

ÍNDICE

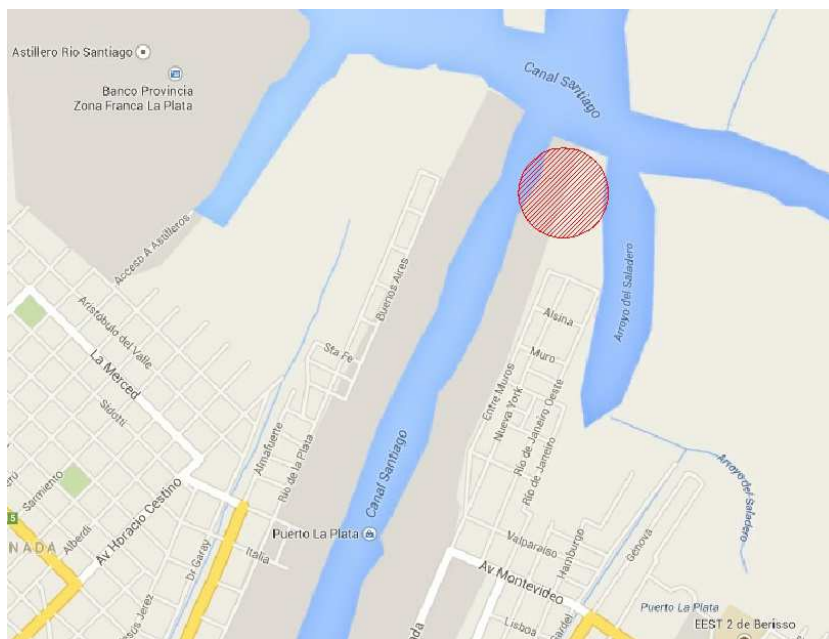
- 1) UBICACIÓN _____ pág. 1 - 2
- 2) DESCRIPCIÓN _____ pág. 3 - 4
- 3) ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS PARA LA EJECUCIÓN DEL MUELLE _____ pág. 5 - 6
- 4) PROCESO CONSTRUCTIVO _____ pág. 7
- 5) PANTALLA PROVISORIA HINCANDO TABLESTACAS METALICAS _____ pág. 7 - 11
- 6) EXCAVACIÓN DEL RECINTO CERRADO PROVISORIO, COLOCACIÓN
DEL GEOTEXTIL Y PIEDRA DE PROTECCIÓN DE COSTA _____ pág. 12 - 27
- 7) INUNDACIÓN DEL RECINTO CERRADO PROVISORIO _____ pág. 28 - 30
- 8) RETIRO DE LA PANTALLA PROVISORIA DE TABLESTACAS METÁLICAS _____ pág. 31
- 9) EXCAVACION Y DRAGADO DEL RESTO DEL SUELO A LAS COTAS DEL PROYECTO_ pág. 32

PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



1) UBICACIÓN

El puerto está ubicado sobre el dock central del Puerto de La Plata, construyéndose parte dentro de la jurisdicción del Puerto La Plata y parte en terrenos privados adyacentes, pertenecientes al partido de Berisso.



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



El espacio que ocupa la terminal está delimitado al norte por el Río Santiago, al sur por la ciudad de Berisso, al este por el canal del saladero y al oeste por el dock central del puerto de La Plata.



2) DESCRIPCIÓN

La Fase I del proyecto, objeto de la presente obra, contempló la construcción de un muelle de 600 metros de longitud y un ancho de la plataforma de atraque de 34,15 metros, apto para la operación de buques porta contenedores, con la correspondiente construcción de obras de protección de costas bajo el mismo.

Los buques de diseño del muelle, fueron los siguientes:

Condición inicial: Buque Clase Santa de 90,000 DWT, tipo Postpanamax container vessels

Condición Futura: Buque de 148,000 DWT Postpanamax container vessels (Like CMA CGM, DAEWOO TYPE 12600 Class vessel), en condiciones de carga parcial. (Este es el tamaño de la embarcación de diseño considerada para la expansión del Canal de Panamá).

Dentro de las obras que se llevaron a cabo se incluyeron:

Demolición de viejas estructuras de los frigoríficos y muelles que existieron en el lugar.

Protección de costas, sobre Río Santiago y Canal del Saladero.

Calle de acceso multitrocha y playa para estacionamiento de camiones, con instalaciones complementarias.

Construcción de las playas para el almacenamiento de contenedores, incluyendo refrigerados, sendas de transtainer, vías de circulación, torres de iluminación, señalamiento horizontal y vertical, cercos y otras obras conexas.

Sistema de recolección y descarga de aguas pluviales.

Red de agua potable, sistema contra incendios, red cloacal, recolección y tratamiento de efluentes.

Construcción de las instalaciones eléctricas, incluyendo redes de BT y MT y subestaciones para Contenedores Reefer.

Playa para estacionamiento de vehículos livianos

El alcance de los trabajos realizados incluyeron también los siguientes edificios:

Edificio Administrativo.

Taller de Mantenimiento.

Deposito de Consolidación y Edificio de Verificación Aduanera.

Cabinas y Cubierta de Acceso a la Terminal.

Edificio de Prefectura.

Edificio de Servicios para Conductores de Camiones.

Taller de Reparación y Mantenimiento de Contenedores Refrigerados.

PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



El frente de atraque del muelle está situado a una distancia de 100 m del eje del Canal Dock Central. La línea de costa anterior se encontraba ubicada entre este frente de atraque y el Canal Dock Central, por lo que fue necesario remover todas las estructuras de hormigón y demás obstáculos existentes en dicha área para luego excavar y dragar hasta la profundidad de diseño.

3) ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS PARA LA EJECUCIÓN DEL MUELLE

El Pliego de licitación, si bien contaba con un proyecto básico, contemplaba la posibilidad del estudio de alternativas al mismo.

Descartamos esta posibilidad porque el Pliego era muy estricto dado que la elaboración y aprobación de dicho proyecto alternativo debía estar incluido en el Plazo de la obra.

Con la solución estructural elegida por el comitente, existían dos posibilidades de ejecución, una con medios flotantes y buzos y otra con equipos terrestres.

La solución constructiva adoptada fue la de materializar un recinto cerrado provisorio que nos permitió ejecutar el muelle íntegramente con equipos terrestres, controlando las filtraciones ejecutando pantallas que circundaban al recinto. Desde el lado tierra estaba la pantalla construida con el muro colado diseñado en el proyecto del Comitente, y en el lado agua se materializó la pantalla hincando tablestacas metálicas.

El control del levantamiento de fondo se materializó instalando freatímetros, con los que se controlaba la presión del acuífero y una serie de bombas de pozo profundo que permitían aliviar estas presiones y disminuir el agua libre en los distintos niveles. El resto de agua libre que quedaba en los diferentes niveles de trabajo era evacuada mediante bombas de achique.

La adopción de esta solución constructiva se decidió en función de la gran cantidad de ventajas que conlleva, principalmente la posibilidad de trabajar en “seco” en las tareas de pilotaje, excavación, instalación de geotextil y colocación de roca en la armadura de defensa de costas, asegurando que las tareas se desarrollaran de acuerdo a las pautas de diseño establecidas en el proyecto. Tiene como ventaja adicional la posibilidad que el equipo de supervisión de Obra pueda “ver” los trabajos tanto en su ejecución como en su terminación. Por otra parte esta solución nos dio una versatilidad que nos permitió enlazar las tareas en el Plan de Trabajos de forma de minimizar los tiempos muertos entre las mismas.

4) PROCESO CONSTRUCTIVO

Enumeramos las tareas más importantes que se realizaron para la construcción del muelle, ordenándolas teniendo en cuenta la posibilidad de simultaneidad de tareas para una misma sección del muelle, una de las principales ventajas que nos otorgaba nuestro proceso constructivo.

- a) Demolición y limpieza de estructuras existentes.
- b) Ejecución de Pilotaje, Muro Colado, Pantalla provisoria hincando tablestacas metálicas y Colocación de bombas y freáticos.
- c) Ejecución de las Vigas del muelle.
- d) Excavación del recinto cerrado provisorio, Colocación de los anclajes en el muro colado, Ejecución de la losa del muelle.
- e) Colocación del geotextil, Piedra de protección de costa y Colocación de las losas de aproximación.
- f) Inundación del recinto cerrado provisorio.
- g) Retiro de la pantalla provisoria de tablestacas metálicas.
- h) Excavación y dragado del resto de suelo hasta las cotas de proyecto.

5) PANTALLA PROVISORIA HINCANDO TABLESTACAS METALICAS

Para la definición del proyecto del recinto cerrado, Dycasa tuvo el asesoramiento de la consultora SRK con la participación del Ing. Alejo Sfriso y la presencia permanente en obra del Ing. Osvaldo Ledesma.

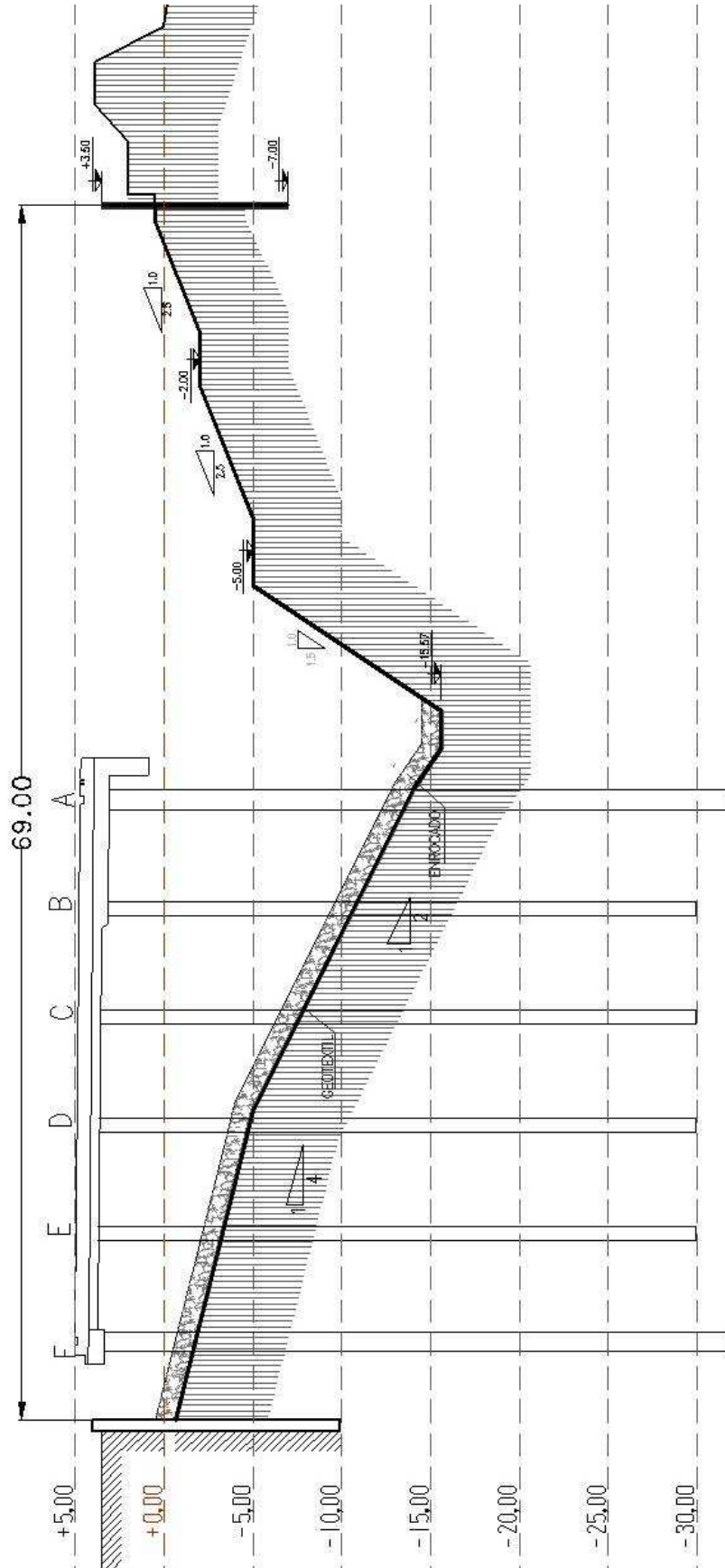
Se utilizaron distintos tipos de tablestacas, predominando las Arcelor AU14 que fueron hincadas mediante un vibrohincador hidráulico.

Los estudios geotécnicos destacaban una estratificación del suelo, presentando en la parte superior un manto de arcillas blandas de unos 9 metros de espesor, intercalado con estratos de arena limosa y a continuación se presenta un manto de tosca, de adecuada potencia y capacidad para finalmente aparecer los mantos de arena densa mal graduada con los acuíferos Epipelchense y Puelchense.

Nuestro objetivo con esta pantalla fue controlar las filtraciones y por lo tanto fue importante asegurar un adecuado sellado entre las tablestacas y el terreno, para ello se fichó la tablestaca en la tosca una altura del orden de los 2.00m.

PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

DYCASA



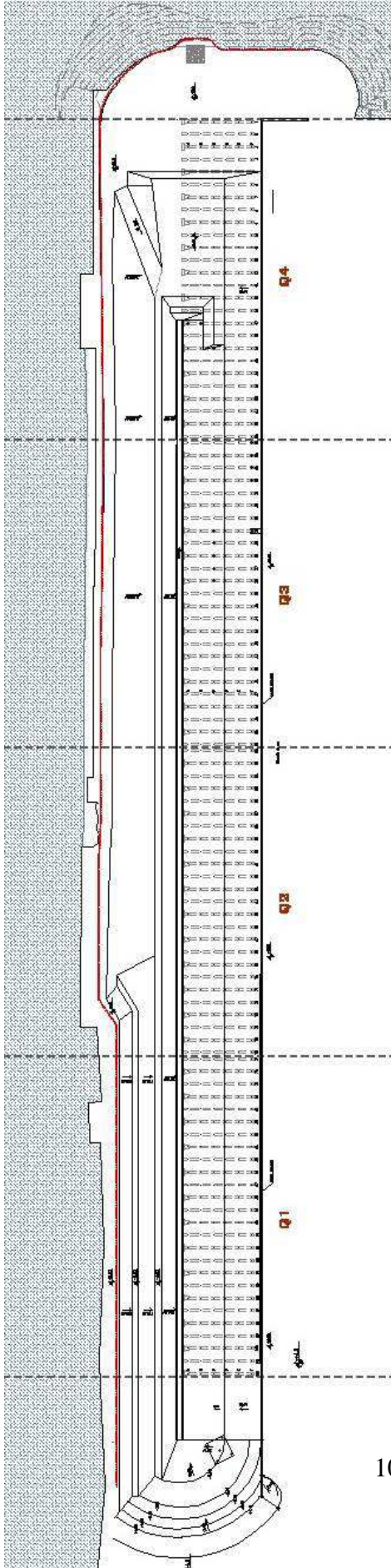
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

DYCASA



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

DYCASA



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

DYCASA

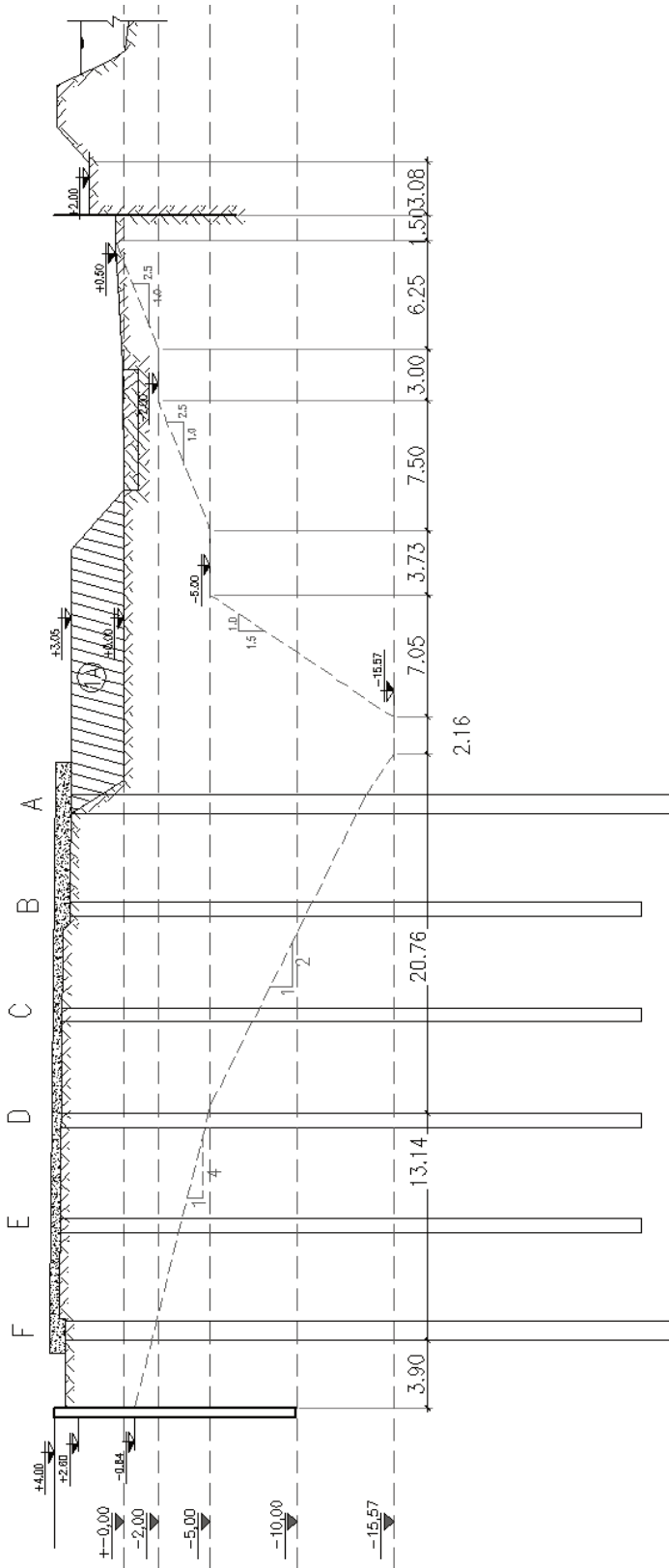


6) EXCAVACIÓN DEL RECINTO CERRADO PROVISORIO, COLOCACIÓN DEL GEOTEXTIL Y PIEDRA DE PROTECCIÓN DE COSTA

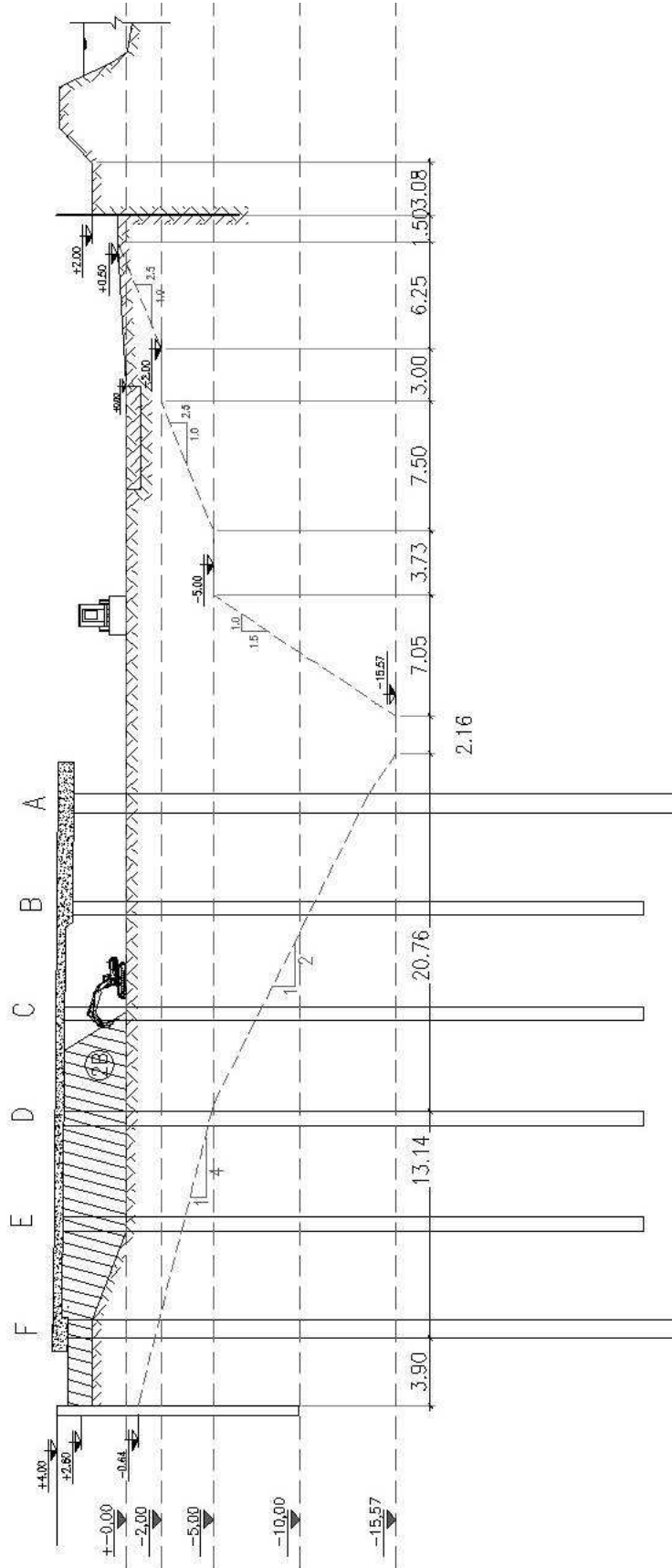
La secuencia de la excavación del recinto cerrado provisorio es la que se muestra en los gráficos siguientes.

Es importante destacar que la cota final de la excavación fue -15, siendo la cota habitual del Canal Dock Central entre +0.5 y +1.5, diferencia de cotas que, debido a la proximidad entre la excavación y el Canal, ofrecía un gran desafío constructivo. La cota mas baja de tránsito de equipos de excavación y camiones se materializó en -10.

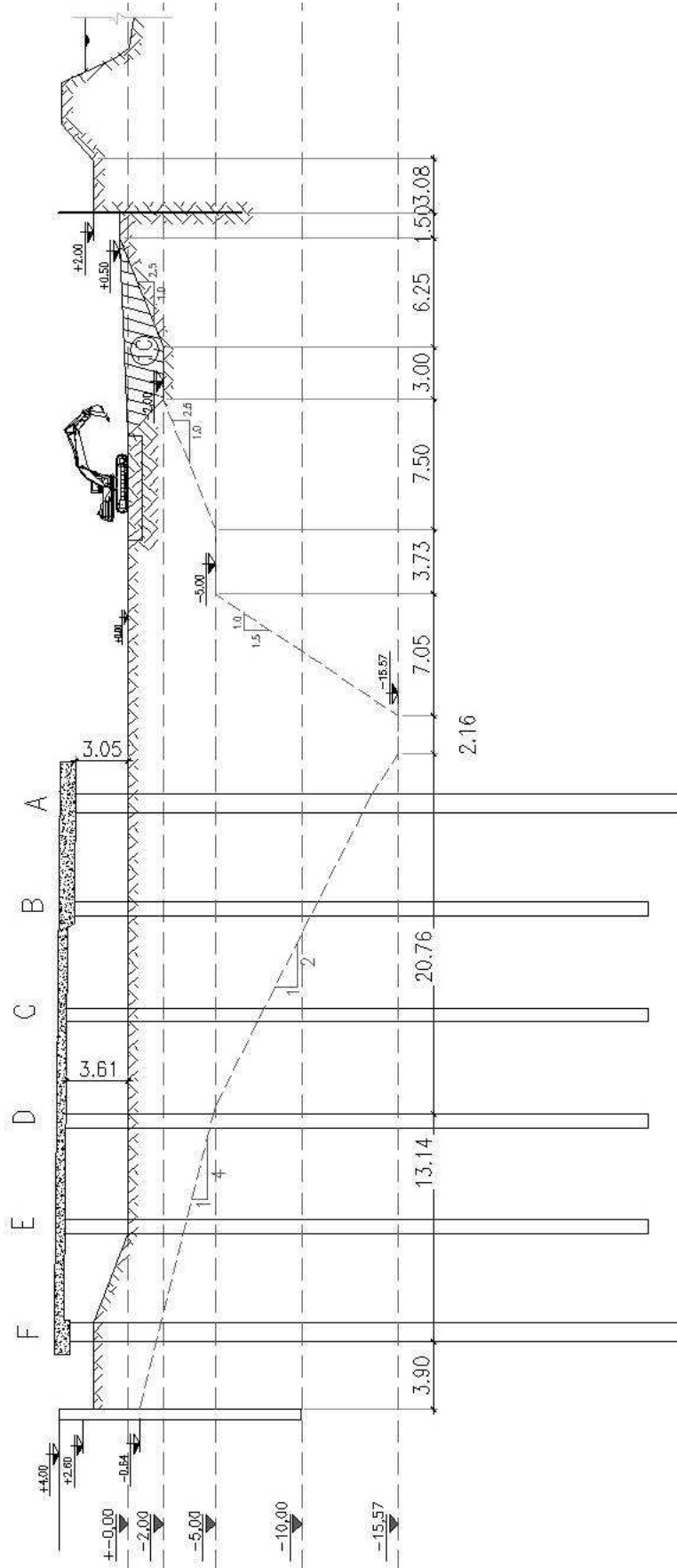
EXCAVACION DEL RECINTO – SECUENCIA 1
- EXCAVACIÓN HASTA COTA -5



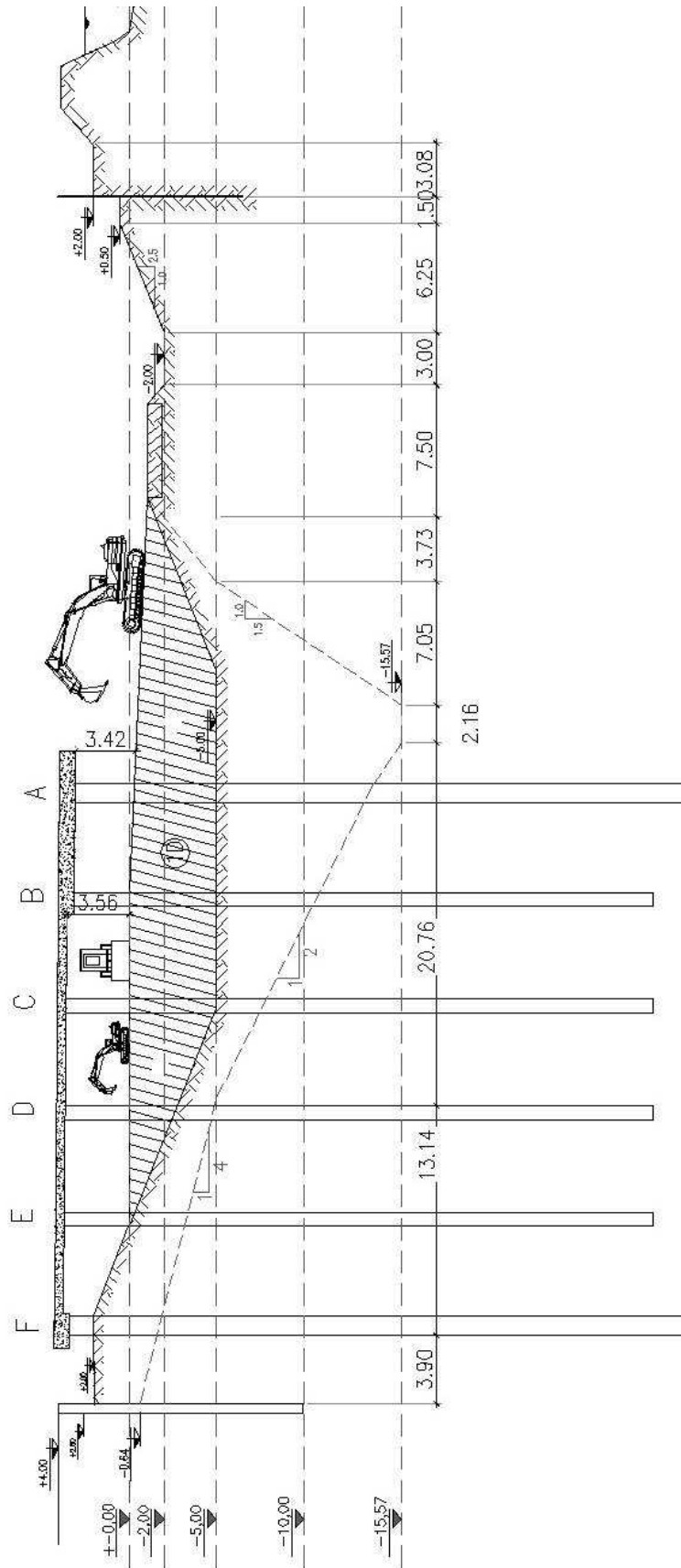
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

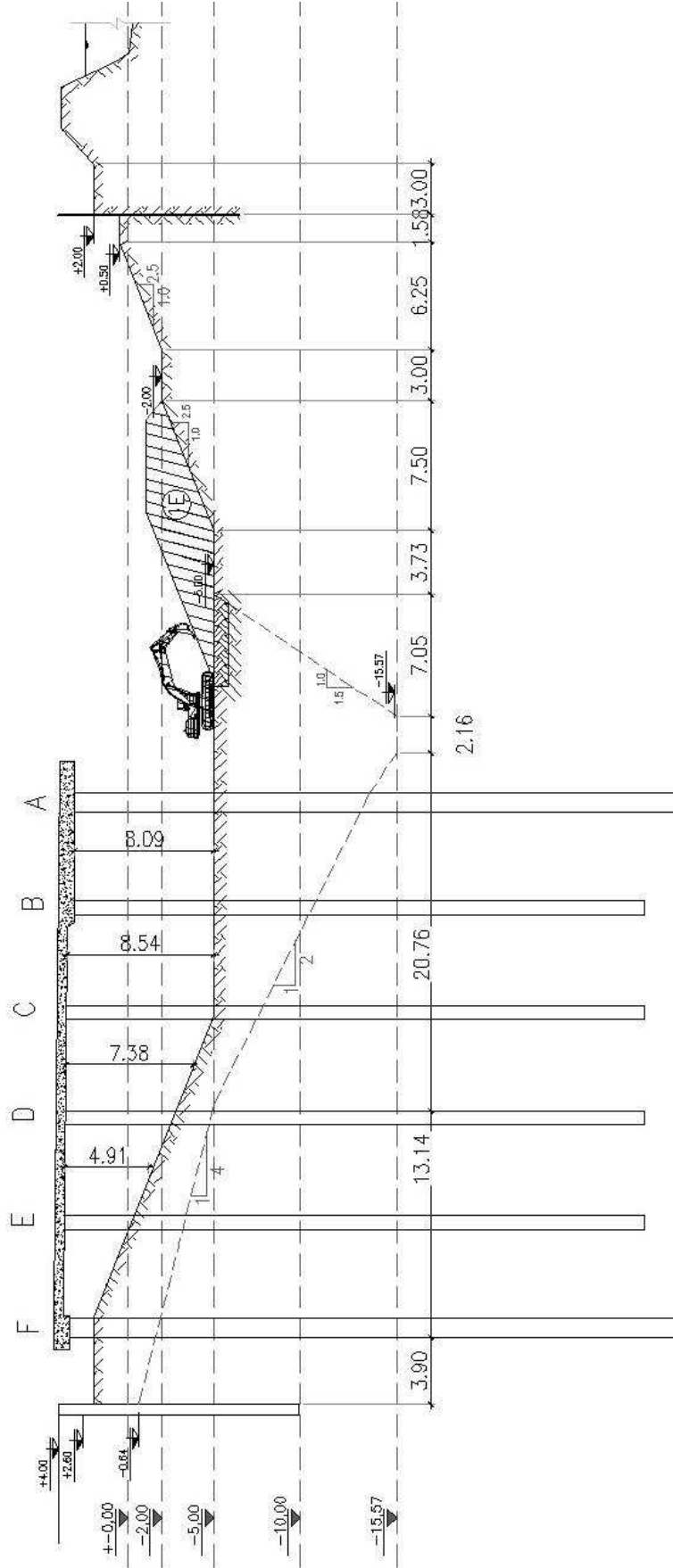


PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



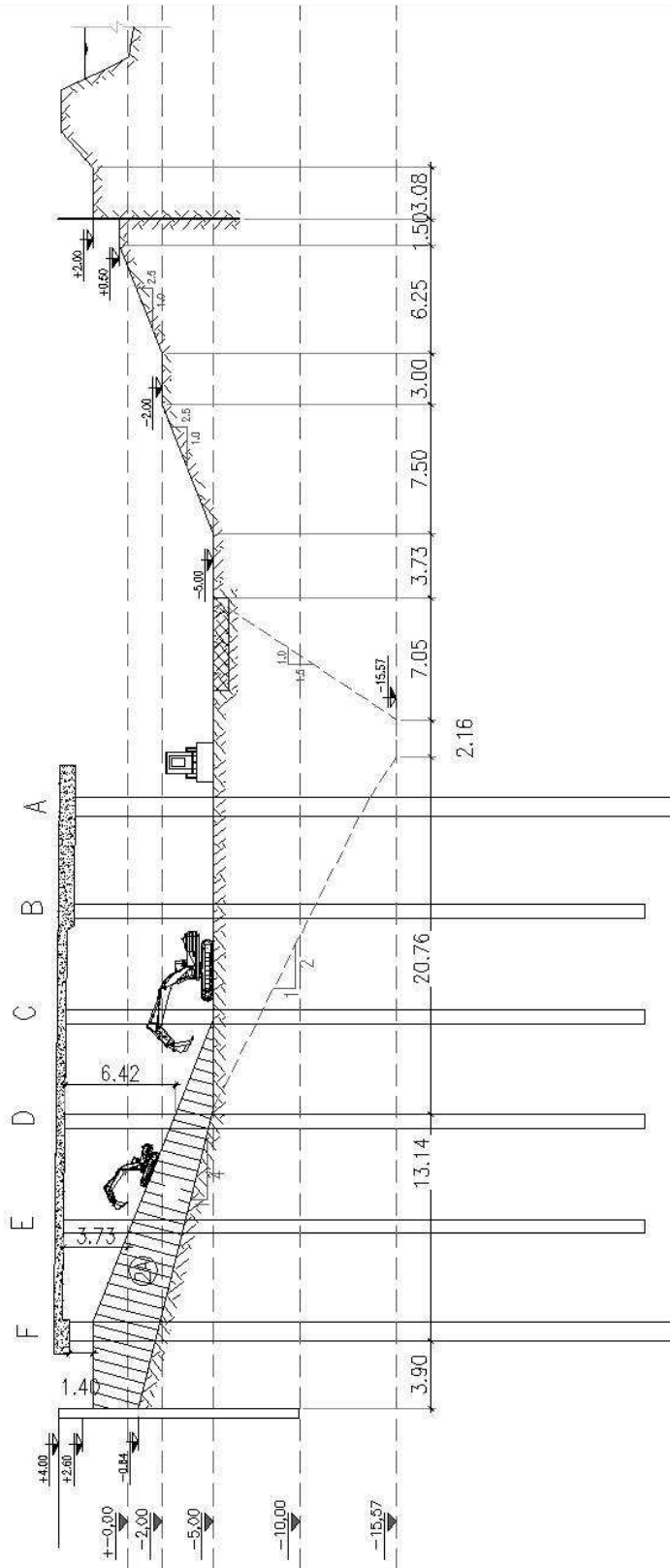
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



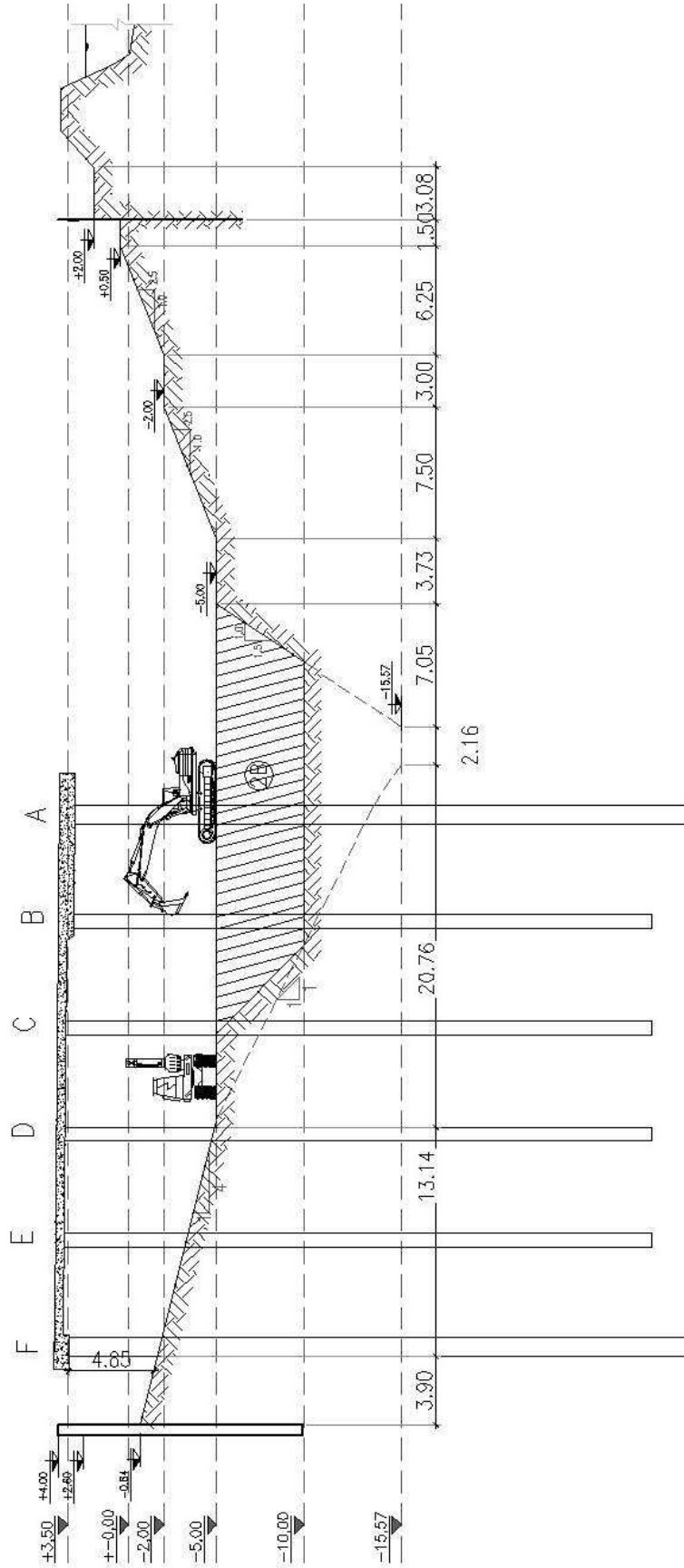


PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

EXCAVACION DEL RECINTO – **SECUENCIA 2**
 - EXCAVACIÓN HASTA COTA -10



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



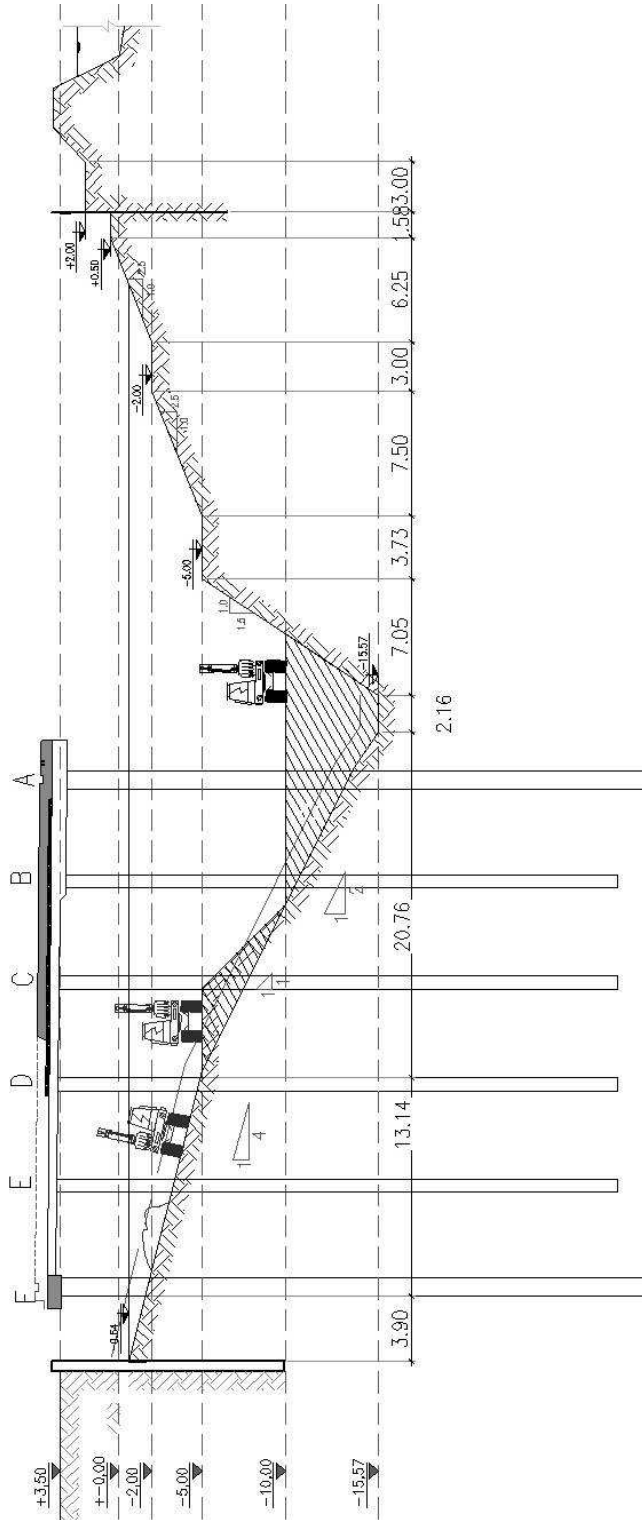
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



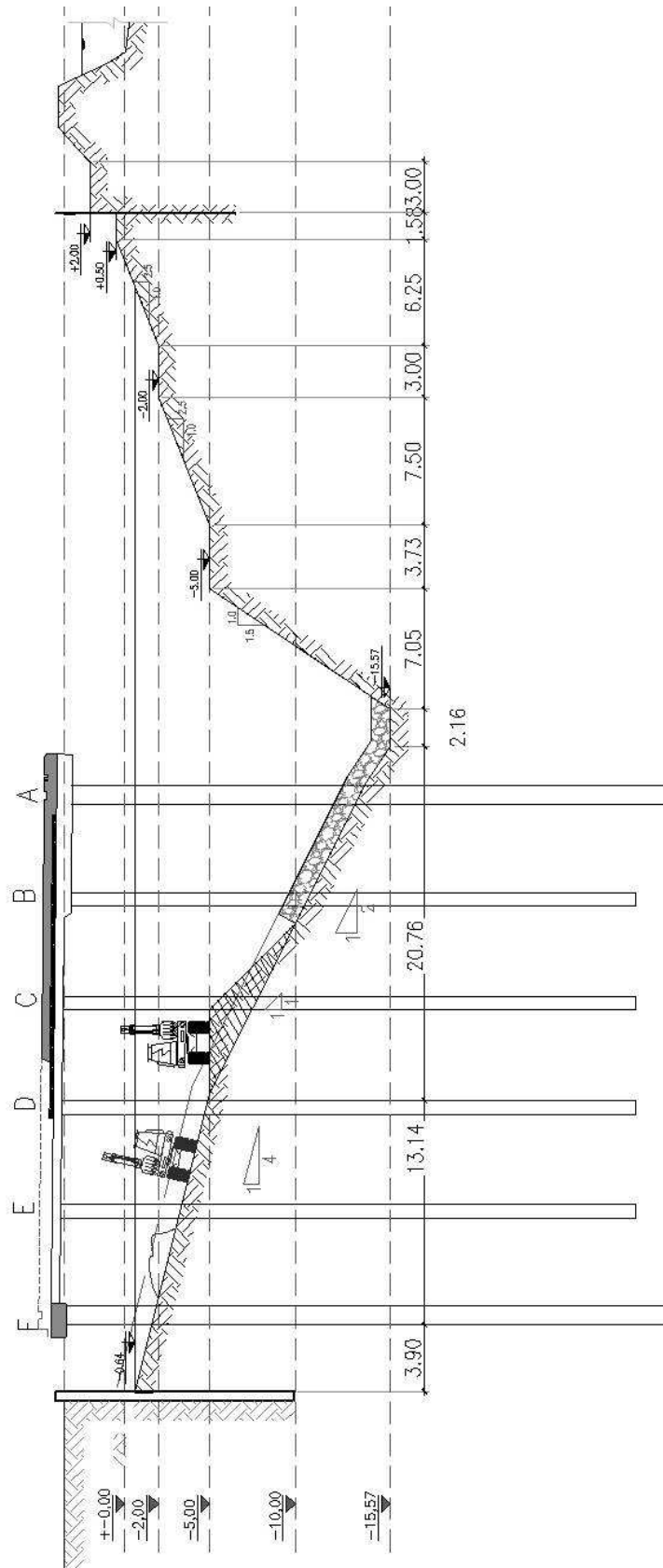
EXCAVACION DEL RECINTO – **SECUENCIA 3**

- EXCAVACIÓN HASTA COTA -15

PROTECCION DE COSTA: COLOCACION DE GEOTEXTIL Y COLOCACION DE ROCA

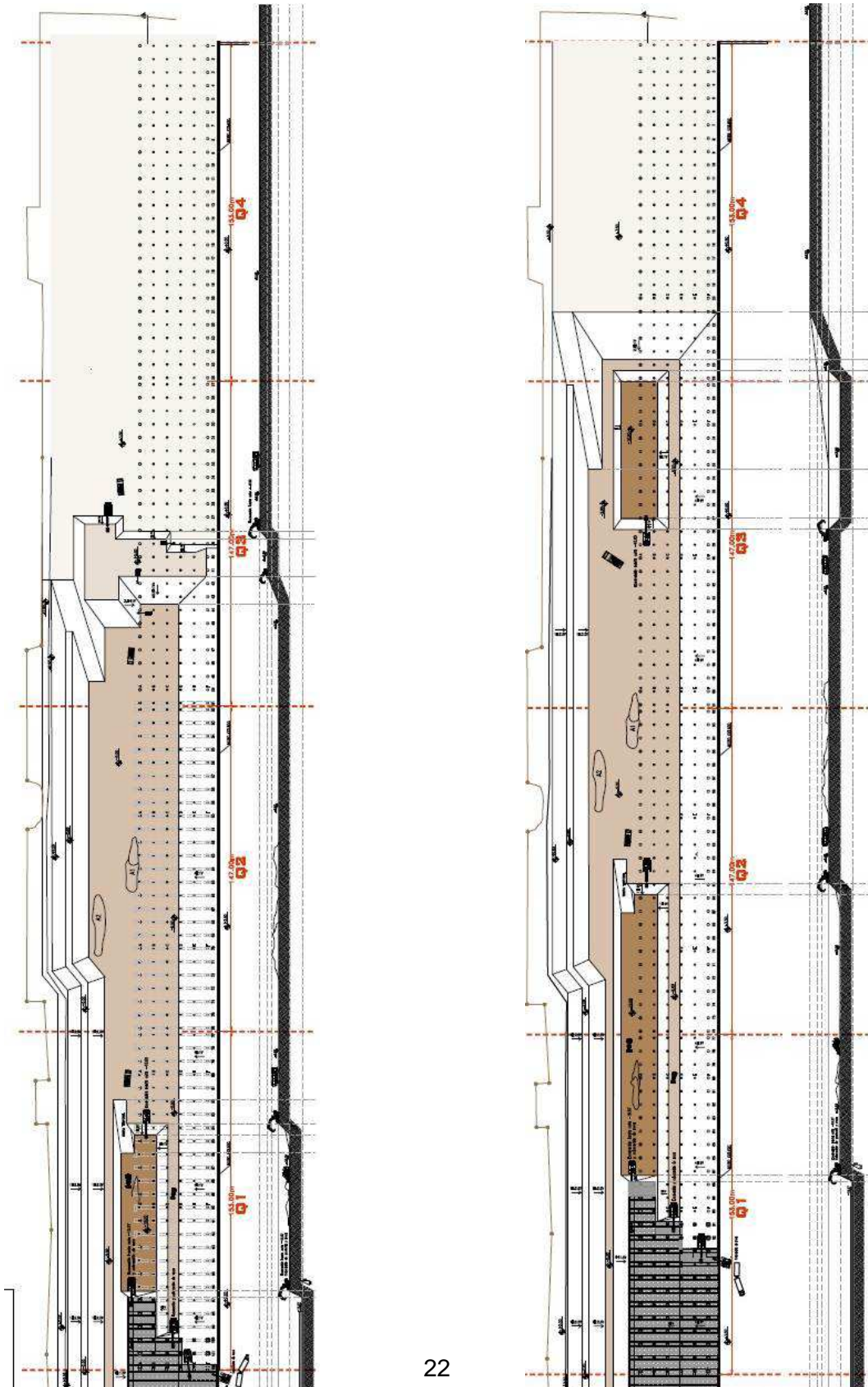


PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

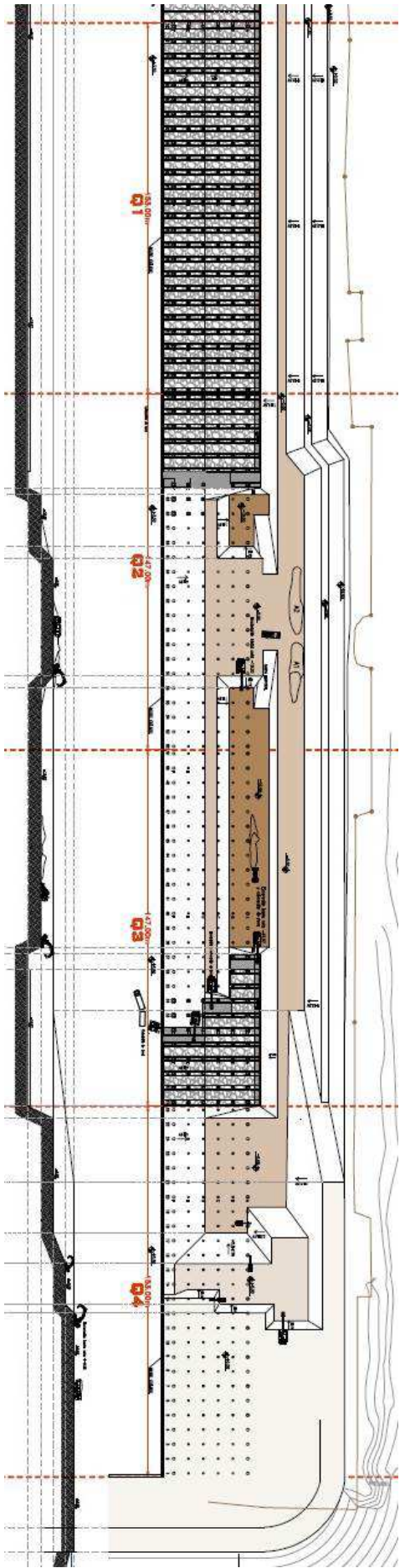


EXCAVACION DEL RECINTO

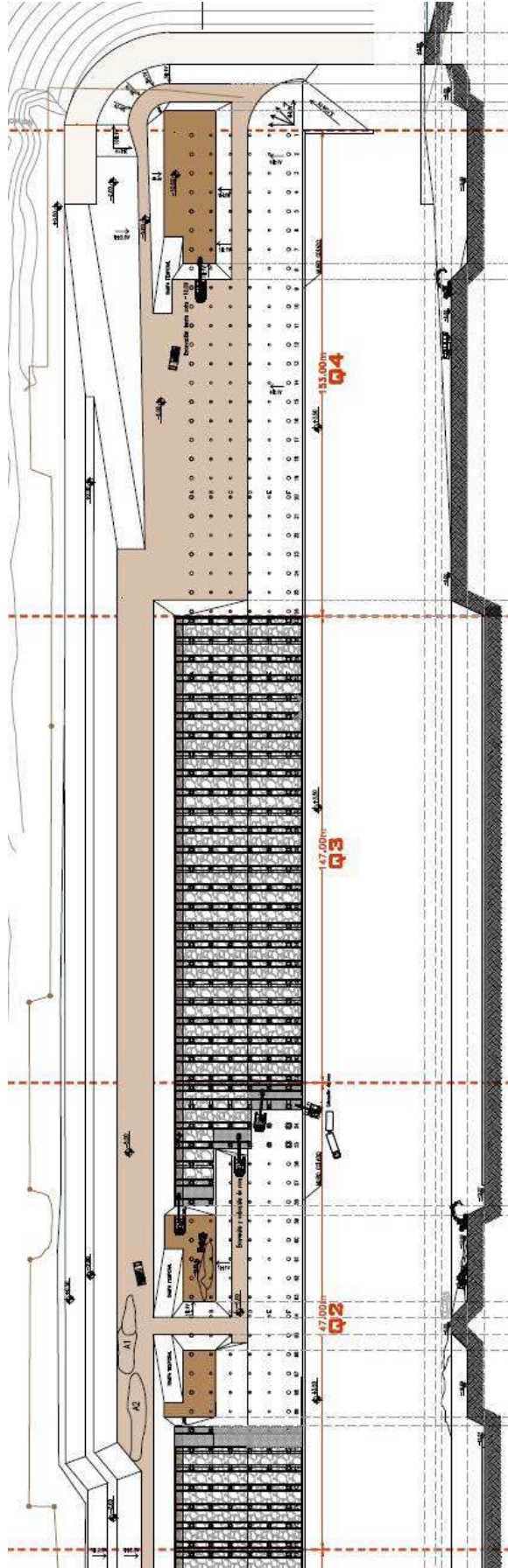
AVANCE EN PLANTA DE EXCAVACION Y COLOCACION DE GEOTEXTIL Y ESCOLLERA



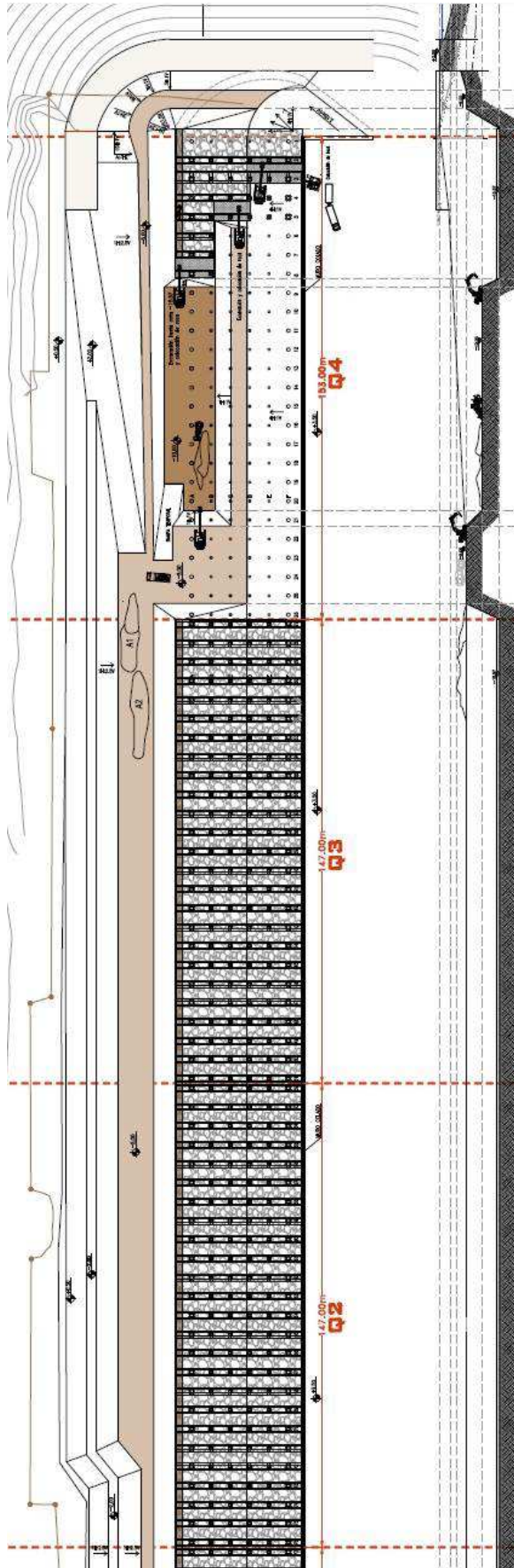
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES

DYCASA



PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



7) INUNDACIÓN DEL RECINTO CERRADO PROVISORIO

Una vez concluida la colocación de la piedra diseñada para la protección de costa y antes del retiro de las tablestacas metálicas fue necesario realizar una inundación controlada del recinto.

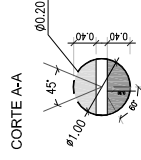
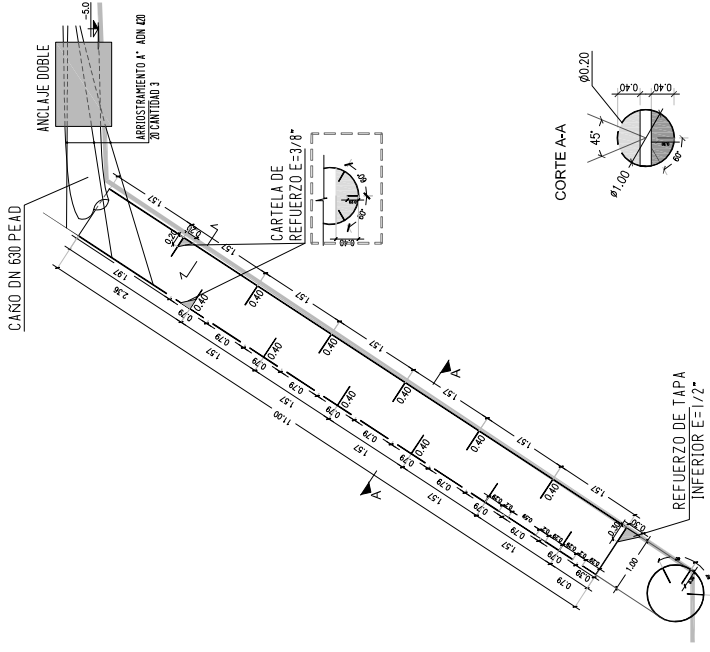
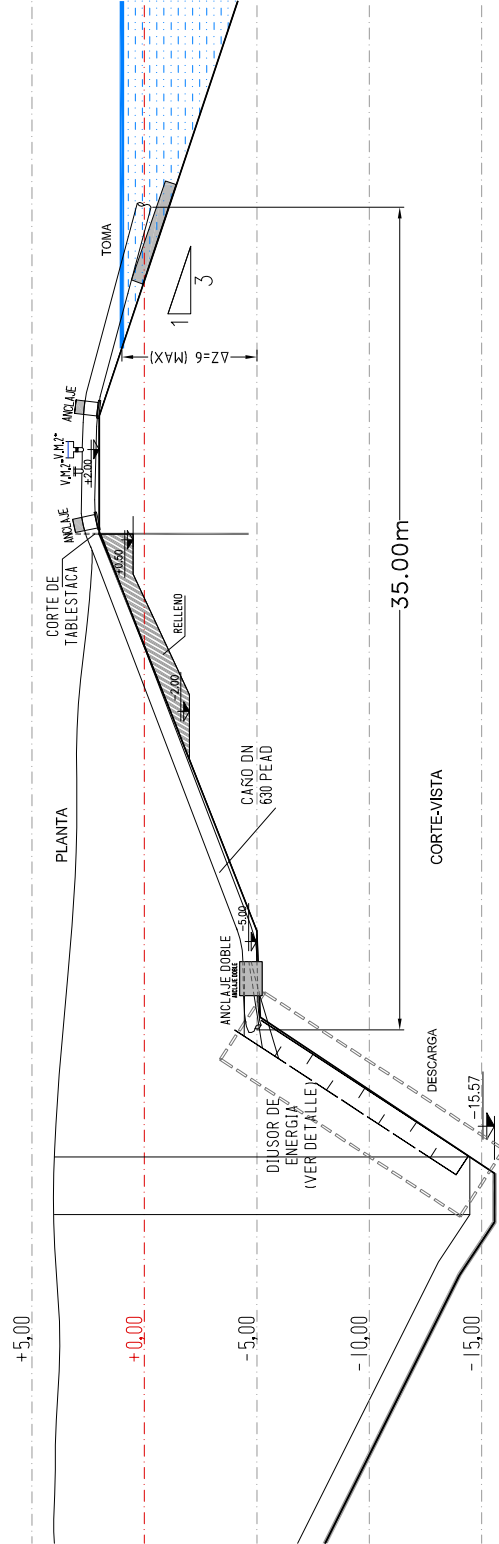
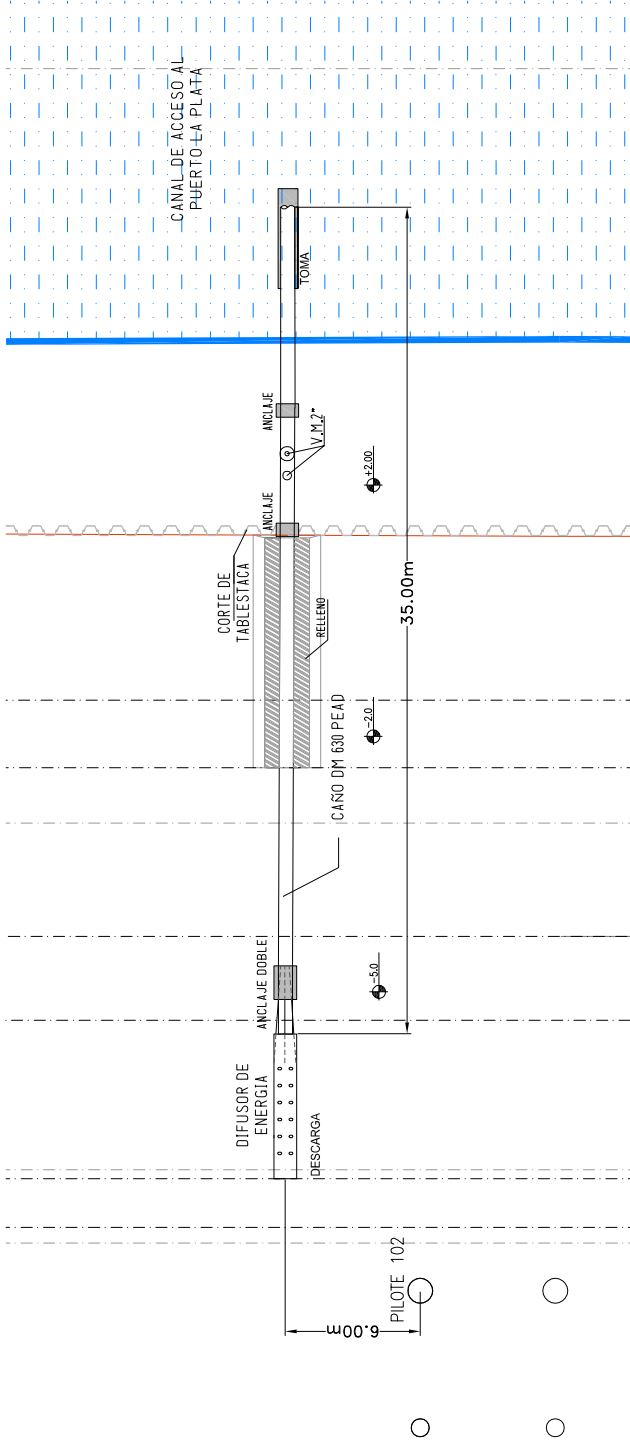
Para ello y debido a las limitaciones de tiempo que teníamos se diseñó un sifón hidráulico que nos permitió realizar la tarea en forma controlada y segura.



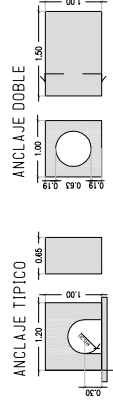
PUERTO DE LA PLATA
TERMINAL DE CONTENEDORES PARA TECPLATA S.A.
EJECUCIÓN DEL MUELLE CON EQUIPOS TERRESTRES



DETALLE
DIFUSOR DE ENERGIA



DETALLE ANCLAJES



8) RETIRO DE LA PANTALLA PROVISORIA DE TABLESTACAS METÁLICAS



9) EXCAVACION Y DRAGADO DEL RESTO DEL SUELO A LAS COTAS DEL PROYECTO

