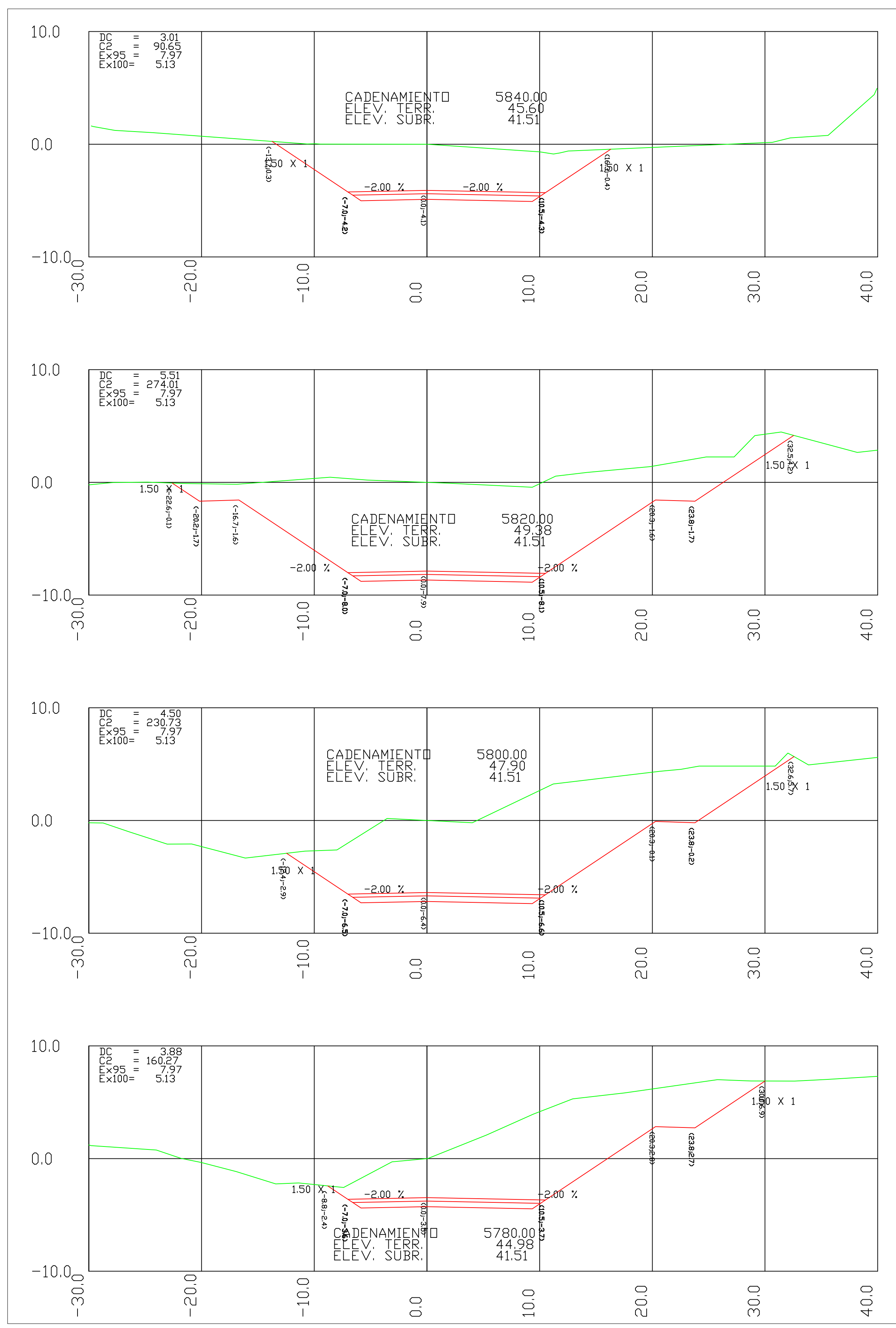
| | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------|-----------------------------|-------------------|
| No. Revisión Coor. Aprob. Revis. Dibuj. Fecha | aprobación para construcción GERENTE DE INGENIERIA | aprobación de proyecto SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | CALCULO Y PROYECTO INE. J. MARCOS RAMOS ROJO | FECHA ACO/11 | ACCION (ZAL) AOR. EN MS. | LAMINA 6 DE 21 |
| PLANO PARA CONSTRUCCION | ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | REVISOR ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO | ESCALA 1:250 | CLAVE | ING. C. L. ORTIZ |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

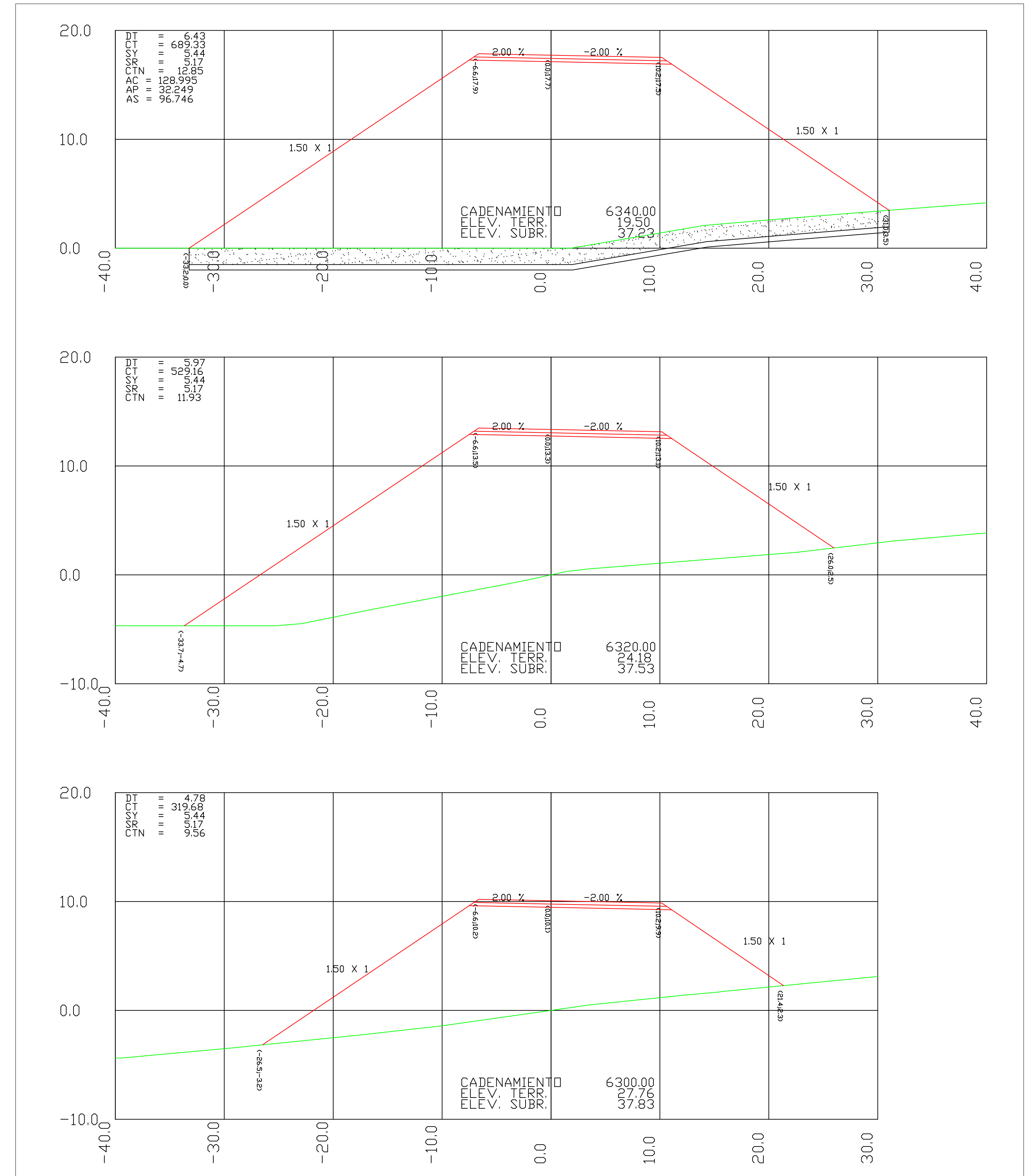
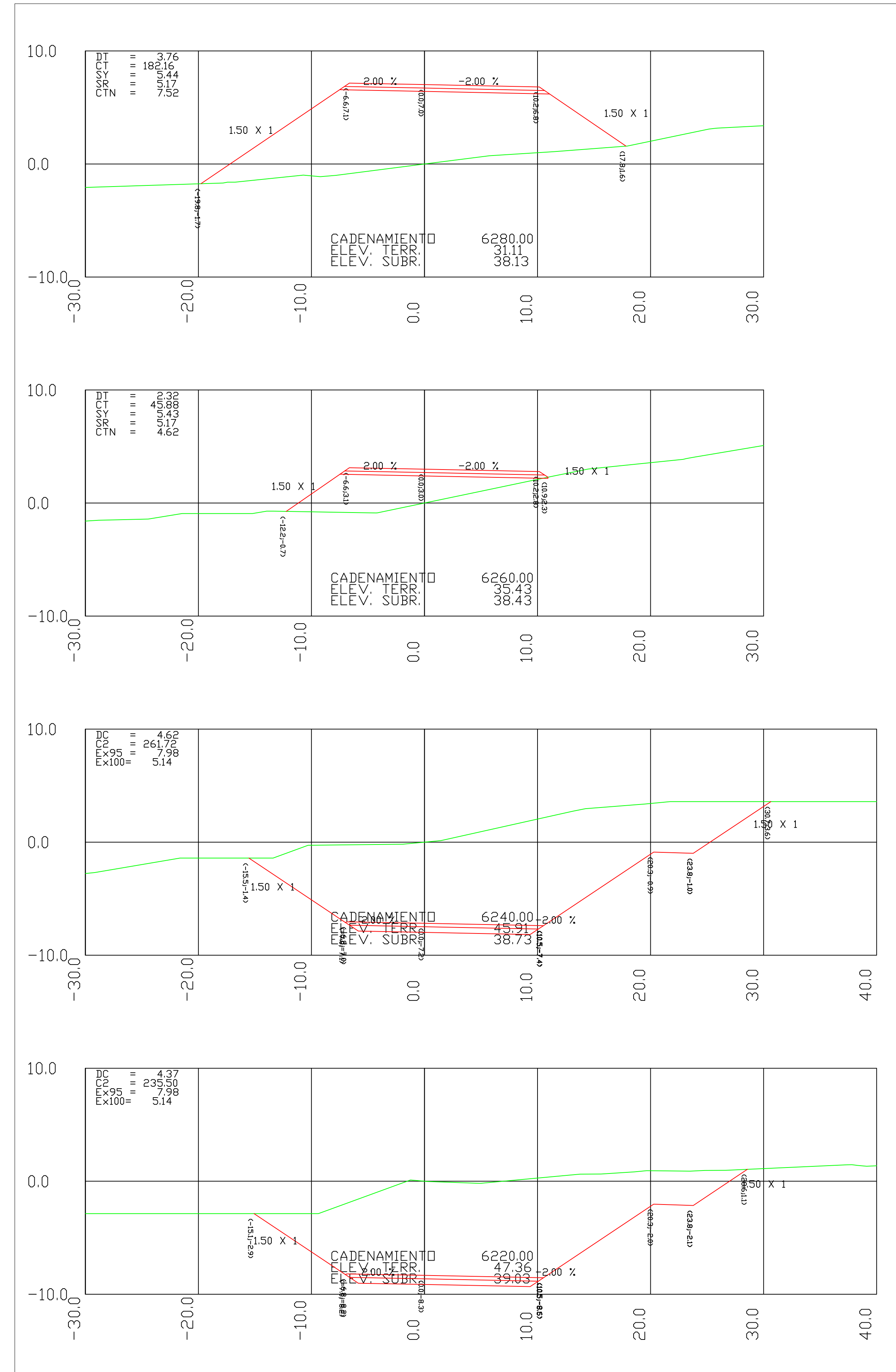
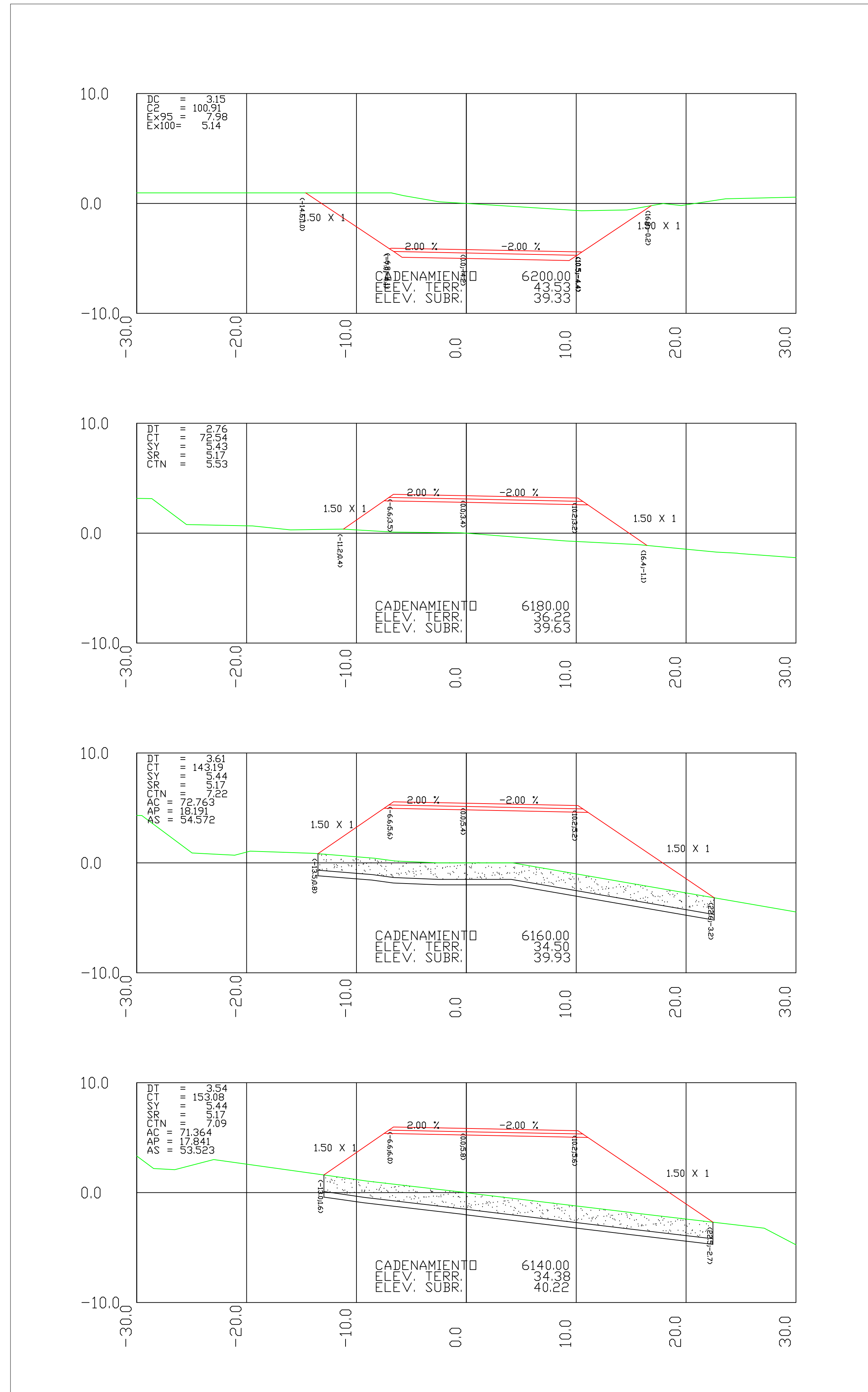
| | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------------|---------|
| No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | Aprobación para construcción | Aprobación de proyecto | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y DISEÑO | LAMINA |
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | INC. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | AGR. EN V.S. | 7 DE 21 |
| | | | | | | | | | REVISOR | DIBUJO | CLAVE | |
| | | | | | | | ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA | INC. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO | INC. C. L. ORTIZ | | |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------|---------------|------------------|
| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Fecha | aprobación para construcción | aprobación de proyecto | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y CADA | LAMINA |
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | ADR. EN VES. | 8 DE 21 |
| | | | | | | | | | REVISO | | | CLAVE |
| | | | | | | | ING. FRANCISCO LINDO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | | | | ING. C. L. ORTIZ |



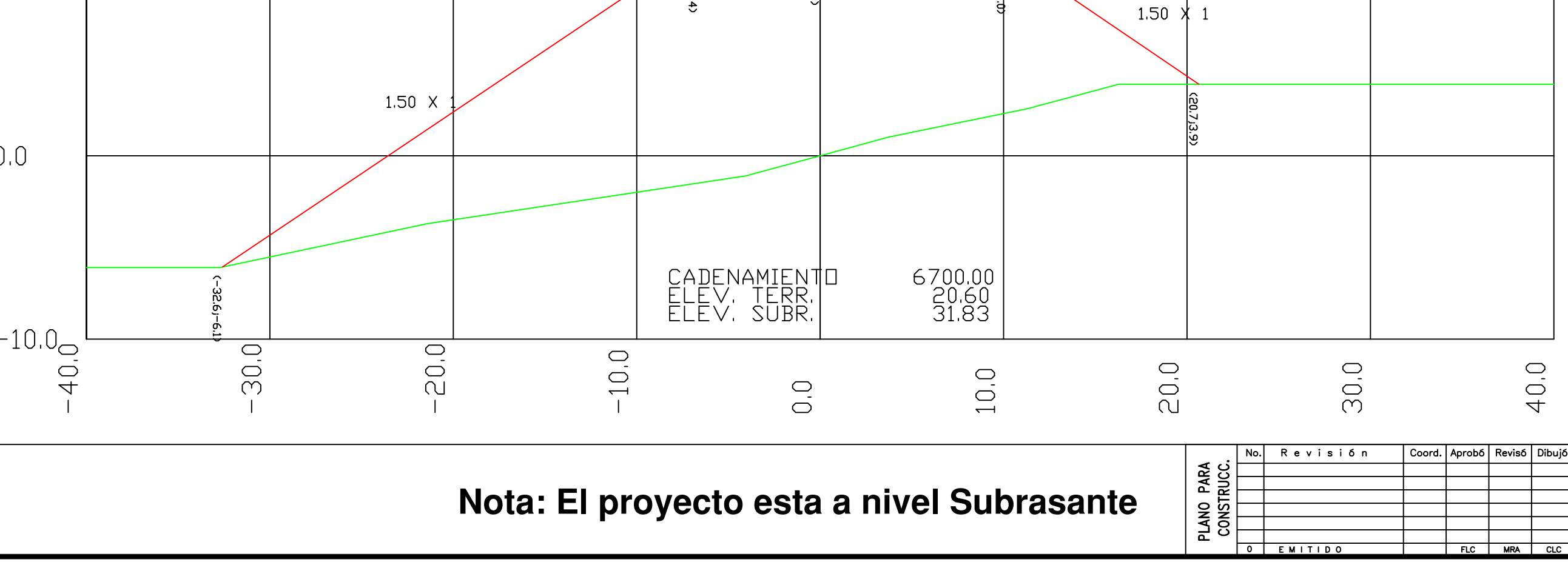
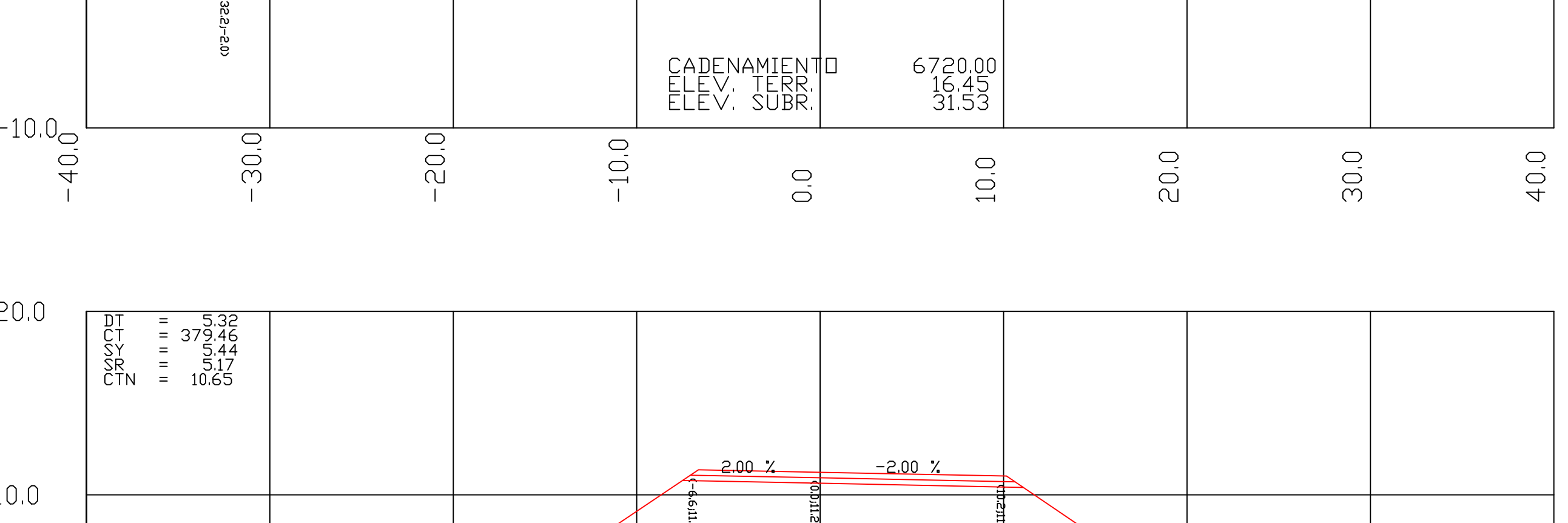
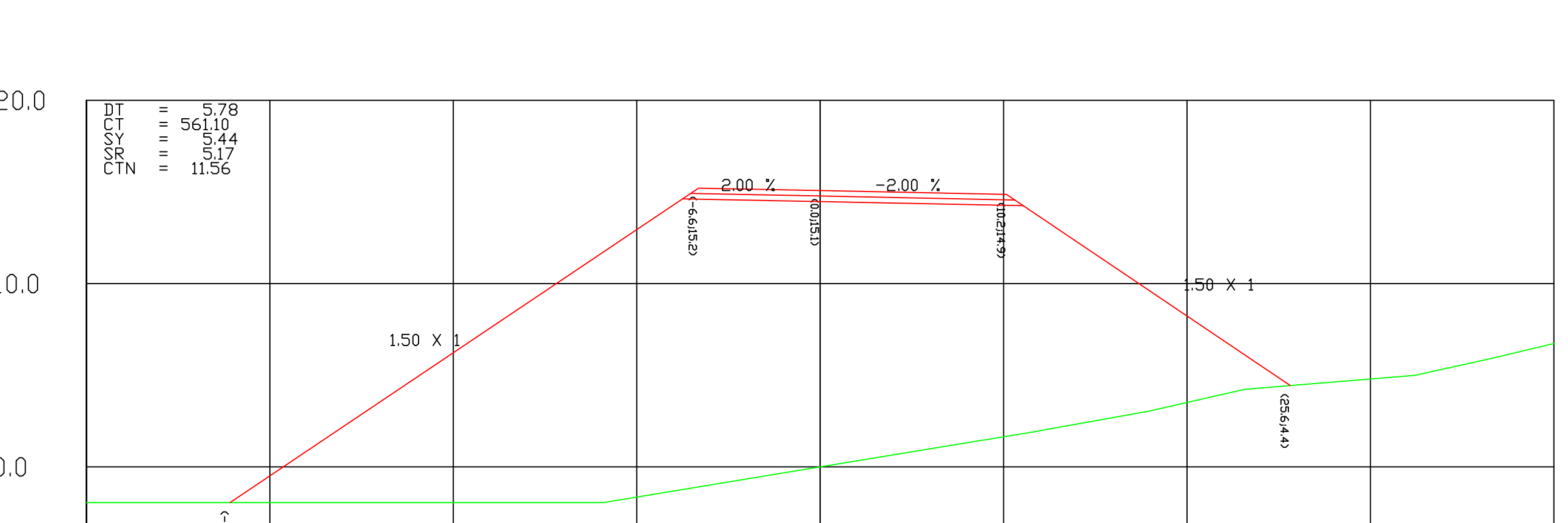
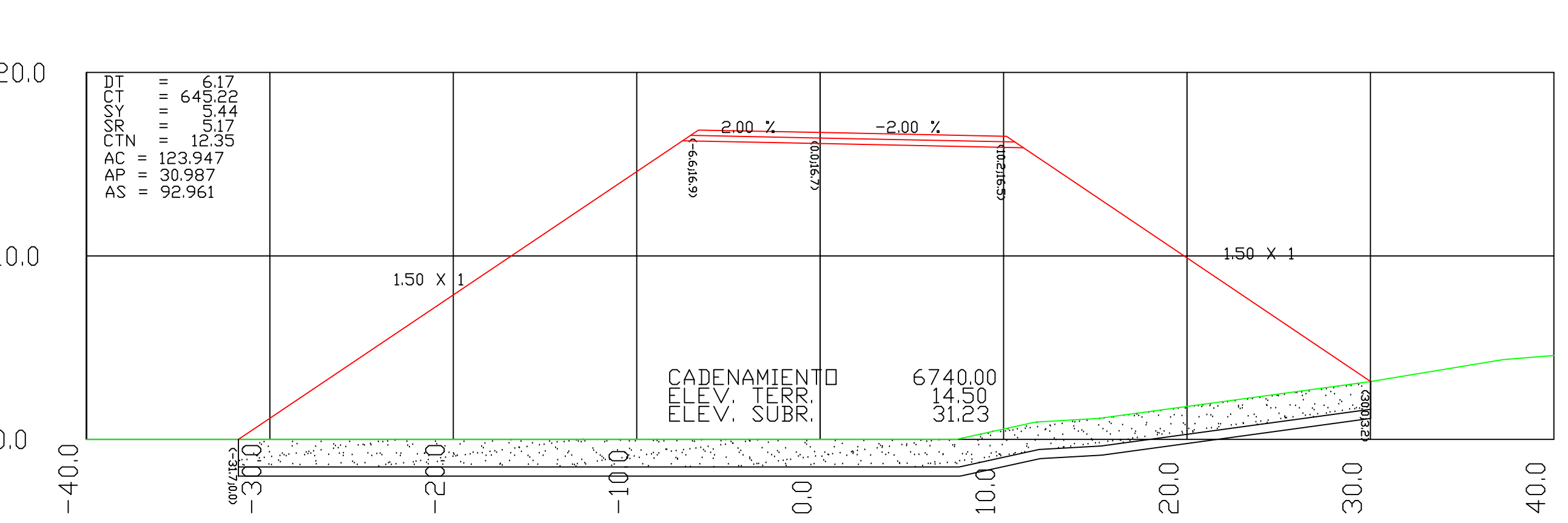
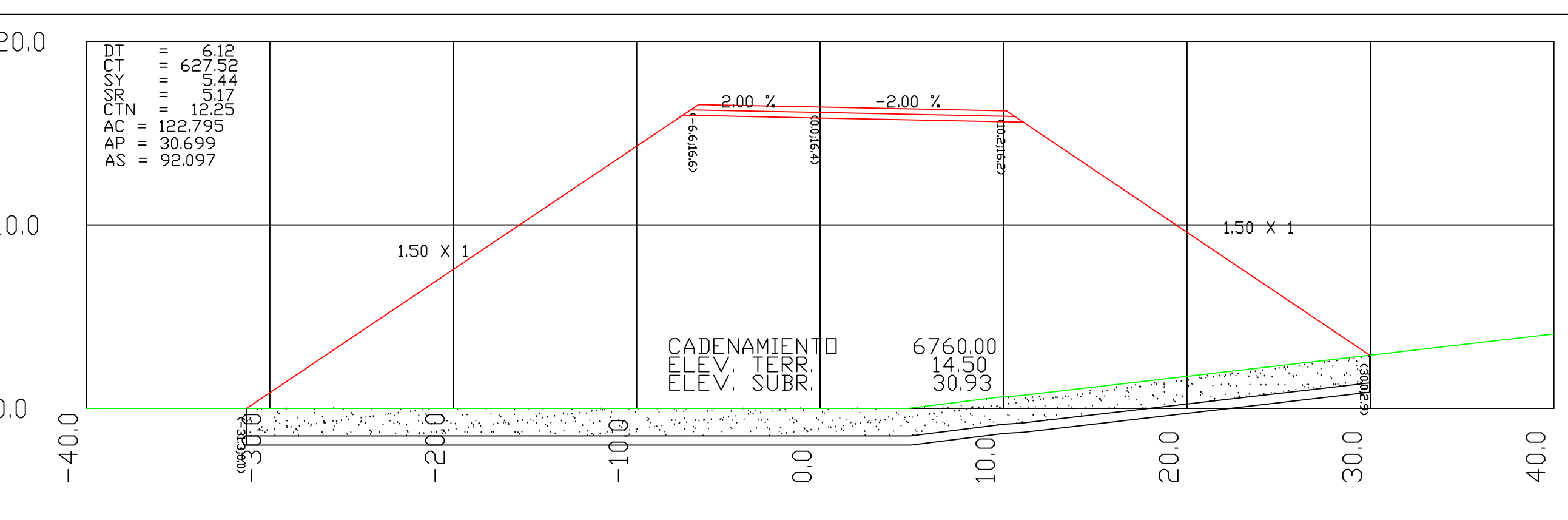
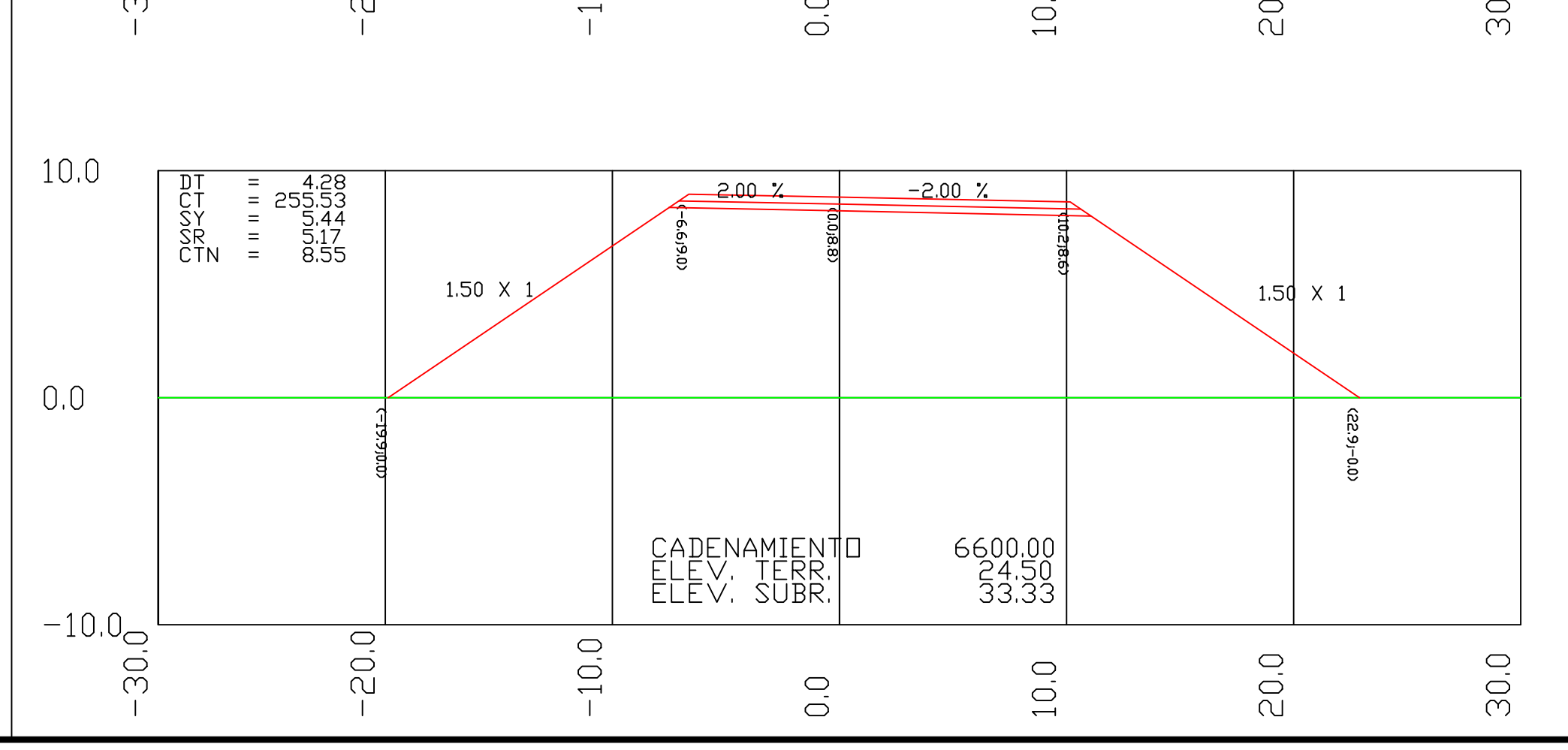
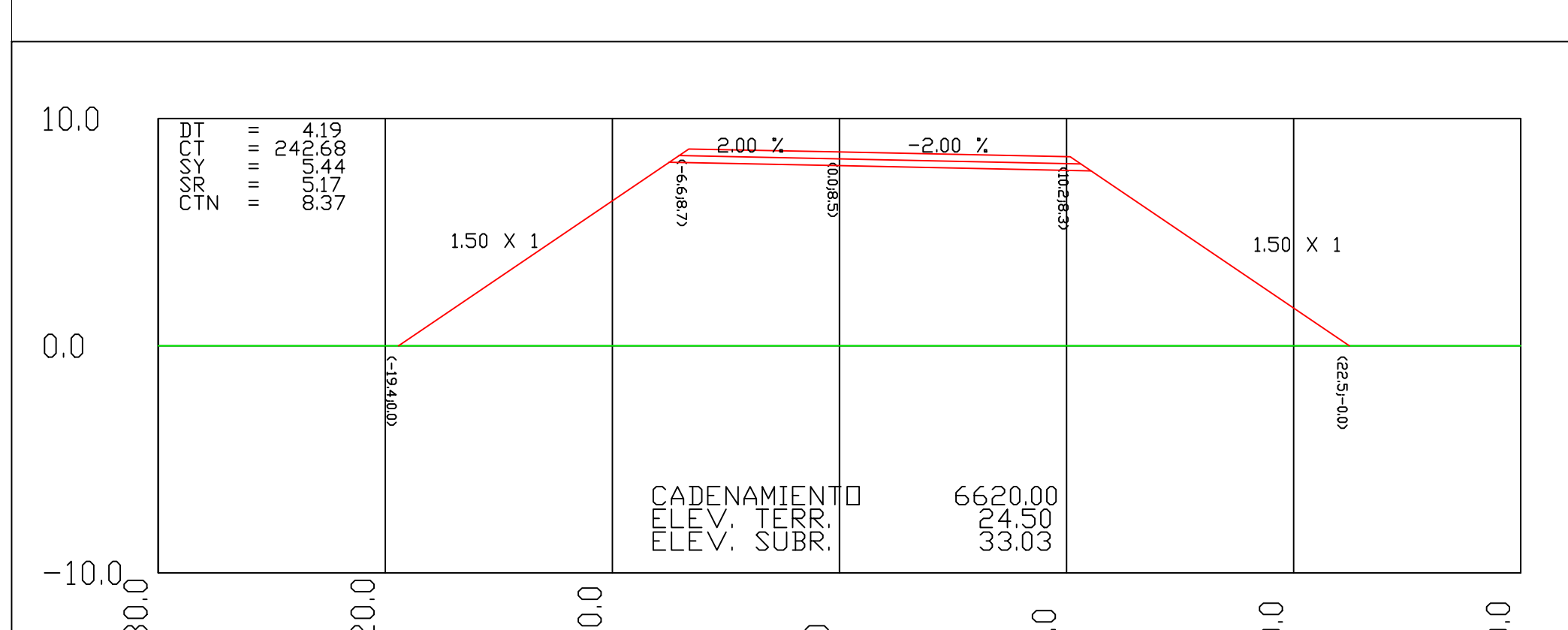
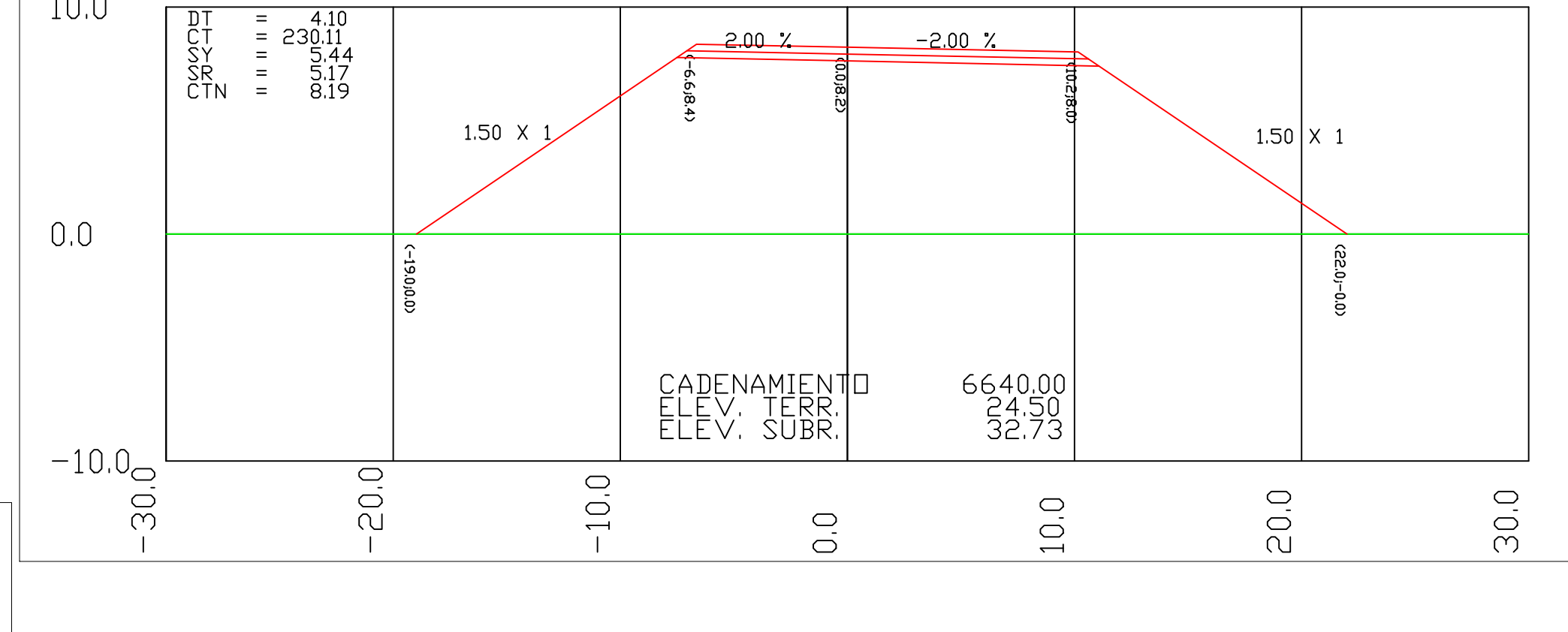
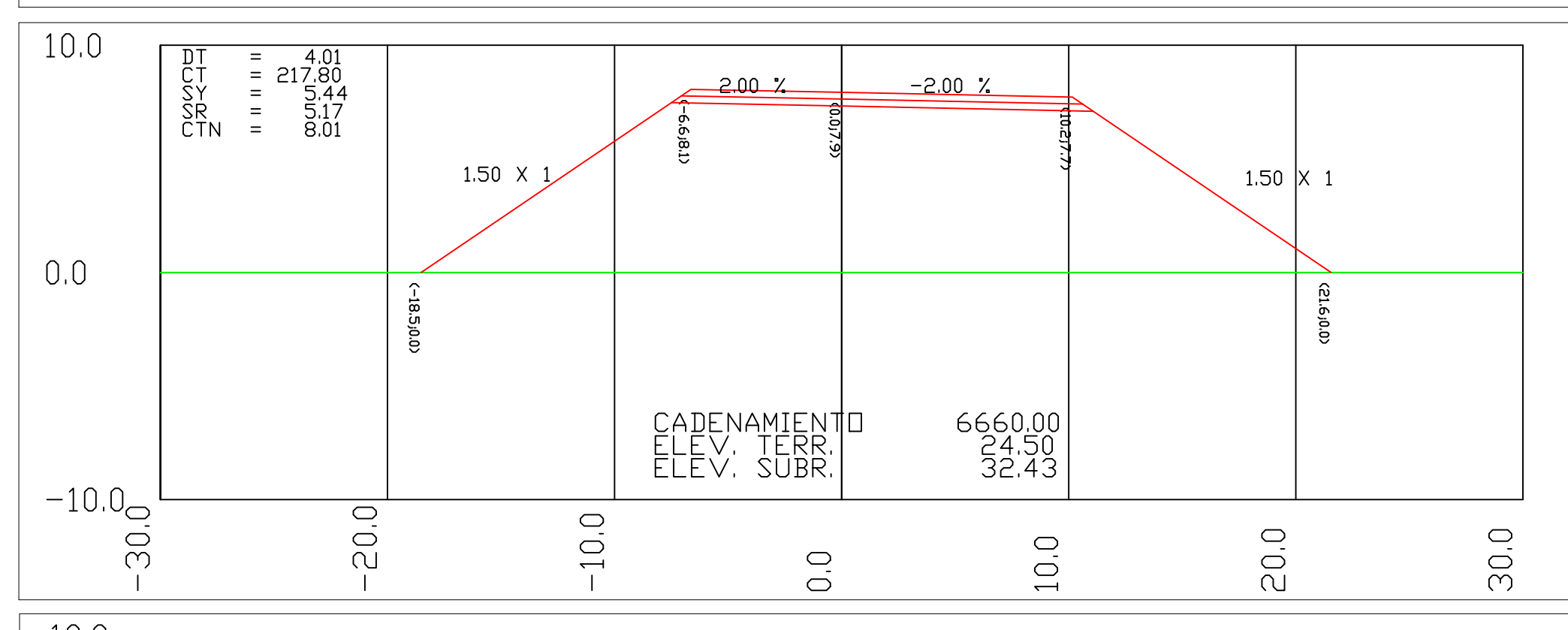
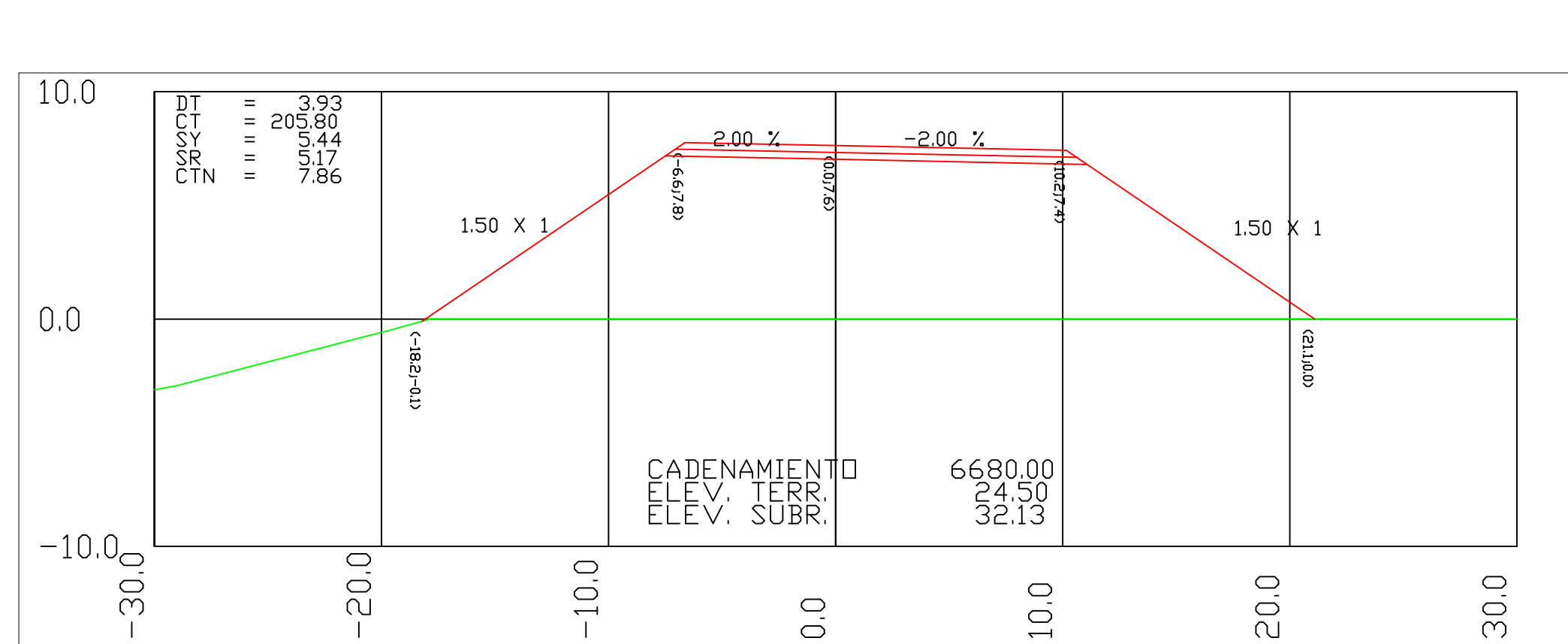
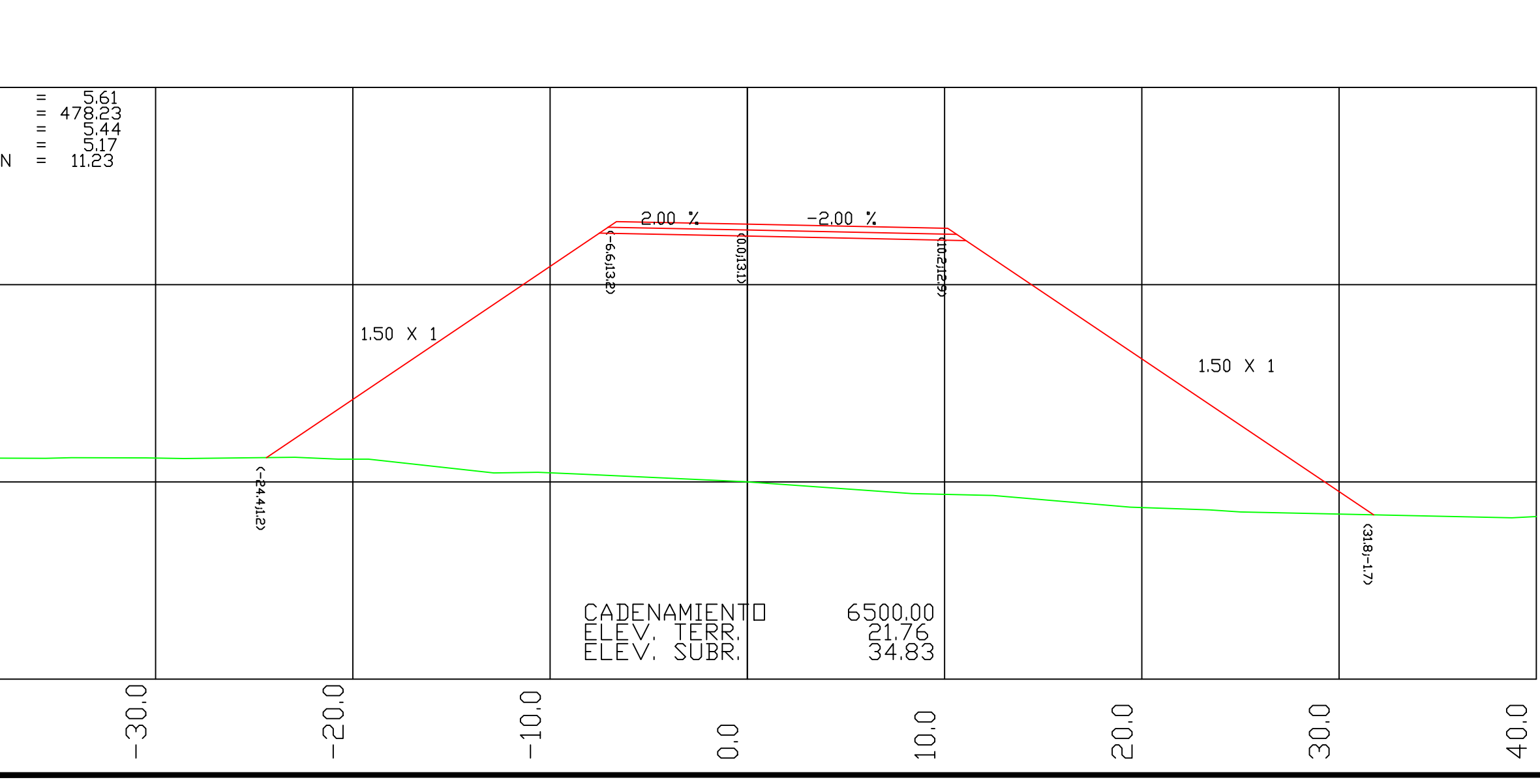
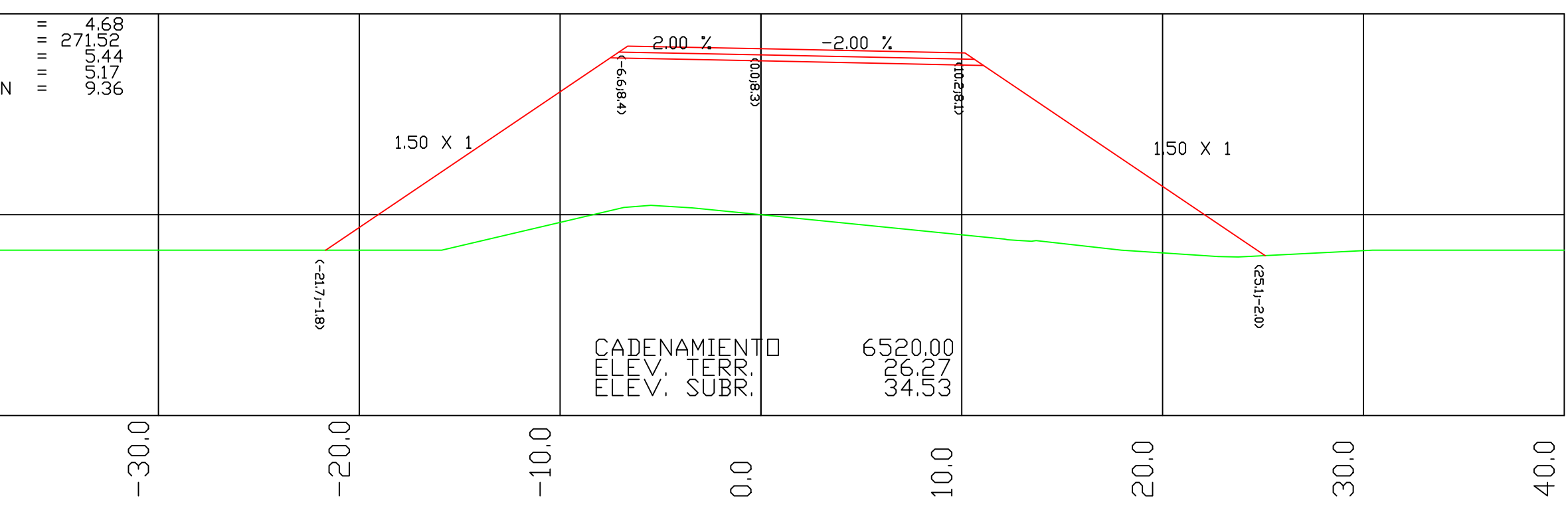
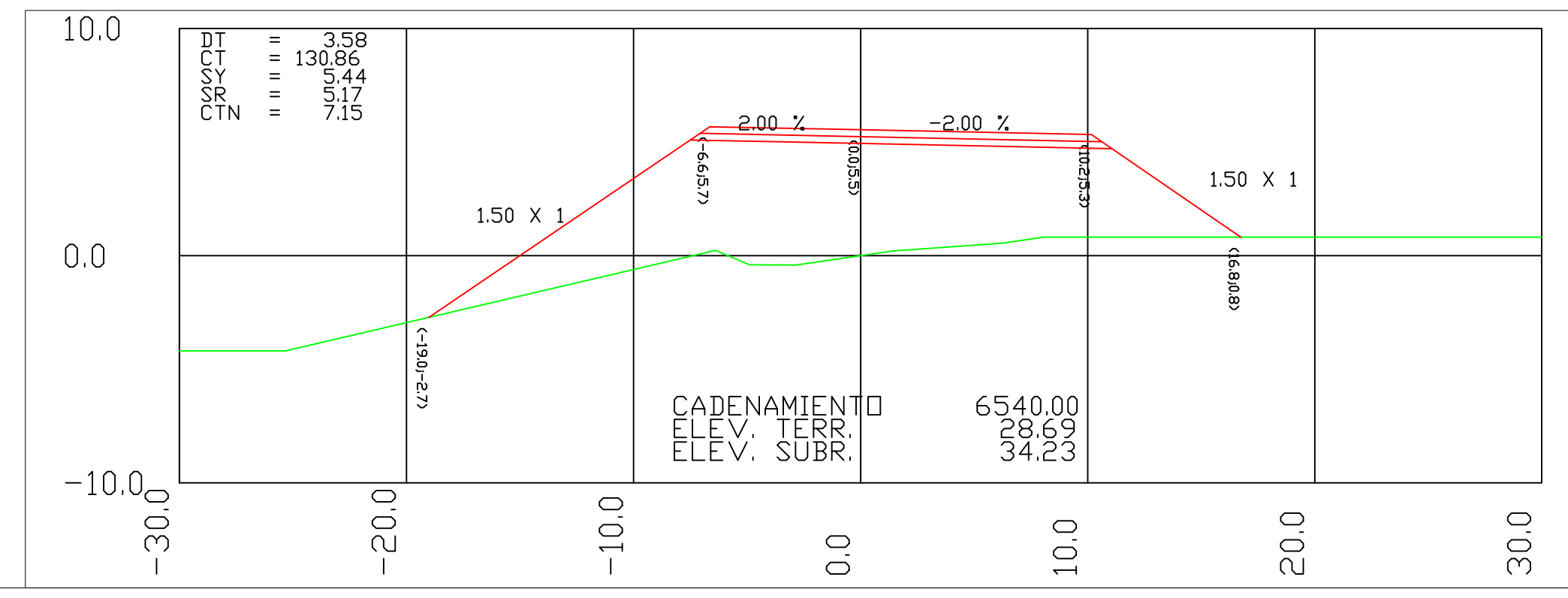
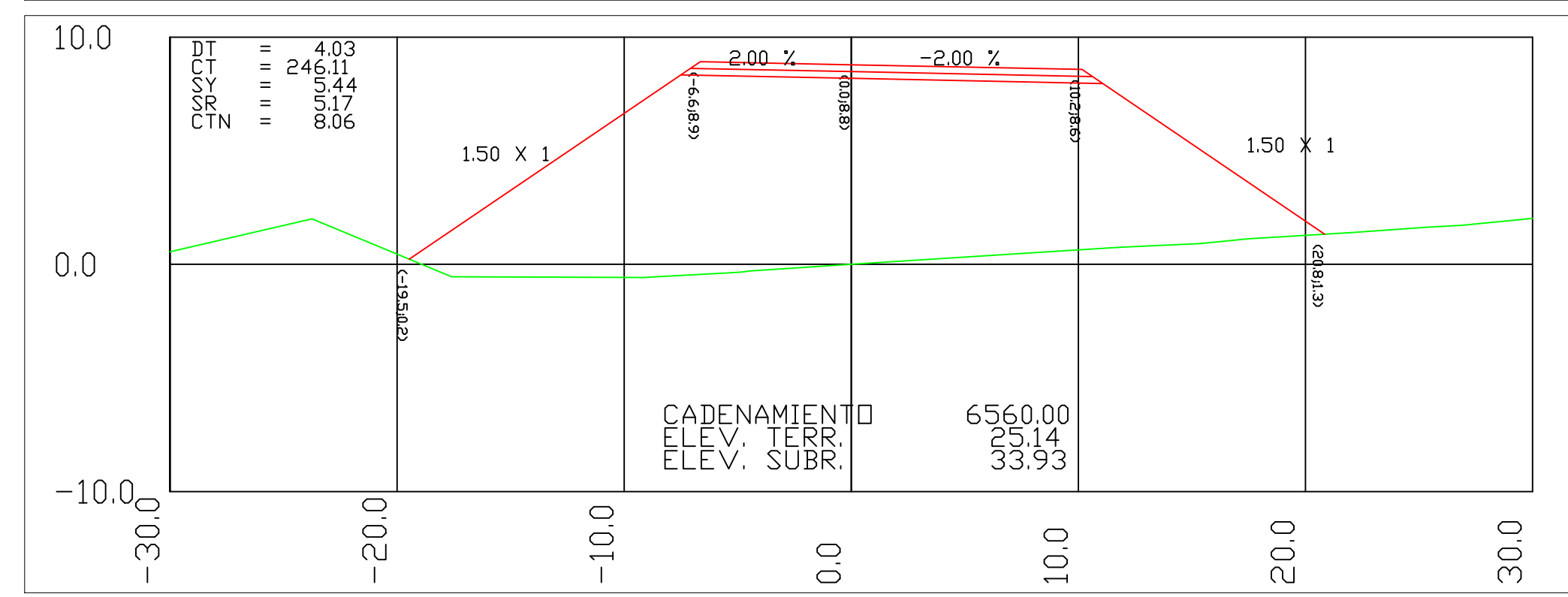
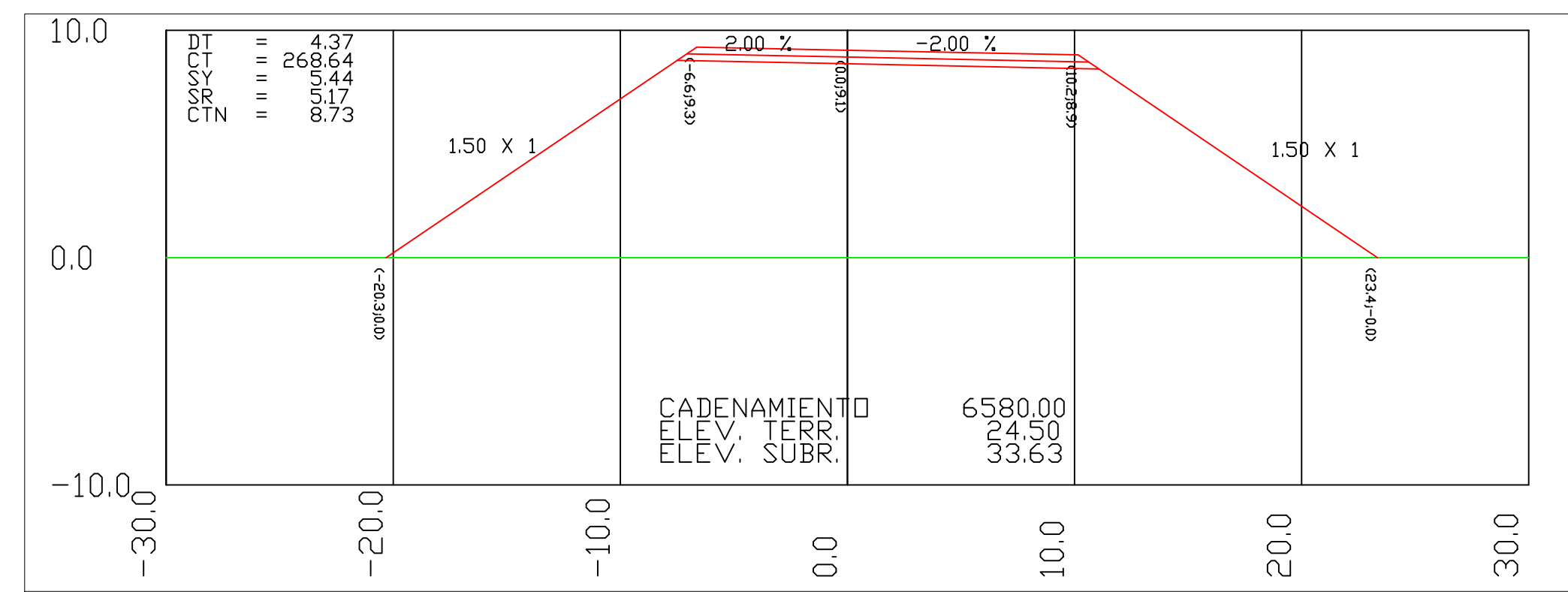
Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante



PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERRROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | Aprobación para construcción | | Aprobación de proyecto | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y CANT. | LAMINA |
|-------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------|--------------------|-------|----------------|--------|
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO / 11 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

ING. FRANCISCO LIAÑO CARRERA
 ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ING. PULMAN SALVADOR CORNEJO
 ING. C. L. ORLANDO



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

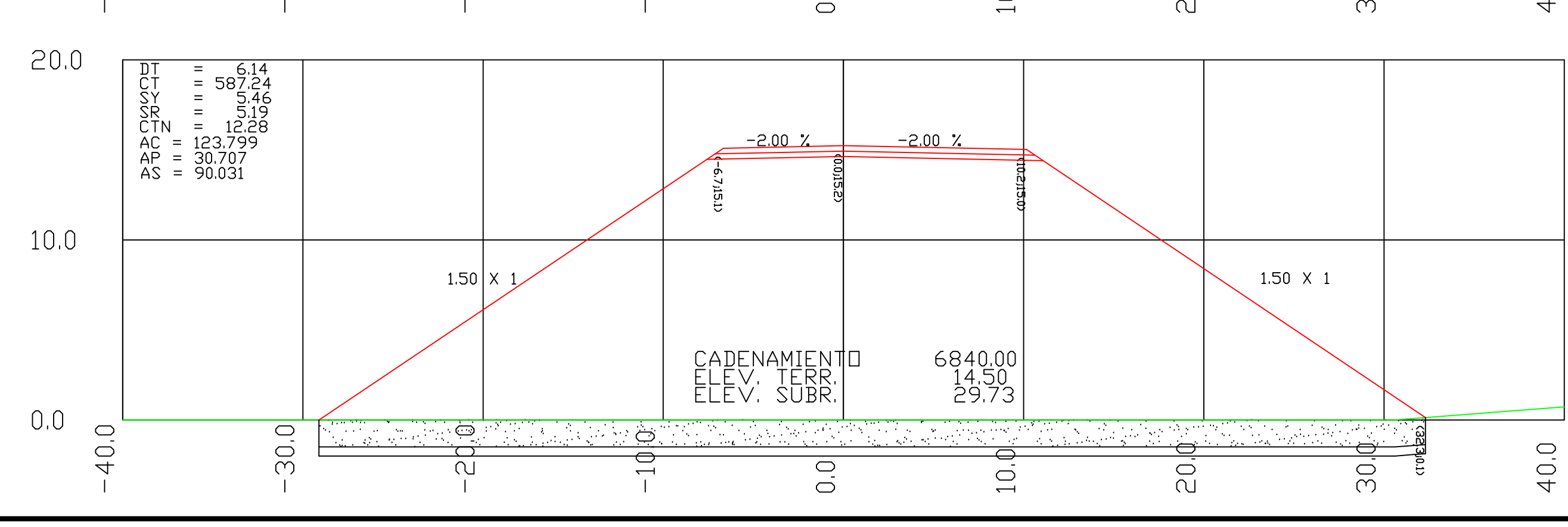
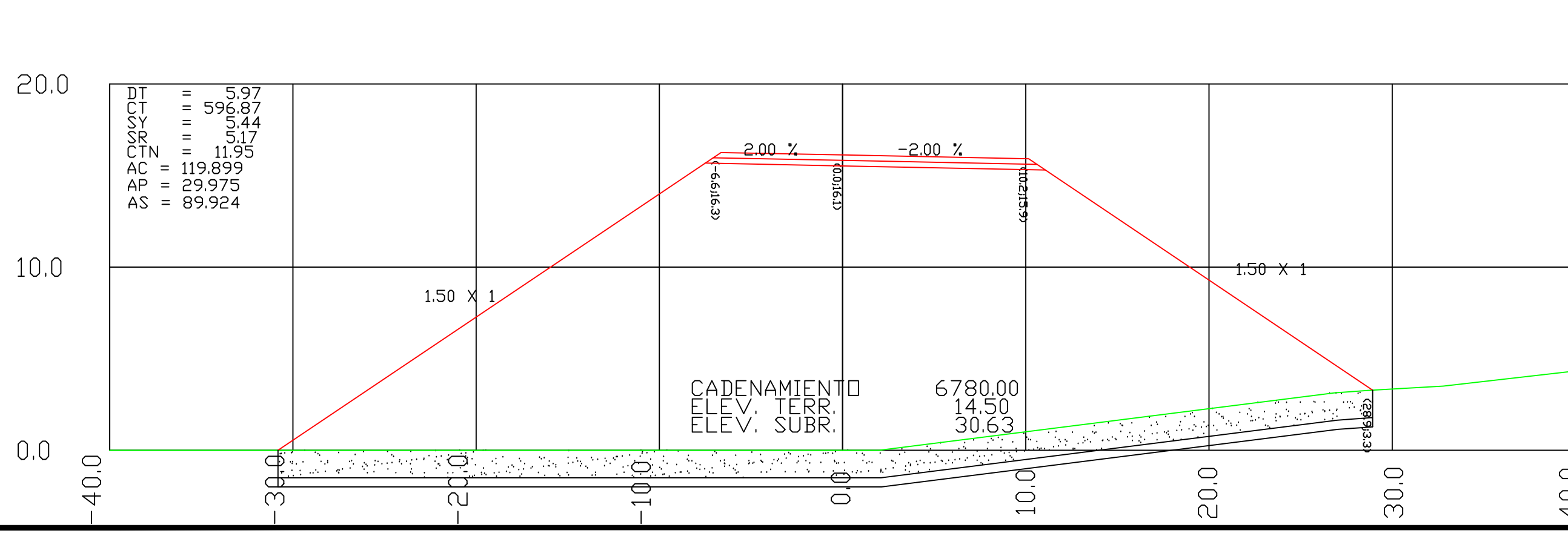
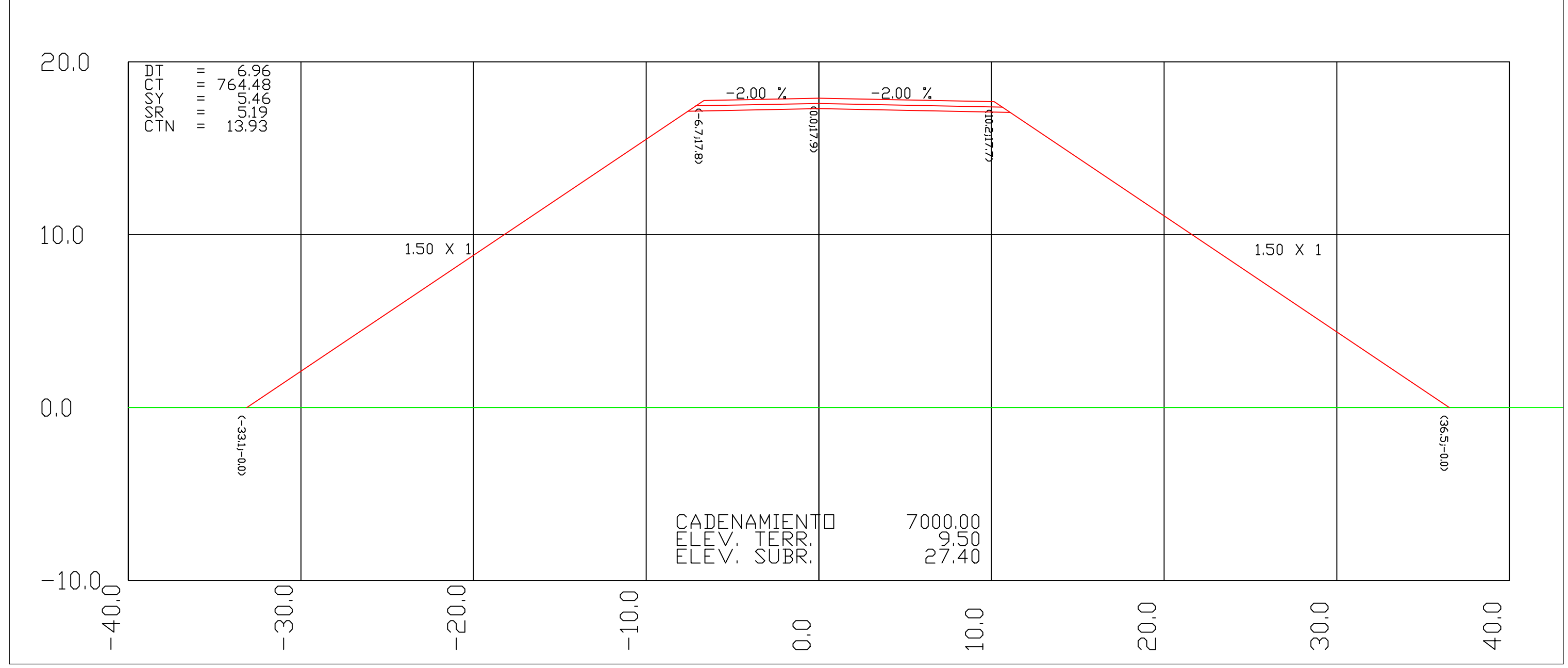
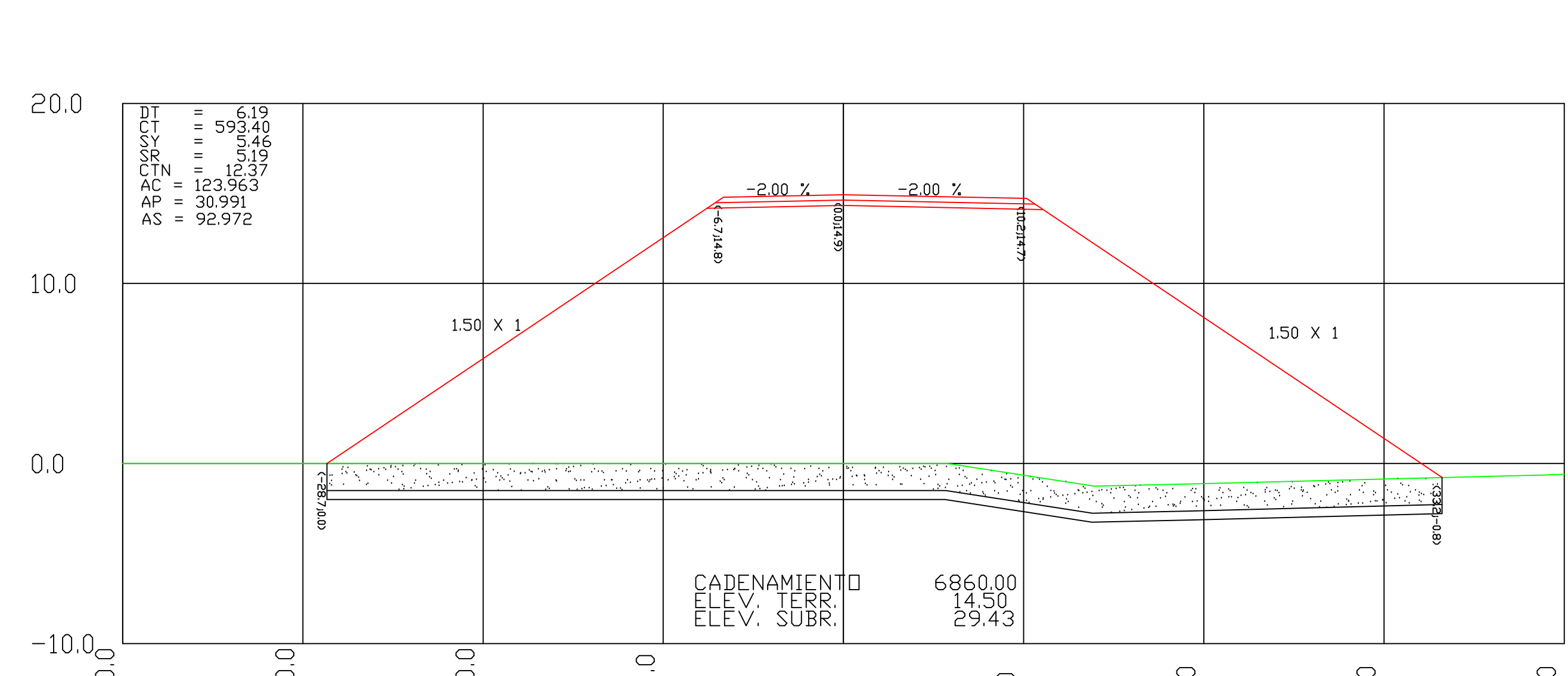
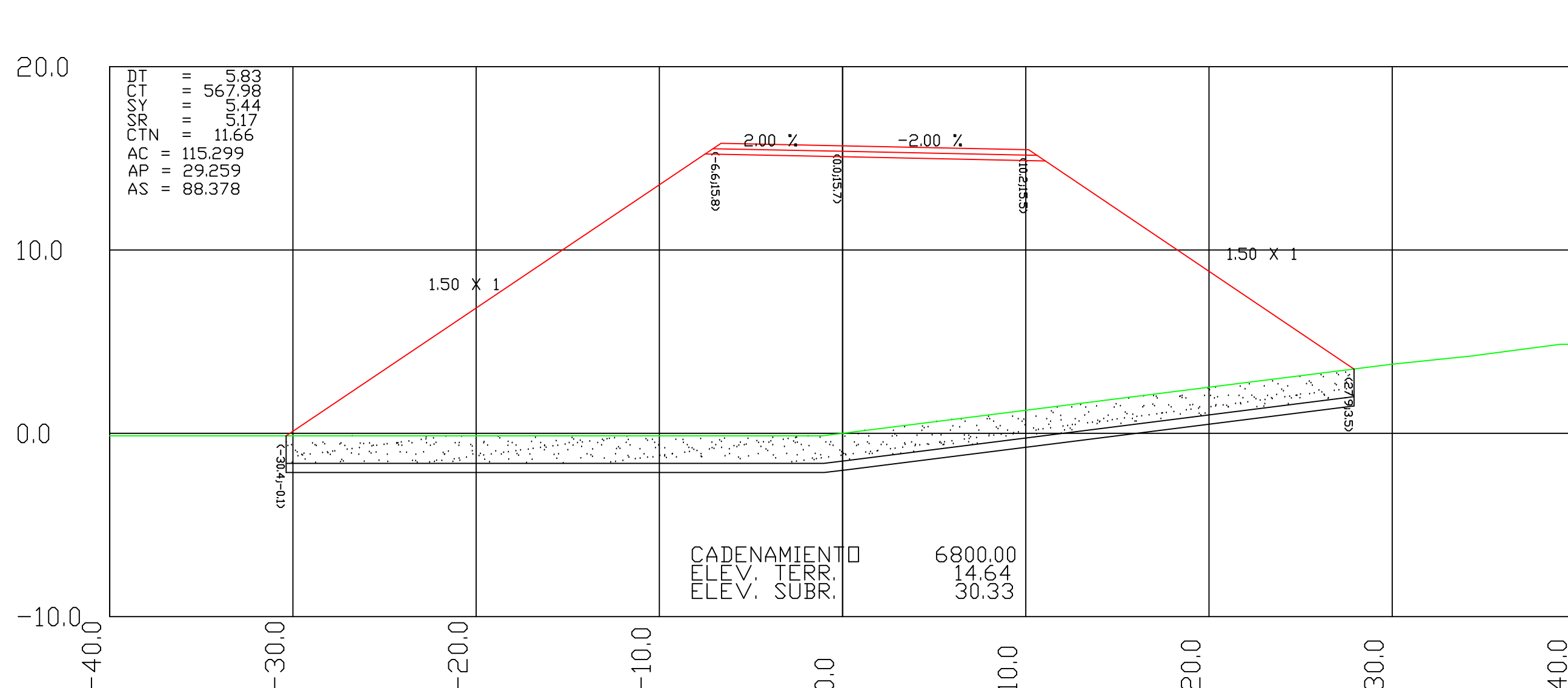
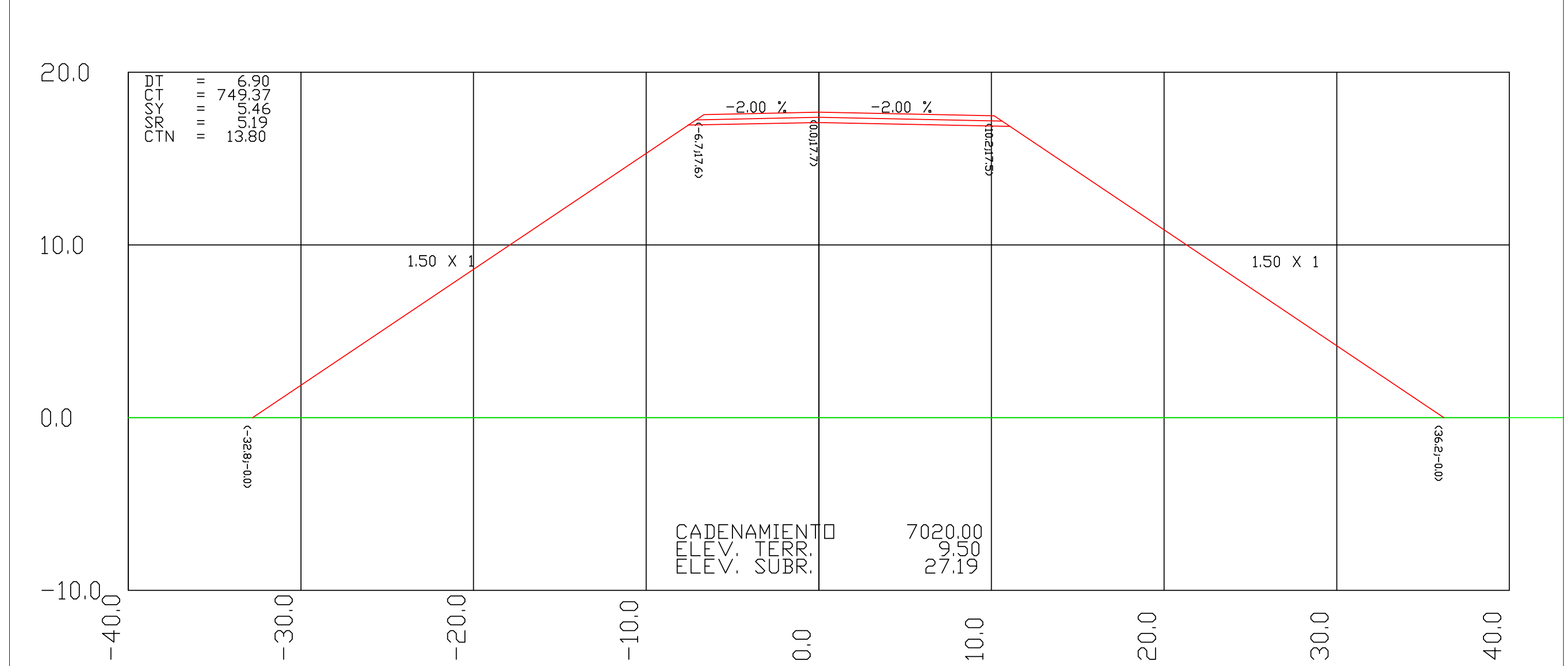
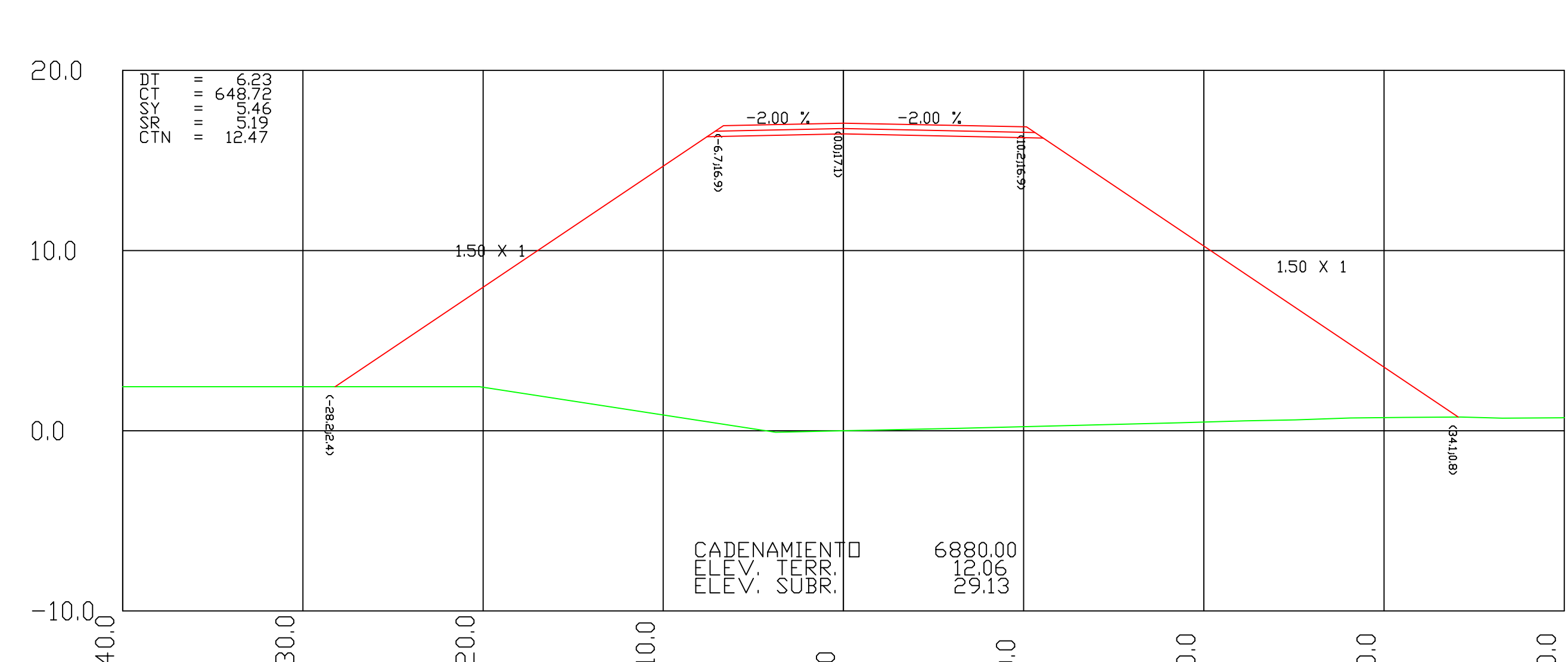
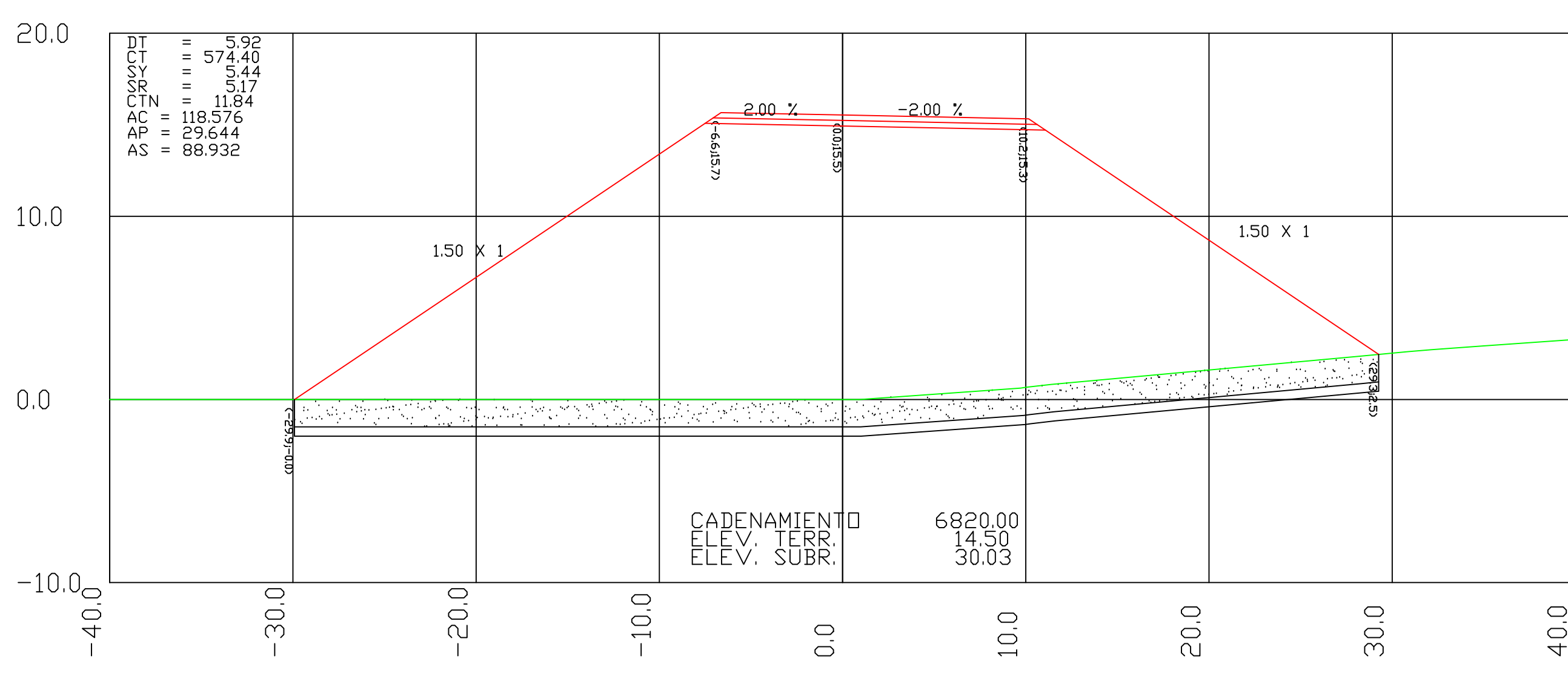
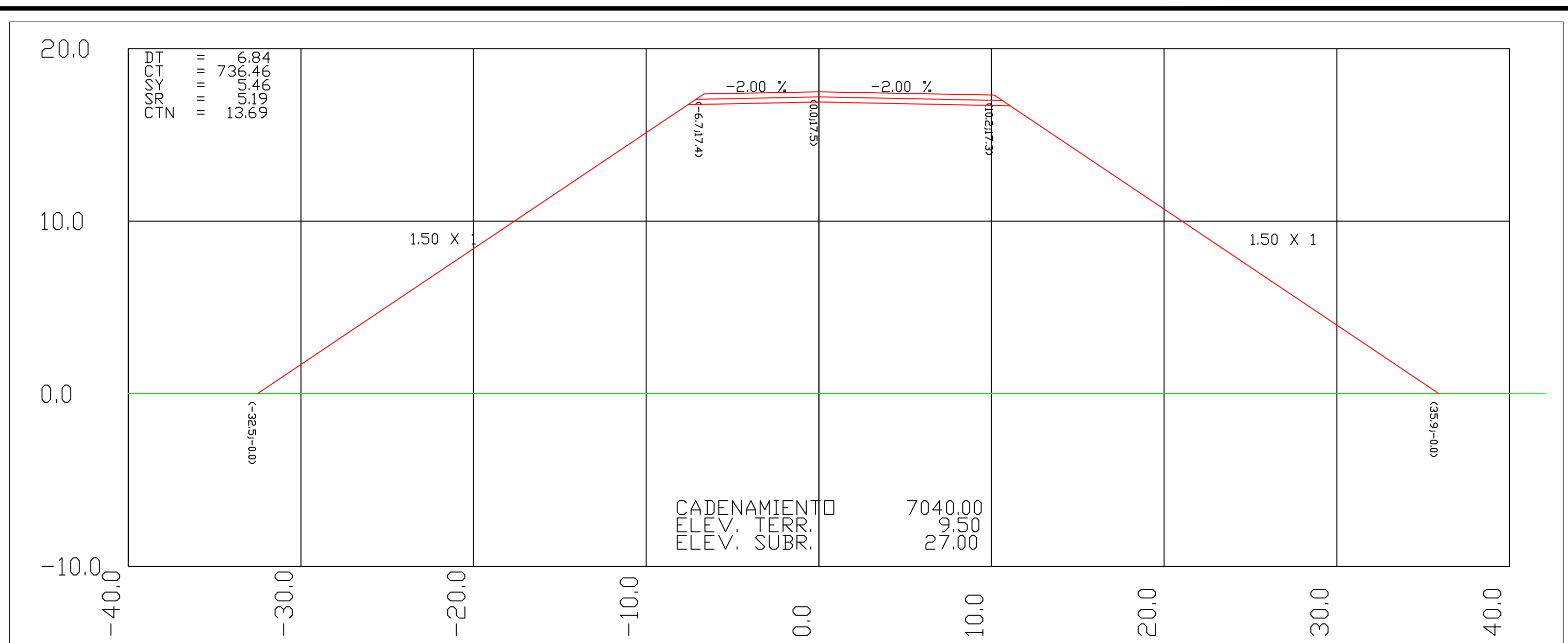
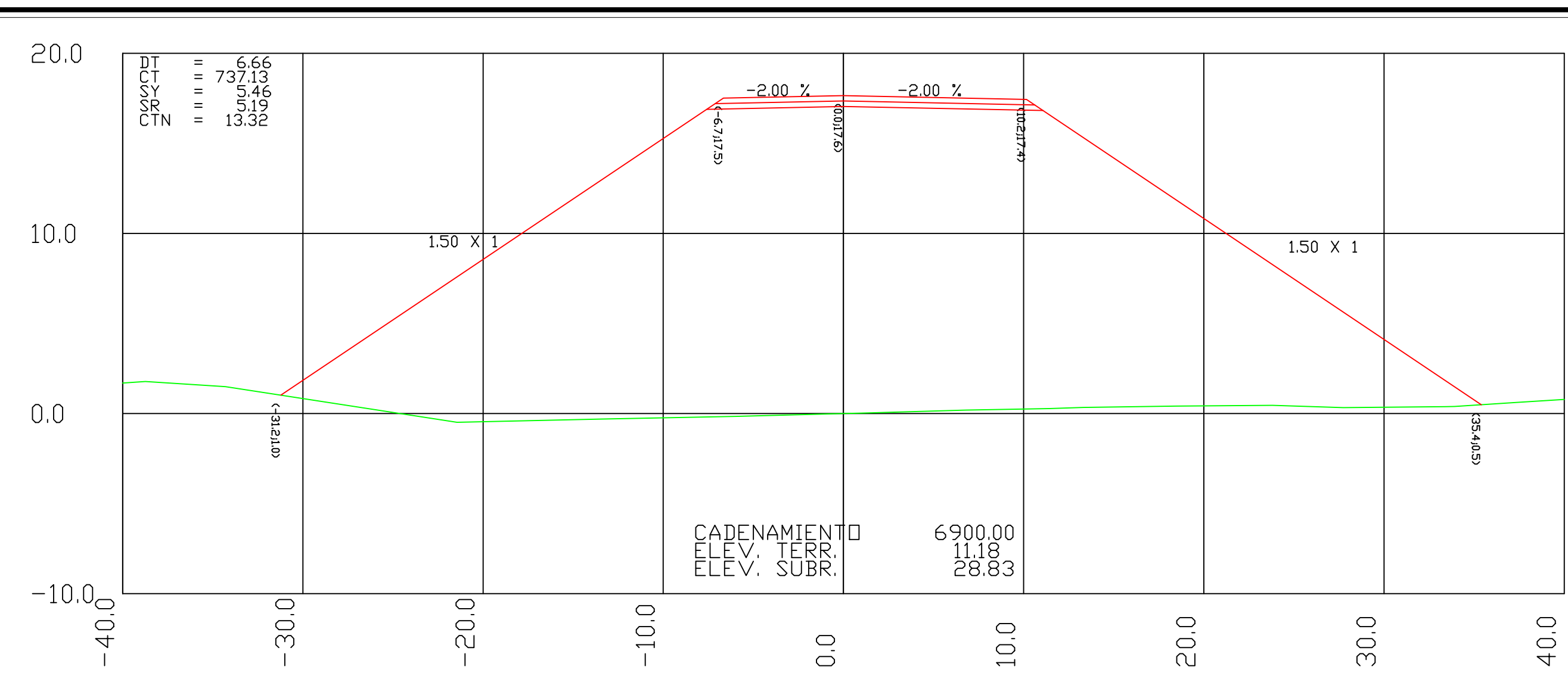
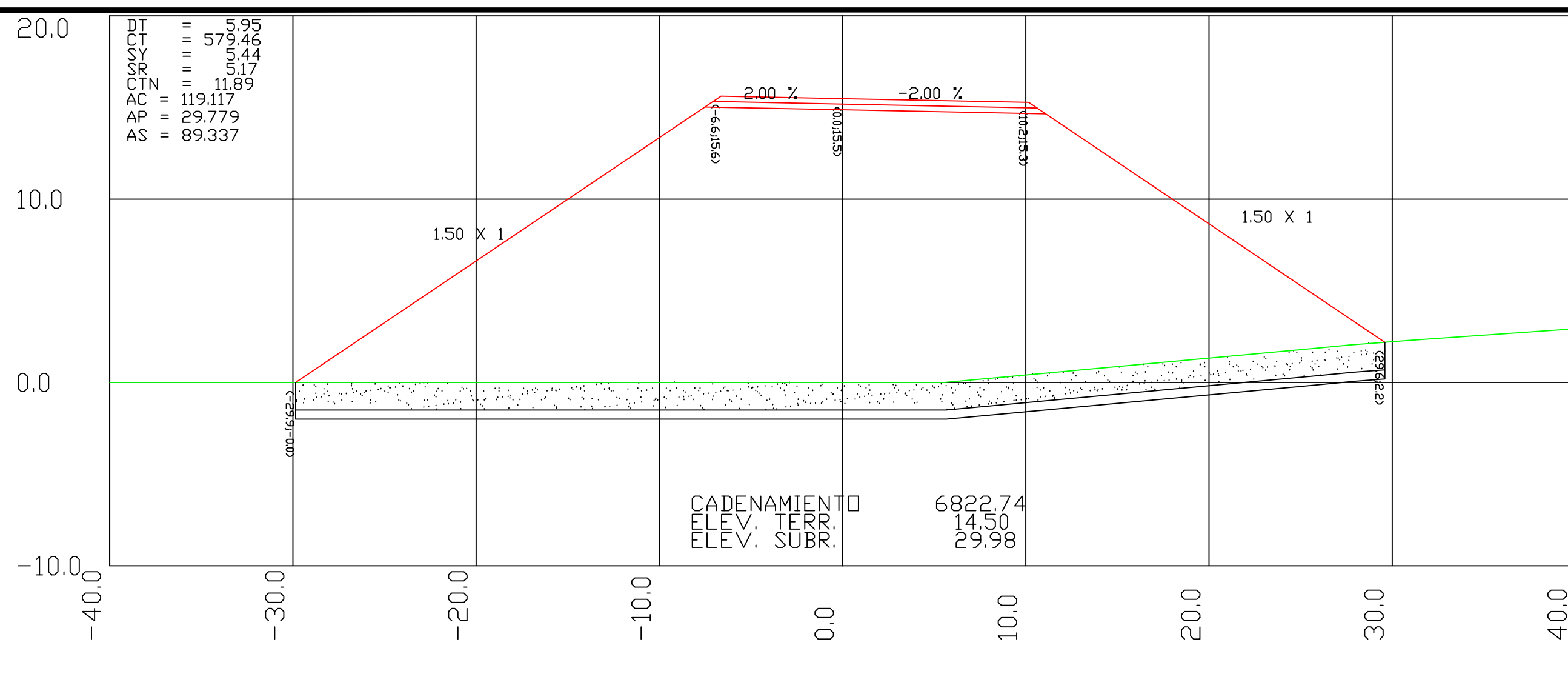
| No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | |
|------------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| Aprobación para construcción | | GERENTE DE INGENIERIA | |
| Aprobación de proyecto | | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | |
| CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION / DTA. | LAMA. |
| ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO / 11 | ACC. EN MS. | 11 DE 21 |
| REVISOR | DIBUJO | CLAVE | |
| | | | |



PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

ARG. FRANCISCO LUNA CARRERA
 ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ARG. PABLO SALVADOR CORNEJO
 ING. C. L. ORLANDO



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

APROBACION PARA CONSTRUCCION
 GERENTE DE INGENIERIA

APROBACION DE PROYECTO
 SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS

CALCULO Y PROYECTO
 INE J. MARCOS RAMOS ROJO

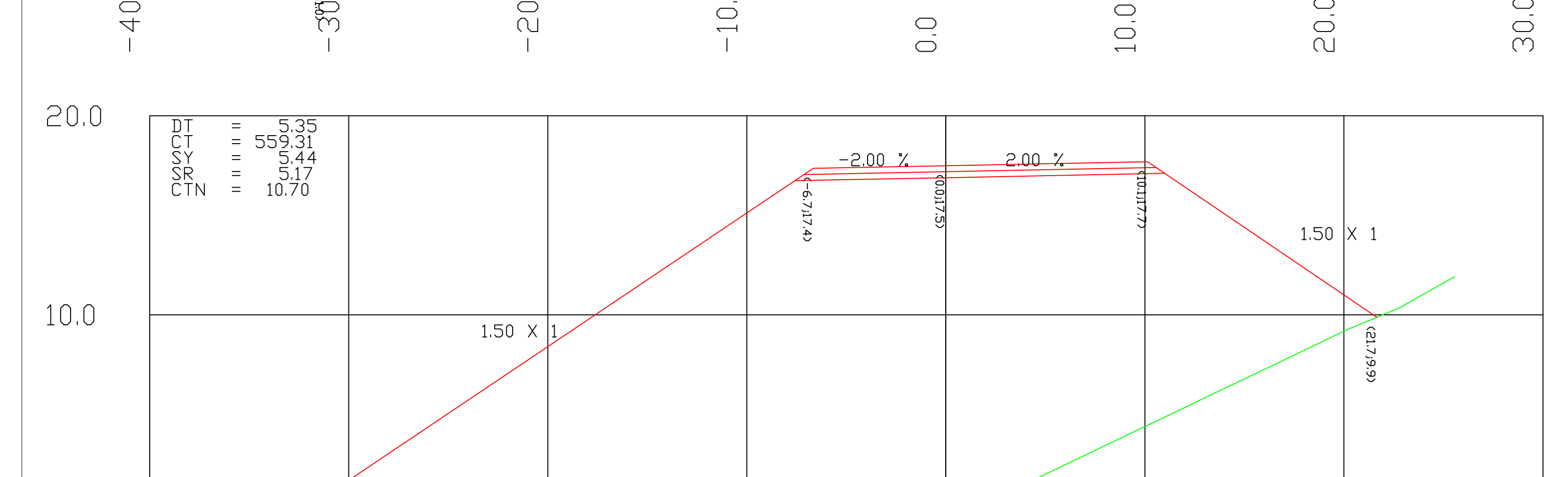
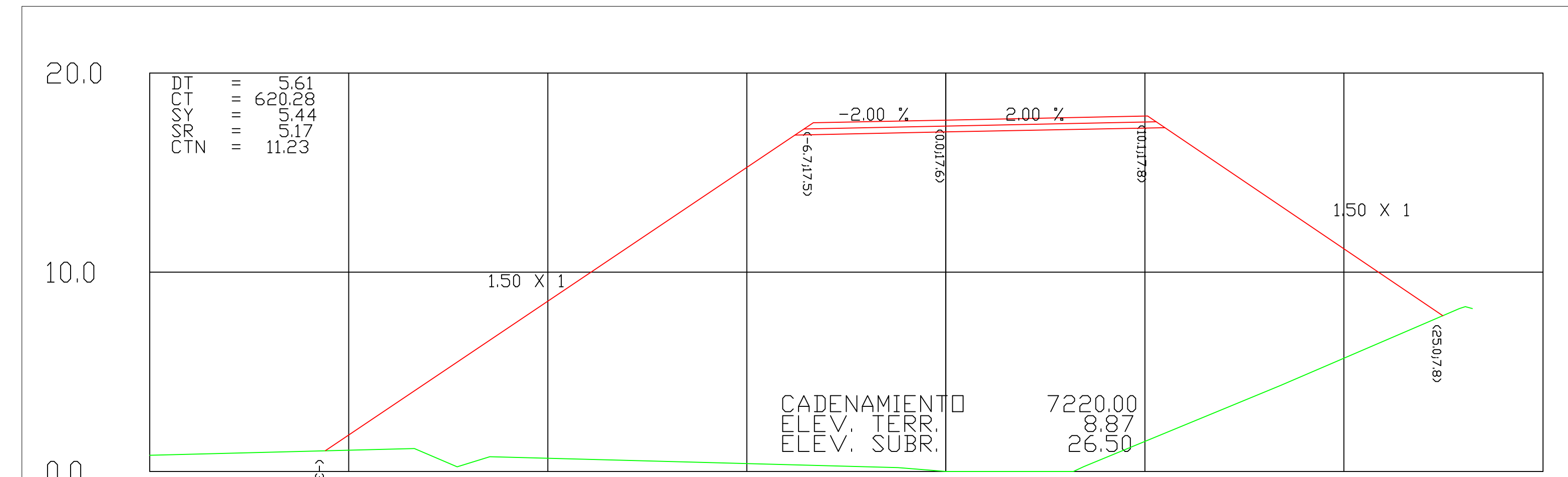
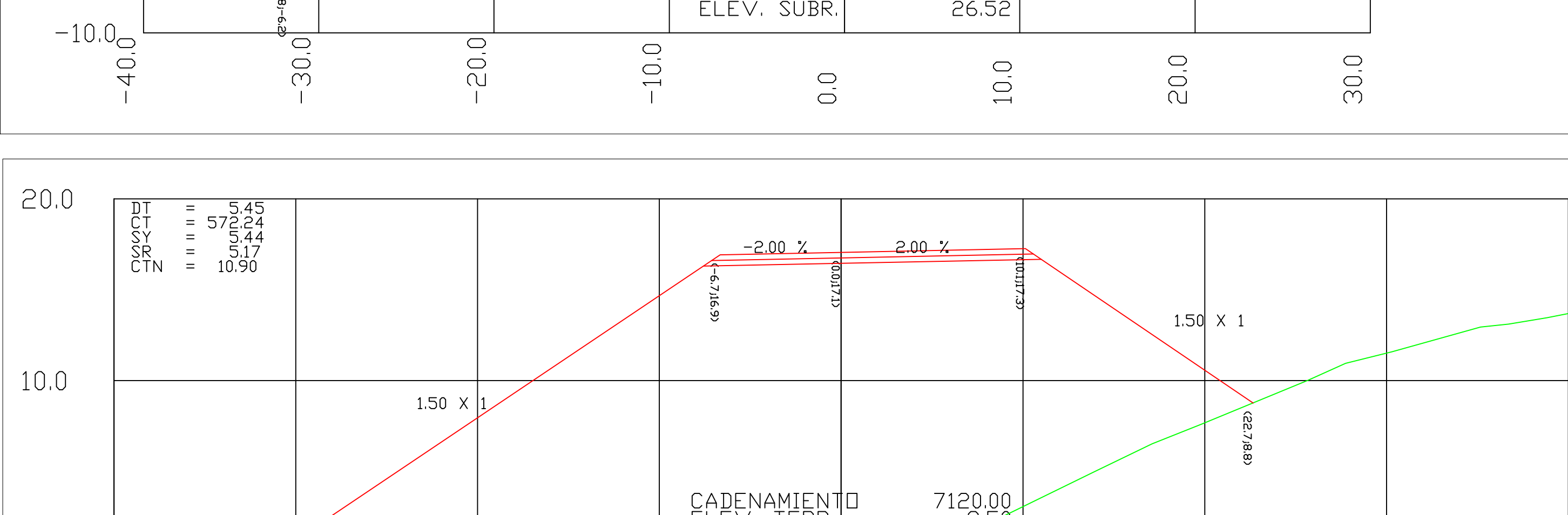
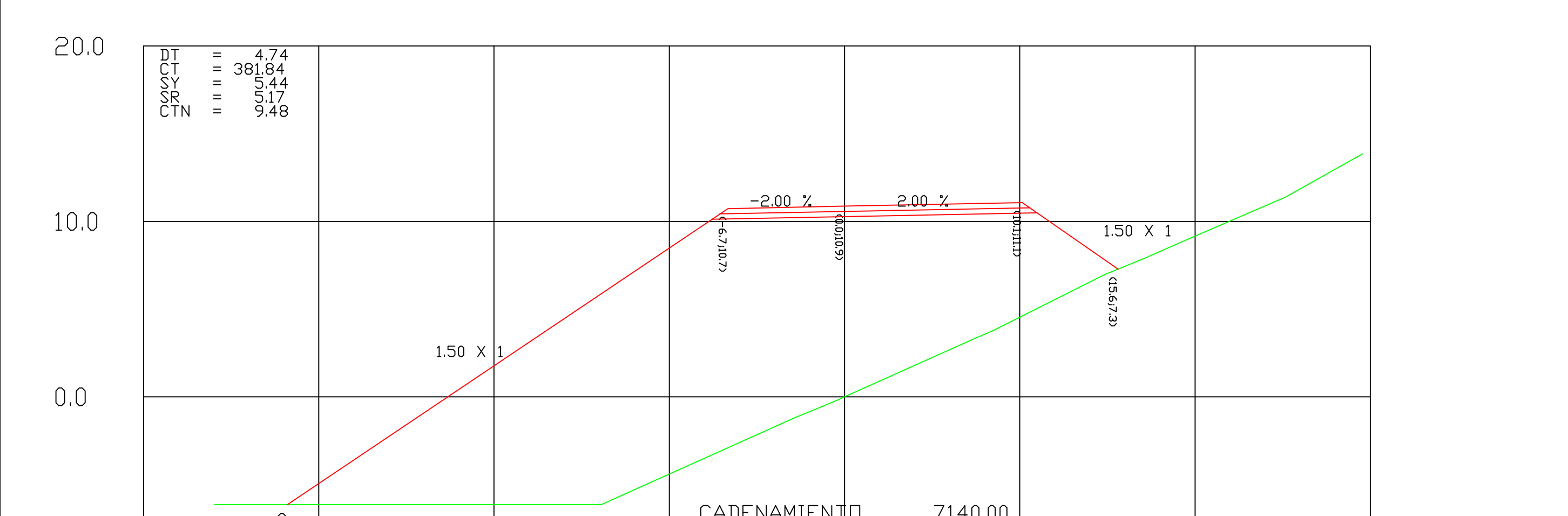
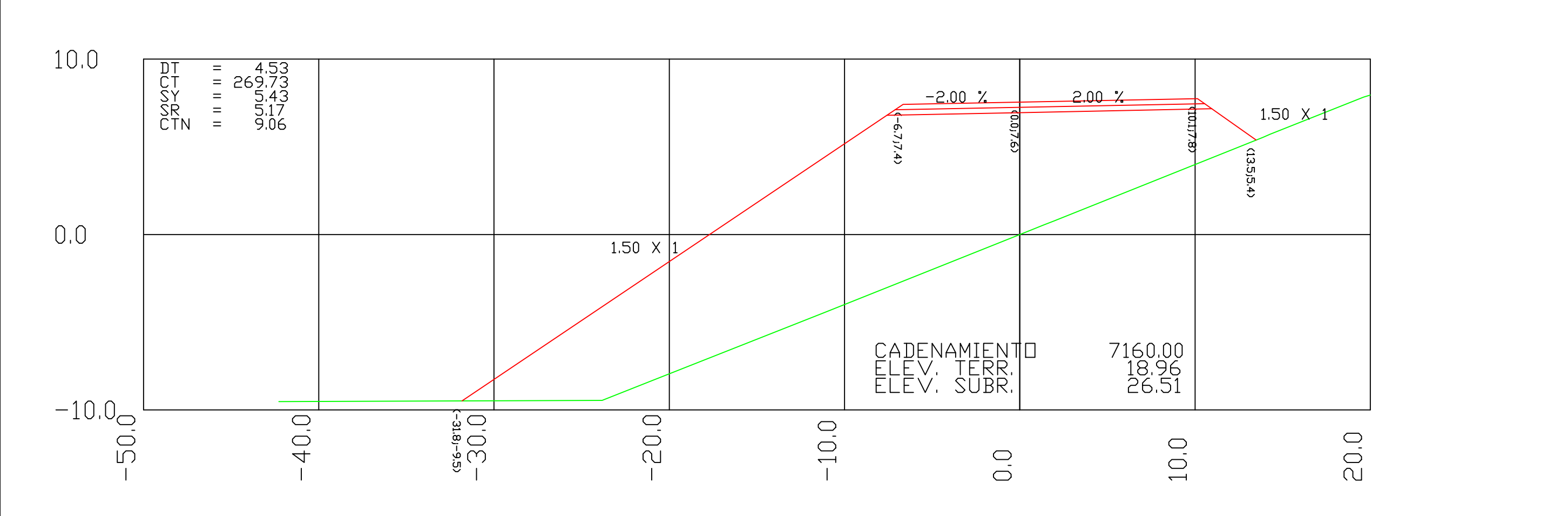
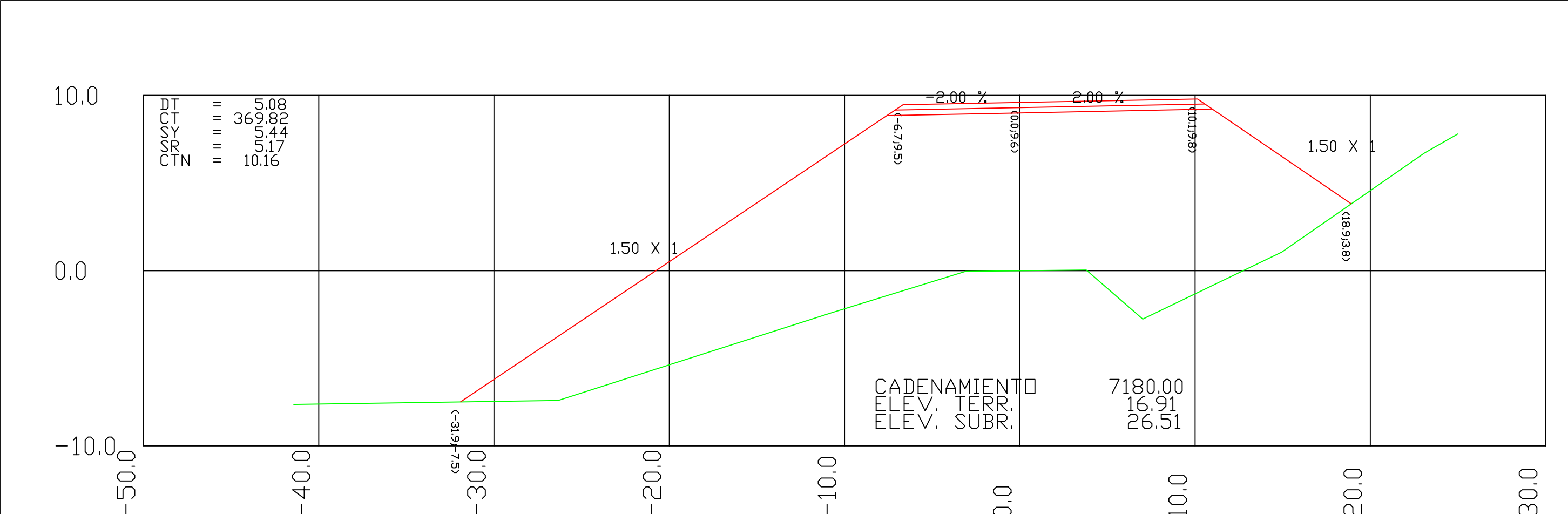
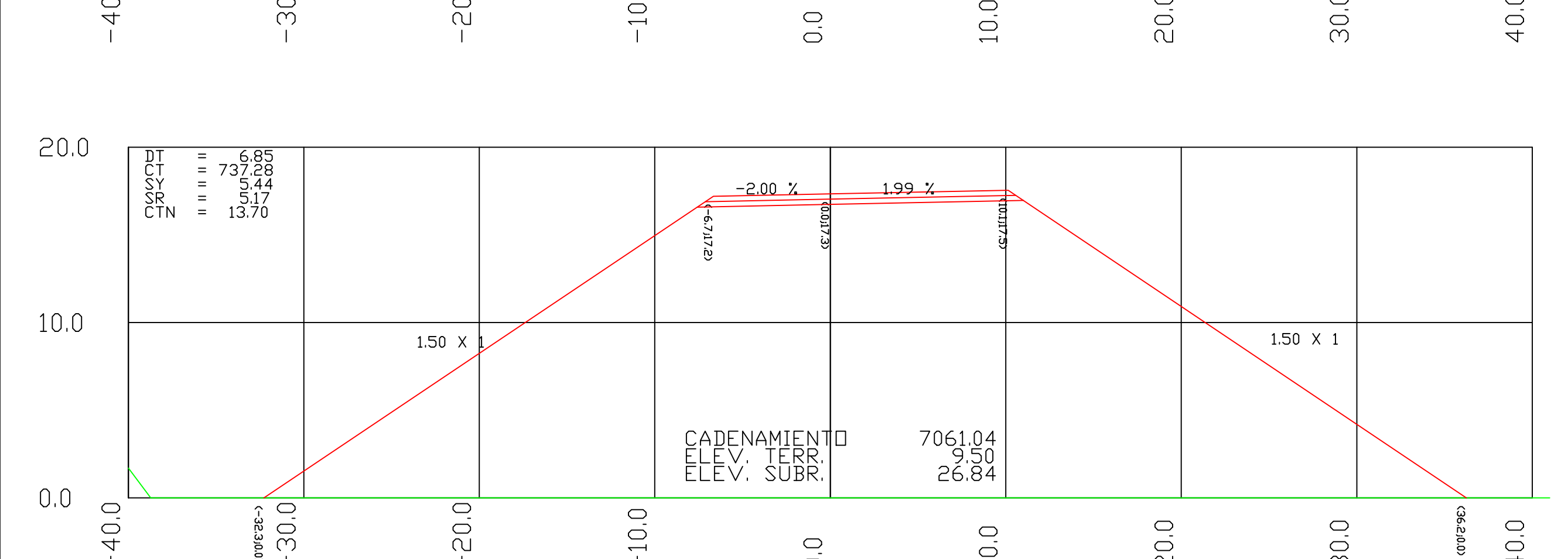
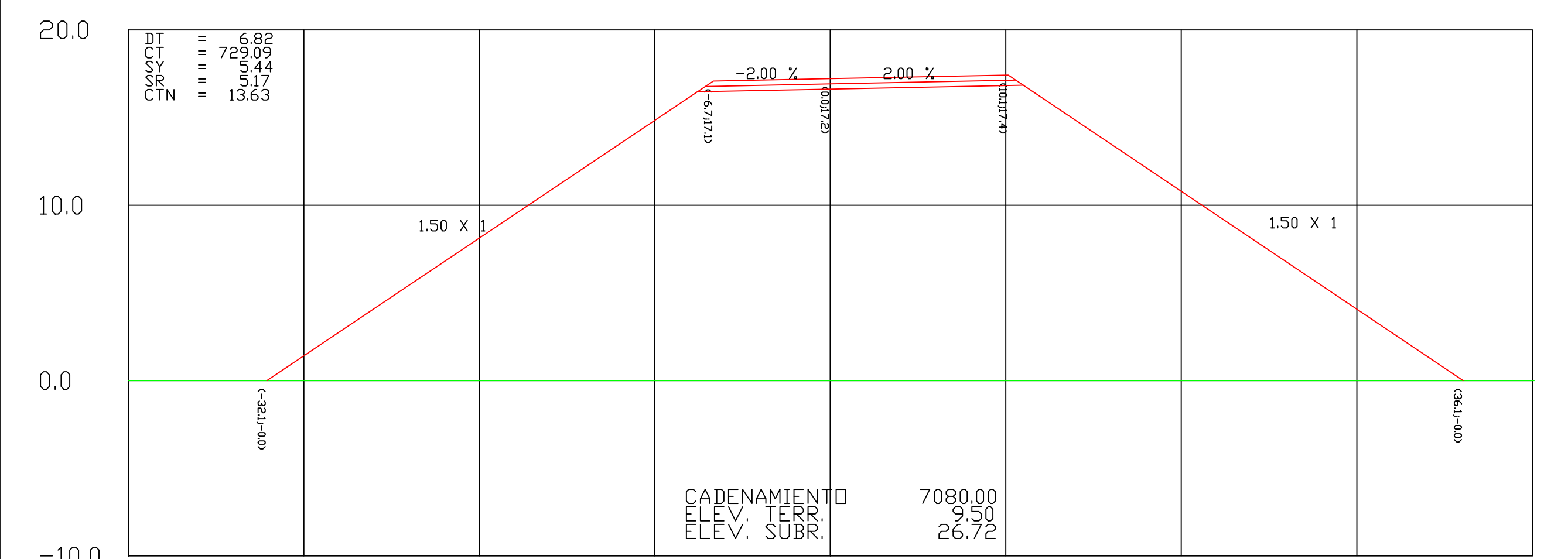
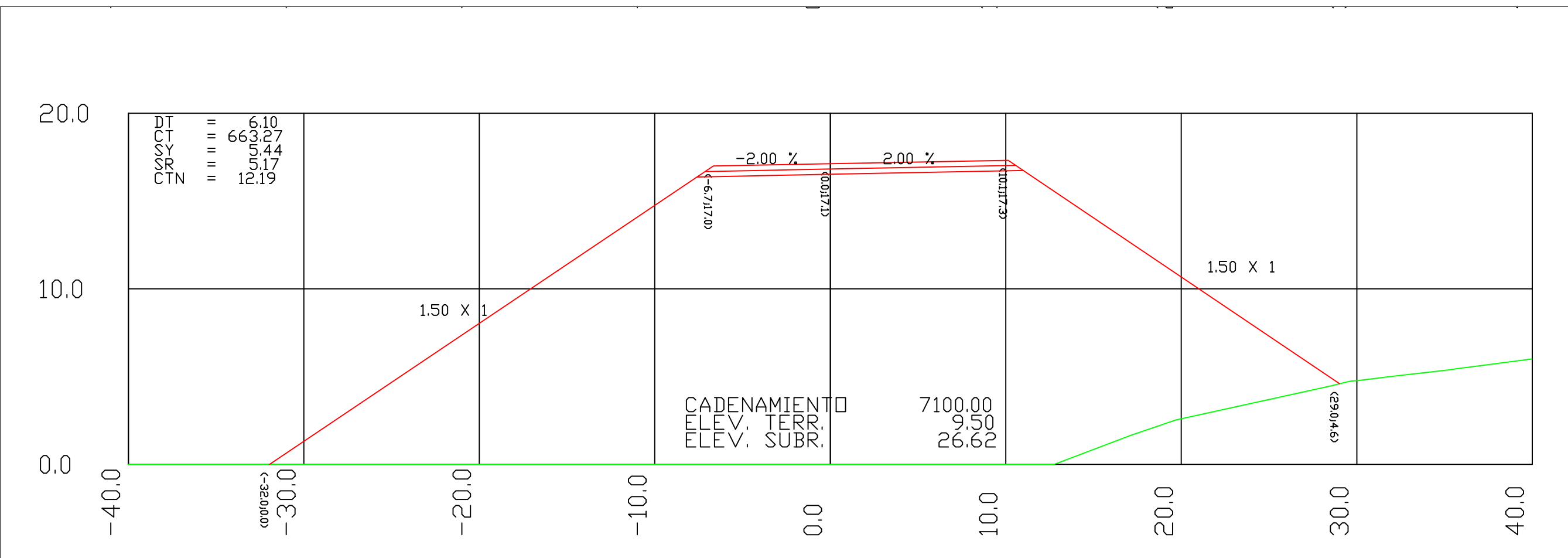
FECHA
 ACO/11

ACCION Y CANT.
 ACO EN MS.
 12 DE 21

REVISOR
 DIBUJO

CLAVE

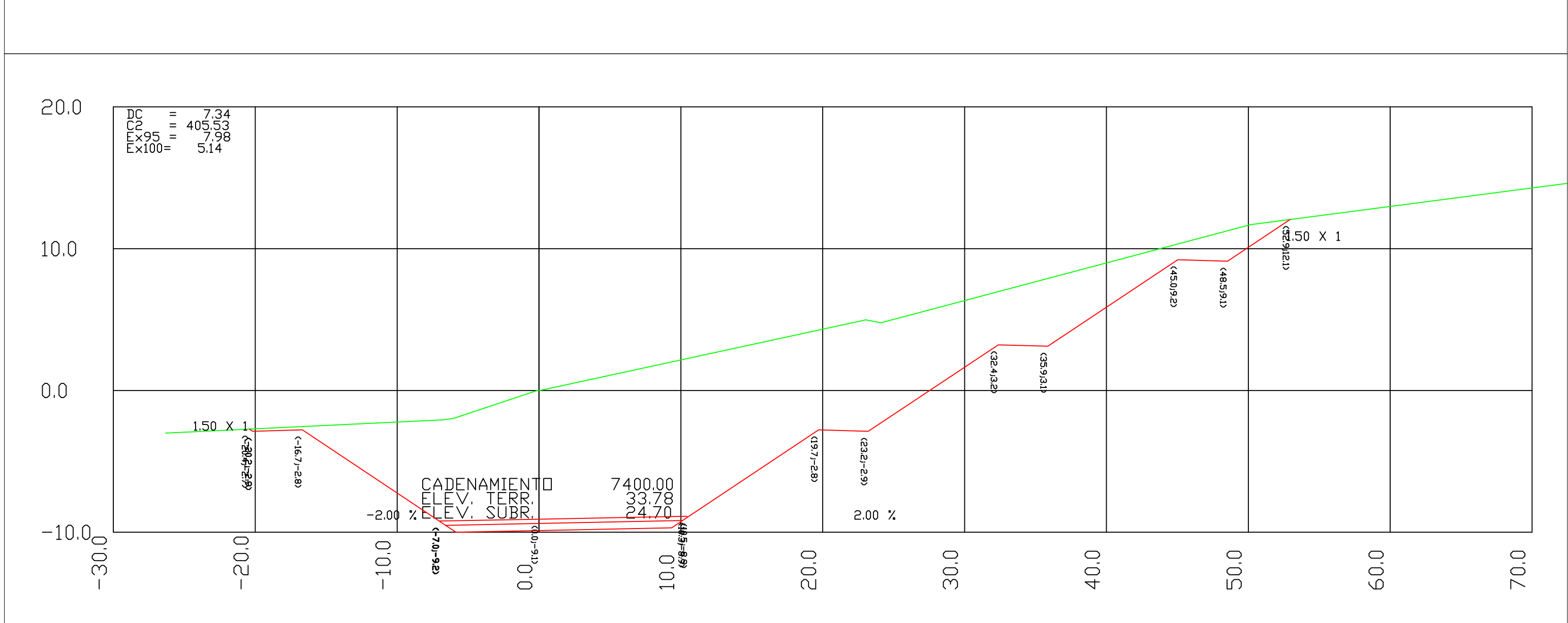
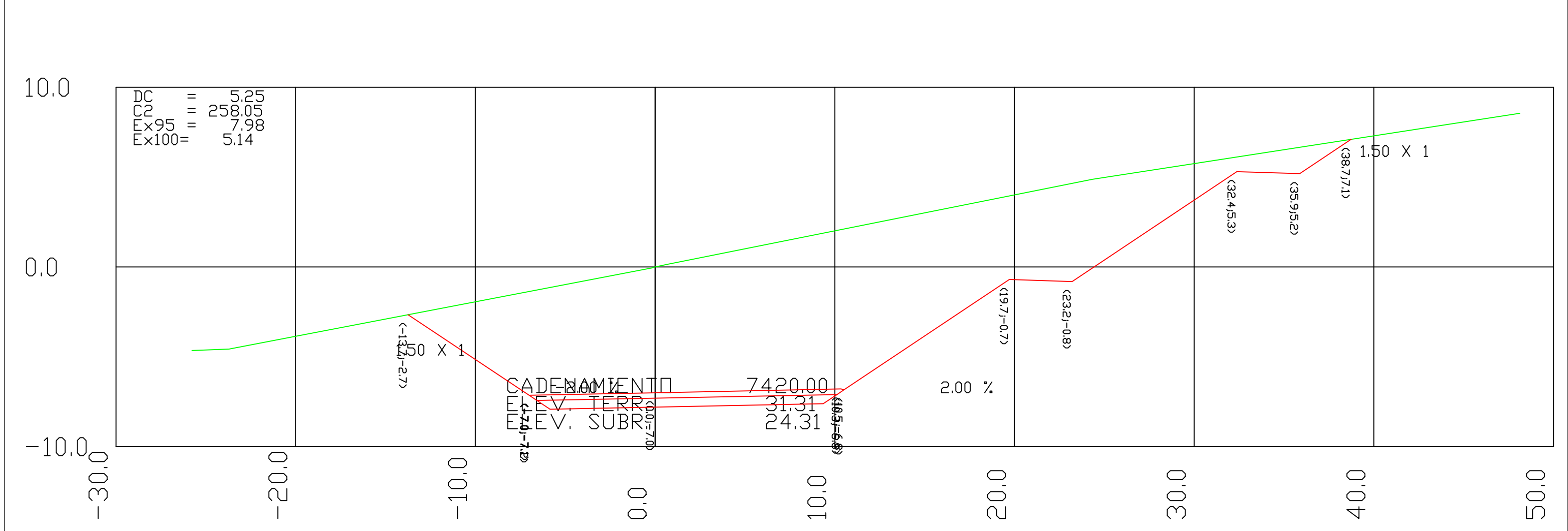
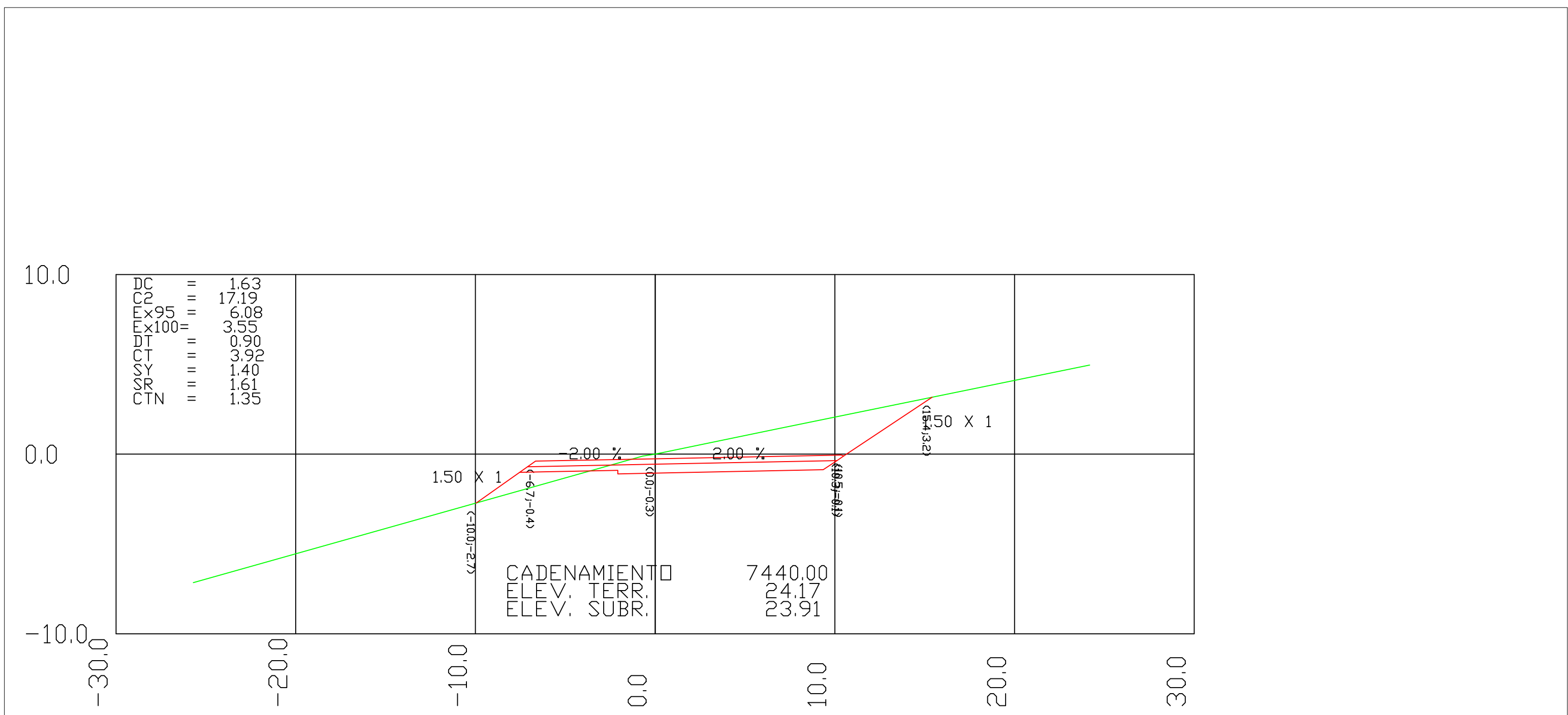
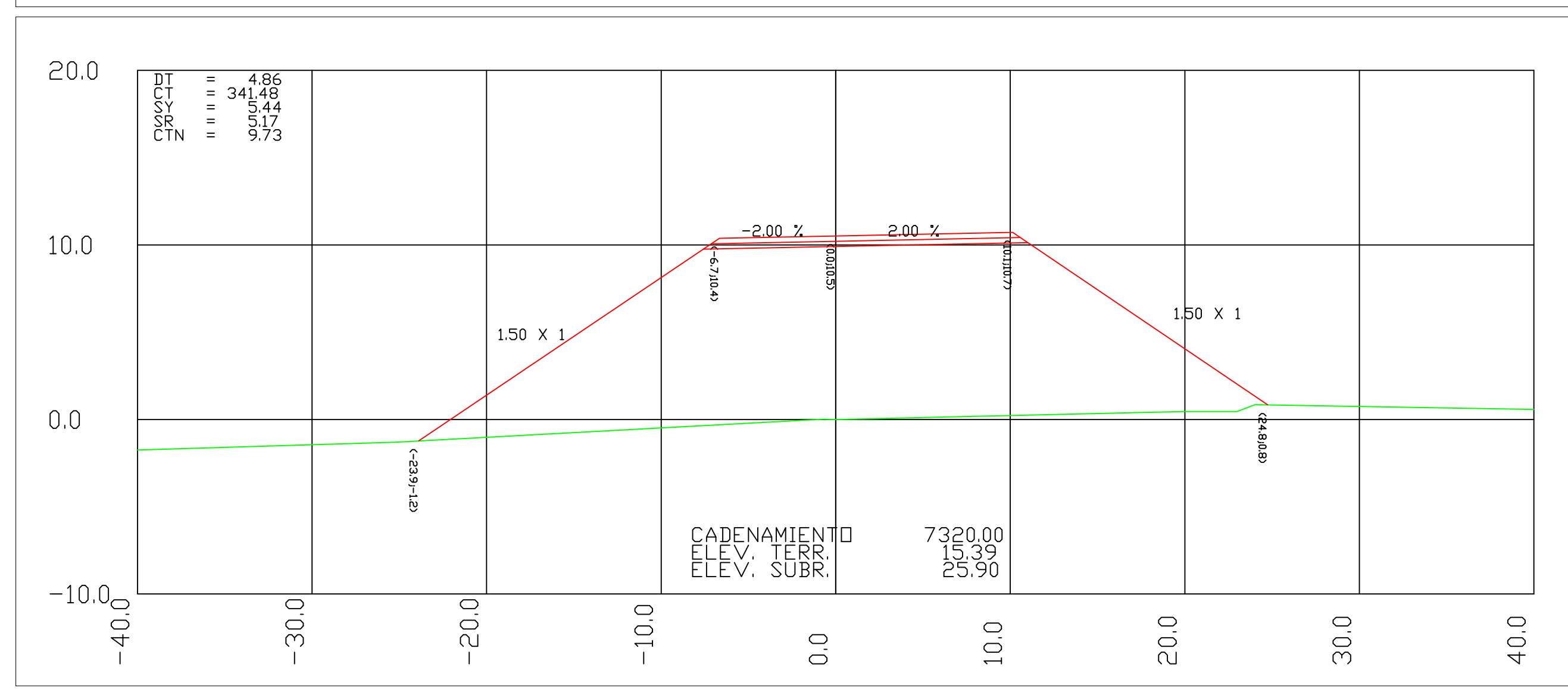
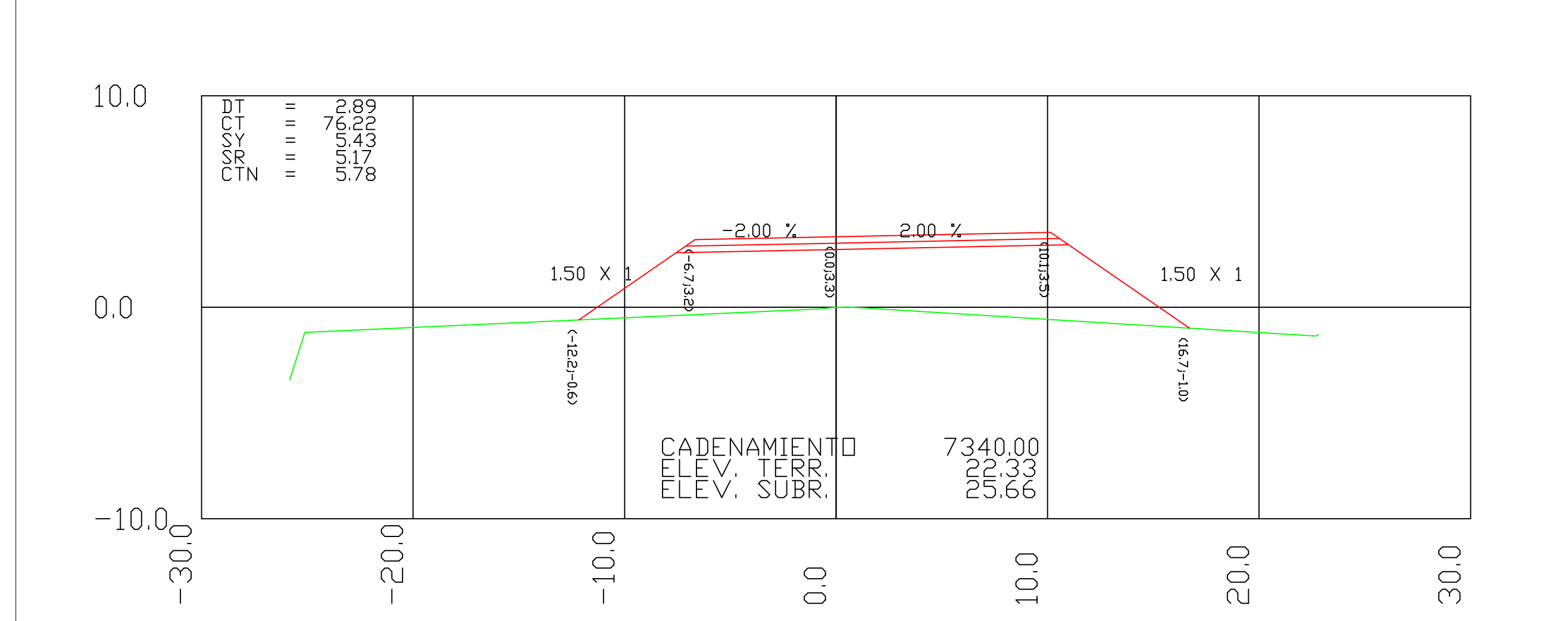
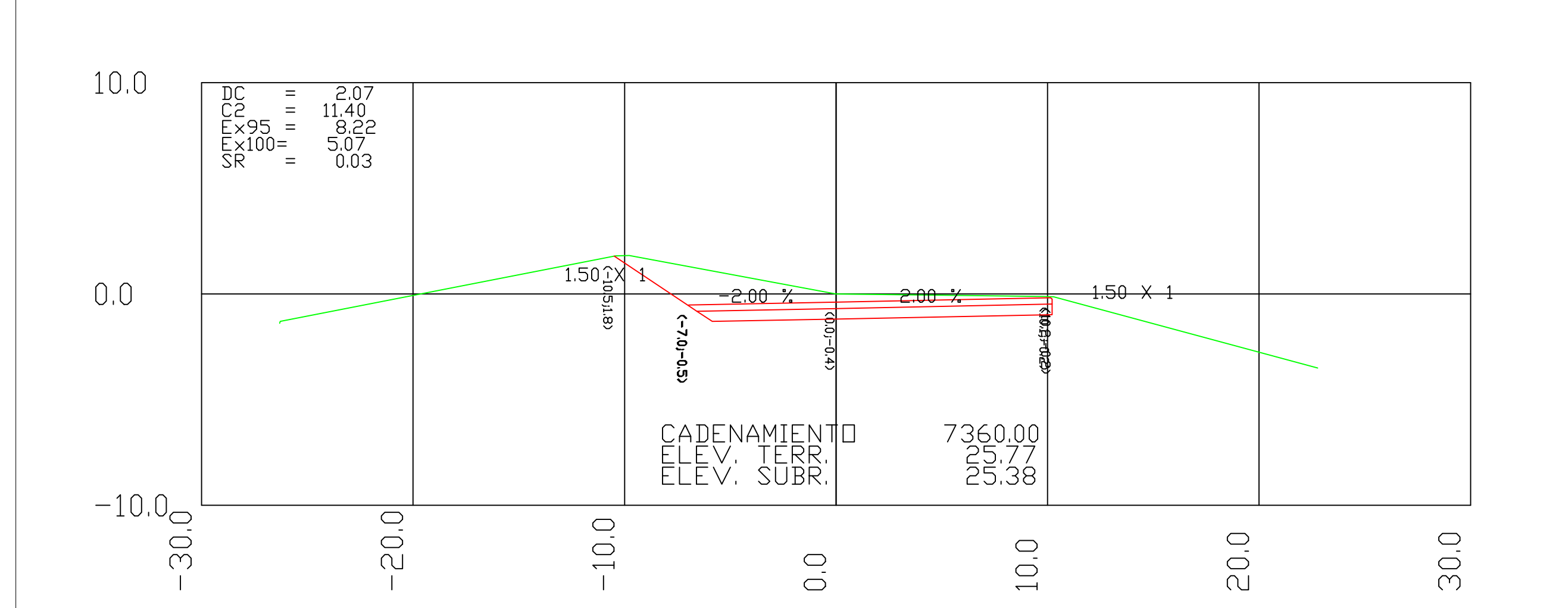
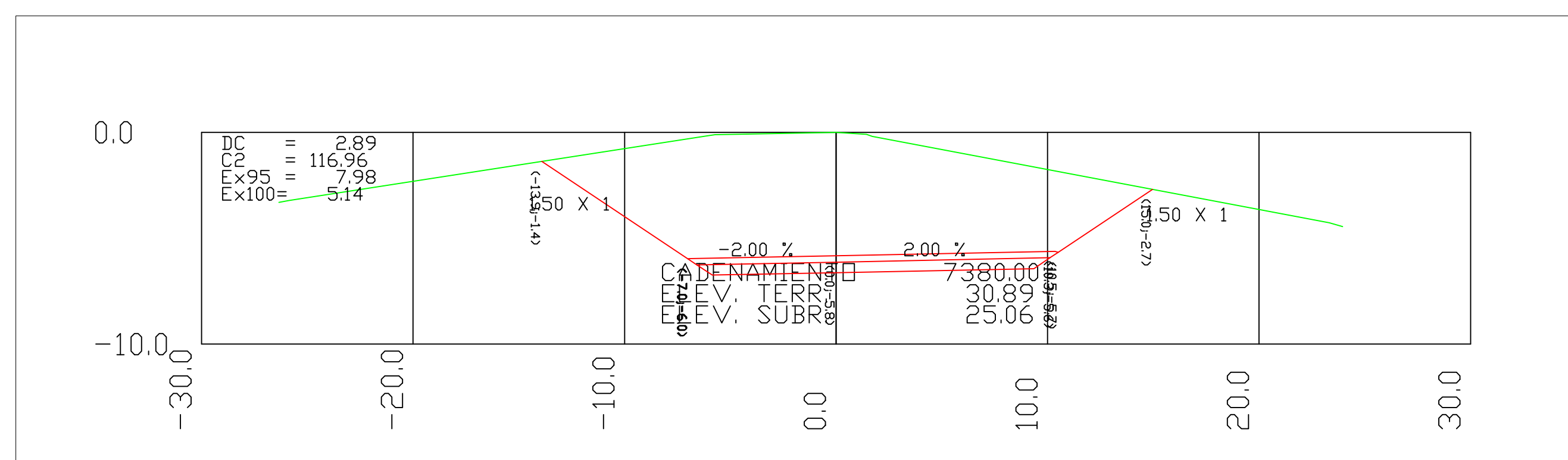
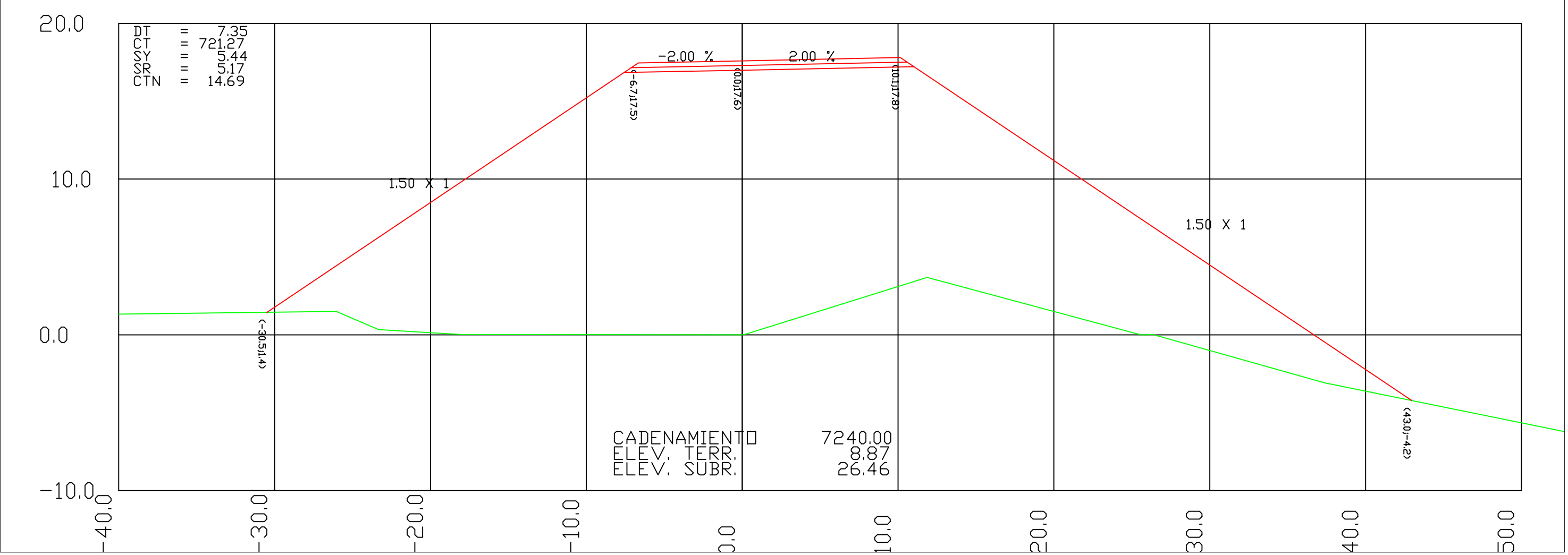
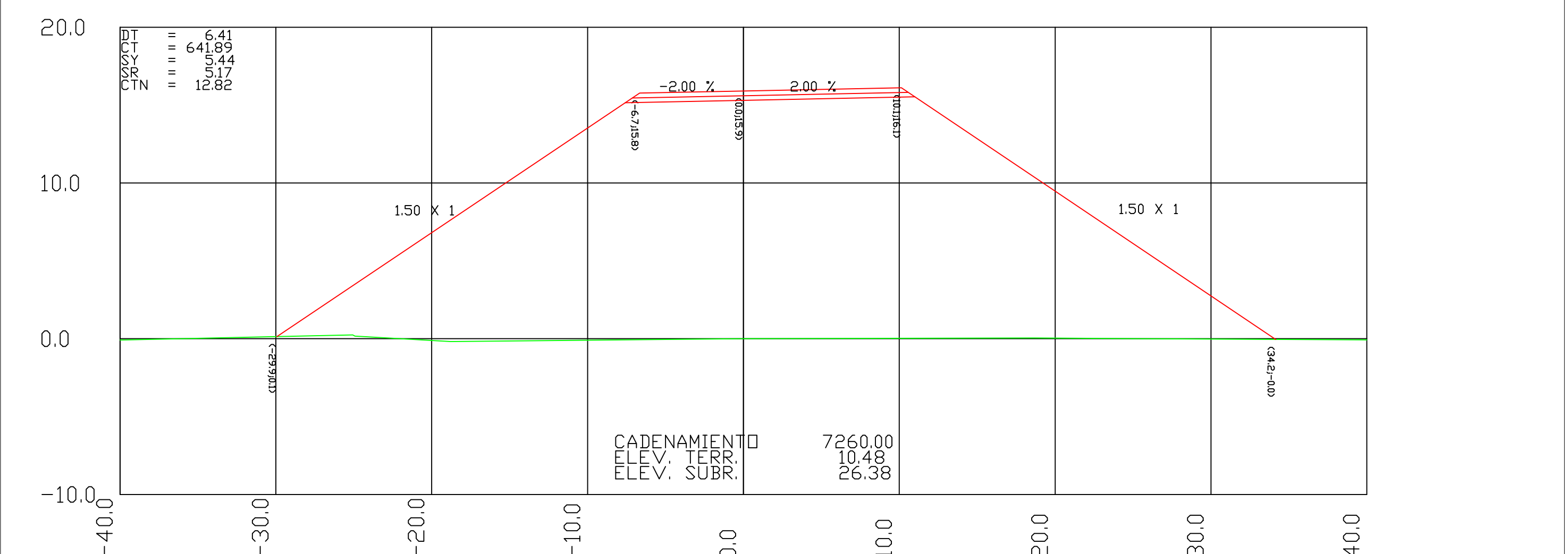
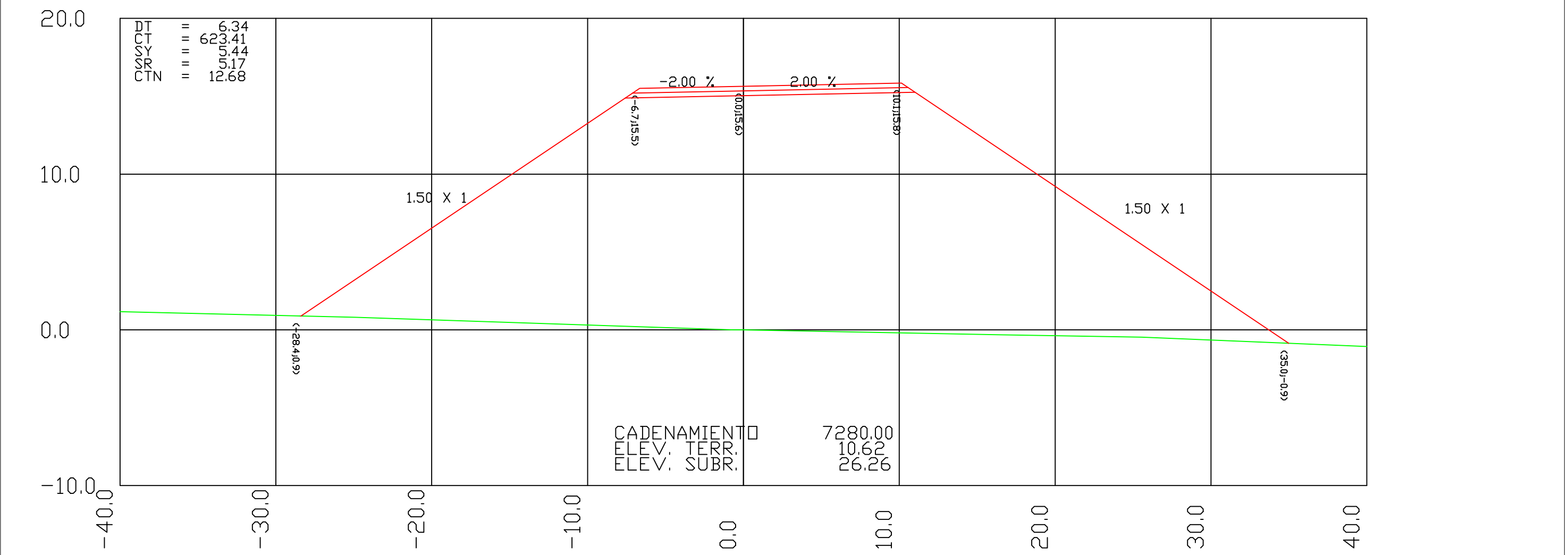
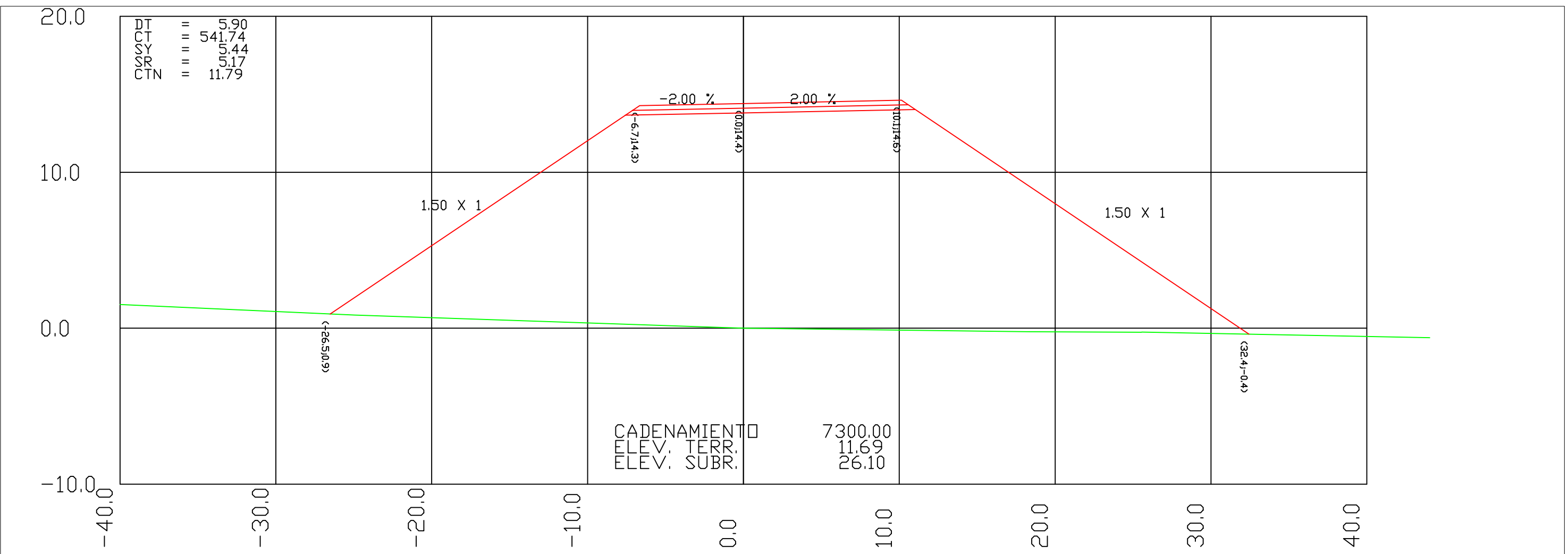
ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA
 ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO
 ING. C. L. ORLANDO



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

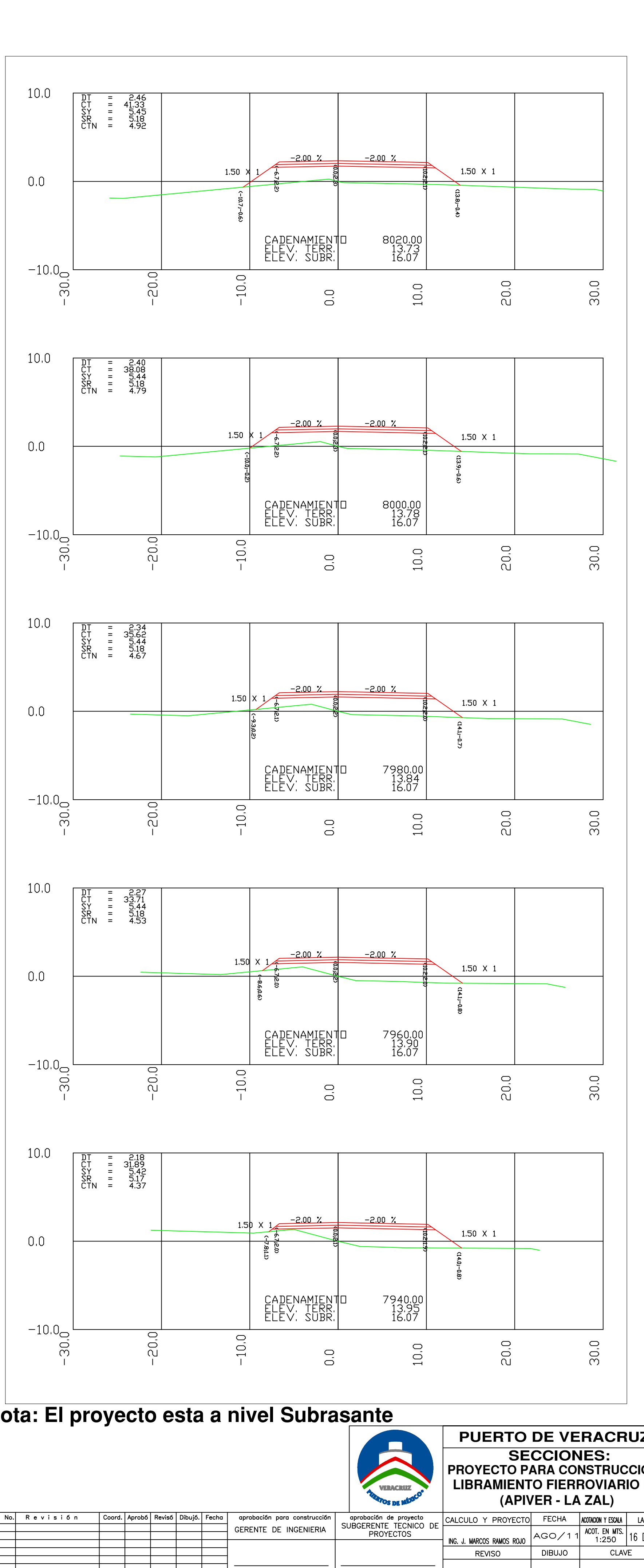
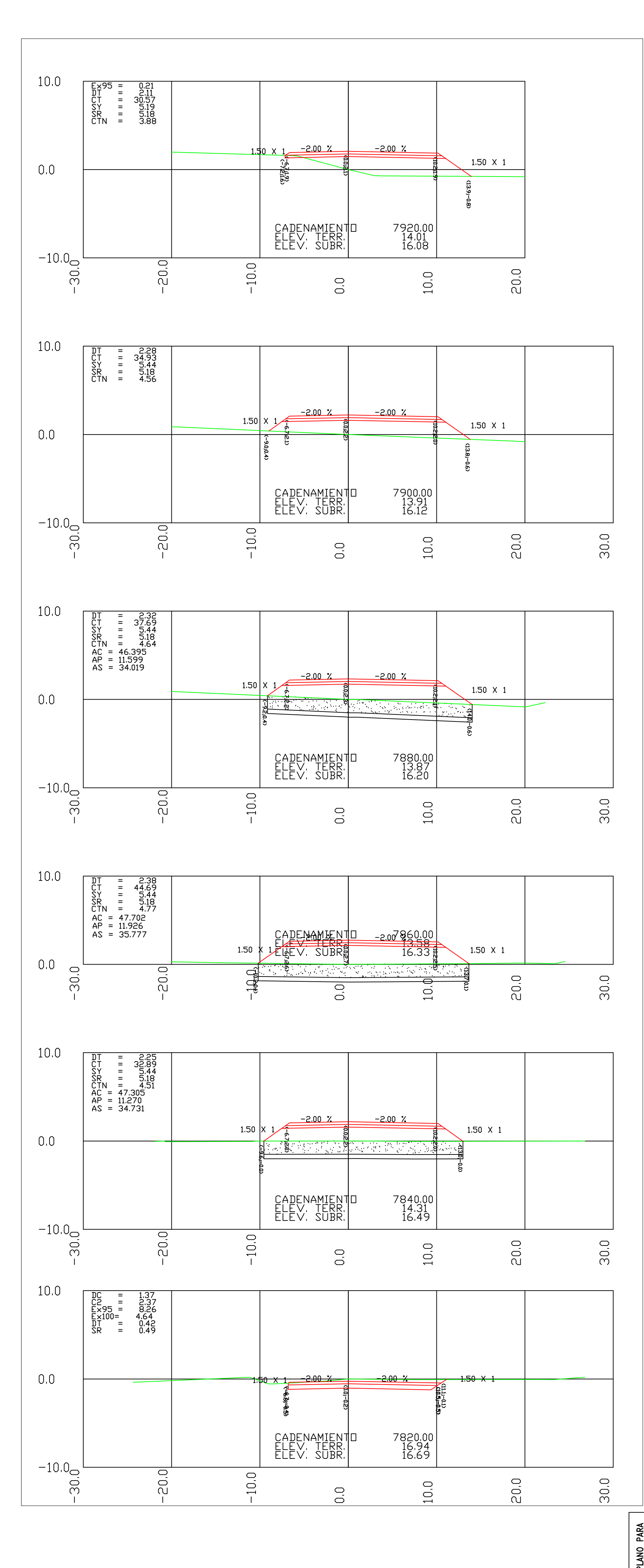
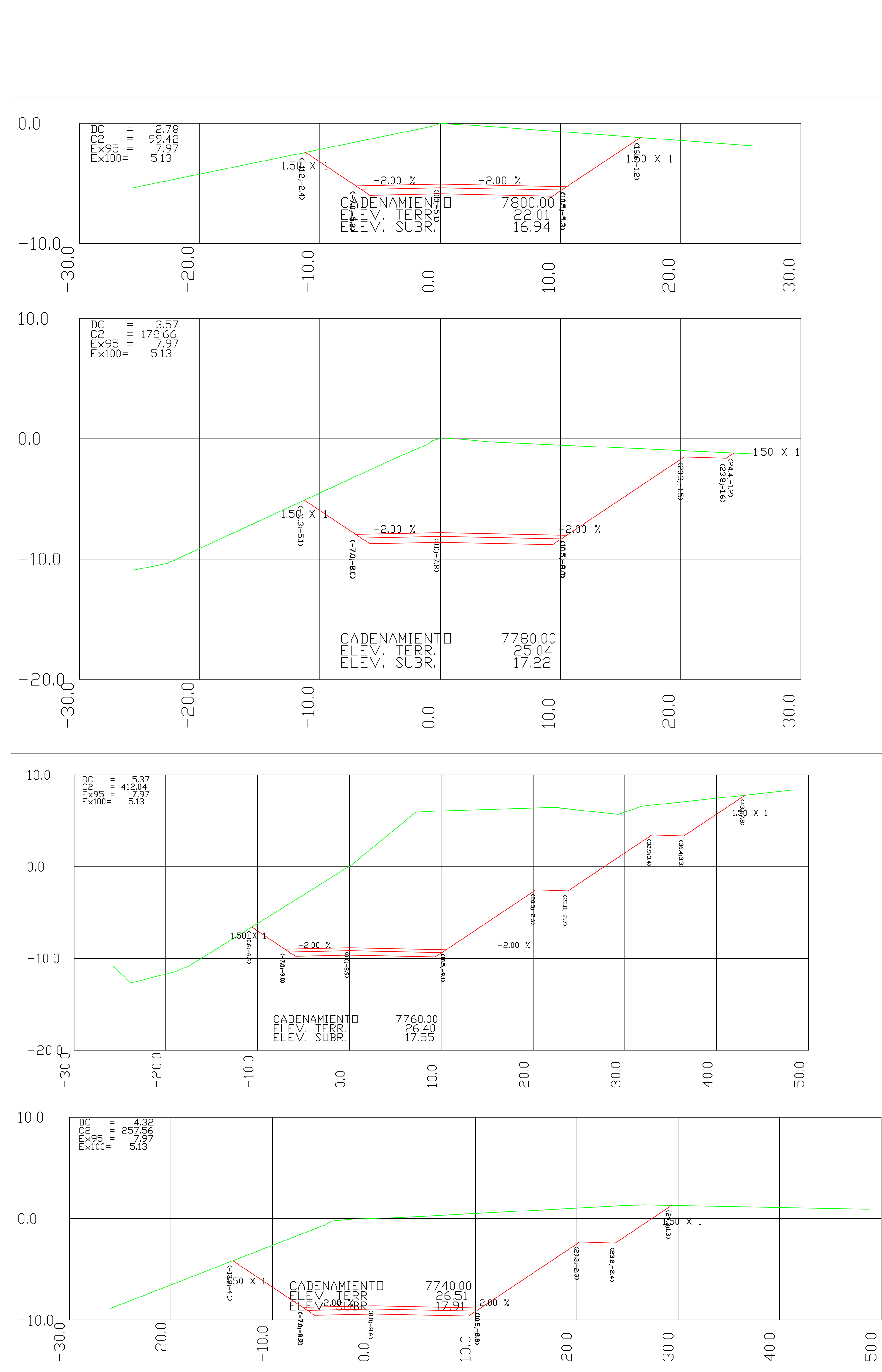
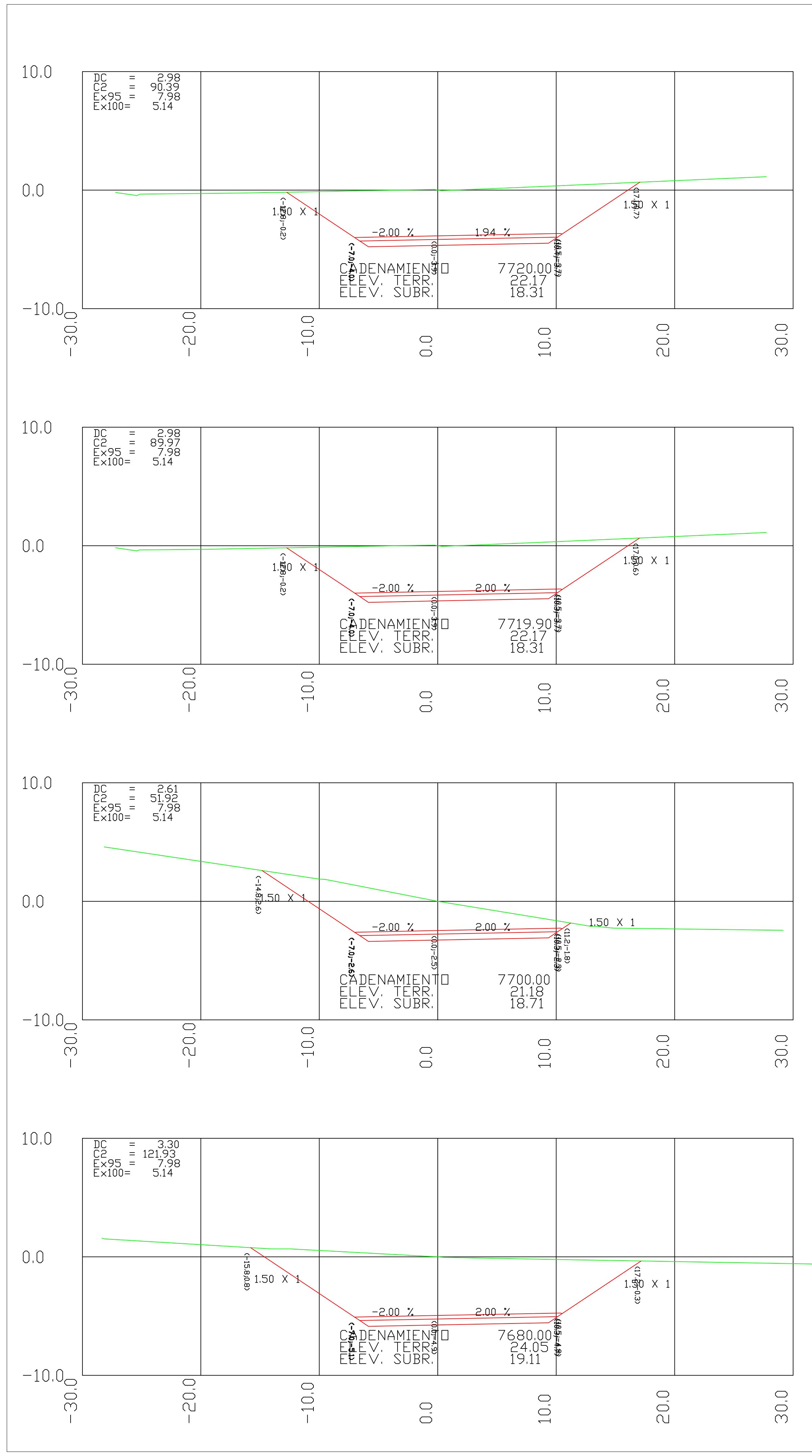
| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------|--------|
| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | aprobación para construcción | aprobación de proyecto | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y CANT. | LAMINA |
| | | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | 13 DE 21 | |
| | | | | | | | | | | REVISOR | DIBUJO | CLAVE | |
| | | | | | | | | ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO | ING. C. L. ORLANDO | | |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------|--------|--------------------|----------|
| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | Aprobación para construcción | | Aprobación de proyecto | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y ESCALA | LAMINA |
| | | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | ADR. EN VIG. | 14 DE 21 |
| | | | | | | | | | | | | REVISO | DIBUJO | CLAVE | |
| | | | | | | | | ING. FRANCISCO LINDO CARRERA | | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | | ING. PULGAR SALVADOR CORNEJO | | ING. C. L. ORLANDO | |

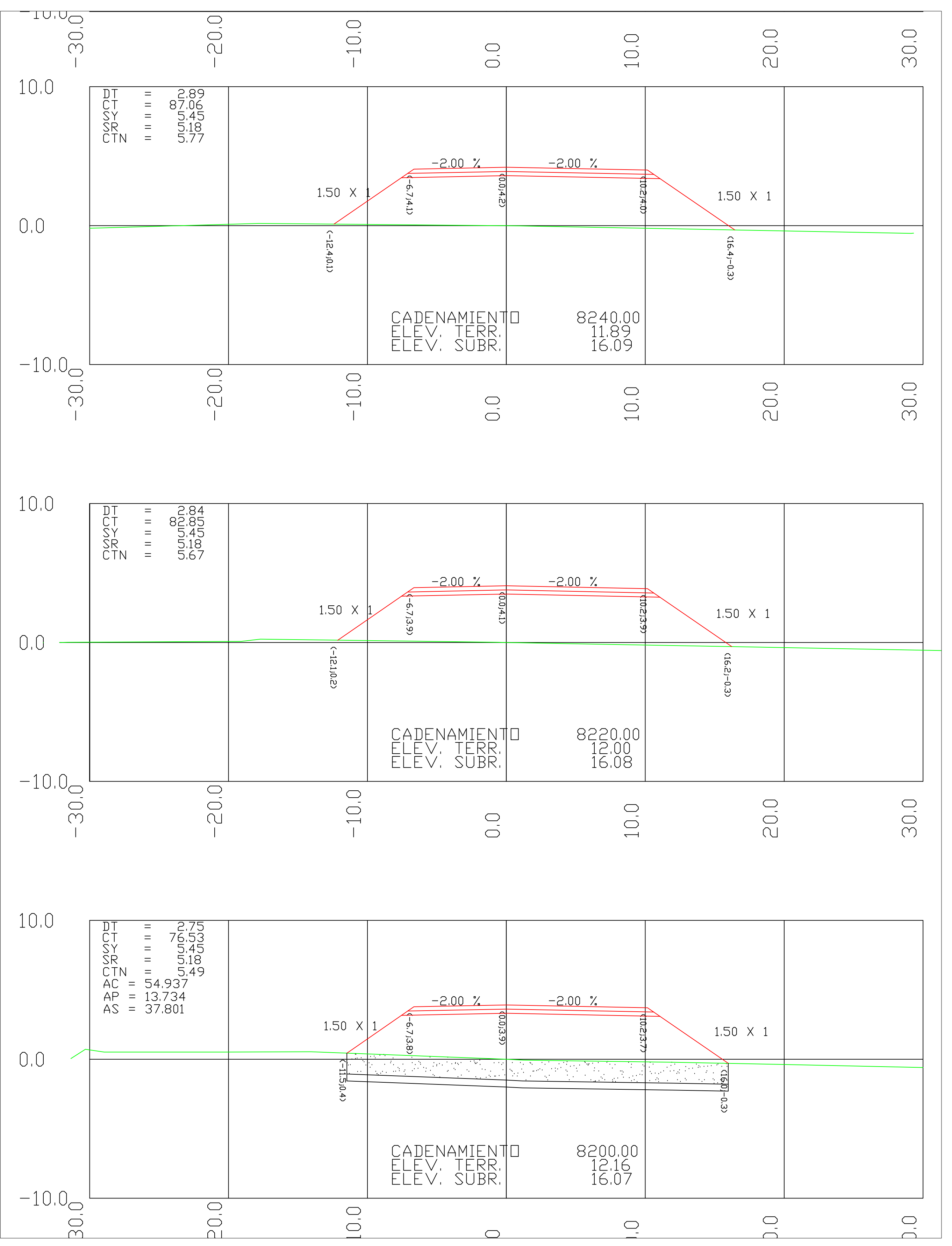
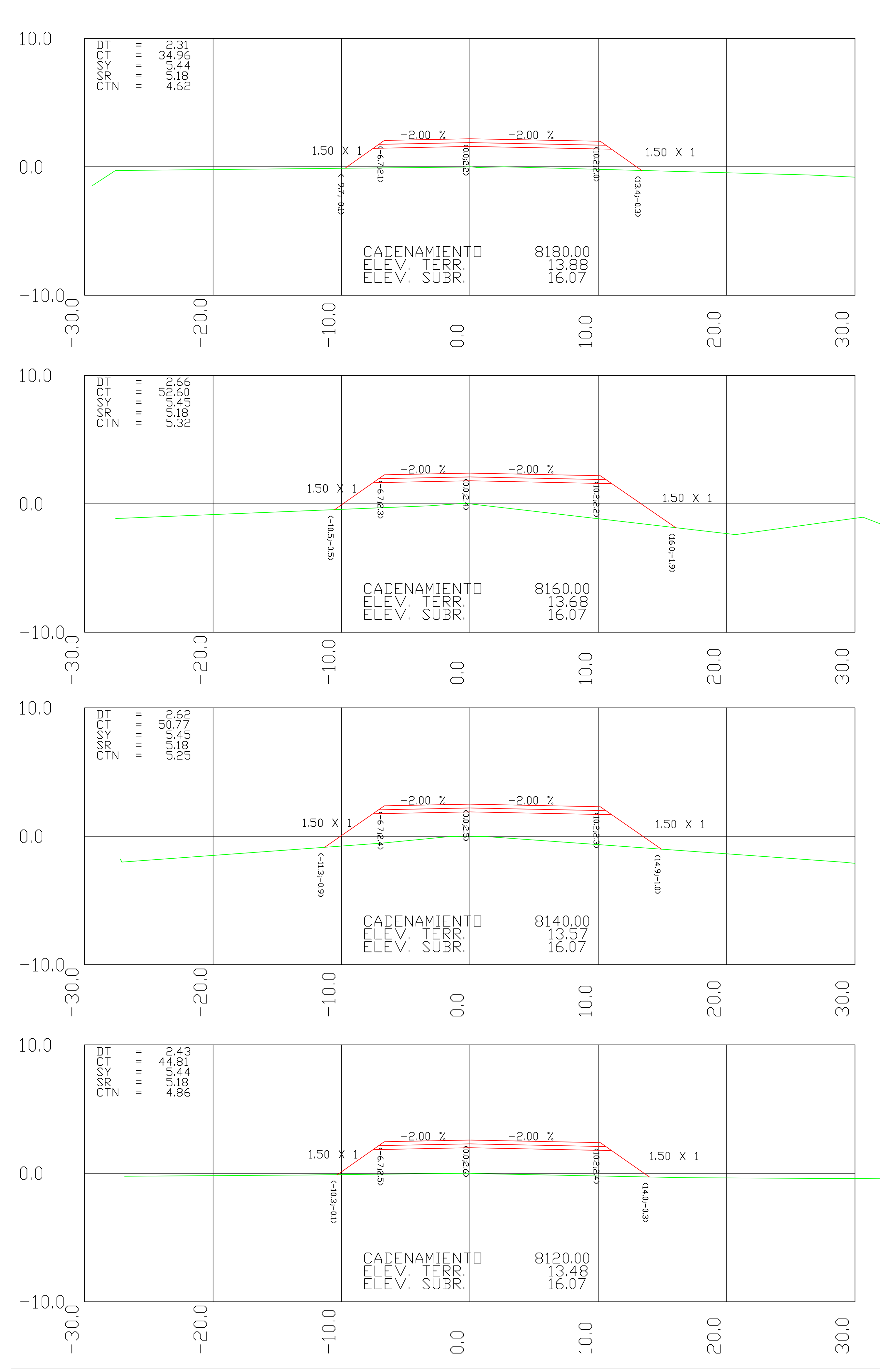
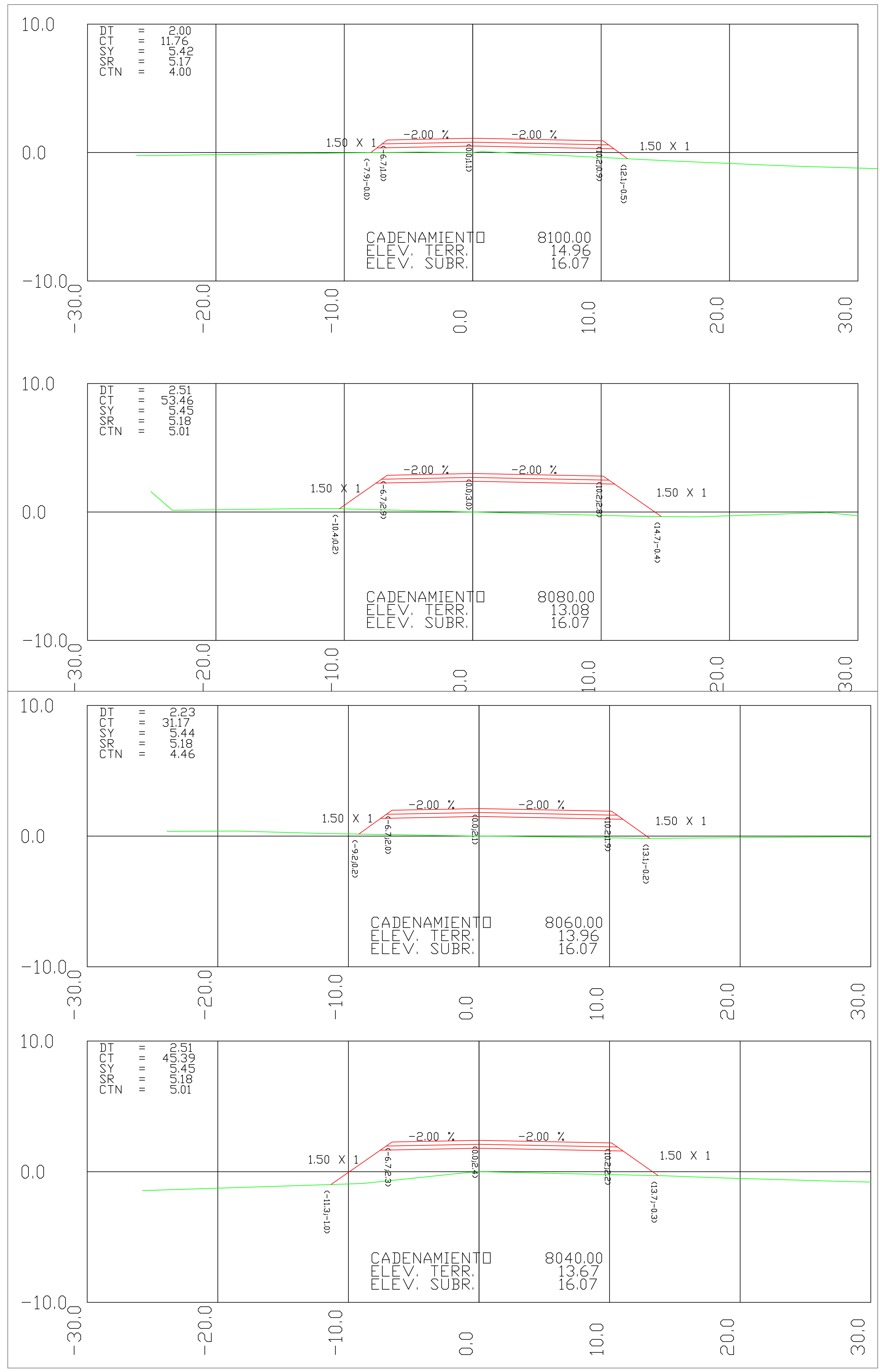


Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante



PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FIERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------|-----------------|----------|
| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | Aprobación para construcción | Aprobación de proyecto | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y DISEÑO | LAMINA |
| | | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO/11 | ABR. EN MS. | 16 DE 21 |
| | | | | | | | | ARG. FRANCISCO LINDO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | ARG. PULCAN SALVADOR CORNEJO | | | |
| | | | | | | | | | | REVISO | DIBUJO | CLAVE | |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

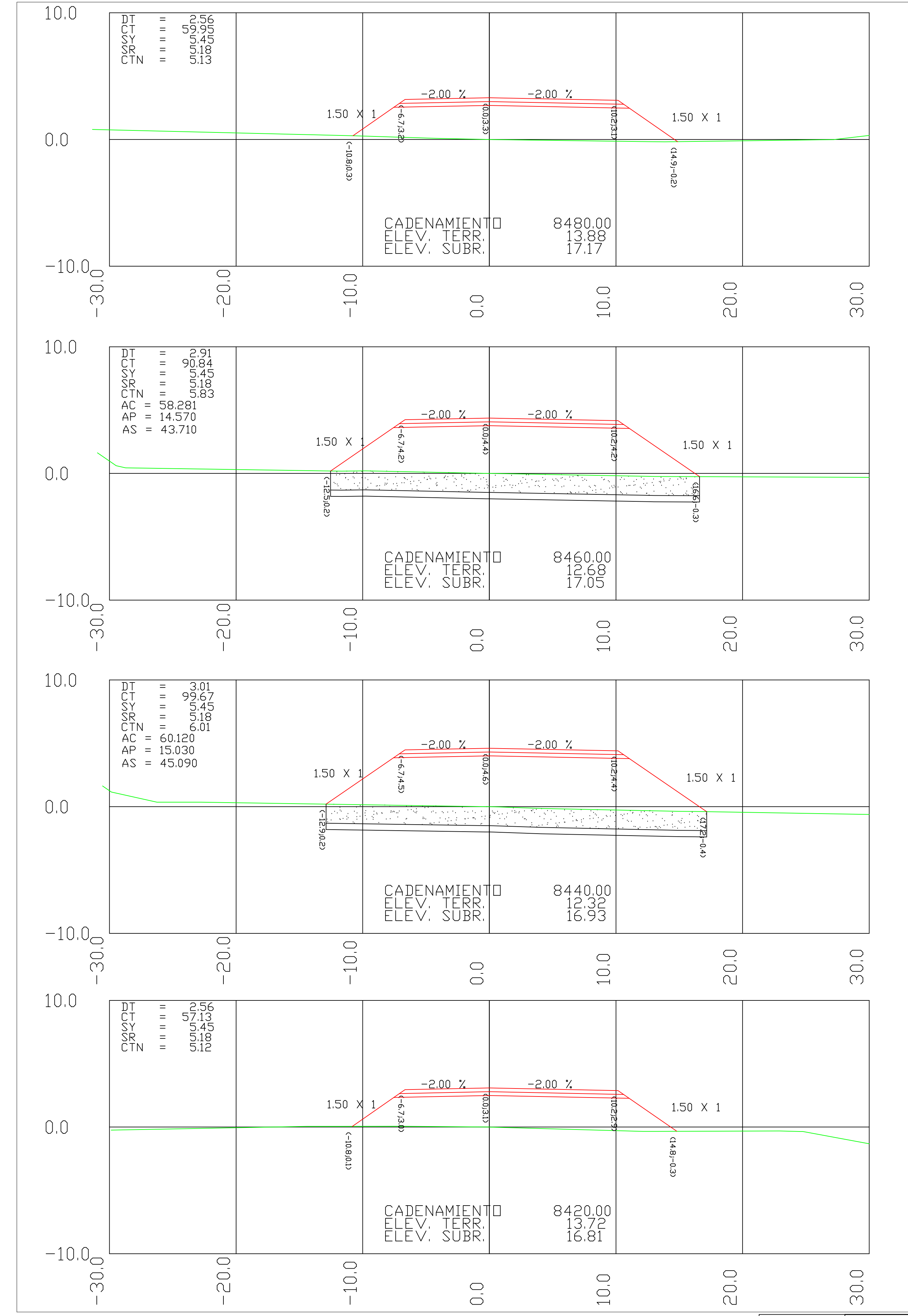
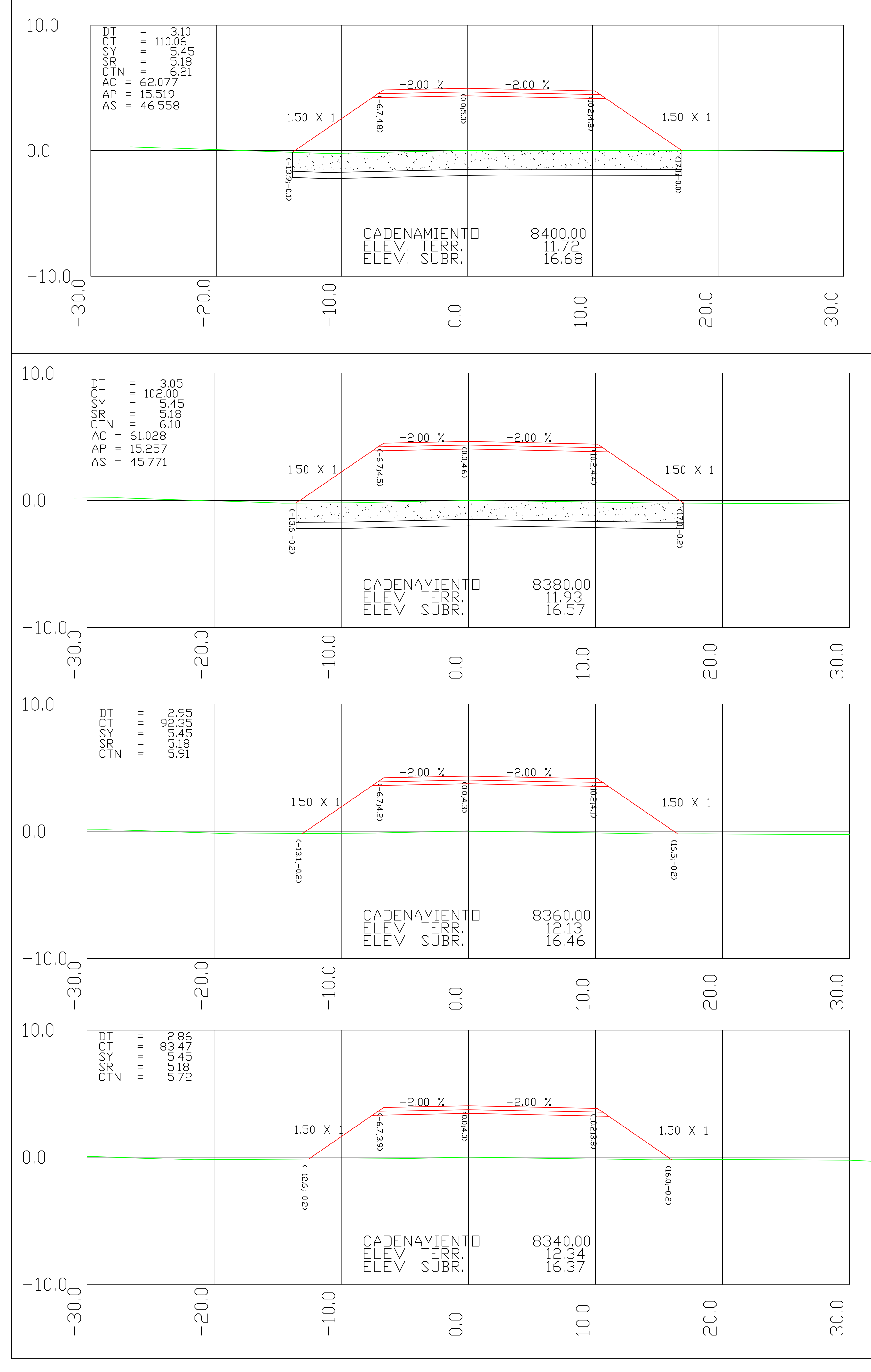
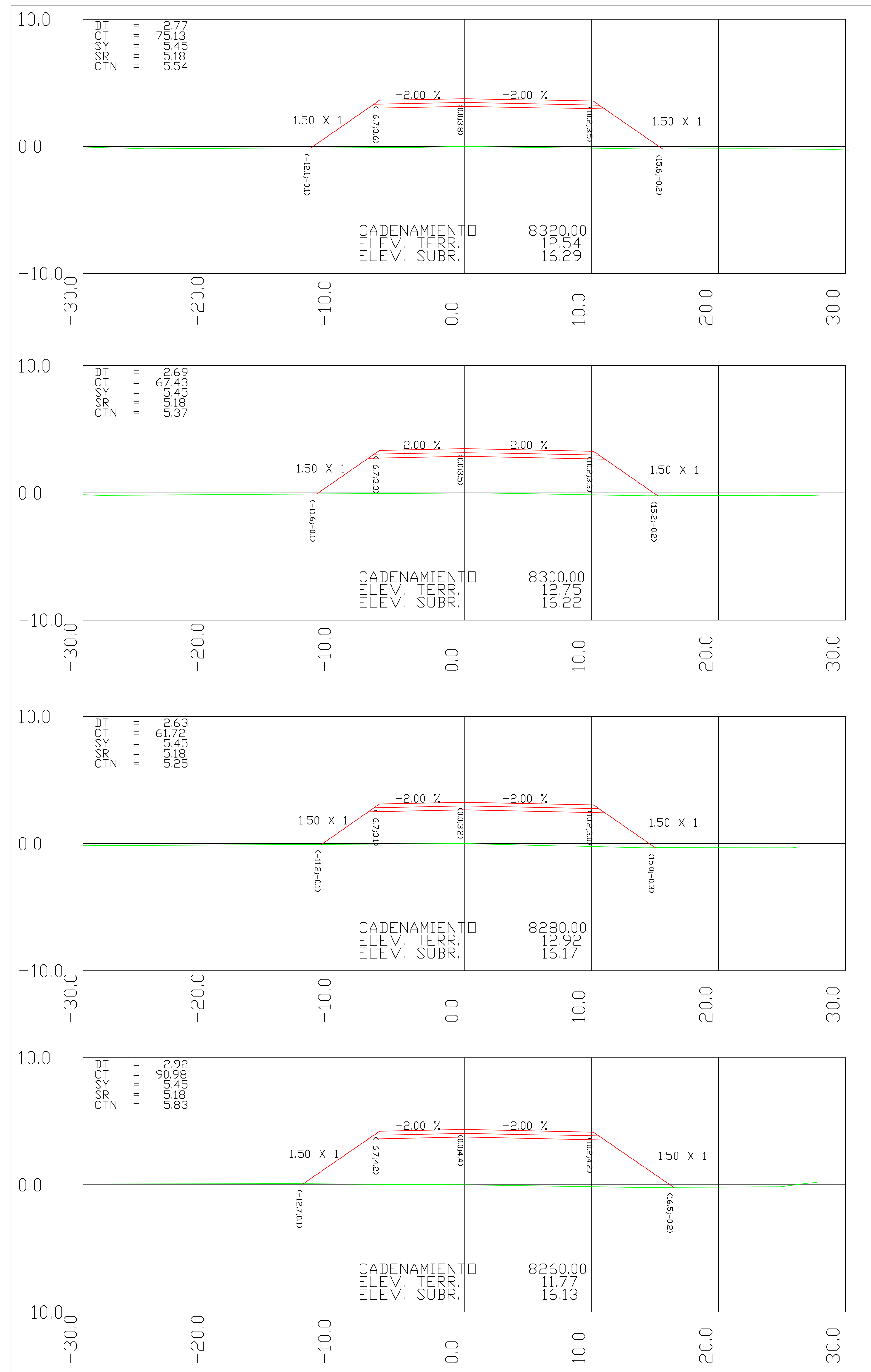
APROBACION PARA CONSTRUCCION
 GERENTE DE INGENIERIA

APROBACION DE PROYECTO
 SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS

| No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | | | |

CALCULO Y PROYECTO: ACO/11
 FECHA: ABR. EN MS. 17 DE 21
 DIBUJO: CLAVE

ARG. FRANCISCO LIAÑO CARRERA
 ARG. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 ARG. PULGAR SALVADOR CORNEJO
 ARG. C. L. ORLANDO



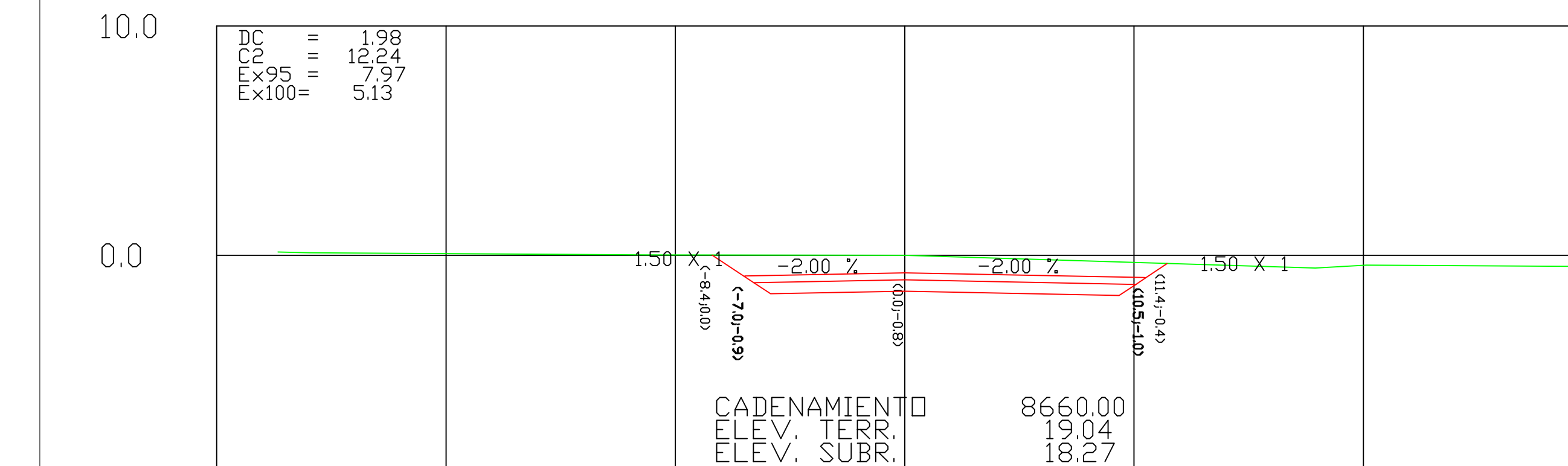
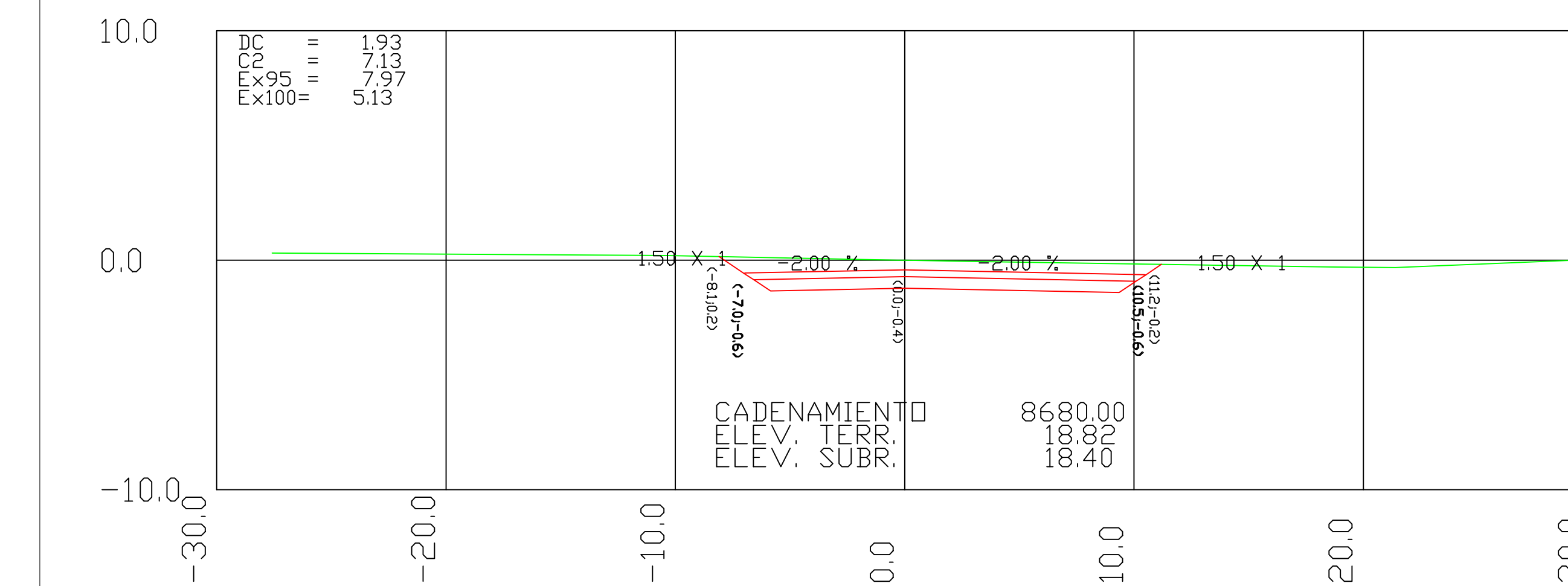
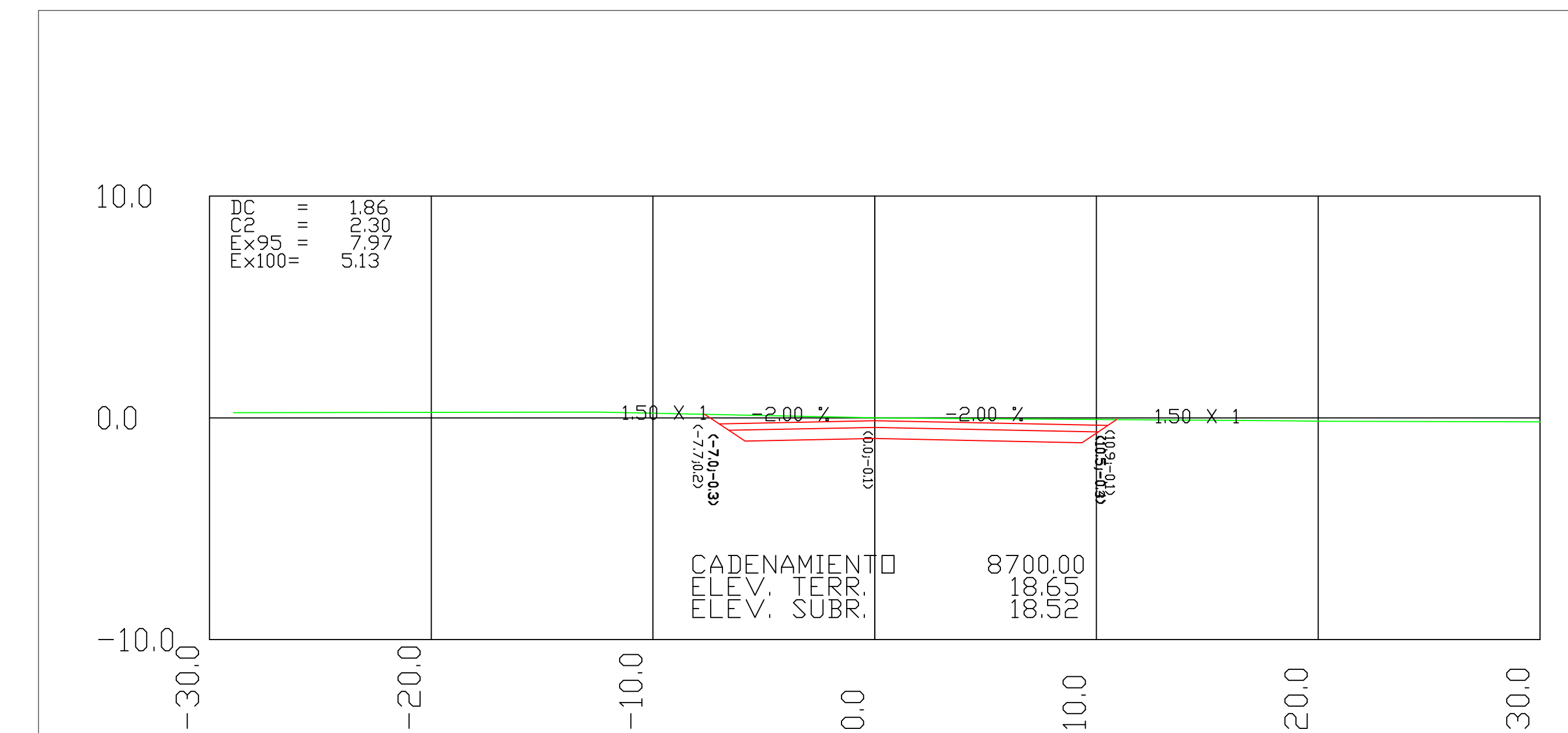
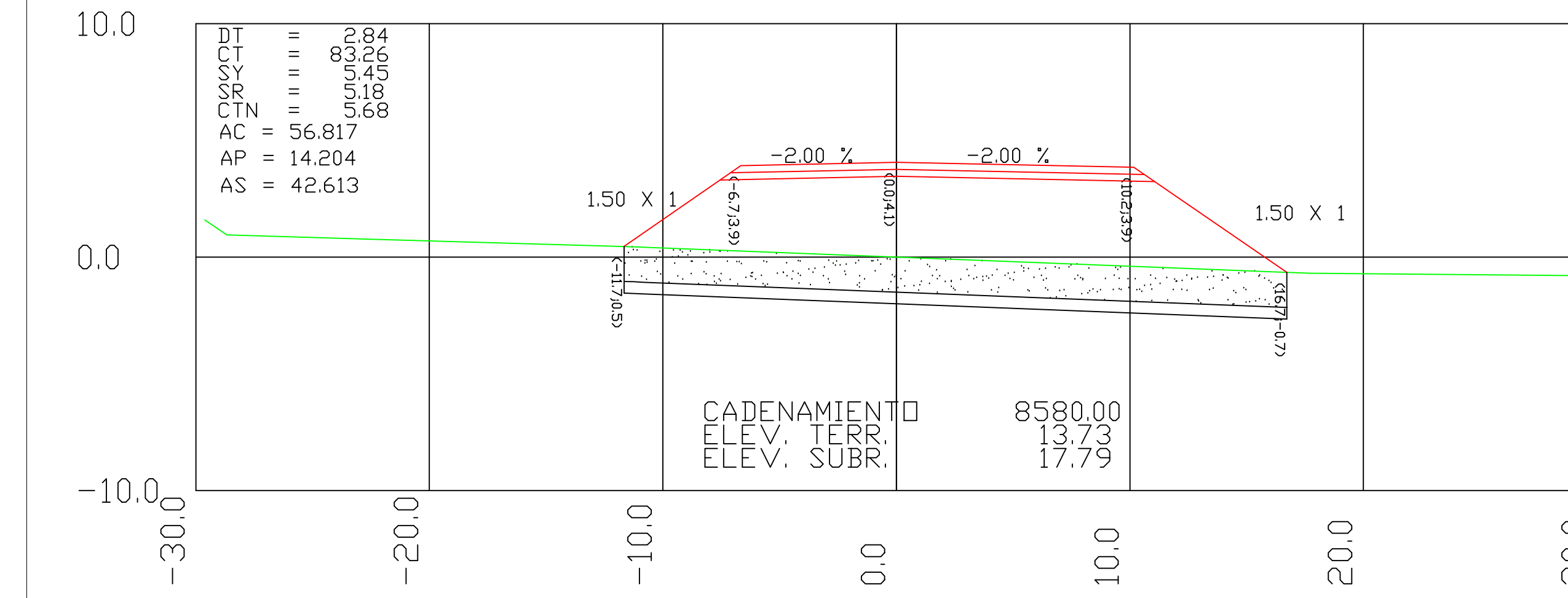
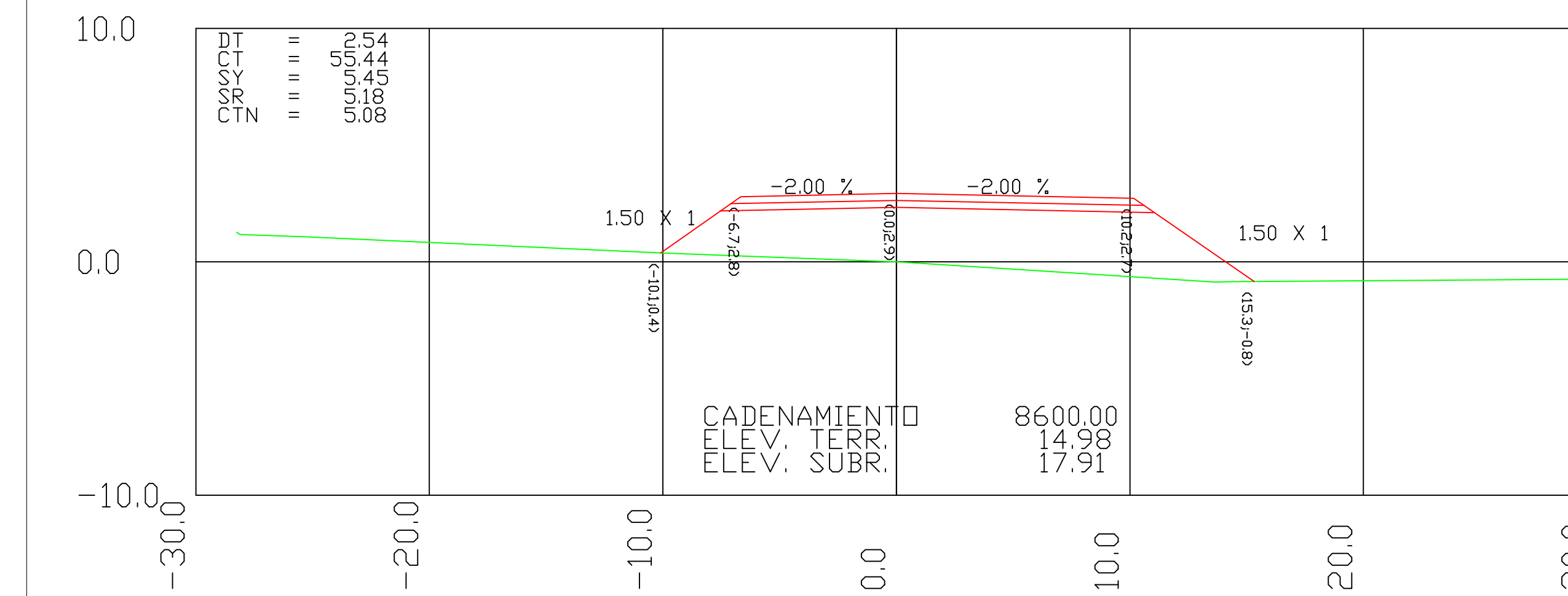
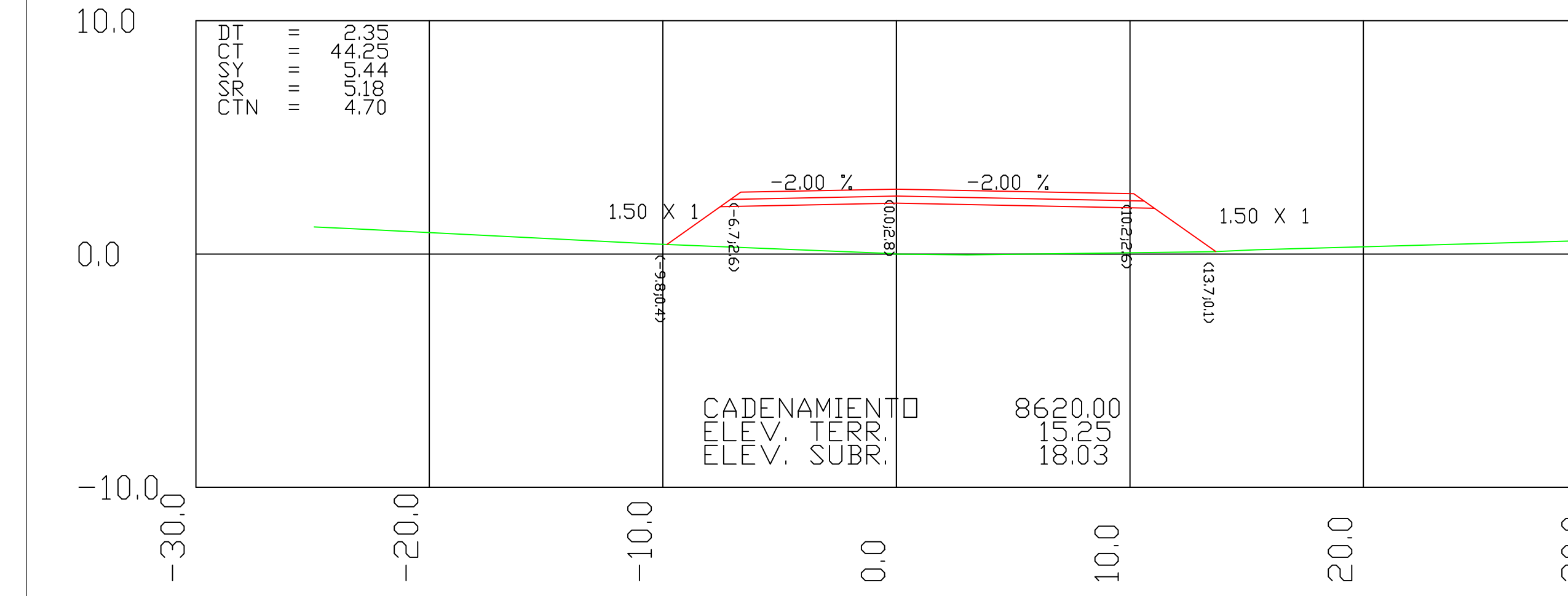
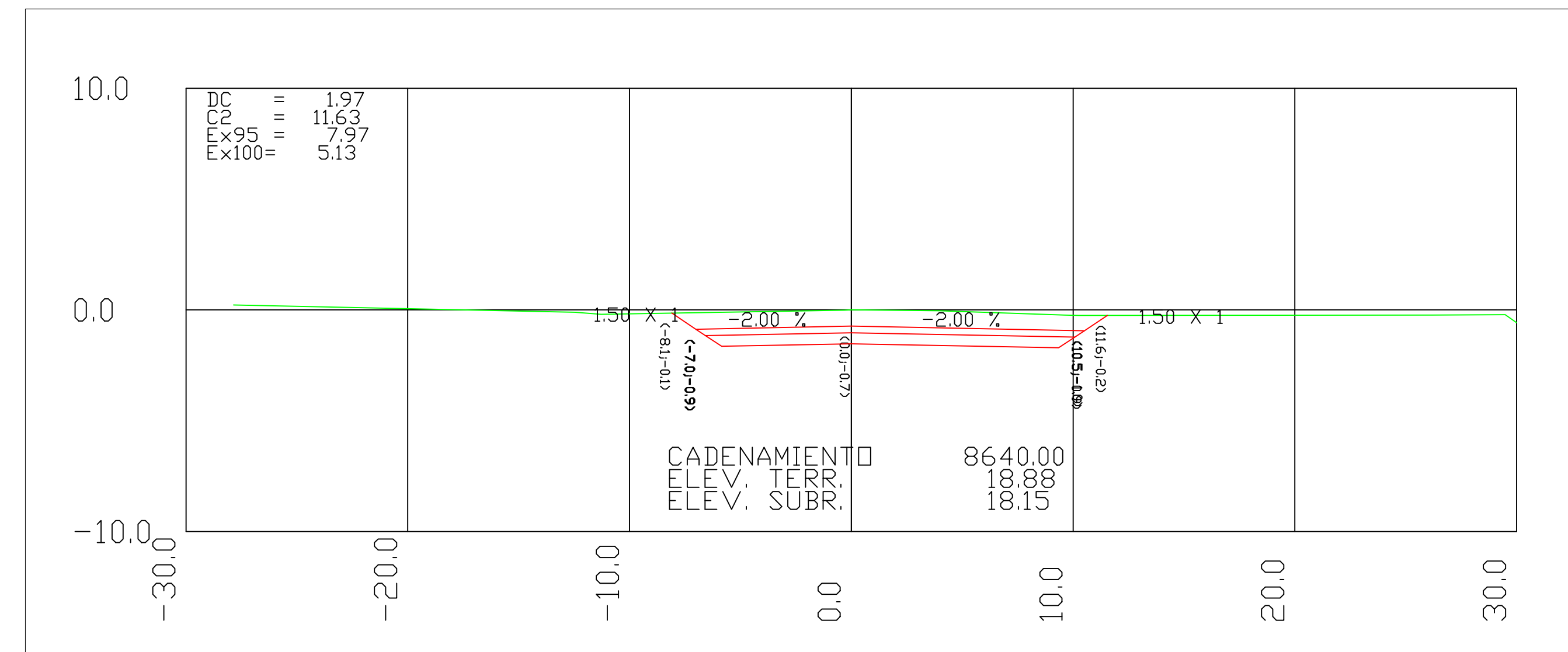
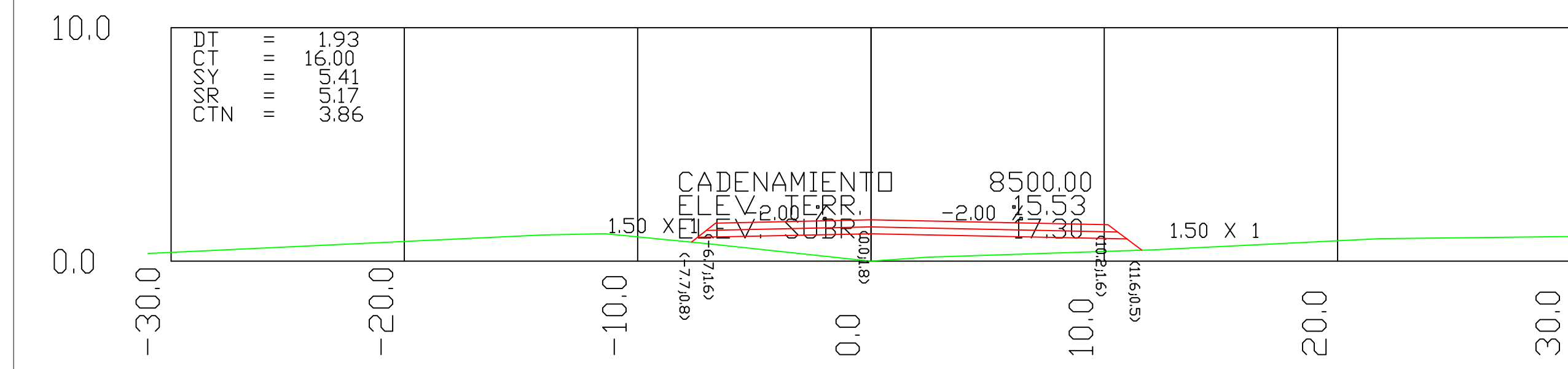
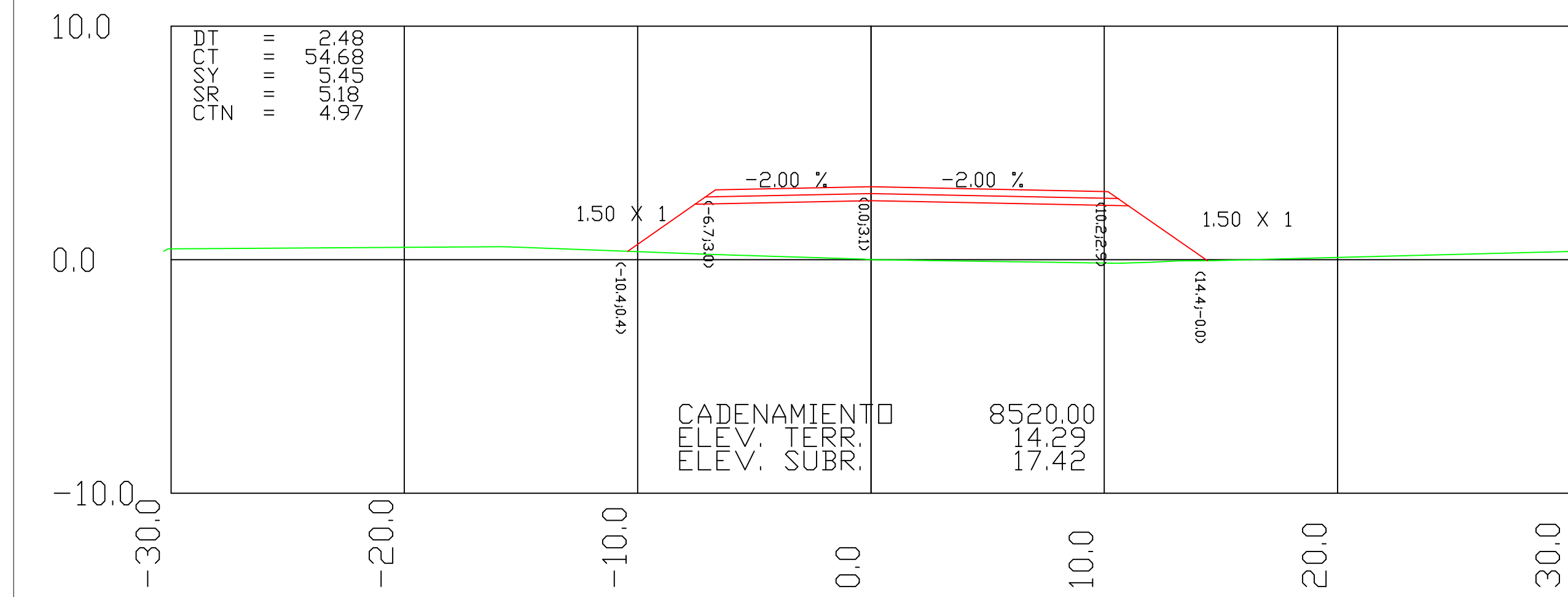
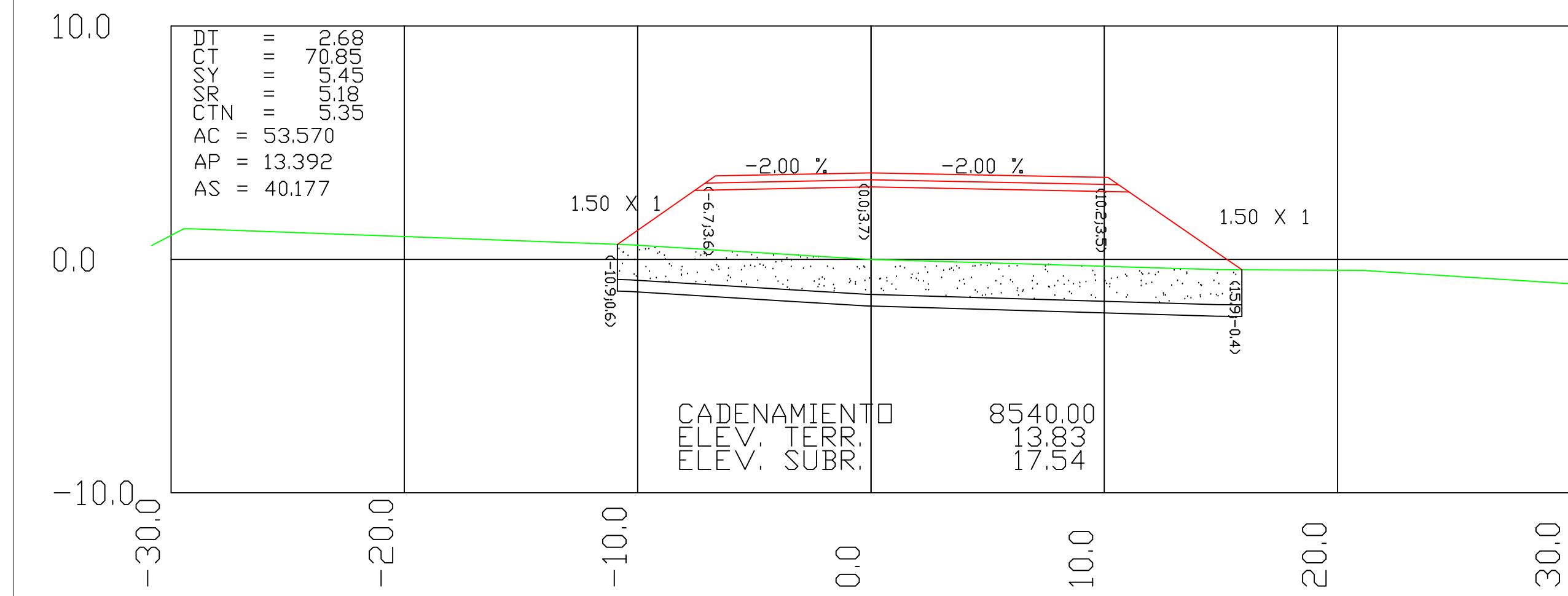
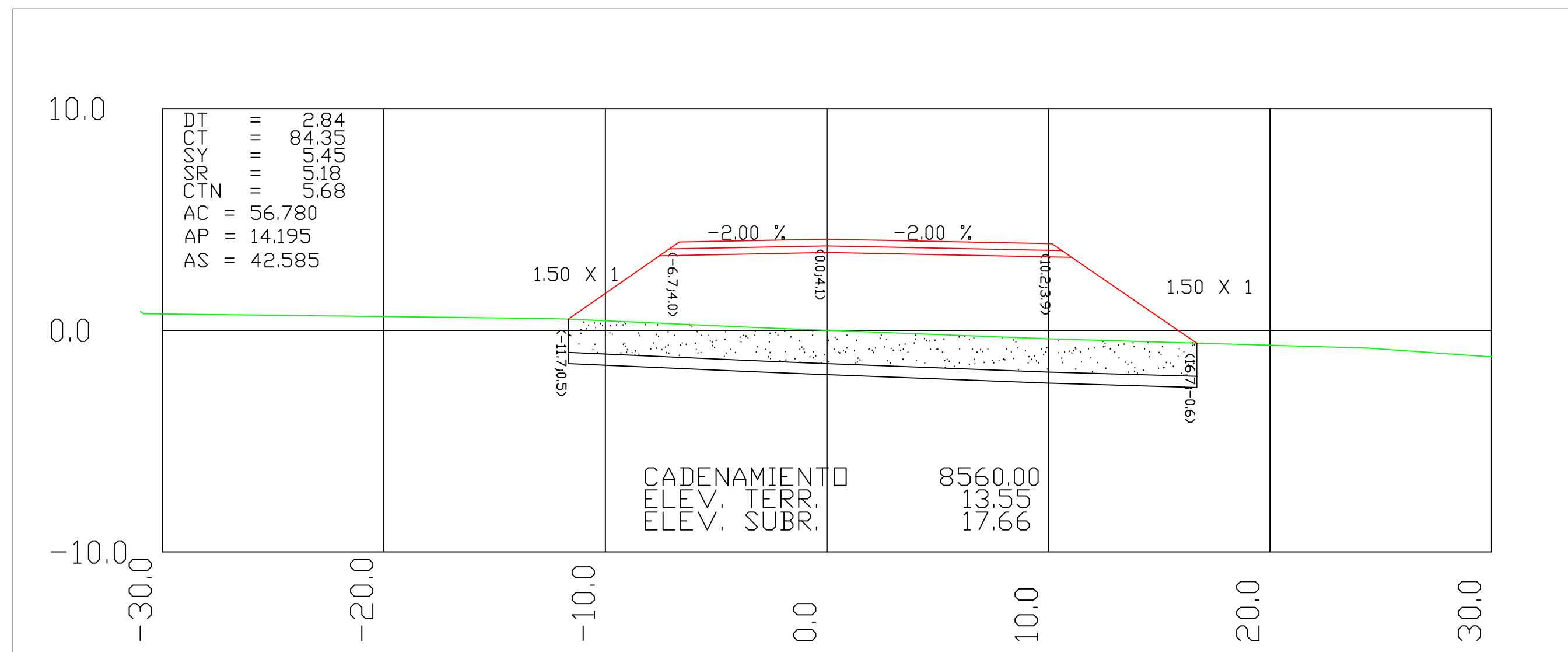
Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante



PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | Aprobación para construcción | | Aprobación de proyecto | | FECHA | ACCION Y DETA. | LAMINA |
|-------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|----------------|--------|
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

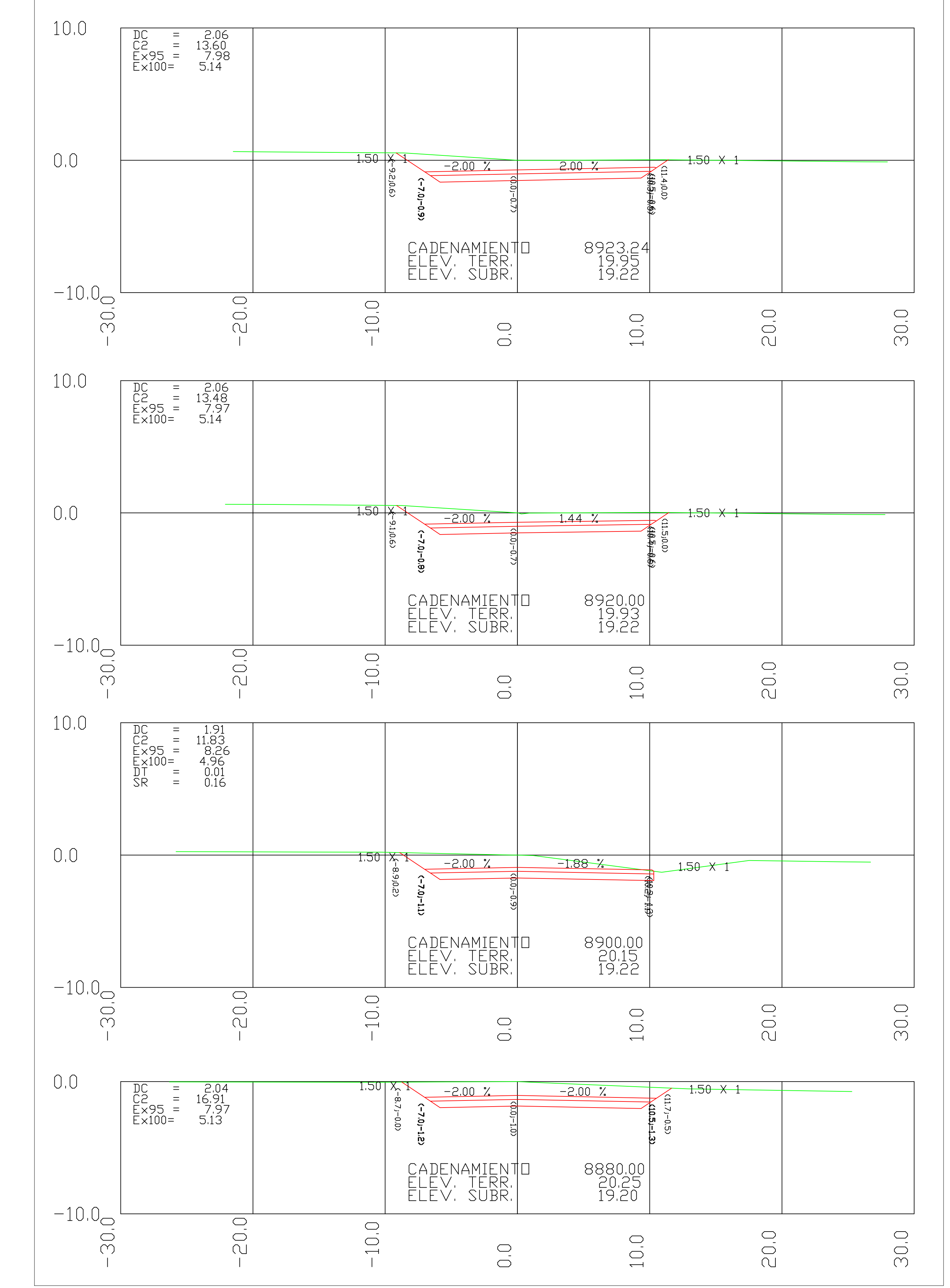
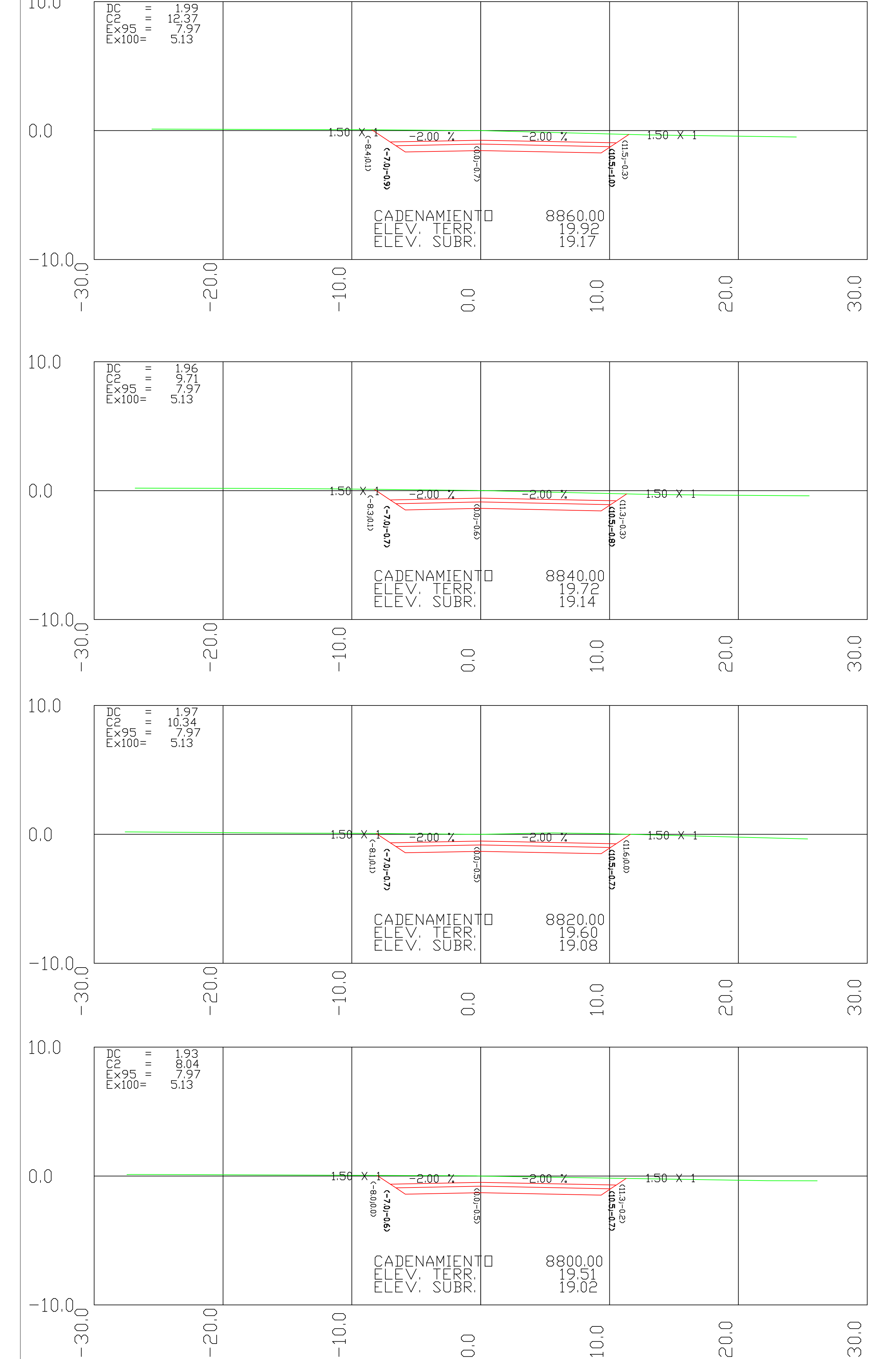
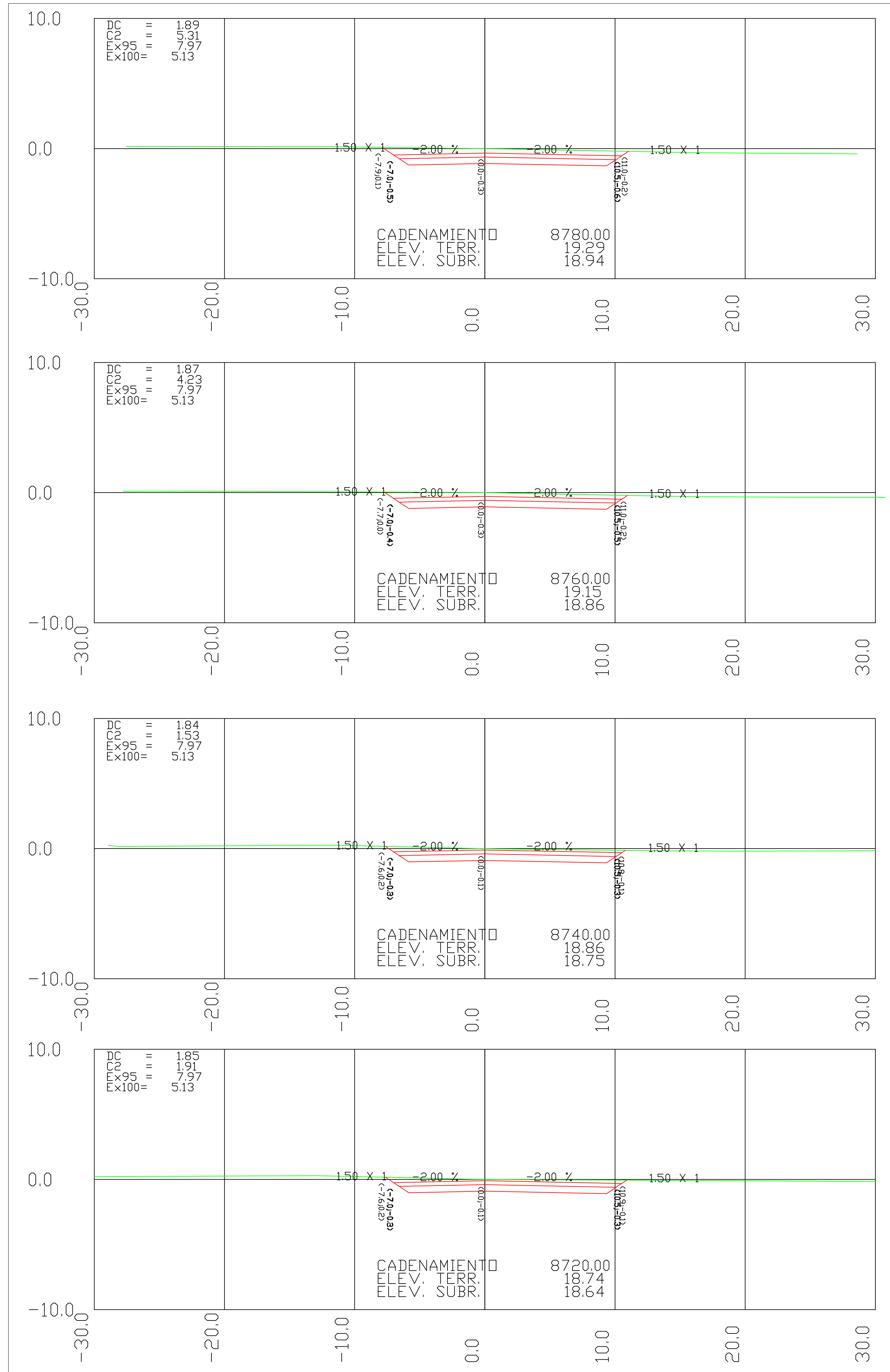
ING. FRANCISCO LINDO CARRERA
ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
ING. PULGAR SALVADOR CORNEJO
ING. C. L. ORTIZ



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante

| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | Aprobación para construcción | | Aprobación de proyecto | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION / DTA | LAMINA |
|-------------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------|-------|--------------|--------|
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | ING. PULMAN SALVATOR CORNEJO | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FIERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

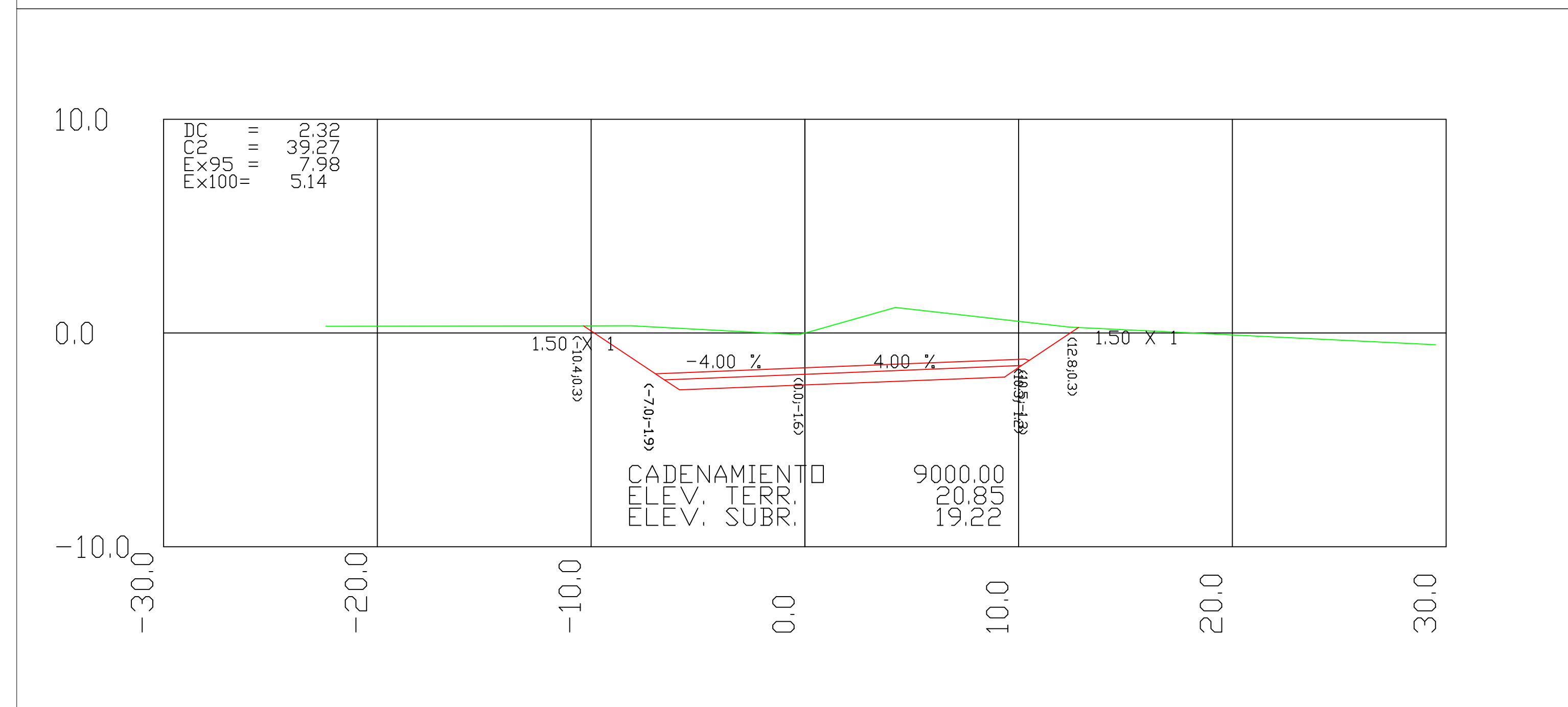
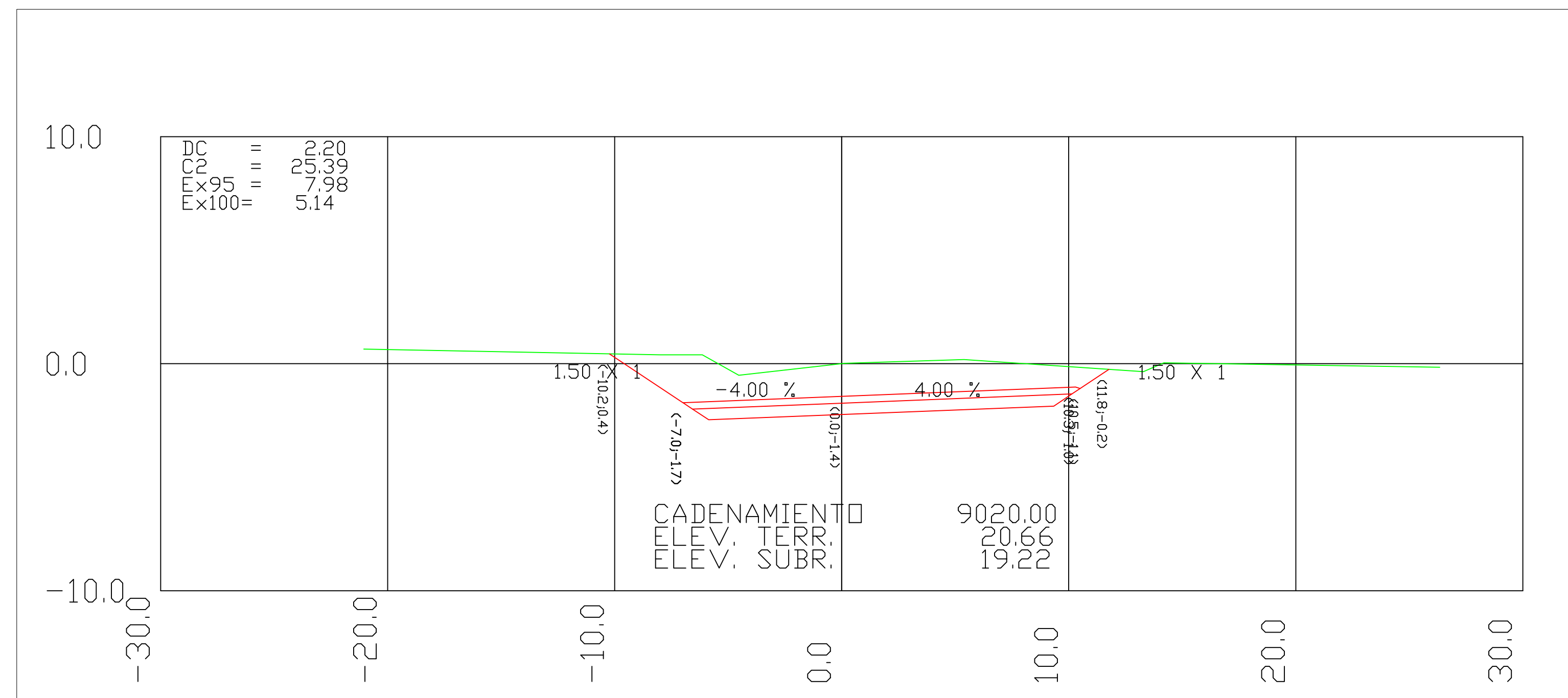
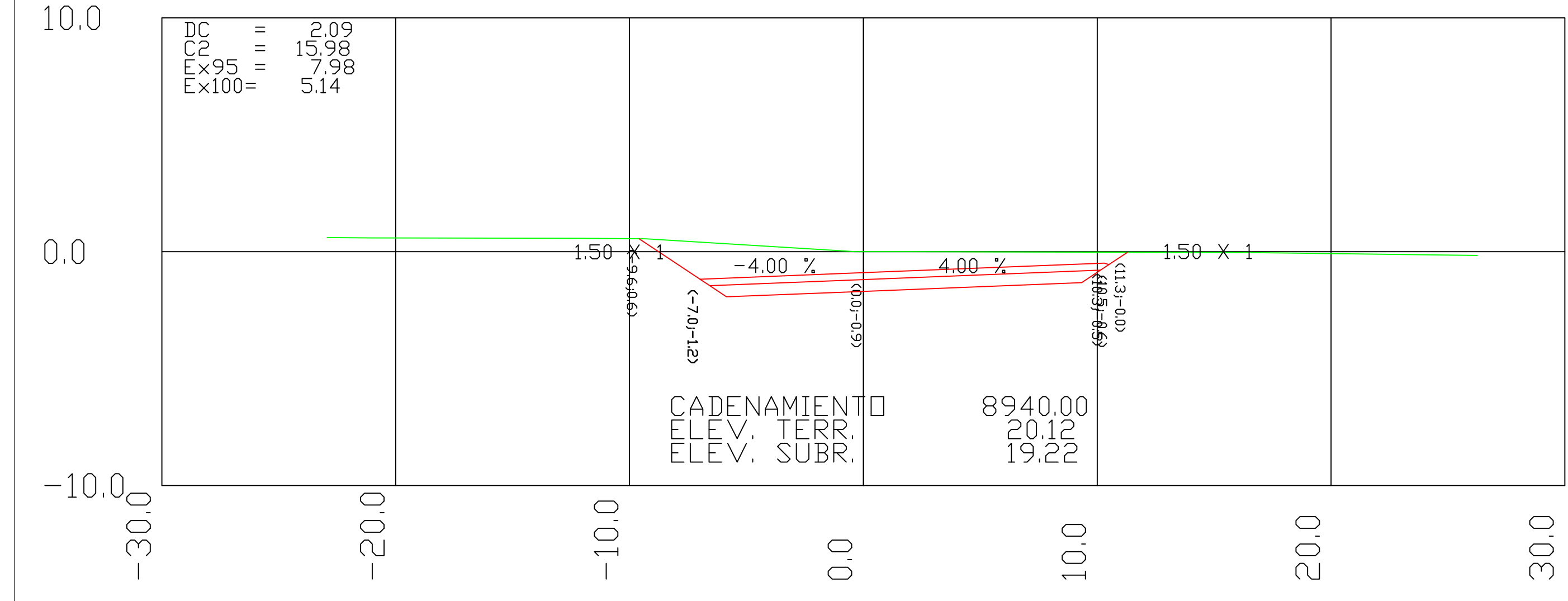
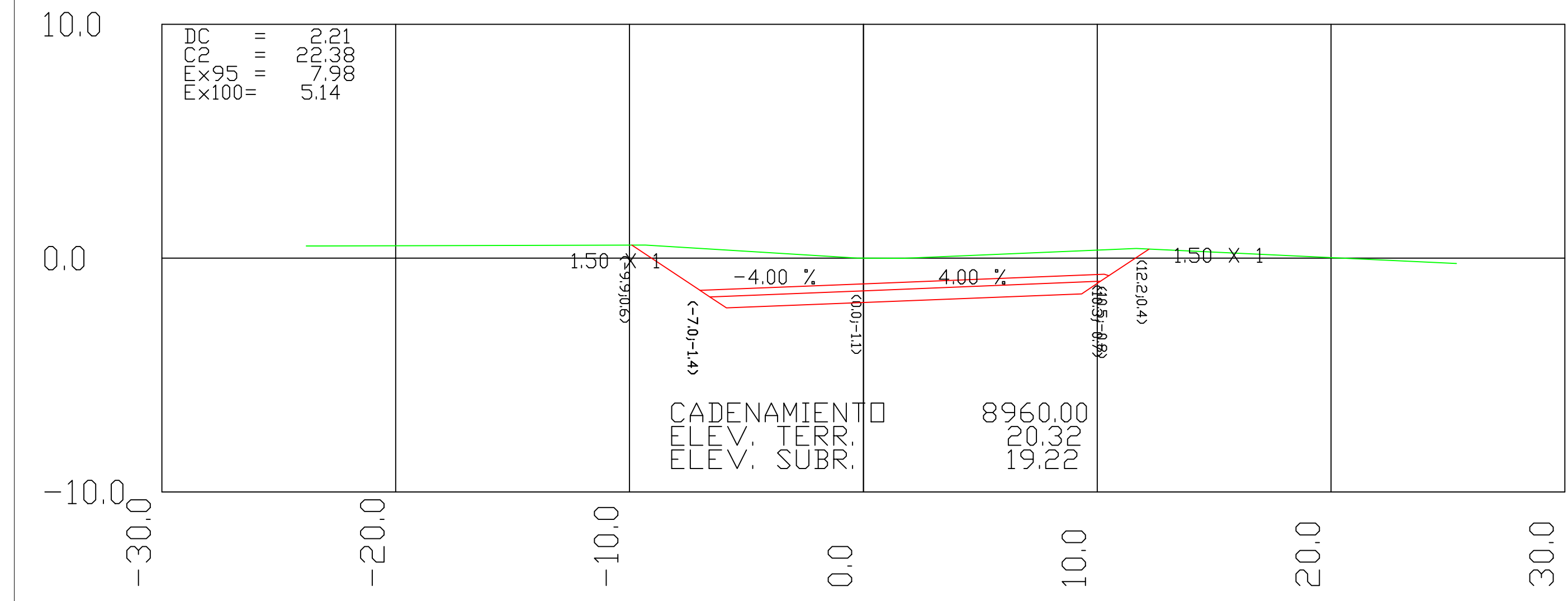
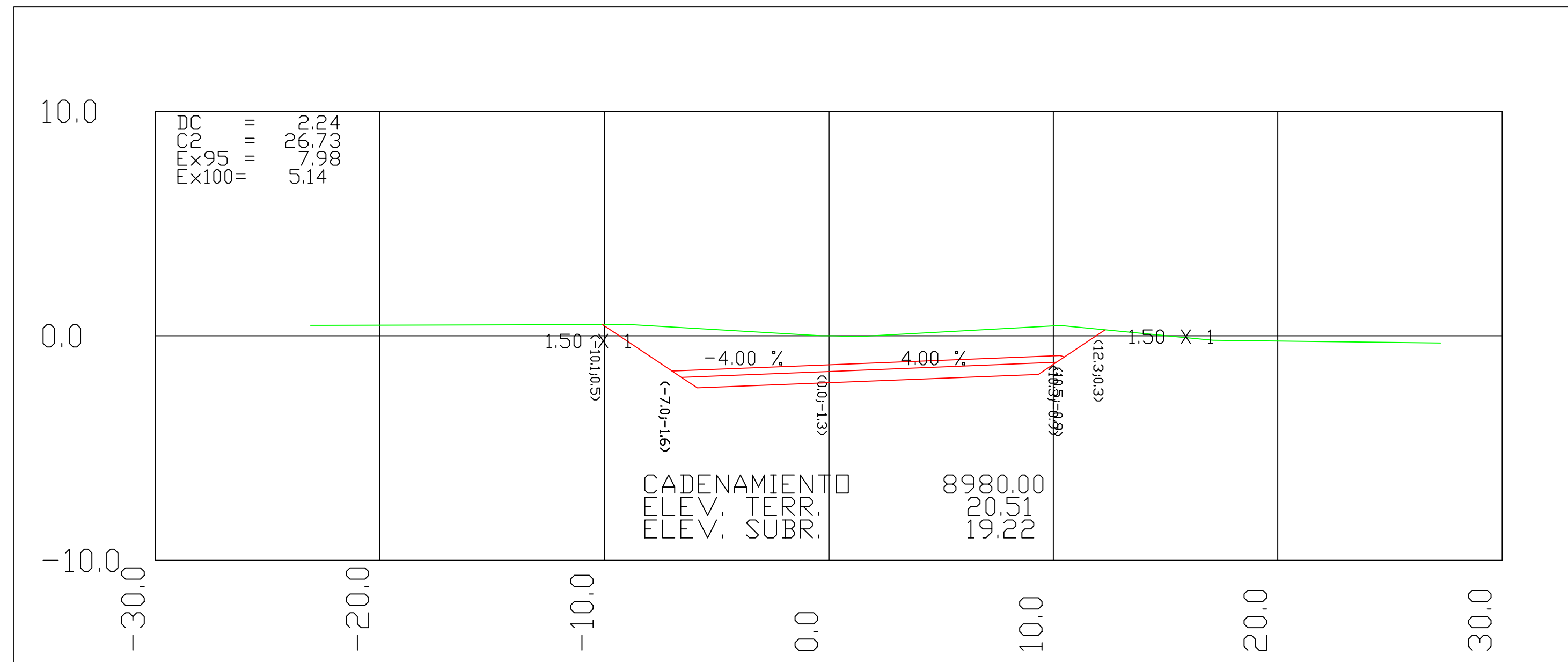


Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante



**PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)**

| PLANO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | aprobación para construcción | | | |
|-------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------|
| | | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | | | |
| | | | | | | | | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | | | |
| | | | | | | | | REVISOR | | | |
| | | | | | | | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | ACCION Y CANT. | LAMINA |
| | | | | | | | | ING. J. MARCOS RAMOS ROLD | AGO/11 | ACT. EN VIG. | 20 DE 21 |
| | | | | | | | | | | | CLAVE |
| | | | | | | | | ING. FRANCISCO LUNA CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C. | ING. PULGAR SALVADOR CORNEJO | ING. C. L. ORTIZ |



Nota: El proyecto esta a nivel Subrasante



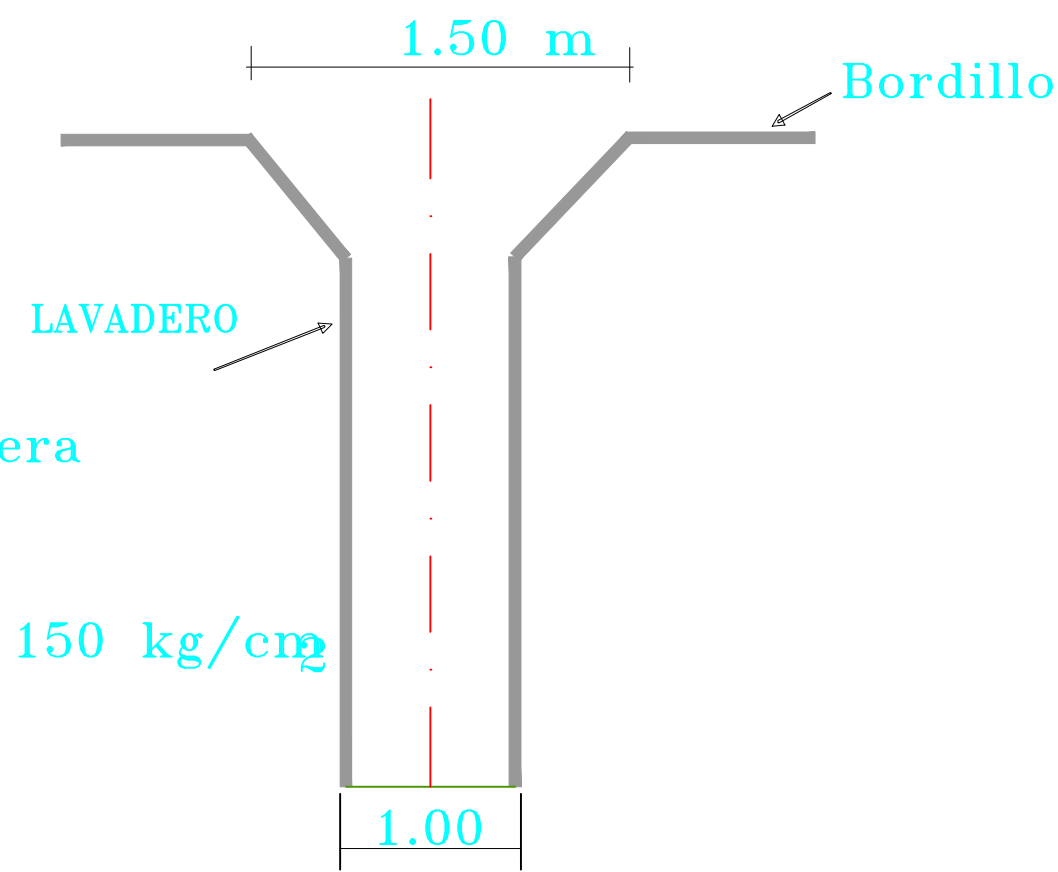
PUERTO DE VERACRUZ
SECCIONES:
PROYECTO PARA CONSTRUCCION
LIBRAMIENTO FIERROVIARIO DE
(APIVER - LA ZAL)

| No. | Revisión | Coord. | Aprob. | Revis. | Dibuj. | Fecha | aprobación para construcción | | aprobación de proyecto | | CALCULO Y PROYECTO | FECHA | HORA Y DÍA | LAMINA |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------|--------------------|-------|------------|--------|
| | | | | | | | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | ING. J. MARCOS RAMOS ROJO | AGO / 11 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

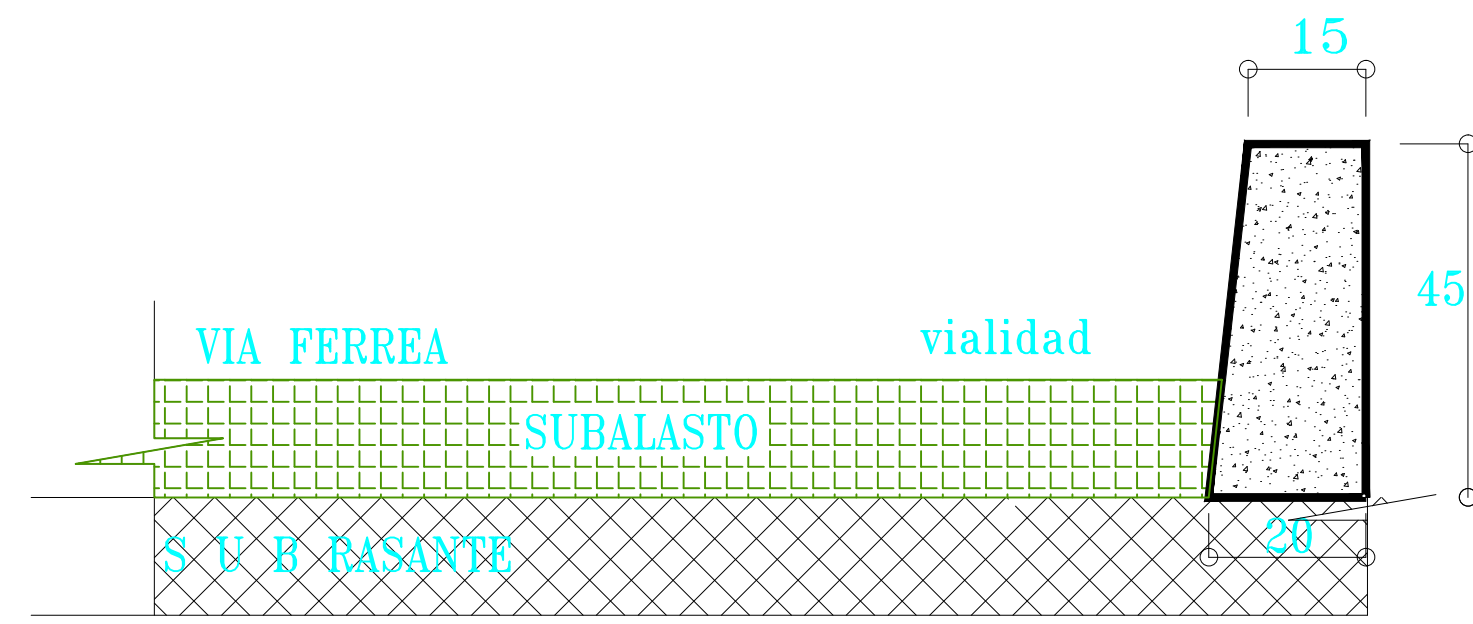
INGENIERO: MR. FRANCISCO LINO CARRERA
 INGENIERO: MR. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO C.
 INGENIERO: MR. PULIAN SALVADOR CORNEJO
 INGENIERO: MR. C. L. ORTIZ

CONCEPTO PROYECTO TIPO DE LAVADEROS

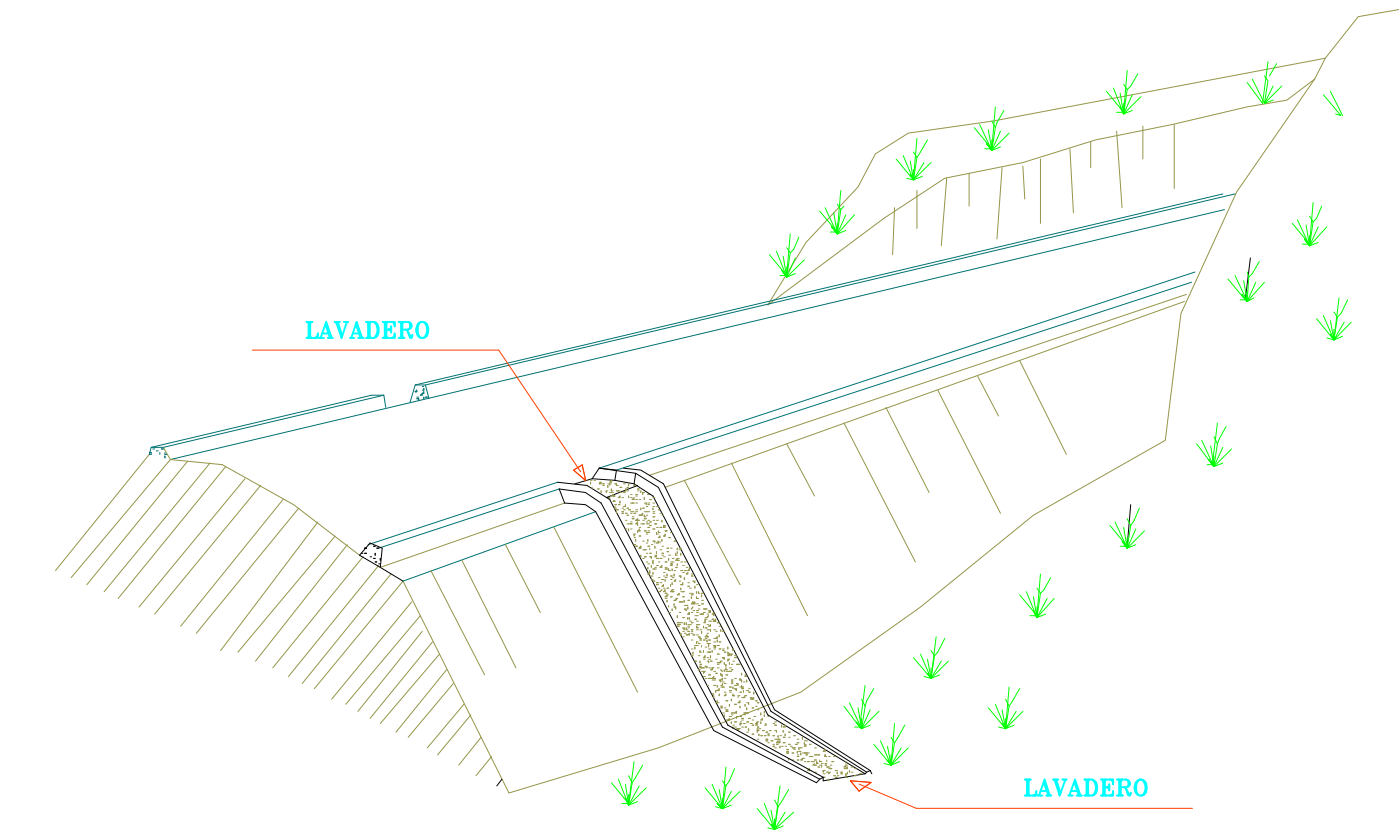
La Construcción de los lavaderos sera VER PROYECTO
 Concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$



CONCEPTO: GUARNICION DE CONCRETO HIDRAULICO $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ DE 785 cm^2 DE SECCION TRAPEZOIDAL

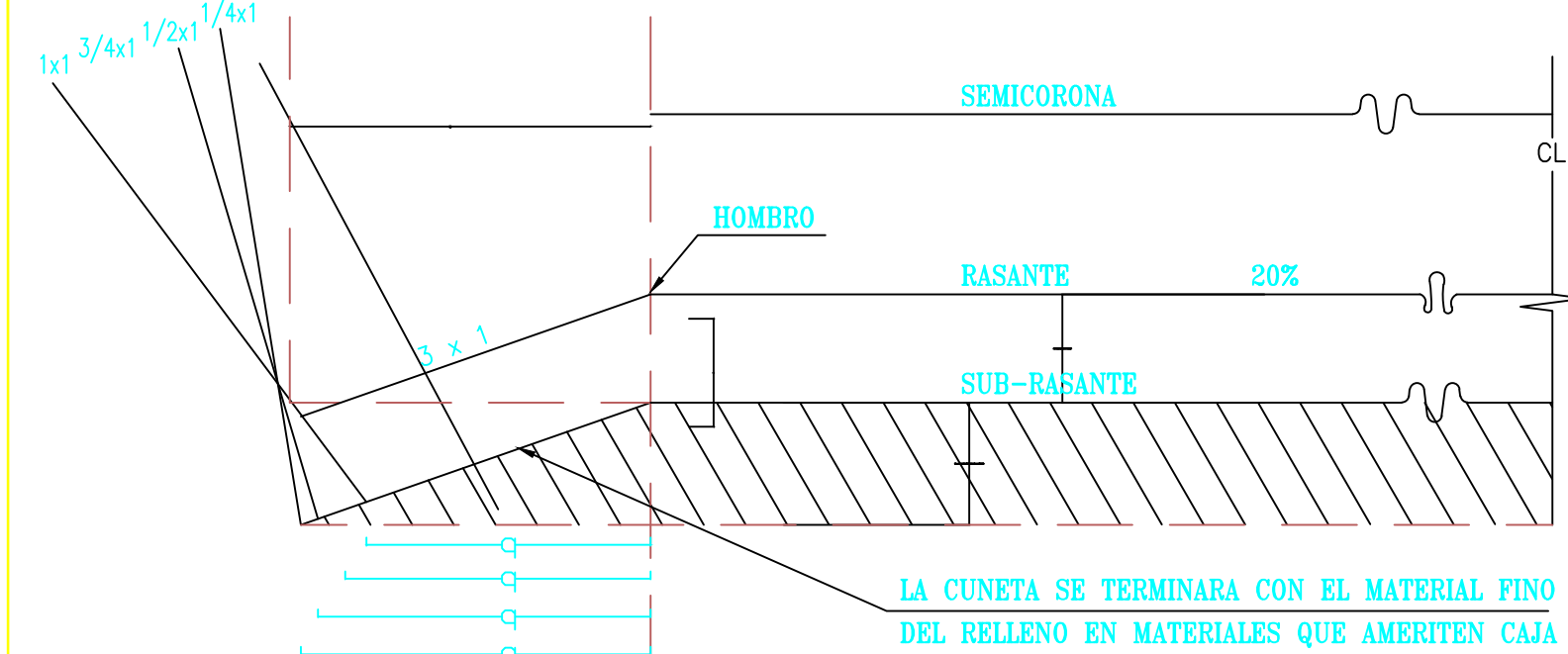


PROYECTO TIPO DE LAVADEROS



PERSPECTIVA

ANCHO DE CUNETAS A NIVEL DE SUB-RASANTE

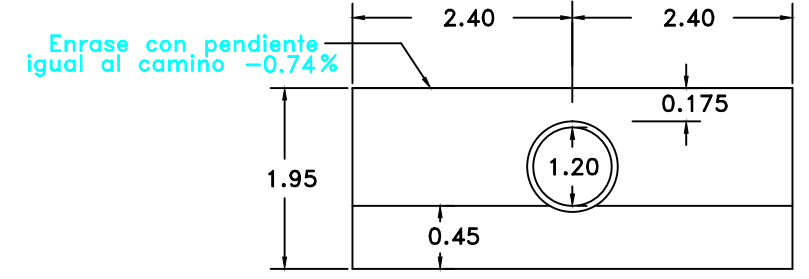
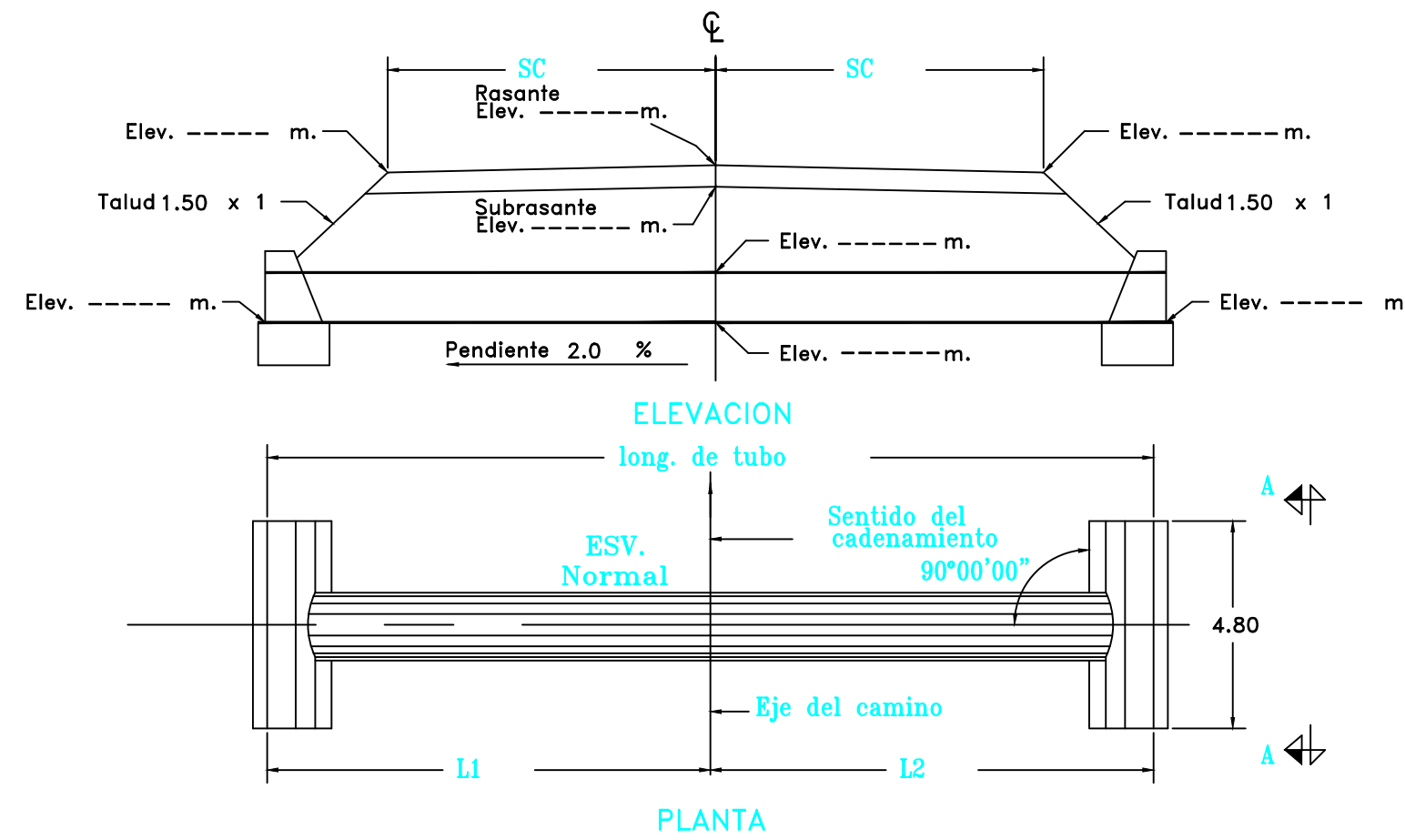


LA CUNETAS SE TERMINARA CON EL MATERIAL FINO DEL RELLENO EN MATERIALES QUE AMERITEN CAJA

RELLENO DE MATERIAL FINO ANCHO "q" DE LA CUNETAS EN SUBRASANTE EN FUNCION DEL TALUD DEL CORTE Y EL ESPESOR DE REVESTIMIENTO.

FORMULA $q = c - \frac{R \cdot T_c}{1 + \frac{R}{3}}$
 c= CUNETAS
 q= CUNETAS EN SUB-RASANTE
 R= ESPESOR DE REVESTIMIENTO
 Tc= TALUD DEL CORTE

| ESPESOR TALUD | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 x 1 | 0.89 | 0.85 | 0.81 | 0.77 | 0.74 | 0.71 |
| 3/4x1 | 0.91 | 0.88 | 0.85 | 0.82 | 0.79 | 0.76 |
| 1/2x1 | 0.94 | 0.91 | 0.89 | 0.87 | 0.85 | 0.83 |
| 1/4x1 | 0.97 | 0.95 | 0.94 | 0.93 | 0.92 | 0.91 |

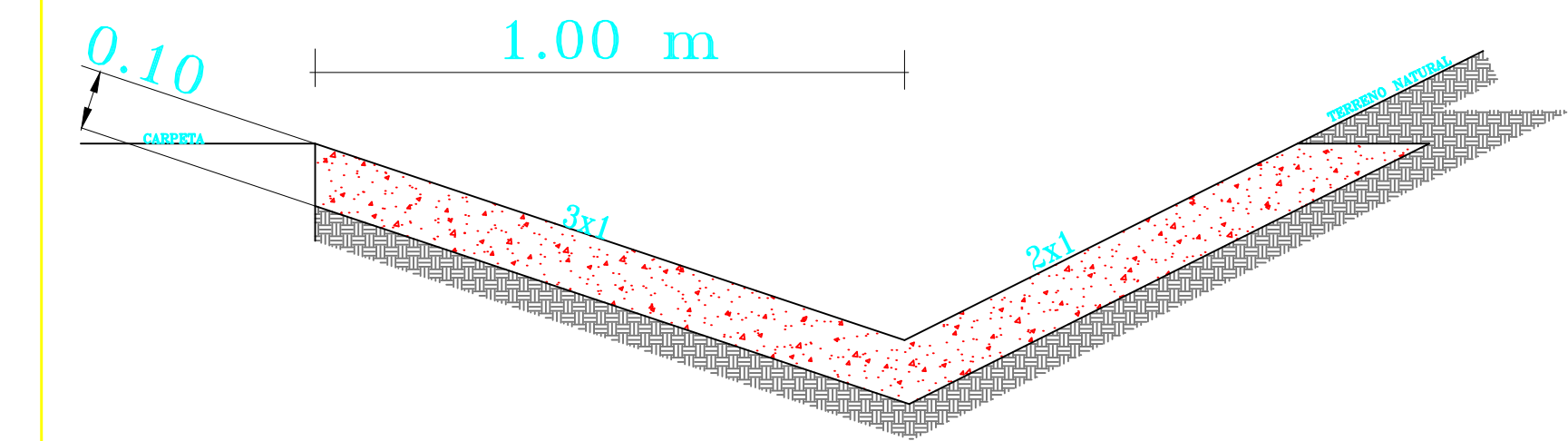


Cargas: 4 carriles totales, 2 de carga viva tipo T3-53 y dos de carga viva Hs=20
 Tubos: Seran de concreto de 120 cm. de diametro
 Cabezotes: Seran de concreto simple de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ el desplante se haga en material capaz de resistir una fatiga de trabajo de 1 kg/cm^2 para ello se podrá variar su elevación a juicio del Ing. residente hasta en + - 20 cm., modificando unicamente el espesor del cimienta.
 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.

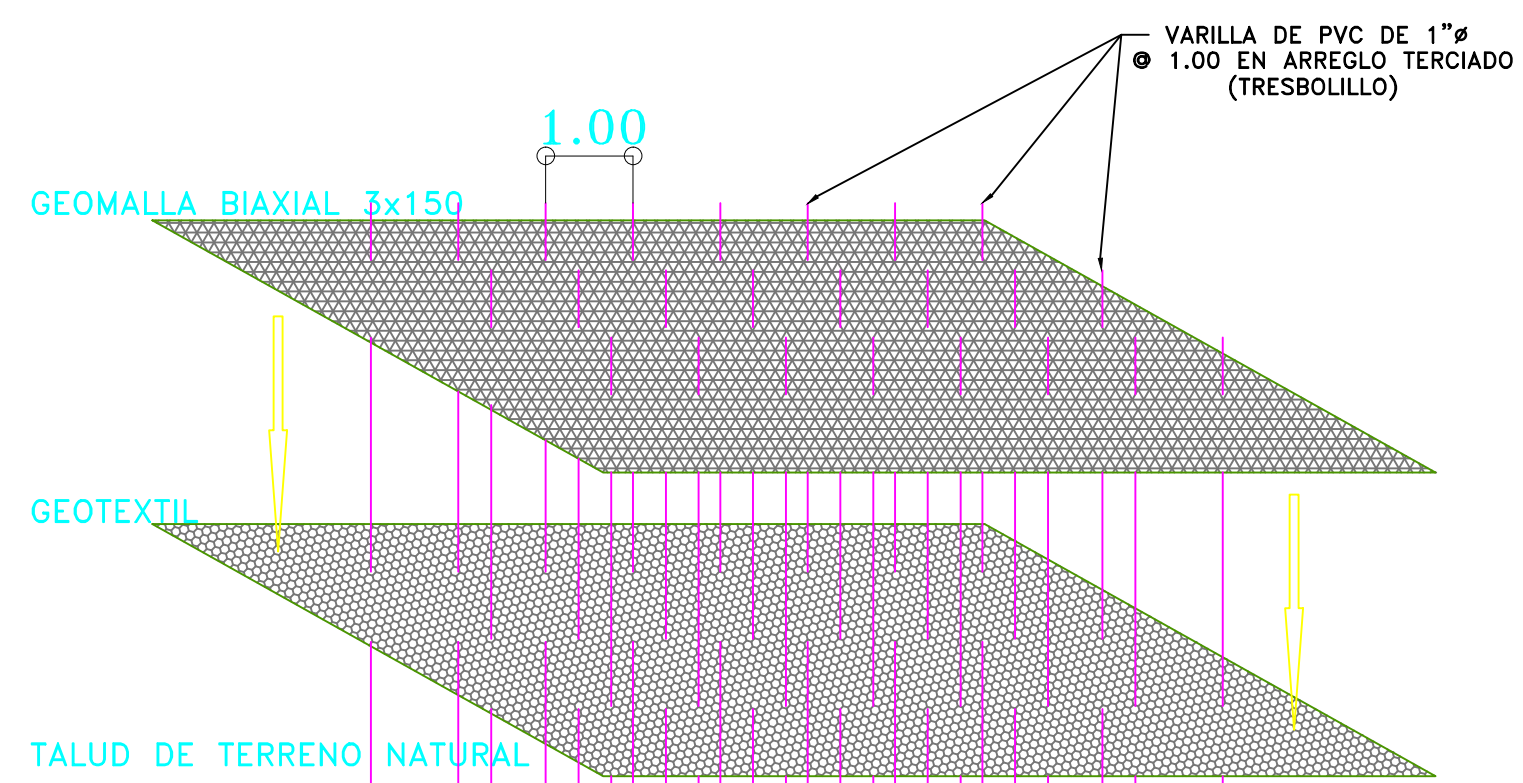
| MATERIALES | | |
|--|----------|--------|
| CONCEPTO | CANTIDAD | UNIDAD |
| Tubo de 1.20 m | ---- | m |
| Tramos de 1.25 m. | ---- | Pzos. |
| Excavación | ---- | m3 |
| Clasificación (Mat. B) | ---- | |
| Concreto simple de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ | ---- | m3 |
| Relleno (arroyo) | V = ---- | m3 |
| Excavación en rectificación | V = --- | m3 |

VIA FERREA: PTE. RIO MEDIO - AUTOPISTA CARDEL-VERACRUZ
 TRAMO: PTE. RIO MEDIO - AUTOPISTA CARDEL-VERACRUZ
 KILOMETRO: DEL KM 4+440.00 AL KM 9+000.00
 ESTACION:
 ALCANTARILLA DE TUBO DE CONCRETO DE 1.20 M. Ø

CUNETAS TIPO



CUNETAS DE CONCRETO HIDRAULICO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

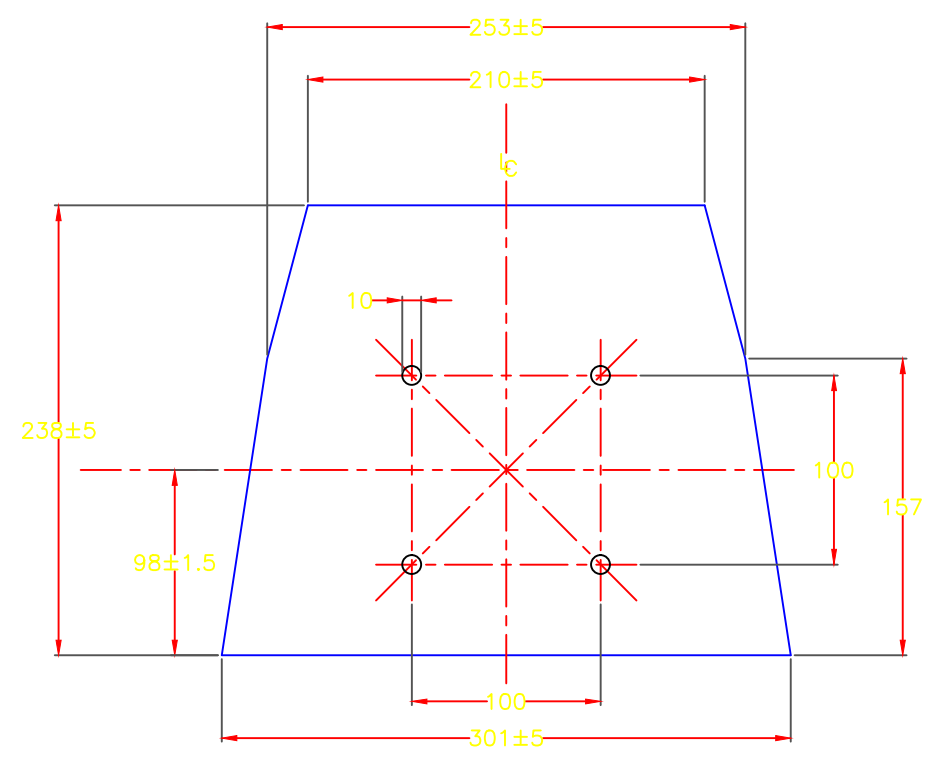


COLOCACION DE MALLA GEOTEXTIL Y GEOMALLA

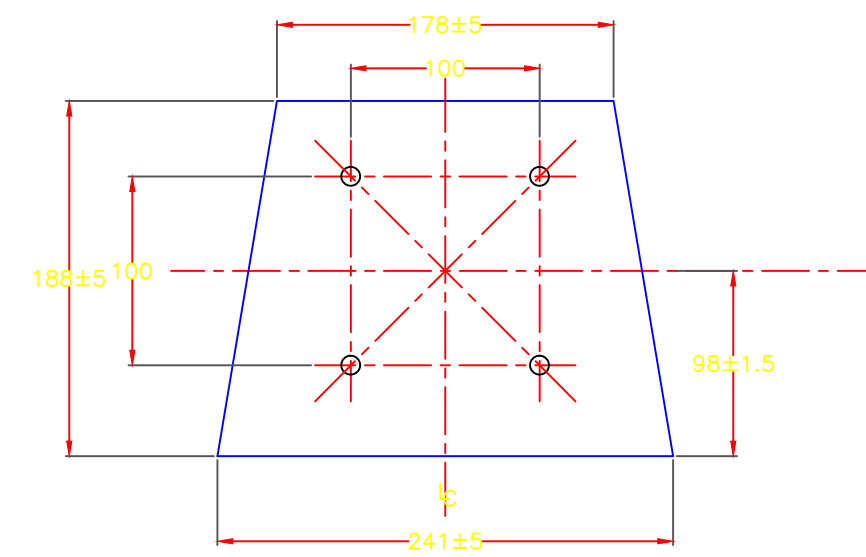


SCT
 SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
PUERTO DE VERACRUZ
 VIA FERREA ZAL SANTAFE TRAMO RIO MEDIO AUTOPISTA OBRA COMPLEMENTARIA

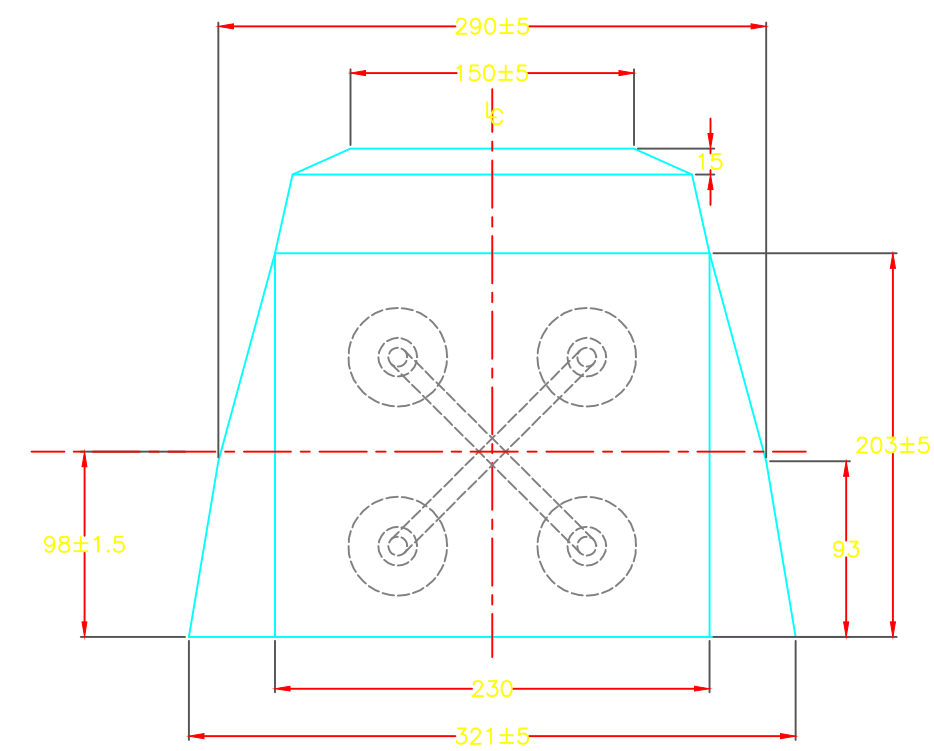
| APROBADO PARA CONSTRUCCION | No. | Revisión | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | GERENCIA DE INGENIERIA | SUBGERENCIA TECNICA DE PROYECTOS | CALCULO, LEVANTO, PROYECTO | | | FECHA | ACORDON Y ESCALA | LAMINA |
|----------------------------|-----|----------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------|-------|-------------|------------------------|--------|
| | | | | | | | | | | OFICINA DE PROYECTOS | OCTUBRE/2011 | MTS. | 1 DE 1 | | |
| | | | | | | | | | | REVISO | DIBUJO | CLAVE | | | |
| | | | | | | | | | | | | | L. M. S. C. | API1-GI-VFSF-0001-EP01 | |



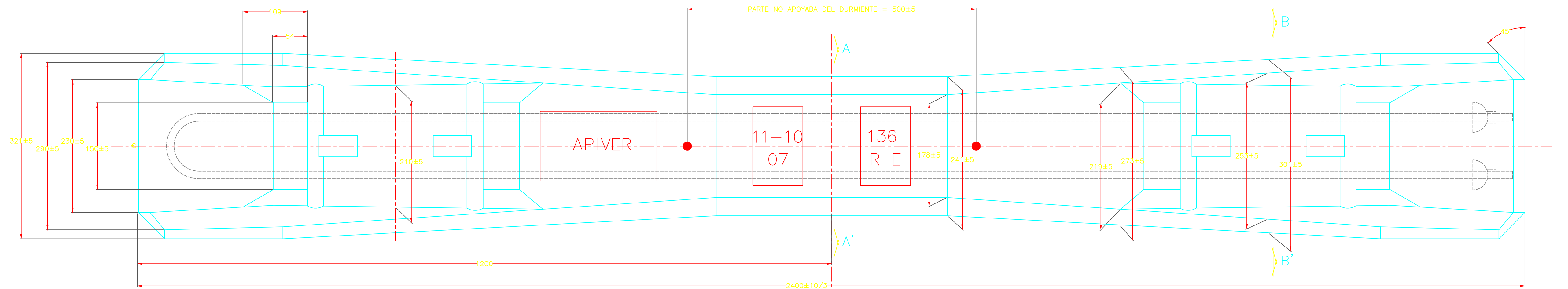
SECCION B-B'



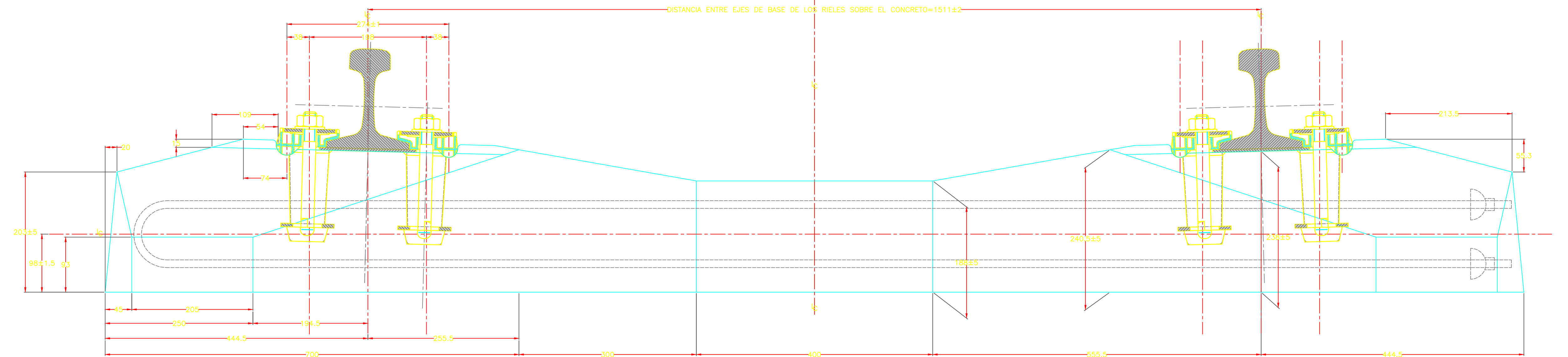
SECCION A-A'



VISTA FRONTAL



PLANTA



ELEVACION

ESPECIFICACIONES

CEMENTO:

- DIAMETRO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO 38mm
- DENSIDAD DE PIEDRA TRITURADA P/AGREGADO GRUESO 2.5 gr/cm³
- REVENIMIENTO DEL CONCRETO 0mm
- RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DEL CONCRETO (f_{cc}) A LOS 28 DIAS EN PROBETAS CILINDRICAS DE 15.2x30.5 cm 25 kg/cm²
- RESISTENCIA MINIMA A LA TENSION POR FLEXION A LOS 7 DIAS EN PRISMAS DE 10x15x70cm 85 kg/cm²

MORTERO:

- RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS EN LA PRUEBA DE CUBO 5x5x5 cm 250 kg/cm²

LECHADA:

- RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS EN CILINDROS DE 5x10 cm 250 kg/cm²
- RESISTENCIA MINIMA A LA TENSION POR FLEXION A LOS 7 DIAS EN PRISMAS DE 4x4x16cm 65 kg/cm²

ACERO DE REFUERZO:

- LIMITE DE FLUENCIA MINIMA DEL ACERO P/POSTENSADO 14,000kg/cm²
- RESISTENCIA MINIMA A LA RUPTURA 16,000kg/cm²
- ALARGAMIENTO MINIMO A LA TENSION DEL ACERO EN UNA LONGITUD DE 25cm 3.4%

ACERO DE REFUERZO:

- GRADO DE ACERO DE LA VARILLAS PARA REFUERZO 42o50
- LIMITE ELASTICO MINIMO 4'200 kg/cm²
- RESISTENCIA MINIMA A LA RUPTURA 6'300 kg/cm²

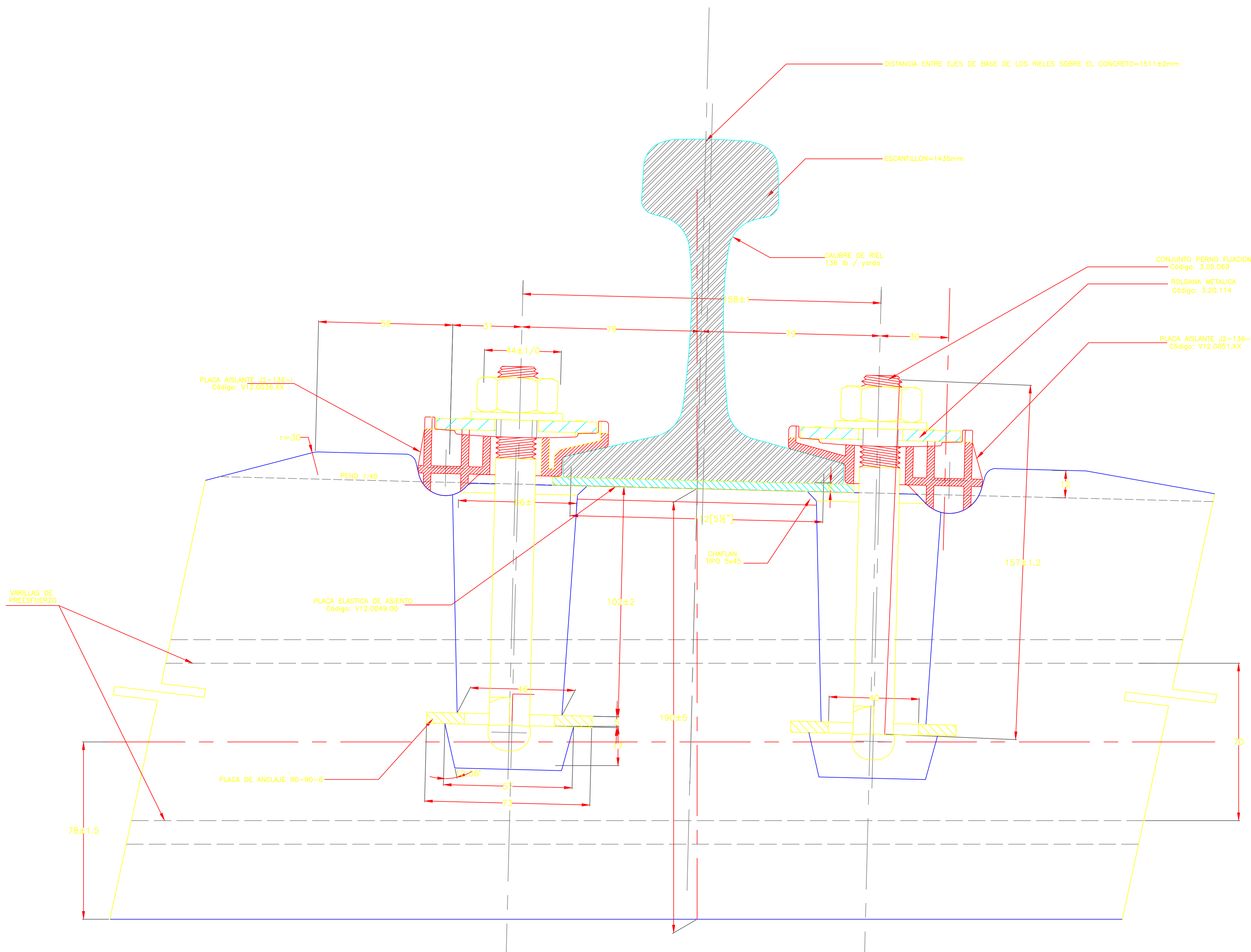
GENERALES:

- MOMENTO NEGATIVO EN EL ASIENTO DEL RIEL 132.5 tons/cm
- MOMENTO POSITIVO EN EL ASIENTO DEL RIEL 253.5 tons/cm
- MOMENTO DE FLEXION NEGATIVO EN EL CENTRO DEL DURMIENTE 253.5 tons/cm
- MOMENTO DE FLEXION POSITIVO EN EL CENTRO DEL DURMIENTE 103.7 tons/cm
- CARGA AXIAL PARA PRUEBA DEL ANCLAJE DE FIJACION 5.45 tons
- LAS SUPERFICIES SUPERIOR Y LATERALES DEL DURMIENTE DEBERAN PRESENTAR UN ASPECTO LISO Y UNIFORME CON UNIMINIMO DE POROSIDADES.
- LAS ARISTAS DE LAS CARAS SUPERIORES DEL DURMIENTE DEBERAN ESTAR PERFILADAS Y EXENTAS DE SALIENTES O DESPOSTILLADURAS.
- EL DURMIENTE DEBERA LLEVAR APLICADA UNA MANO DE IMPERMEABILIZANTE EN SUS CARA EXTREMAS.
- EL DURMIENTE DEBERA TENER LETRAS O NUMEROS EN LA CARA SUPERIOR EN ALTO O BAJO RELIEVE PARA IDENTIFICAR AL FABRICANTE, TIPO O MODELO DEL DURMIENTE Y EL AÑO DE SU MANUFACTURA.
- EL DURMIENTE DEBERA EMBARCARSE EN PLATAFORMAS DE FERROCARRIL DEBIDAMENTE ASEGURADO.
- ESCALA IND.: COTAS EN MILIMETROS CON TOLERANCIAS INDICADAS, LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

| No. | Revisión | | | | | Fecha | Aprobación para construcción | PROYECTOS | PROYECTO | FECHA | ACTUACION Y ESCALA | LAMINA |
|-----|----------|--------|--------|--------|-------|----------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------|
| | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | | | | | | | |
| 0 | EMITIDO | MRAC | FLC | KAVE | GLL | 20/07/11 | ARQ. FRANCISCO LIARO CARRERA | ING. MANUEL RIVERA DE ARELLANO ORTIZ | ARQ. PAULINA SALVADORI CORNEJO | ING. G. L. L. API-CI-ZAVF-0001-VF57 | 57 DE 63 | |



PUERTO DE VERACRUZ
 PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (S.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE FABRICACION DE DURMIENTE DE CONCRETO PREFORZADO POSTENSADO MOD. I-84 PARA RIEL DE 136 LBS/YDA SECC."RE"

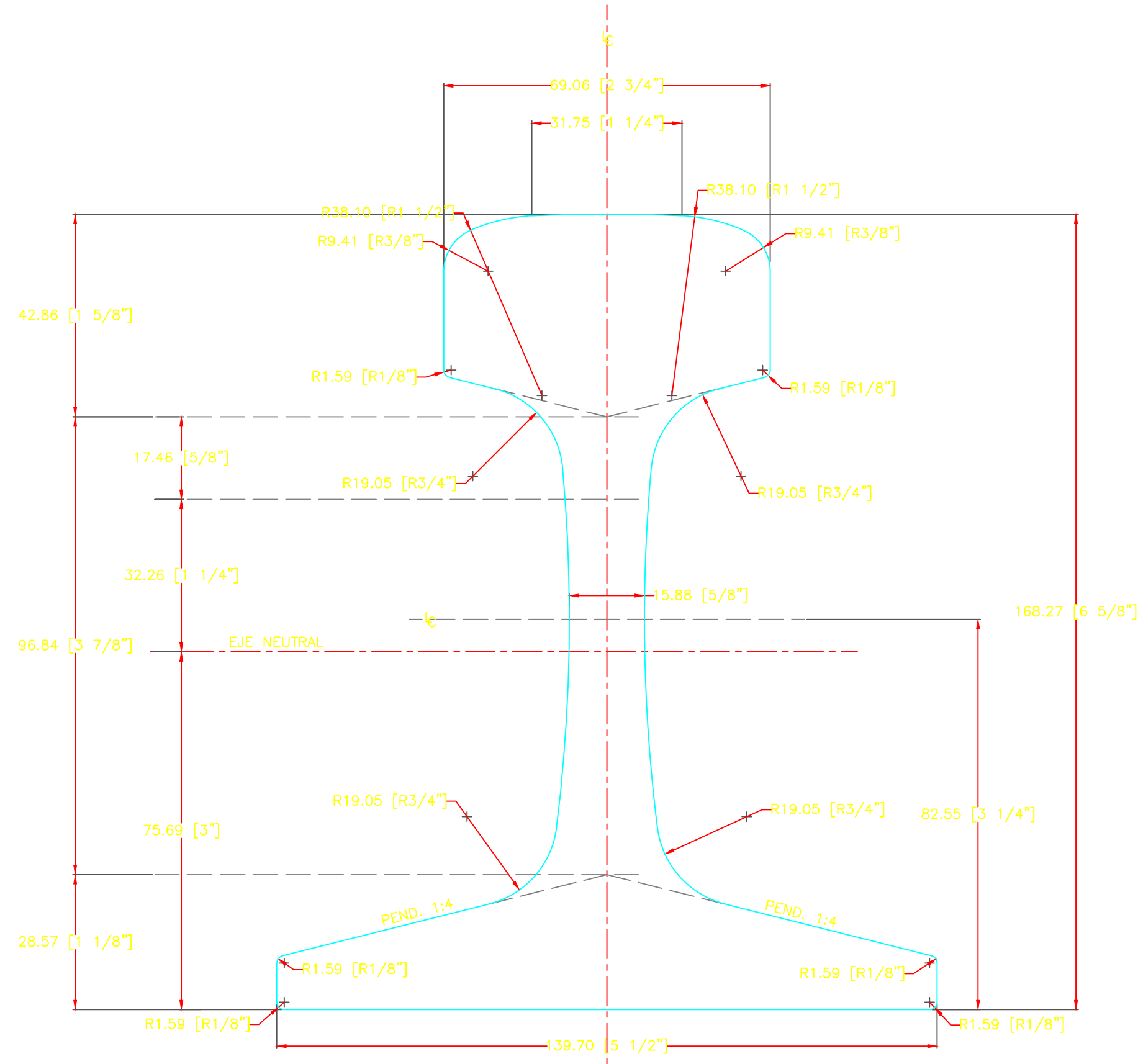


DETALLE DE MONTAJE SUJECION J2-136
SECCION LONGITUDINAL

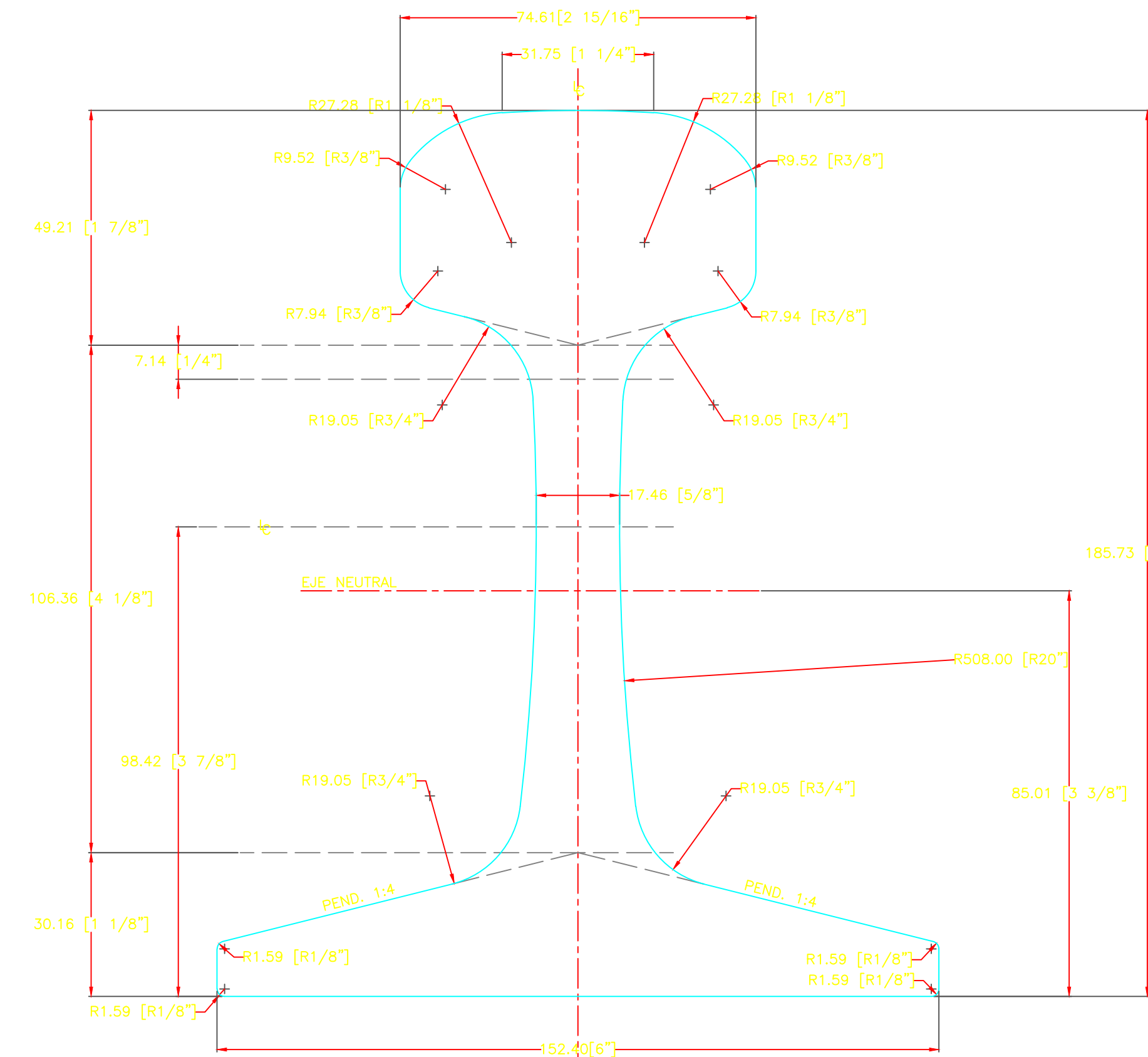
ESPECIFICACIONES

- CEMENTO:**
- DIAMETRO MAXIMO DE AGREGADO GRUESO 38mm.
 - DENSIDAD DE PIEDRA TRITURADA P/AGREGADO GRUESO 2.5 gr/cm³
 - REVENIMIENTO DEL CONCRETO 0mm.
 - RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DEL CONCRETO (f_c) A LOS 28 DIAS EN PROBETAS CILINDRICAS DE 15.2x30.5 cm. 25 kg/cm²
 - RESISTENCIA MINIMA A LA TENSION POR FLEXION A LOS 7 DIAS EN PRISMAS DE 10x15x70cm 65 kg/cm²
- MORTERO:**
- RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS EN LA PRUEBA DE CUBO 5x5x5 cm 250 kg/cm²
- LECHADA:**
- RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS EN CILINDROS DE 5x10 cm 250 kg/cm²
 - RESISTENCIA MINIMA A LA TENSION POR FLEXION A LOS 7 DIAS EN PRISMAS DE 4x4x16cm 65 kg/cm²
- ACERO DE PREESFUERZO:**
- LIMITE DE FLENCIA MINIMA DEL ACERO P/POSTENSADO 14,000kg/cm²
 - RESISTENCIA MINIMA A LA RUPTURA 16,000kg/cm²
 - ALARGAMIENTO MINIMO A LA TENSION DEL ACERO EN UNA LONGITUD DE 25cm 3.4%
- ACERO DE REFUERZO:**
- GRADO DE ACERO DE LA VARILLAS PARA REFURZO 42x50
 - LIMITE ELASTICO MINIMO 4'200 kg/cm²
 - RESISTENCIA MINIMA A LA RUPTURA 6'300 kg/cm²
- GENERALES:**
- MOMENTO NEGATIVO EN EL ASIENTO DEL RIEL 132.5 tons/cm
 - MOMENTO POSITIVO EN EL ASIENTO DEL RIEL 253.5 tons/cm
 - MOMENTO DE FLEXION NEGATIVO EN EL CENTRO DEL DURMIENTE 253.5 tons/cm
 - MOMENTO DE FLEXION POSITIVO EN EL CENTRO DEL DURMIENTE 103.7 tons/cm
 - CARGA AXIAL PARA PRUEBA DEL ANCLAJE DE FIJACION 5.45 tons
- LAS SUPERFICIES SUPERIOR Y LATERALES DEL DURMIENTE DEBERAN PRESENTAR UN ASPECTO LISO Y UNIFORME CON UN MINIMO DE POROSIDADES.
- LAS ARISTAS DE LAS CARAS SUPERIORES DEL DURMIENTE DEBERAN ESTAR PERFILADAS Y EXENTAS DE SALIENTES O DESPOSTILLADURAS.
- EL DURMIENTE DEBERA LLEVAR APLICADA UNA MANO DE IMPERMEABILIZANTE EN SUS CARAS EXTREMAS.
- EL DURMIENTE DEBERA TENER LETRAS O NUMEROS EN LA CARA SUPERIOR EN ALTO O BAJO RELIEVE PARA IDENTIFICAR AL FABRICANTE, TIPO O MODELO DEL DURMIENTE Y EL AÑO DE SU MANUFACTURA.
- EL DURMIENTE DEBERA EMBARCARSE EN PLATAFORMAS DE FERROCARRIL DEBIDAMENTE ASEGURADO.
- ESCALA IND., COTAS EN MILIMETROS CON TOLERANCIAS INDICADAS, LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|---------------|------------|------------|------------------------------|--|--------------------------------|---------------|-----------------------|--------|
| | | PUERTO DE VERACRUZ PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (Z.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE FABRICACION DE DURMIENTE DE CONCRETO PRESFORZADO POSTENSADO MOD. I-8A PARA RIEL DE 115 LBS/YDA SECC."RE" | | | | | | | | | |
| APROBADO PARA CONSTRUCCION 10 EMI T I D O | No. | Revisión | Coord. Aprobó | Revisó | Dibujo | Fecha | aprobación para constr | PROYECTO | FECHA | ADOCCION Y ESCALA | LAMINA |
| | GERENTE DE INGENIERIA | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | A. V. E. | JULIO/2011 | MTS. IN D. | 58 DE 63 | REVISO | DIBUJO | CLAVE | | |
| 10 EMI T I D O | MRAC | FLC | KAVE | GLL | 26/07/11 | ARO. FRANCISCO LIAÑO CARRERA | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO ORJUAL | ARO. PAULINA SALVADORI CORNEJO | ING. G. L. L. | API-CI-ZAVF-0001-VF58 | |

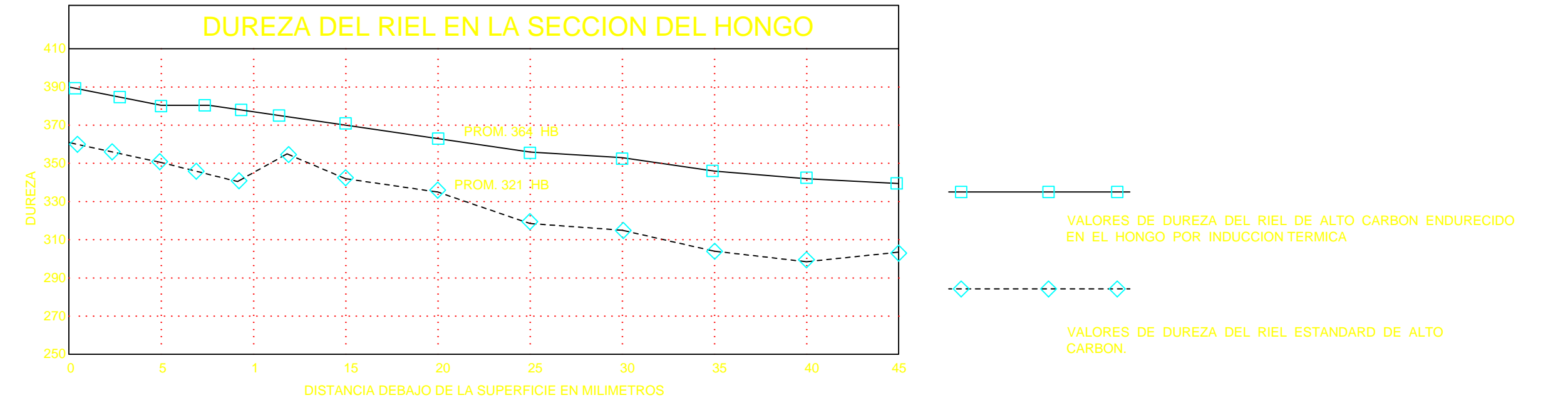


RIEL DE 115 Lbs/Yd R.E.



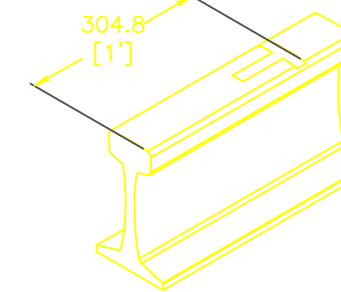
RIEL DE 136Lbs/Yd R.E.

| | TABLA DE PROPIEDADES FISICAS | | | |
|---|---------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| | SECCION DE LOS RIELES A R.E.A. (R.E.) | | | |
| | 115-10 | | 136-10 | |
| | mm2 | pulg-4 | mm2 | pulg-4 |
| AREA DE LA CABEZA | 2522.57 | 3.91 | 3135.47 | 4.86 |
| AREA DEL ALMA | 1967.73 | 3.05 | 2335.47 | 3.62 |
| AREA DE LA BASE | 2767.73 | 4.29 | 3141.92 | 4.87 |
| AREA TOTAL | 7258.03 | 11.25 | 8612.86 | 13.35 |
| PESO CALCULADO | 56.90 kg/m | 114.70 lb/Yd | 87.65 kg/m | 136.20 lb/Yd |
| MOMENTO DE INERCIA | 2730 cm4 | 65.588 pulg4 | 3949 cm2 | 94.875 pulg4 |
| MODULO DE LA SECCION DE LA CABEZA | 295.00 cm3 | 18.00 pulg3 | 391.50 cm3 | 23.89 pulg3 |
| MODULO DE LA SECCION DE LA BASE | 360.51 cm3 | 22.00 pulg3 | 463.75 cm3 | 28.30 pulg3 |
| 1ra. ACTUALIZACION ENERO 2000 PARA LOS RANGOS Y PROMEDIO DE DUREZA BRINELL DEL RIEL | | | | |

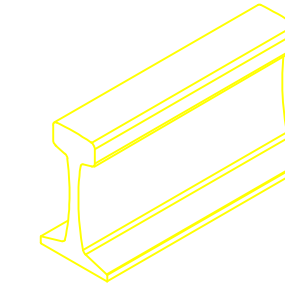


CODIGO DE CLORES PARA CLASIFICAR LA CALIDAD Y LONGITUD DE LOS RIELES

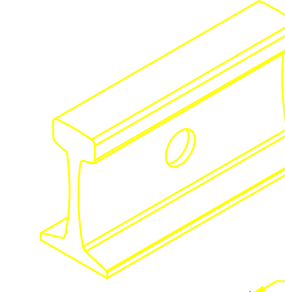
TODOS LOS RIELES ACEPTADOS ULTRASONICAMENTE DEBERAN LLEVAR UNA LETRA 'T' DE COLOR AZUL EN CADA UNO DE LOS EXTREMOS COMO SE MUESTRA.



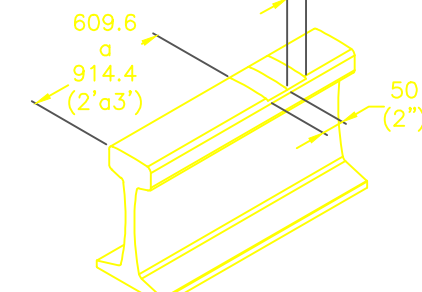
NARANJA
RIELES CON TRATAMIENTO TERMICO (RIEL DE ALTA RESISTENCIA)



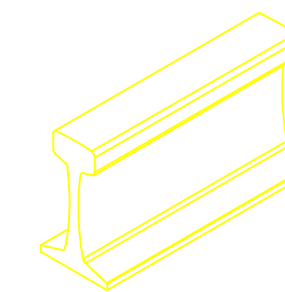
ALUMINIO
RIELES ALEADOS (RIEL DE ALTA RESISTENCIA)



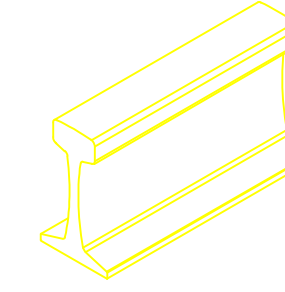
SIN PINTAR
RIEL DE 24.384m (80')



CAFE
RIEL DE PRUEBA

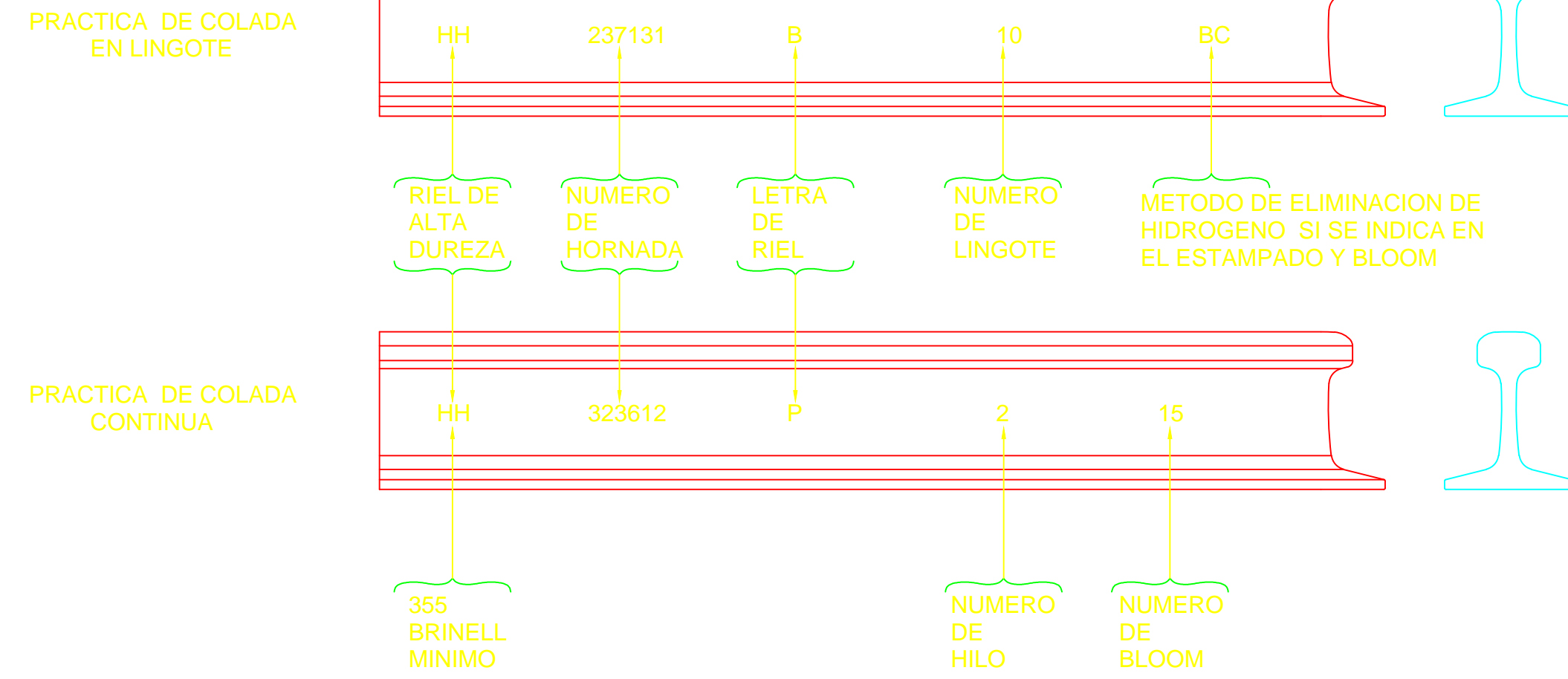


VERDE
RIELES CORTOS DE 24.08m (79')
23.47m (77')
23.16m (76')
22.86m (75')
21.34m (70')

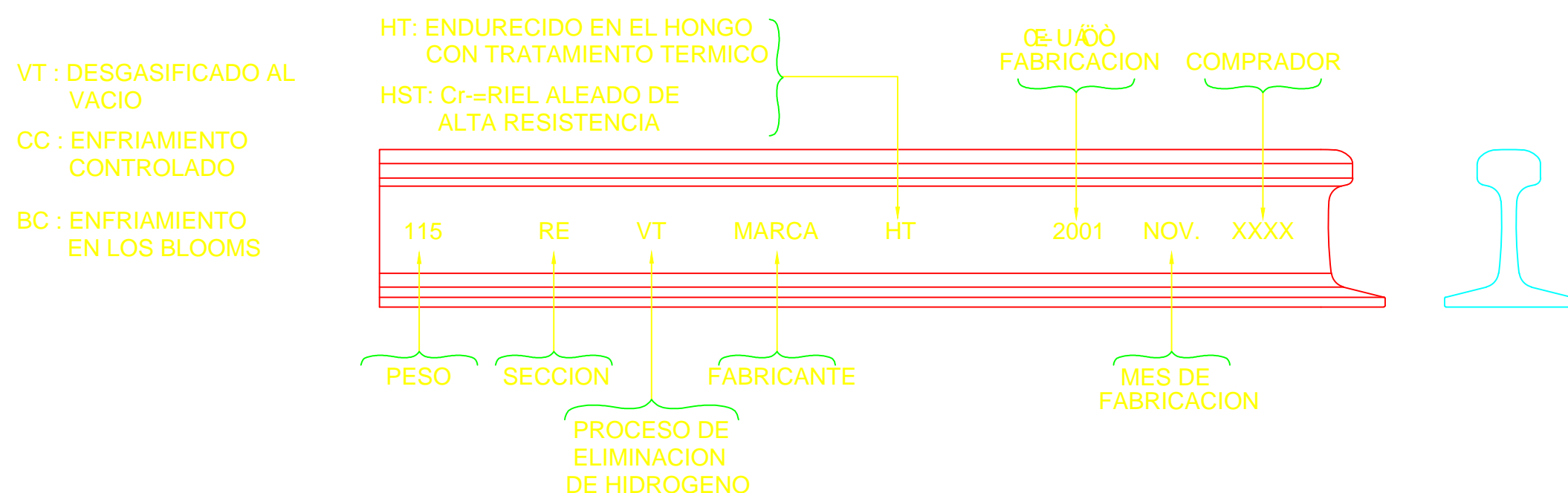


AMARILLO
RIELES CORTOS DE 23.77m (78')
11.88m (39')
10.97m (36')
10.06m (33')

* EL ESTAMPADO DEBERA APARECER EN EL ALMA DEL RIEL EL MISMO NUMERO DE VECES QUE EL MARCADO EN EL LADO OPUESTO DEL RIEL
* LOS CARACTERES DEBERAN SER ESTAMPADOS BAJO RELIEVE EN CALIENTE CON UN ASESORADO EN EL RIEL

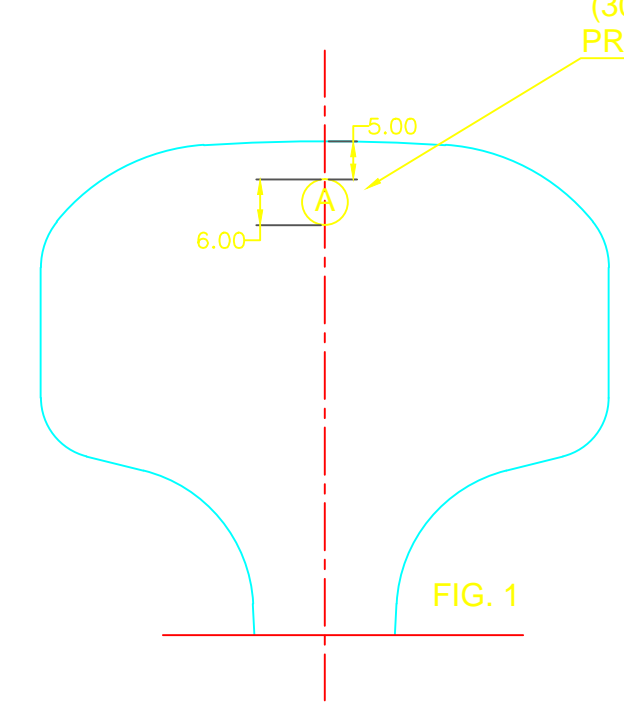


* EL MARCADO DEBERA APARECER A CADA 4.47m (16') EN EL ALMA DE EL RIEL
* EL MARCADO DE LOS CARACTERES SOBRE RELIEVE DE LOS RIELES DEBERAN UNO AL OTRAS UNO A UNO EN LA SUPERFICIE DEL RIEL



DUREZA EN EL HONGO PARA RIEL ESTANDARD DE ALTO CARBON

LAS PROBETAS DEBERAN TOMARSE DE LA ZONA 'A' DE LA SIG. FIGURA.

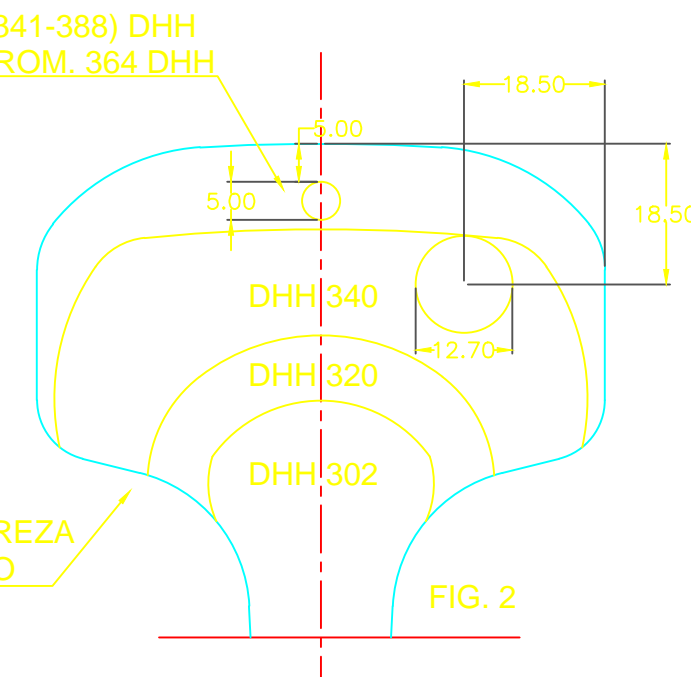


(302-340) HB PROM. 321 HB

NOTAS TECNICAS P/FIG. 1
LA DUREZA BRINELL PARA RIEL ESTANDARD DE ALTO CARBON SERA UNIFORME EN UNA ALTURA DE 15-20mm DE LA PARTE SUPERIOR DEL HONGO HACIA ABAJO EN LA SECCION TRANSVERSAL DEL RIEL DECRECIENDO POSTERIORMENTE Y GRADUALMENTE.
PARA EFECTUAR PRUEBAS DE DUREZA BRINELL ESTAS SERAN EN TODA LA SECCION DEL RIEL UNA POR CADA 1000 mts.
RESISTENCIA MAXIMA ALA TENSION : 140 ksi MINIMO
LIMITE ELASTICO 70 ksi MINIMO
ENLOGACION 9% MAXIMO

DUREZA EN EL HONGO PARA RIEL DE ALTO CARBON ENDURECIDO POR INDUCCION TERMICA

LAS PROBETAS DEBERAN TOMARSE DE LA ZONA 'B' y 'C' DE LA SIG. FIGURA.



(341-388) DHH PROM. 364 DHH

NOTAS TECNICAS P/FIG. 1
LA DUREZA BRINELL PARA RIEL DE ALTO CARBON ENDURECIDO EN EL HONGO POR INDUCCION TERMICA SERA UNIFORME EN LA SUPERFICIE.
RESISTENCIA MAXIMA ALA TENSION : 170 ksi MINIMO
LIMITE ELASTICO 110 ksi MINIMO
ENLOGACION 10% MAXIMO

UNION DE RIELES EN LA ZONA DE CONTACTO

| No. | Revisión | | | | | aprobación para construcción | | | aprobación de proyecto | | | PROYECTO | | | FECHA | | | ADICION Y ESCALA | | | LAMINA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|--------|--------|--------|-------|------------------------------|--|--|---------------------------------|--|--|----------|--|--|------------|--|--|------------------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|
| | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | GERENTE DE INGENIERIA | | | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | | | A. V. E. | | | JULIO/2011 | | | MTS. | | | 60 DE 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APROBADO PARA CONSTRUCCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMITIDO | | | | | | | | | | | | MRAC | | | FLC | | | PSC | | | GLL | | | 20/07/11 | | | ARG. FRANCISCO LIAÑO CARRERA | | | ING. MANUEL RAMIREZ DE ARELLANO CRANAL | | | ARG. PAULINA SALVADORI CORNEJO | | | ING. G. L. L. API-QI-ZAVF-0001-VF60 | | |



PUERTO DE VERACRUZ

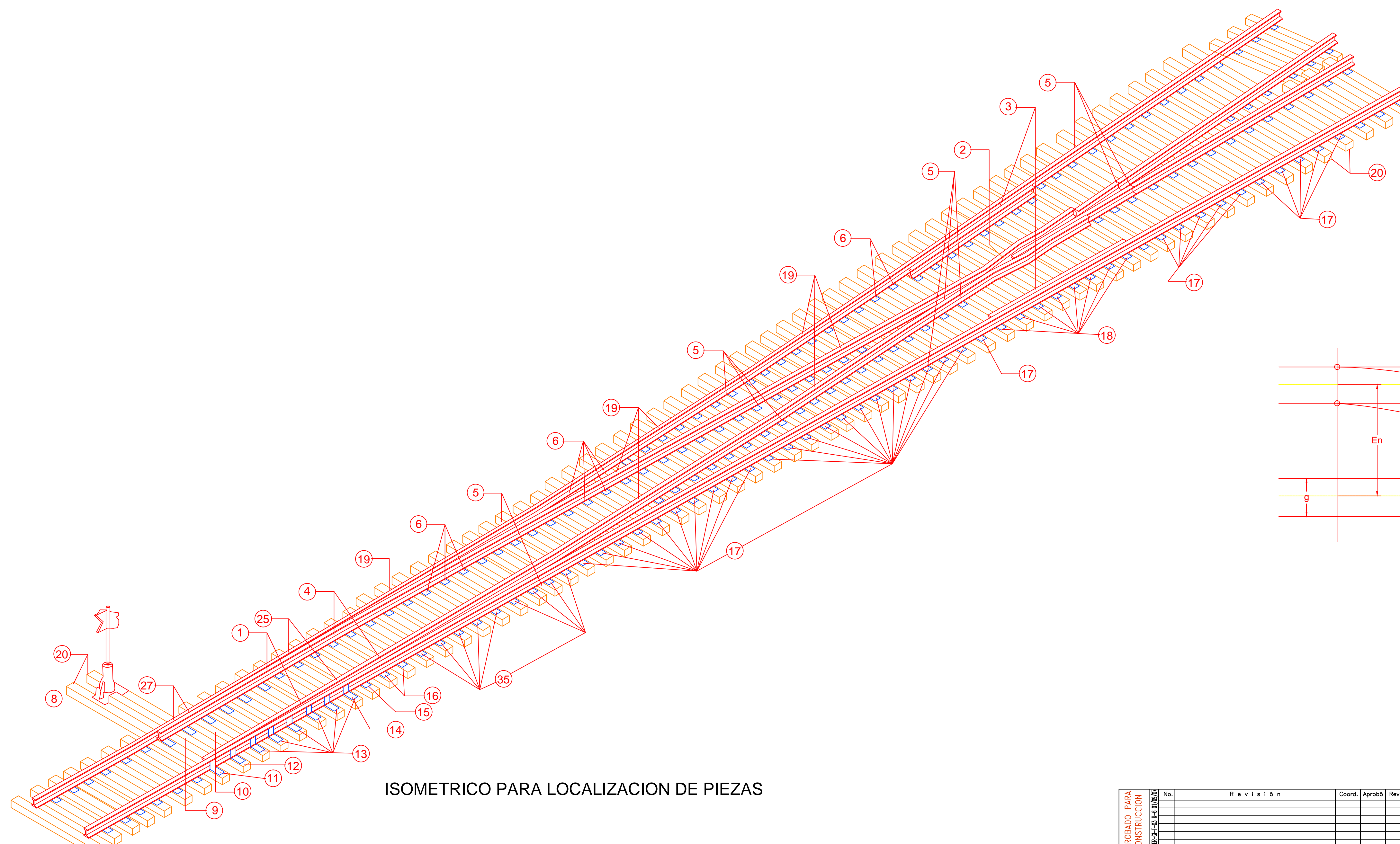
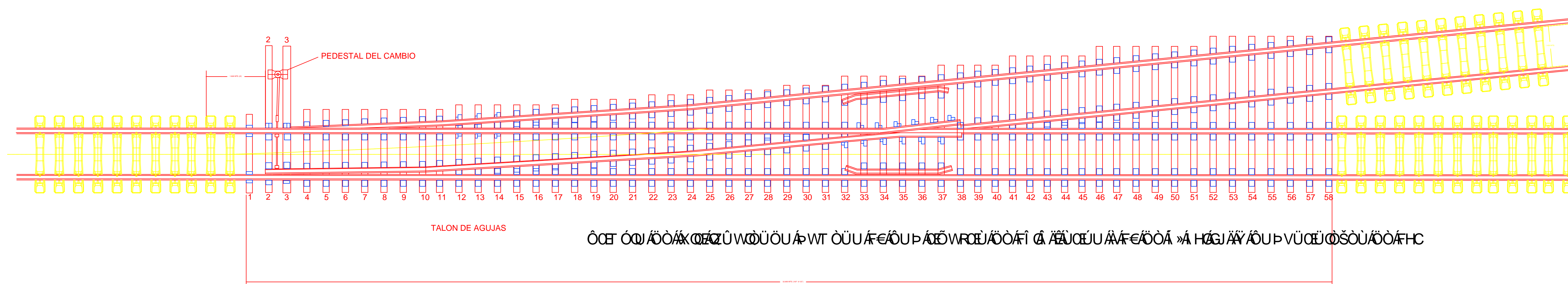
PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (Z.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO PARA FABRICACION DE RIEL ALTO CARBON DE HONGO ENDURECIDO POR INDUCCION TERMICA

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO: A. V. E. FECHA: JULIO/2011 ADICION Y ESCALA: MTS. 60 DE 63

REVISO: DIBUJO: CLAVE:

ING. G. L. L. API-QI-ZAVF-0001-VF60



ISOMETRICO PARA LOCALIZACION DE PIEZAS

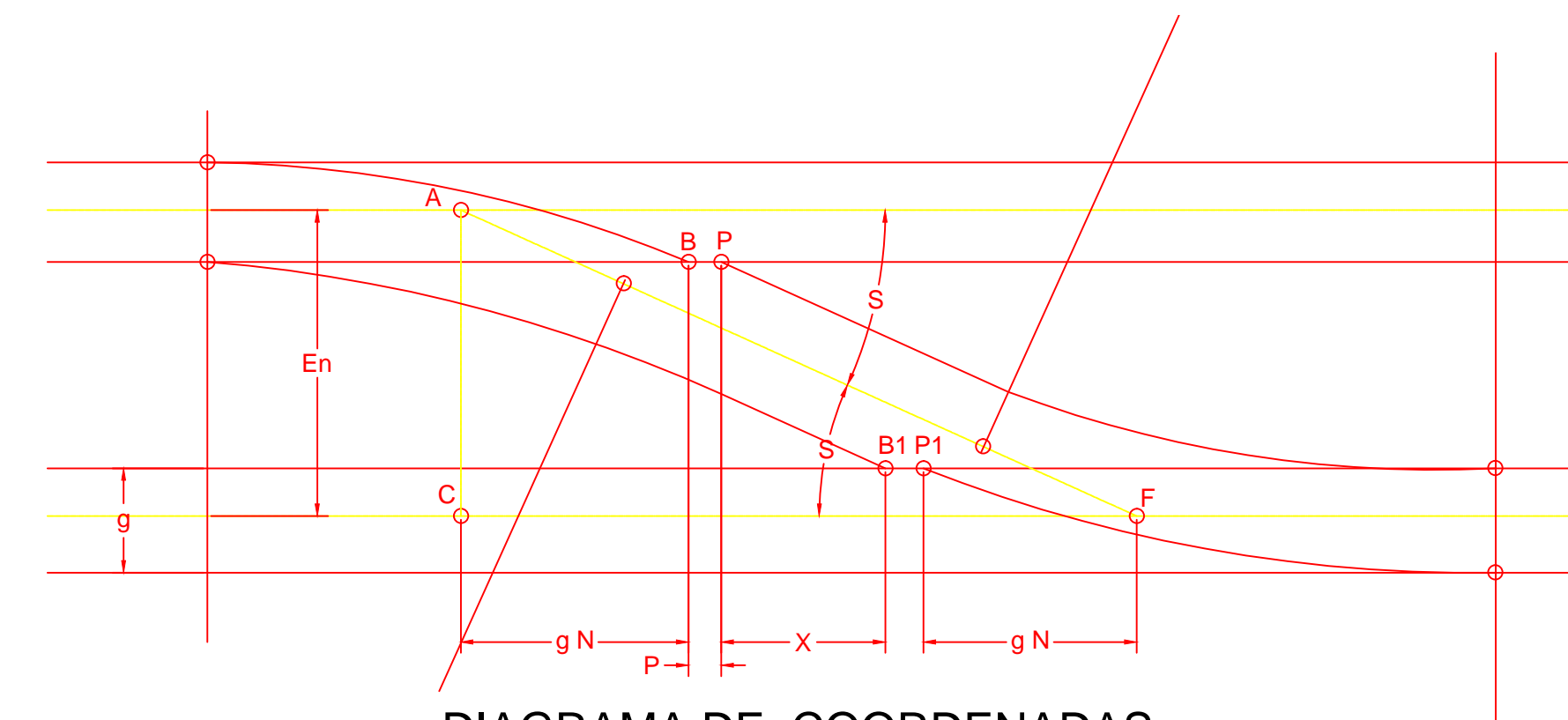


DIAGRAMA DE COORDENADAS

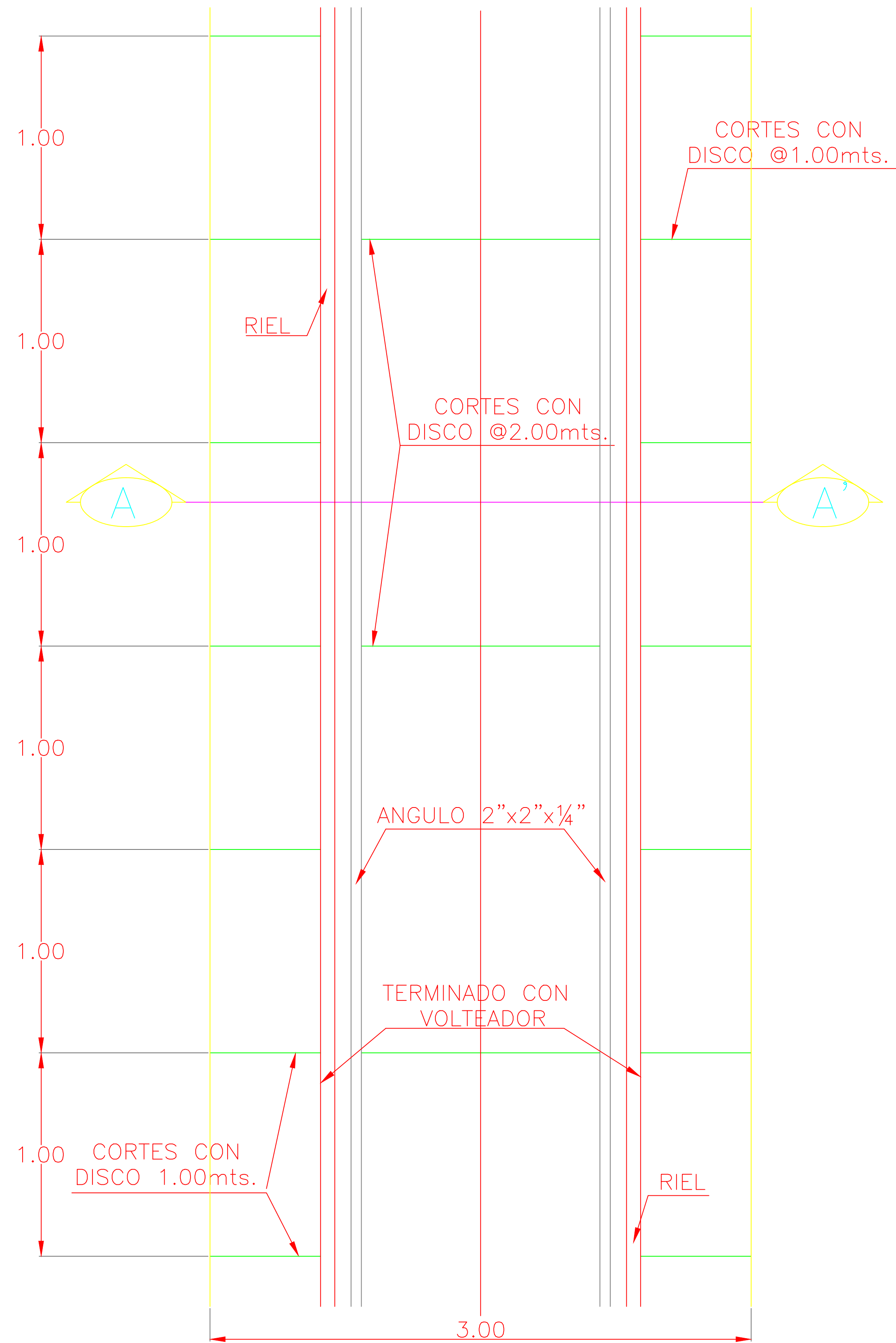


SCT
SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

PUERTO DE VERACRUZ

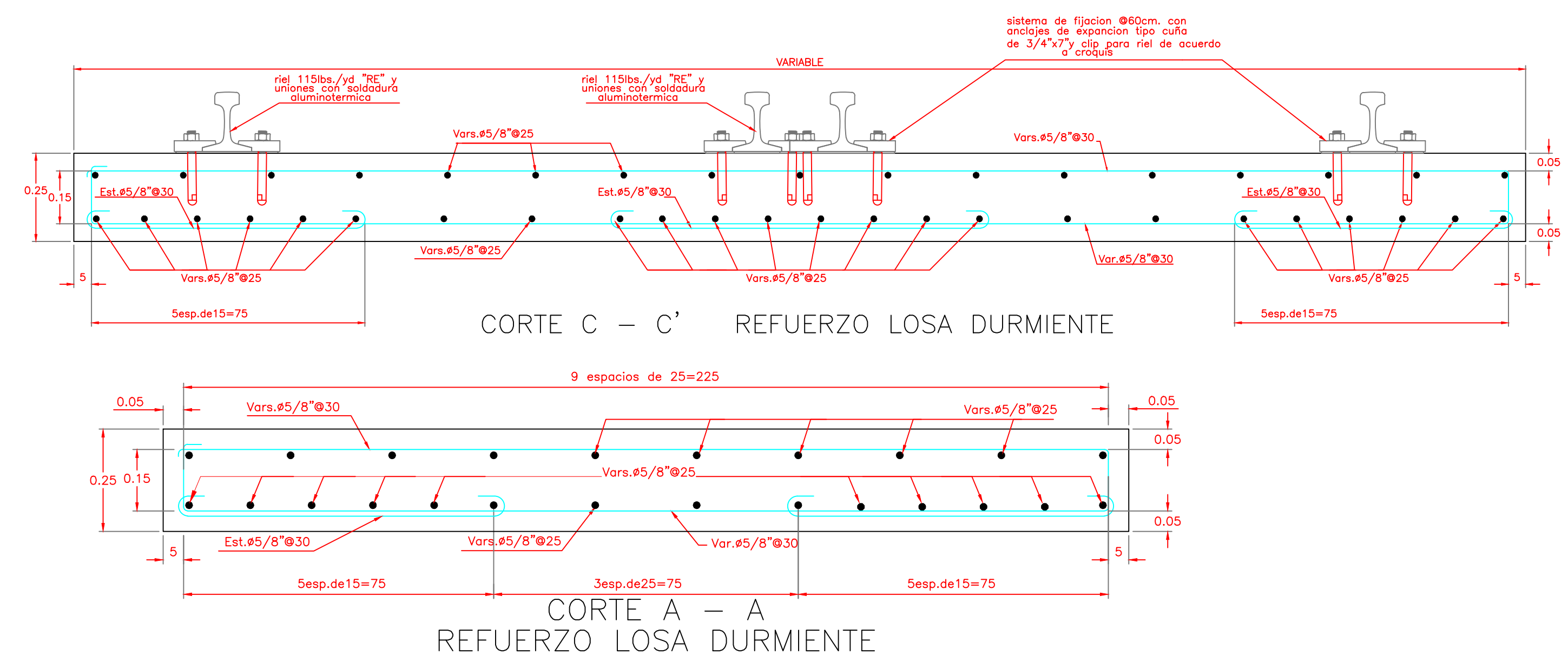
PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO
FERROVIARIO DE APIVER (Z.A.L.)-DELFINO VALENZUELA
PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CAMBIO

| No. | Revisión | | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | Aprobación para construcción GERENTE DE INGENIERÍA | Aprobación de proyecto SUBGERENTE TÉCNICO DE PROYECTOS | PROYECTO | FECHA | ACORDON Y ESOLA | LAMINA | | | | | | |
|---------------|----------|---|--------|--------|--------|--------|-------|---|--|----------|------------|-----------------|----------|----------|------------------------------|---|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | A. V. E. | JULIO/2011 | MTS. | 61 DE 63 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | REVISO | DIBUJO | CLAVE | | | | | | | |
| AUTOR EMITIDO | | | | | | | | | | MRAC | FLC | PSC | GLL | 20/07/11 | ARQ. FRANCISCO LIARÓ CARRERA | ING. MANUEL RAMÍREZ DE ARELLANO ORJUELA | ARQ. PAULINA SALVADORI CORNEJO | ING. G. L. L. | API-GI-ZAVF-0001-VF61 |

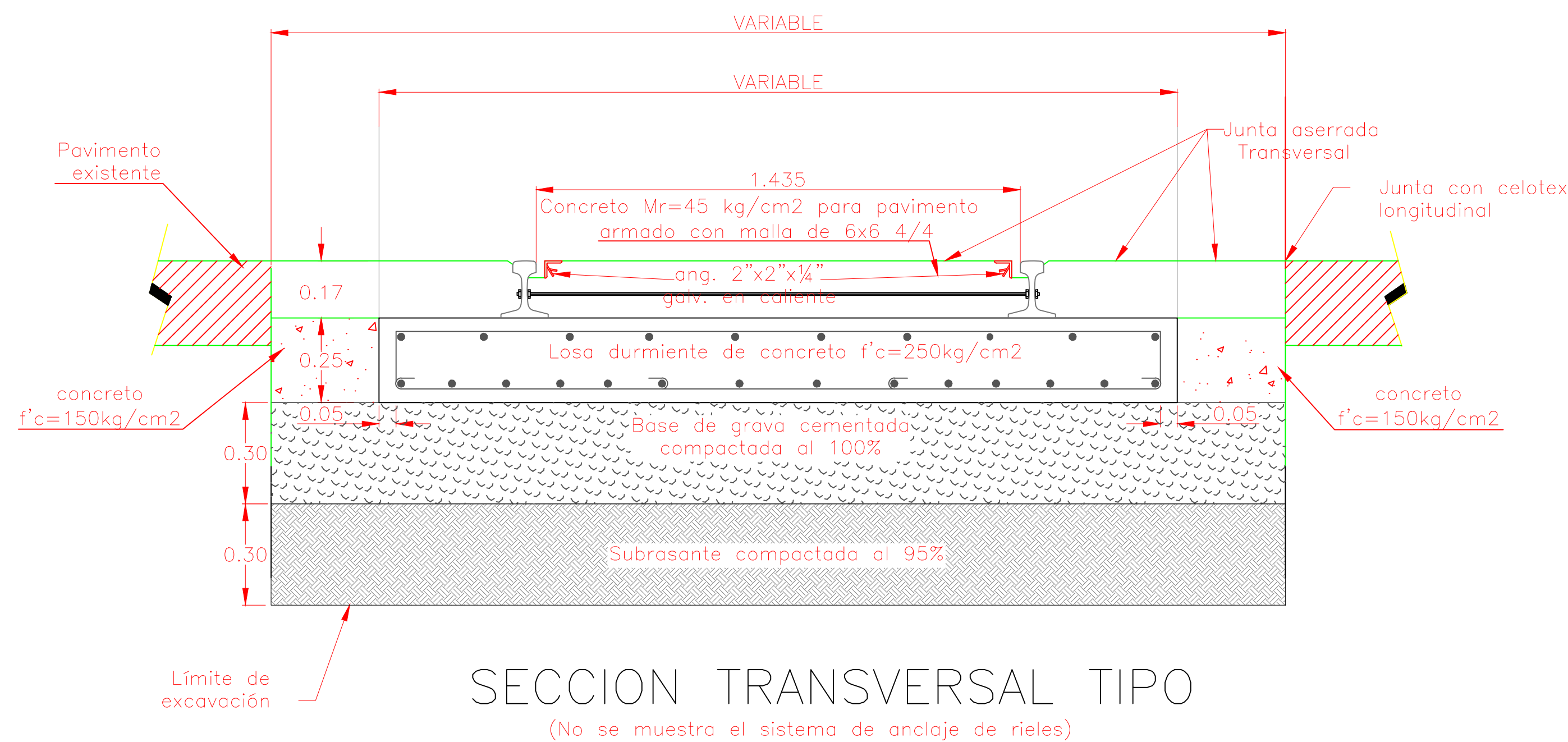


PLANTA

VIA ACABADO CON CONCRETO

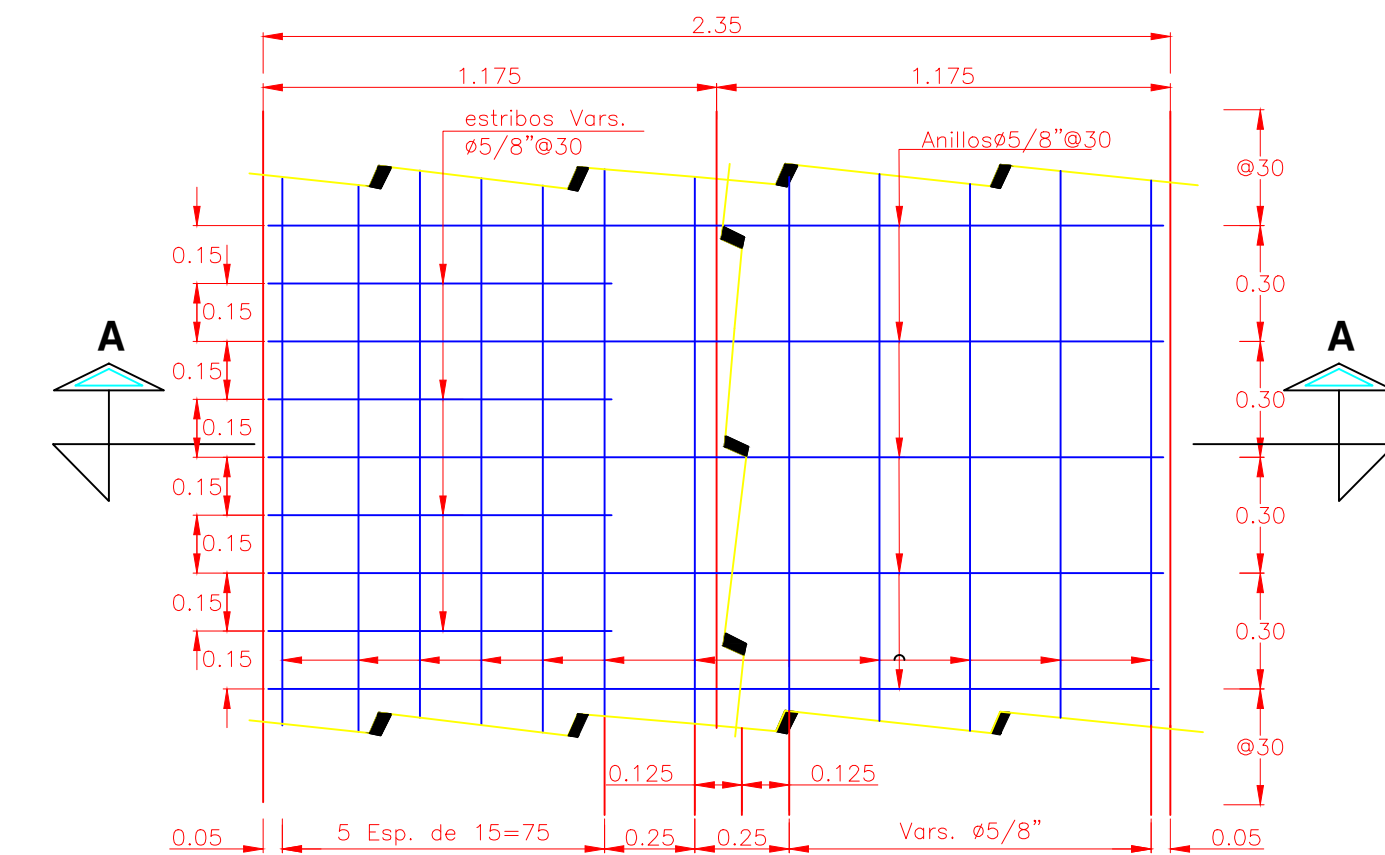


VIA ELASTICA SOBRE LOSA DURMIENTE

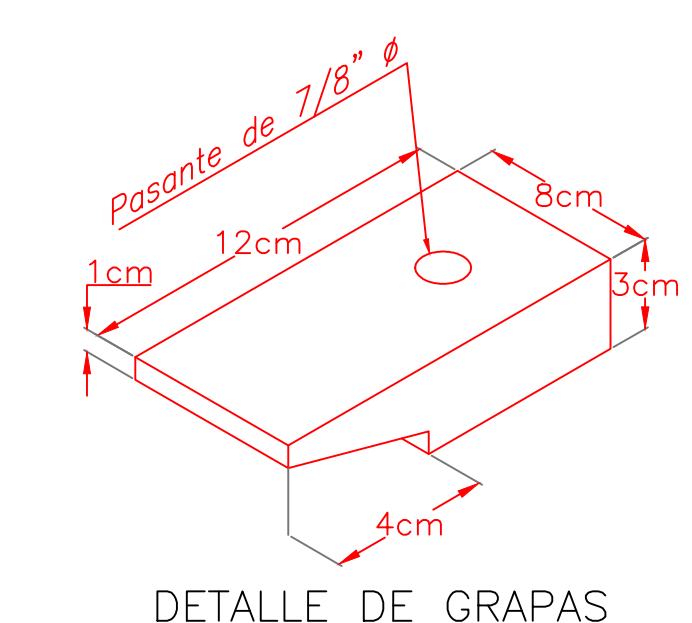


SECCION TRANSVERSAL TIPO

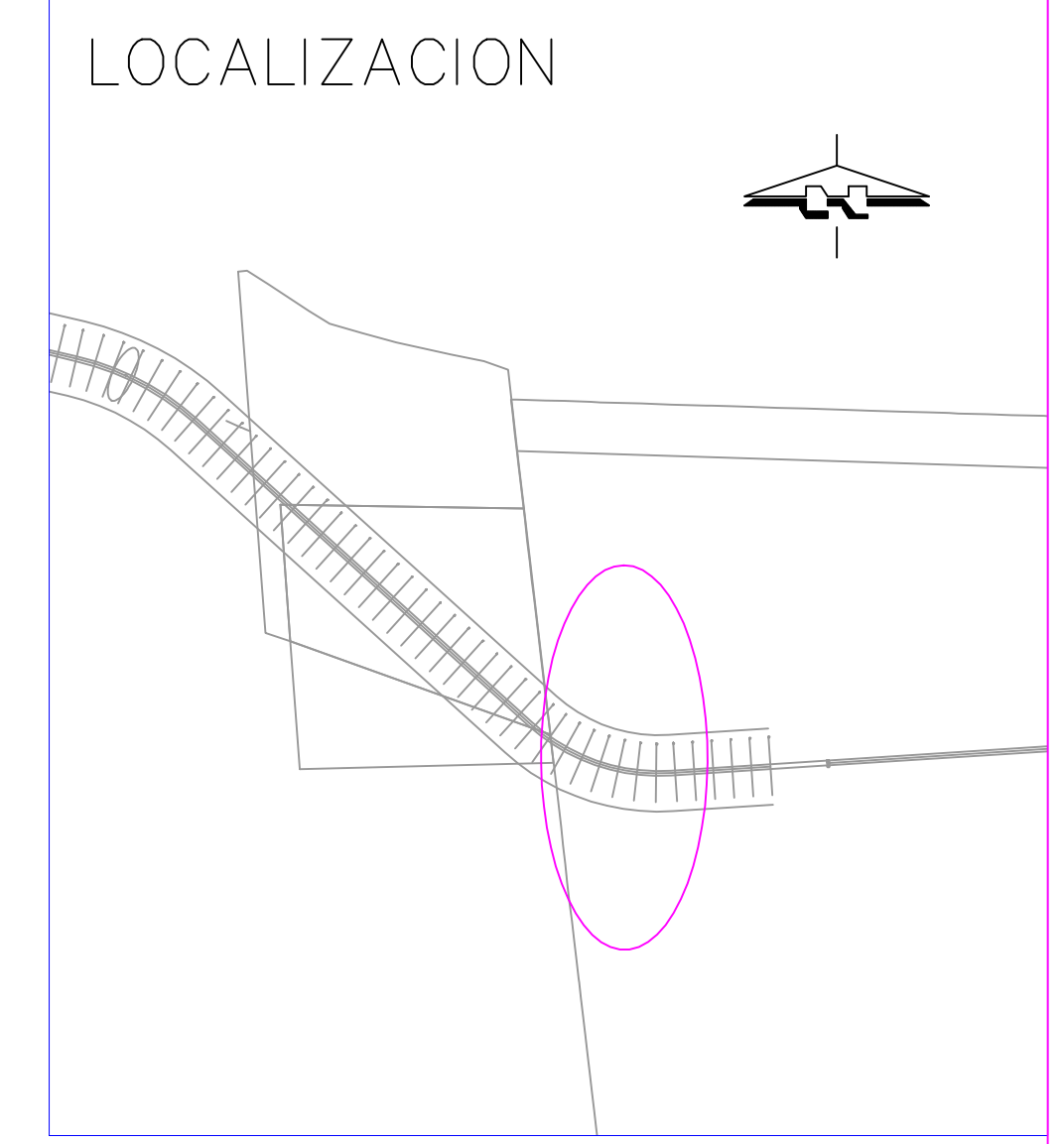
(No se muestra el sistema de anclaje de rieles)



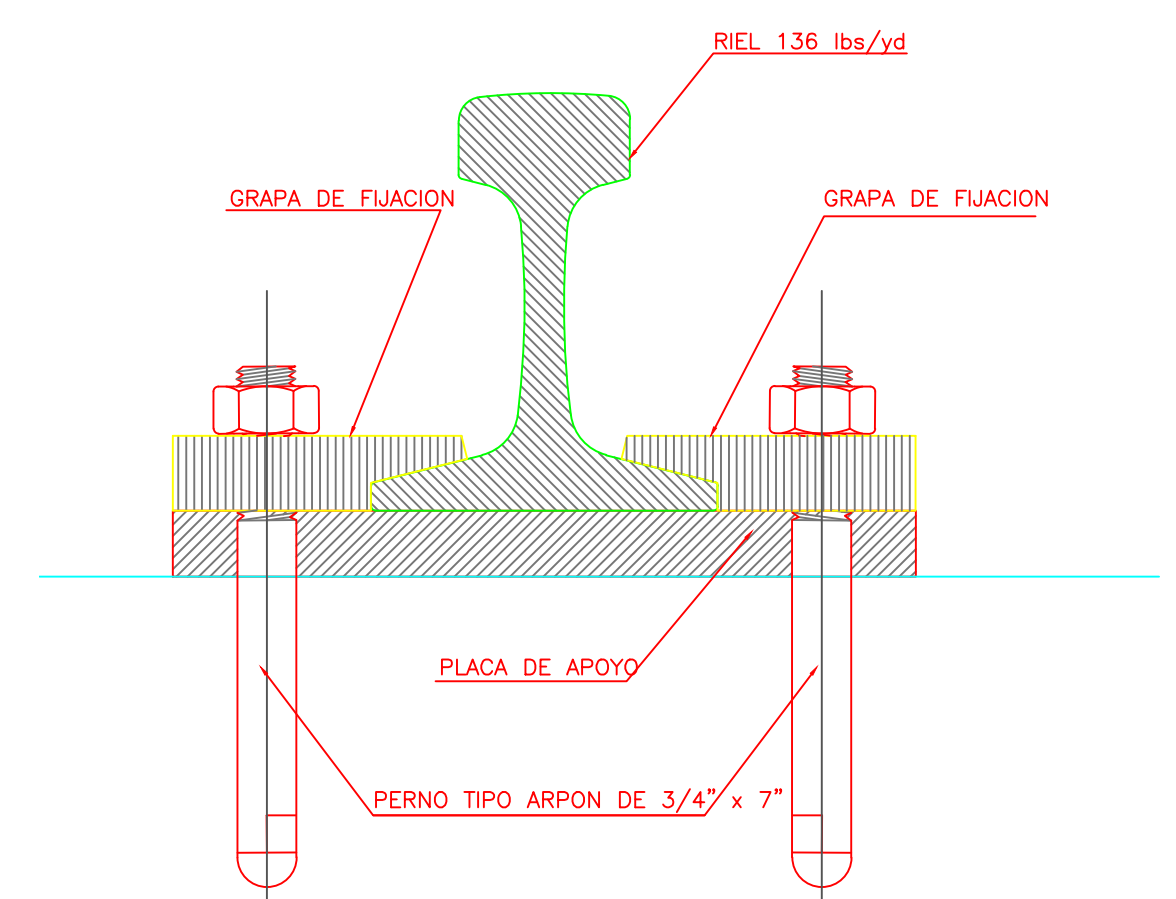
PARRILLA INFERIOR PARRILLA SUPERIOR
PLANTA DE ARMADO



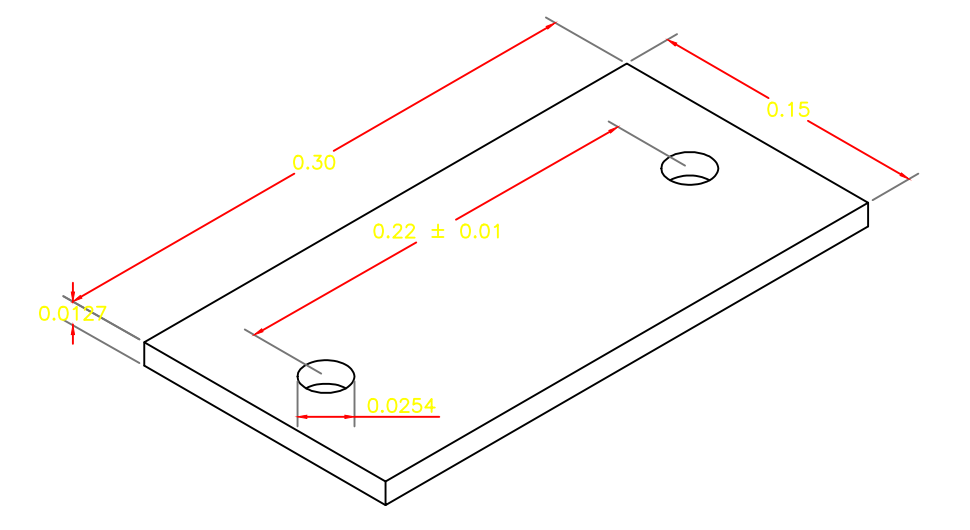
DETALLE DE GRAPAS



LOCALIZACION



DETALLE DE CONJUNTO ARMADO DE GRAPA, PLACA Y RIEL 115 Lbs/ yd SOBRE LOSA DURMIENTE



DETALLE DE PLACA DE APOYO



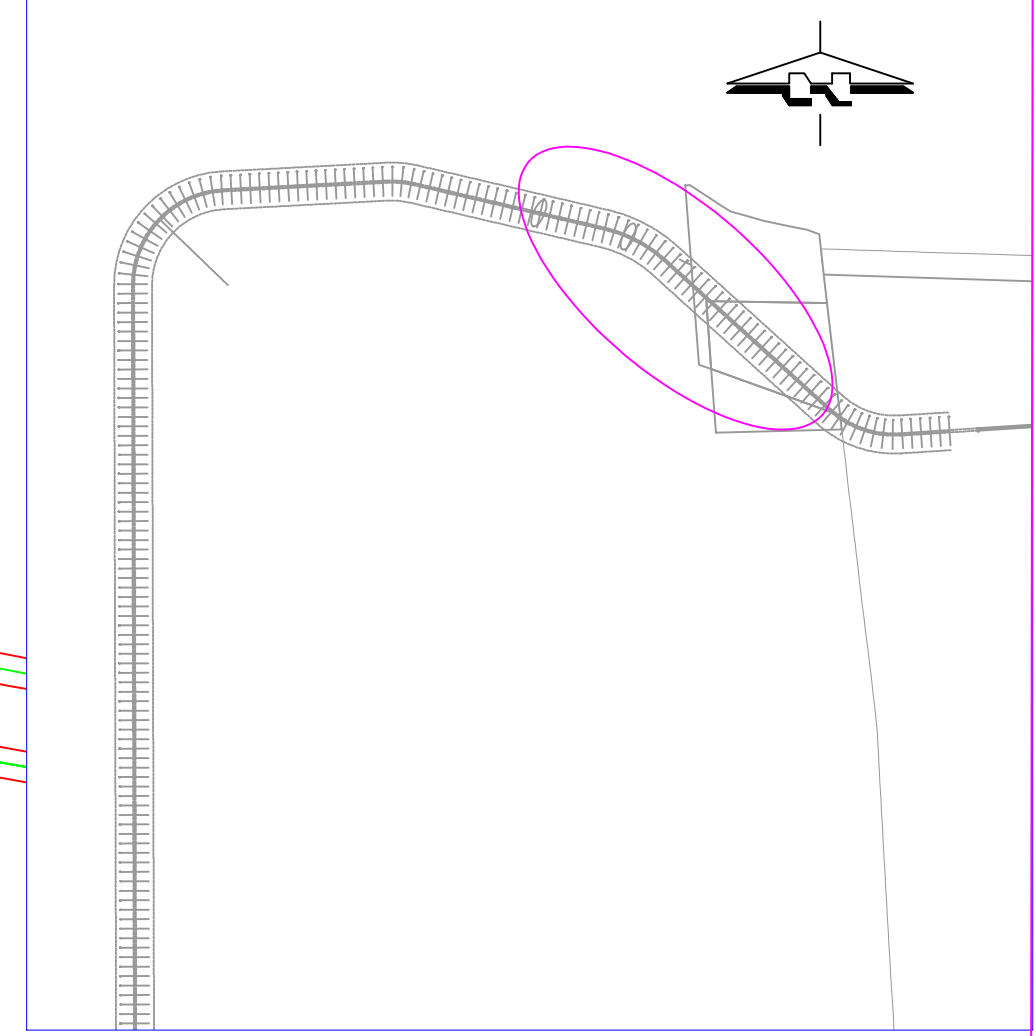
SCT
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
PUERTO DE VERACRUZ
PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (Z.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE DETALLE.S CONSTRUCTIVOS DE LOSA DURMIENTE

| No. | Revisión | | | | | Fecha | Aprobación para construcción GERENTE DE INGENIERIA | Aprobación de proyecto SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | PROYECTO | FECHA | ACORDO Y ESCALA | LAMINA |
|-----|----------|--------|--------|--------|-------|----------|--|--|----------|------------|-----------------|----------|
| | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | | | | | | | |
| 0 | EMITIDO | MRAC | FLC | PSC | GLL | 20/07/11 | ARO. FRANCISCO LIANO CARRERA | ING. MIGUEL RAMIREZ DE ARELLANO ORRAL | PROYECTO | JULIO/2011 | MTS. | 62 DE 63 |

APROBADO PARA CONSTRUCCION

REVISO DIBUJO CLAVE
ING. G. L. L. API-QI-ZAVF-0001-VF62

LOCALIZACION



CURVA VIA SAPO 10
CON AGUJA DE 16'6"
SAPO NO 10
Gc= 4'-0'0"
DELTA= 5'44'
ST = 14.35
Rc = 286.537
Lc = 28.670

CURVA VIA SAPO 10
CON AGUJA DE 16'6"
SAPO NO 10
Gc= 4'-0'0"
DELTA= 5'44'
ST = 14.35
Rc = 286.537
Lc = 28.670

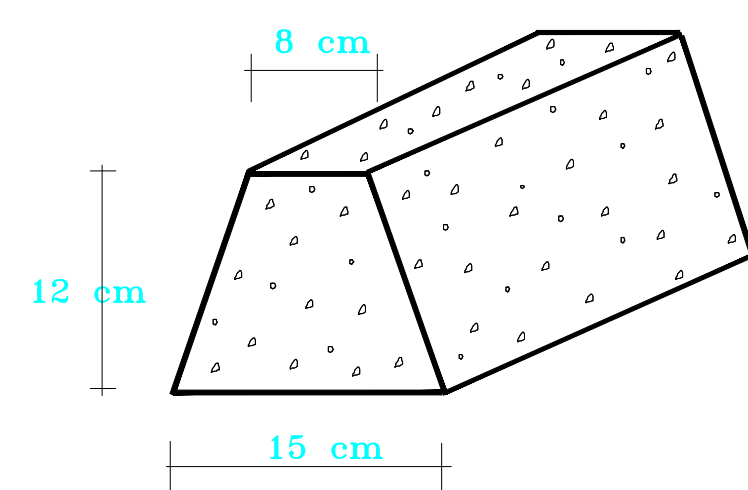
CURVA VIA SAPO 10
CON AGUJA DE 16'6"
SAPO NO 10
Gc= 4'-0'0"
DELTA= 5'44'
ST = 14.35
Rc = 286.537
Lc = 28.670

CURVA VIA SAPO 10
CON AGUJA DE 16'6"
SAPO NO 10
Gc= 4'-0'0"
DELTA= 5'44'
ST = 14.35
Rc = 286.537
Lc = 28.670

| CUADRO DE LOCALIZACION DE PUNTOS DE INICIO Y FINALES DE CAMBIOS No. 10 | | | | | | | |
|--|-----|----|------------------|-----------|---|----------------|--------------|
| LADO | EST | PV | RUMBO | DISTANCIA | V | COORDENADAS | |
| | | | | | | Y | X |
| A | B | | S 76°50'00.15" E | 35.495 | A | 2,130,883.8742 | 795,036.9894 |
| B | C | | S 45°15'15.62" W | 5.902 | B | 2,130,875.7890 | 795,071.5513 |
| C | D | | S 76°50'00.15" E | 35.495 | C | 2,130,871.6346 | 795,067.3598 |
| D | E | | N 81°48'47.96" E | 13.732 | D | 2,130,863.5494 | 795,101.9217 |
| E | F | | S 76°50'00.15" E | 35.495 | E | 2,130,865.5048 | 795,115.5136 |
| F | G | | S 69°44'44.70" E | 70.711 | F | 2,130,857.4196 | 795,150.0755 |
| G | H | | S 59°30'48.01" E | 31.295 | G | 2,130,832.9405 | 795,216.4138 |
| H | I | | S 80°50'33.32" E | 4.469 | H | 2,130,817.0633 | 795,243.3822 |
| I | | | | | I | 2,130,816.3521 | 795,247.7941 |

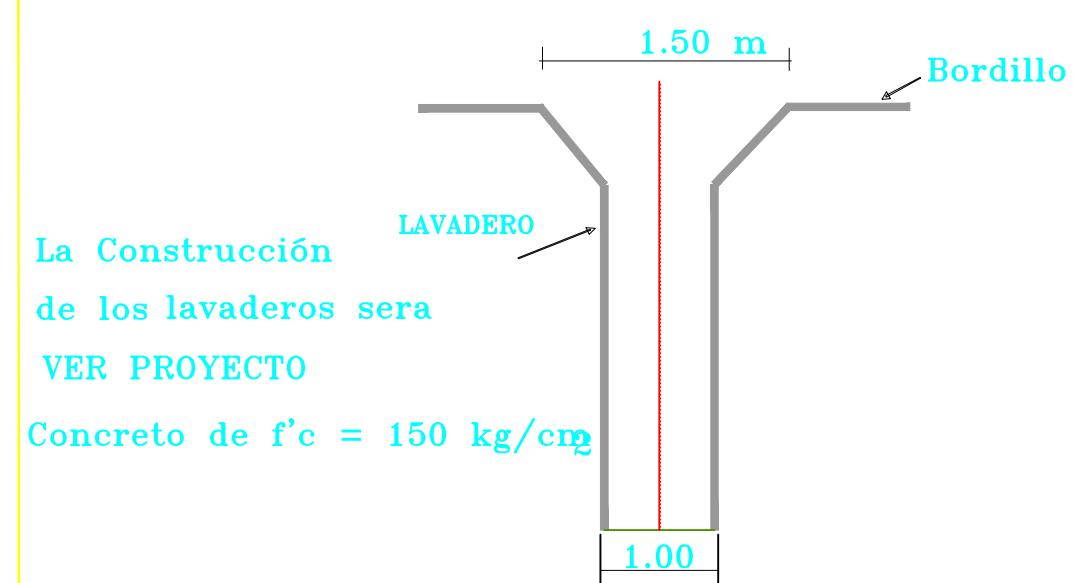
CONCEPTO:
BORDILLO DE CONCRETO HIDRAULICO f'c = 150 kg/cm2 DE SECCION TRAPEZOIDAL

SECCION TIPO



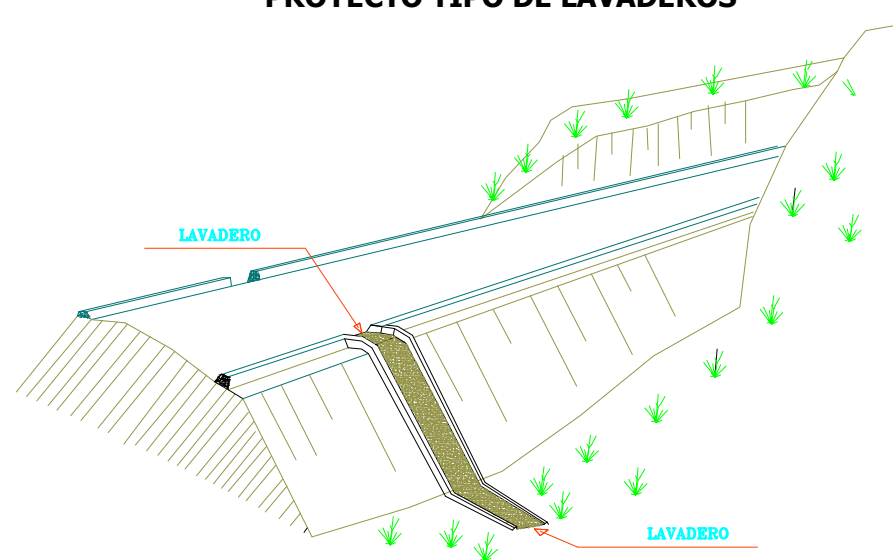
OBSERVACIONES
Se construiran modulos anclados con bulbos de 0.15x0.15x0.20 @ 2.00 y varilla corrugada de 3/8" longitudinal.

CONCEPTO PROYECTO TIPO DE LAVADEROS

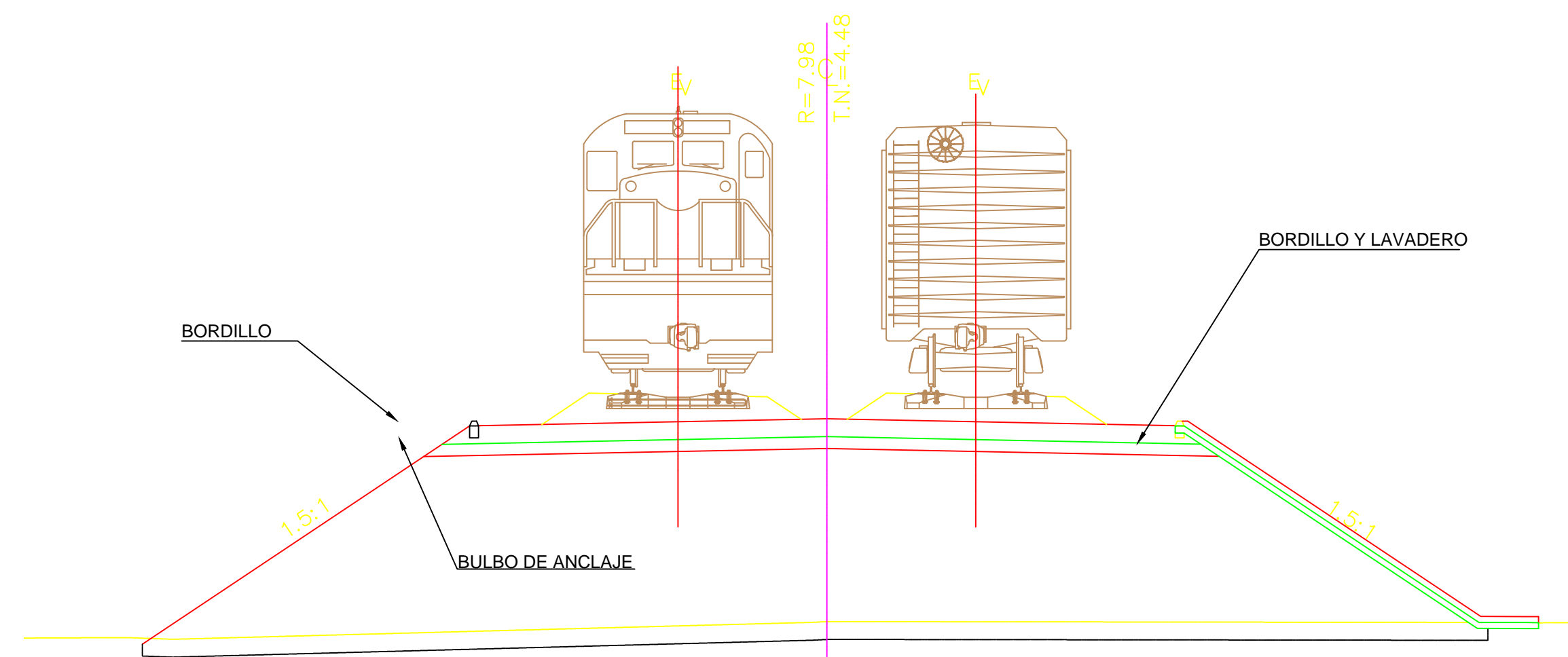


La Construcción de los lavaderos sera VER PROYECTO
Concreto de f'c = 150 kg/cm2

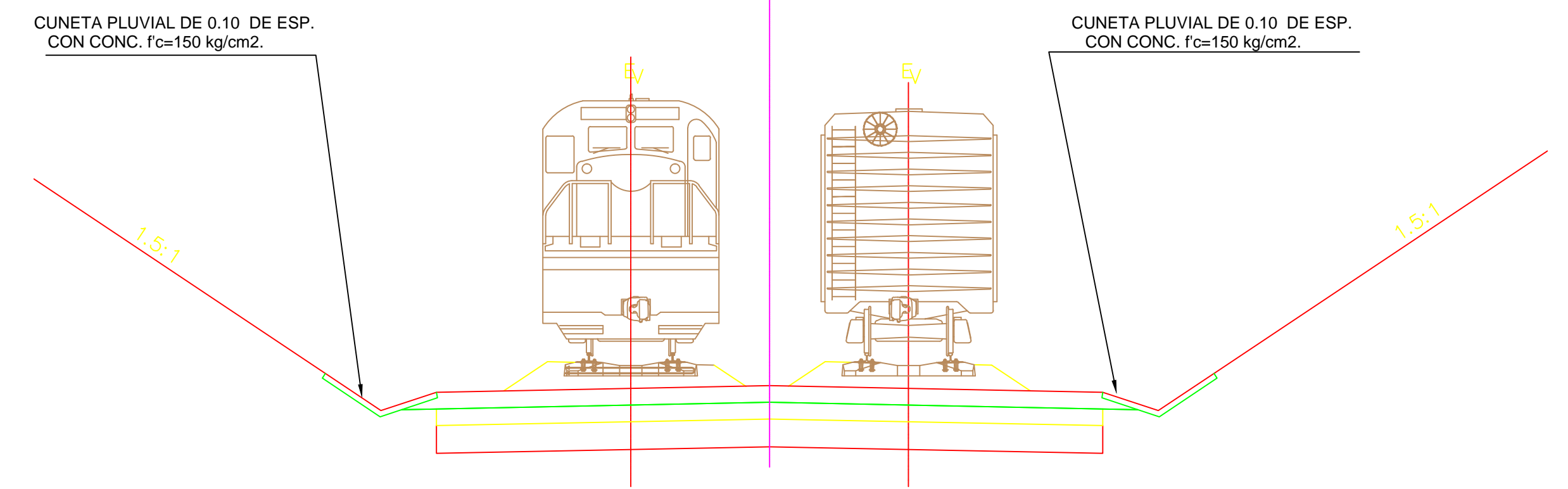
PROYECTO TIPO DE LAVADEROS



PERSPECTIVA



DETALLE TIPO DE TERRAPLEN CON BORDILLO Y LAVADERO



DETALLE TIPO DE CUNETAS EN ZONAS DE CORTE

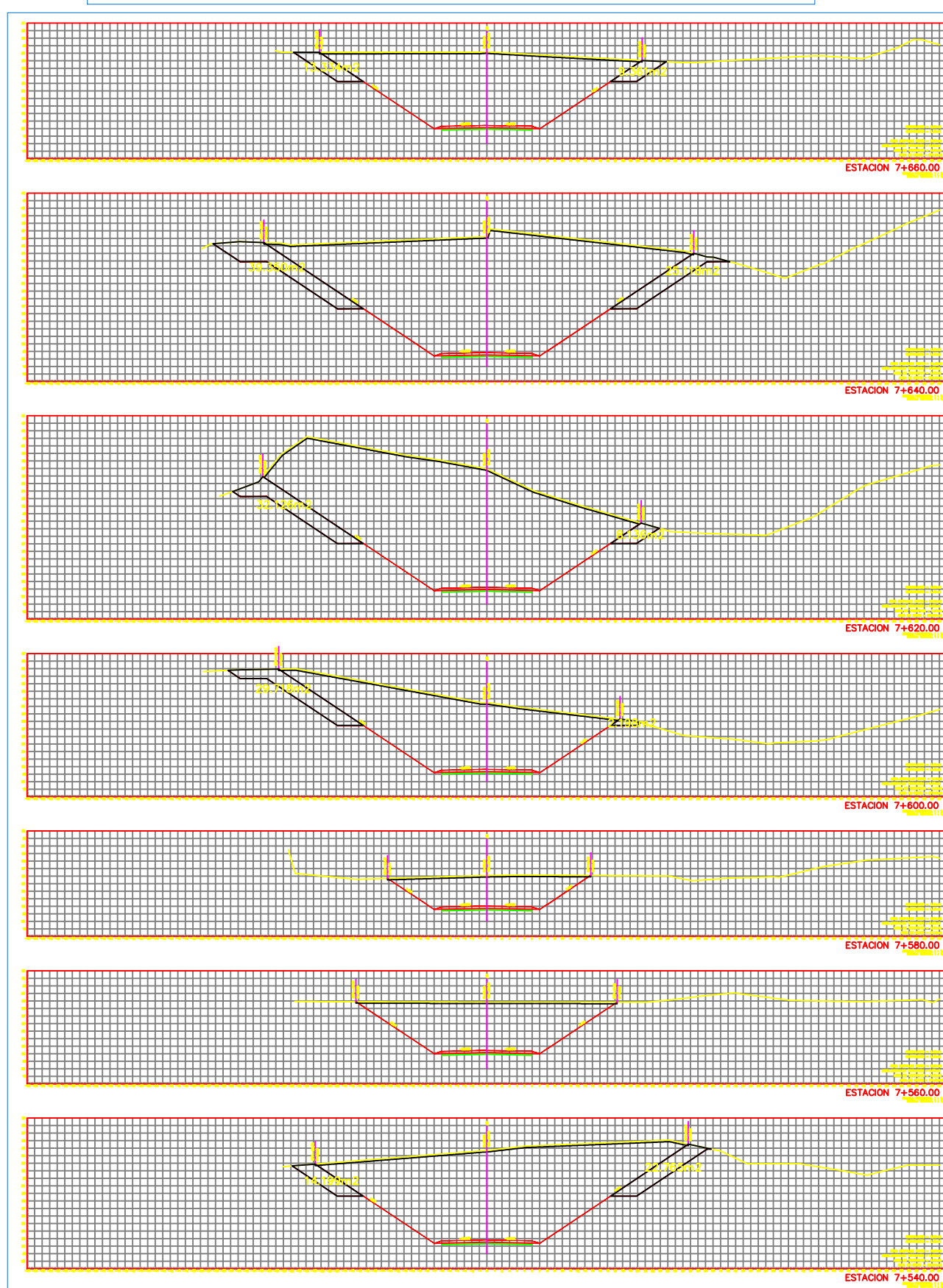
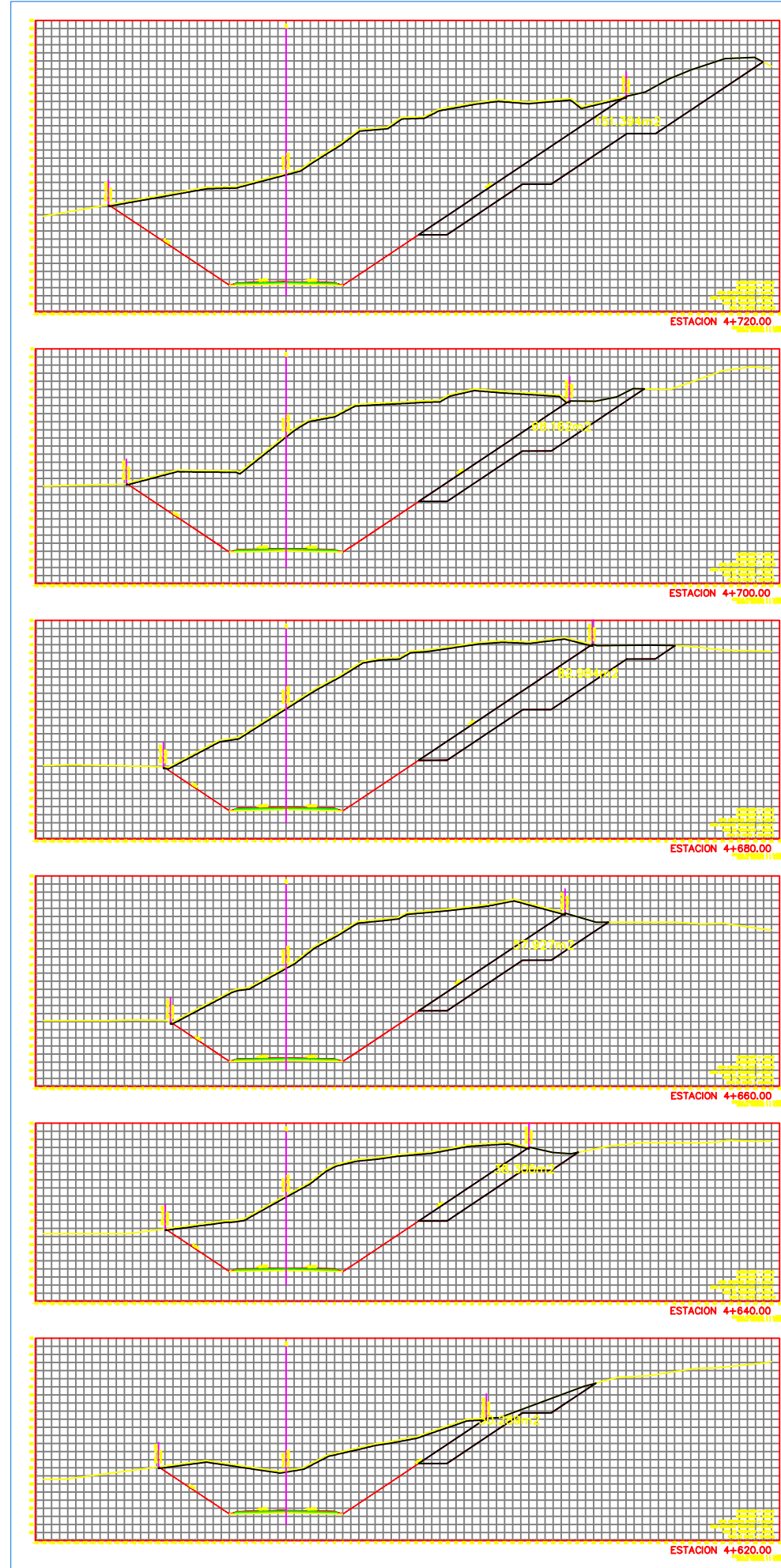
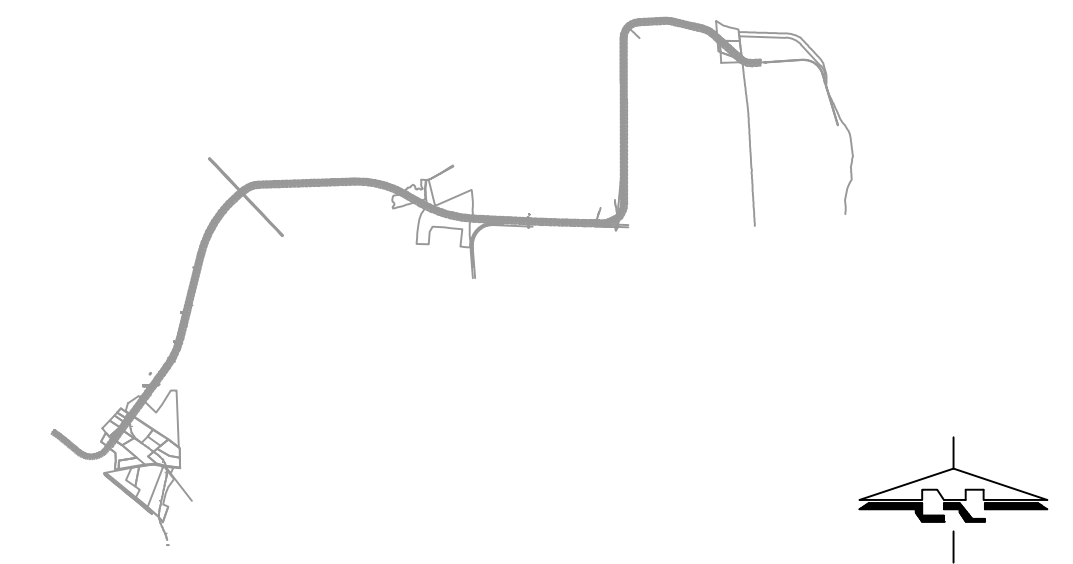
| No. | Revisión | | | | | Fecha | Aprobación para construcción | Aprobación de proyecto | PROYECTO | FECHA | ACTIVACION Y ESCALA | LAMINA |
|---------|----------|--------|--------|--------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------|---------------------|--------|
| | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | GERENTE DE INGENIERIA | | | | | | | |
| EMITIDO | MSAC | FLC | KAIVE | GLL | 26/07/11 | ARO. FRANCISCO LIARO CARRERA | ING. WIVEL RAMIREZ DE HELIANO ORJUAL | ARO. PAULINA SALVADORI CORNEJO | ING. G. L. L. | API-GI-ZAV-0001-VF65 | | |



SCT
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PUERTO DE VERACRUZ
PROYECTO PARA CONSTRUCCION DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (S.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE DETALLE.S DE OBRA COMPLEMENTARIA

LOCALIZACIÓN



| No. | Revisión | | | | | Fecha | aprobación para construcción | aprobación de proyecto | PROYECTO | FECHA | ACCIÓN Y ESCALA | LAMINA |
|-----|----------|--------|--------|--------|----------|------------------------------|---------------------------------------|--|----------|----------------|--------------------|--------|
| | Coord. | Aprobó | Revisó | Dibujó | Fecha | | | | | | | |
| 0 | MRAC | FLC | KAVE | GLL | 29/11/10 | ARO. FRANCISCO LIAÑO CARRERA | ING. MANUEL RAMÍREZ DE ARELLANO ORTAL | PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (S.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE PLANTA Y PERFIL DE CONJUNTO | A. V. E. | NOVIEMBRE/2010 | MTS. IND. 63 DE 63 | CLAVE |

APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN



SCT
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTISTA EXTERNO
 AVANCE VERACRUZANO EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.
 ING. GERARDO LUNA LOPEZ
 CEDULA PROFESIONAL 4513534

PUERTO DE VERACRUZ

PROYECTO PARA CONSTRUCCIÓN DE LIBRAMIENTO FERROVIARIO DE APIVER (S.A.L.)-DELFINO VALENZUELA PLANO DE PLANTA Y PERFIL DE CONJUNTO

| | | | |
|----------|----------------|--------------------|--------|
| PROYECTO | FECHA | ACCIÓN Y ESCALA | LAMINA |
| A. V. E. | NOVIEMBRE/2010 | MTS. IND. 63 DE 63 | CLAVE |
| REVISO | DIBUJO | | |