



Puerto Las Américas de Ponce: Rafael Cordero Santiago

Universidad Politécnica de Puerto Rico-Departamento de Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental y Agrimensura

Civil Engineering Capstone Design – WI/2016 & SP/2017

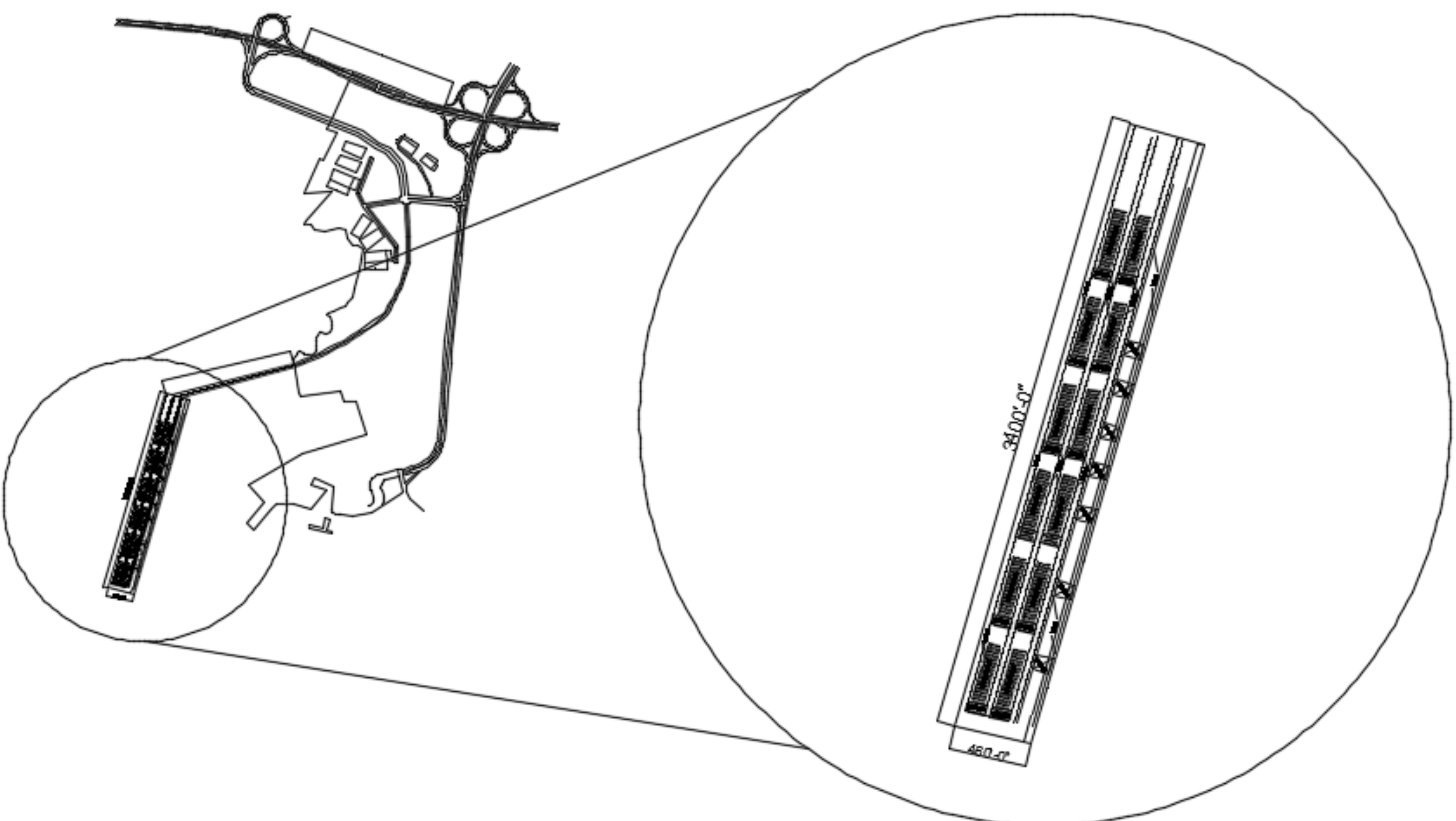
Profesores: Dr. Balhan Alsaadi Altayeb y Dr. Bernardo Deschapelles Duque

Realizado por: Giovannetti Pagán, Pierre E. - Gutiérrez Rivera, Raymond A. - Hernández Alvarado, Yamil O. - Meléndez Rodríguez, Luis W. - Pérez Torres, José I.



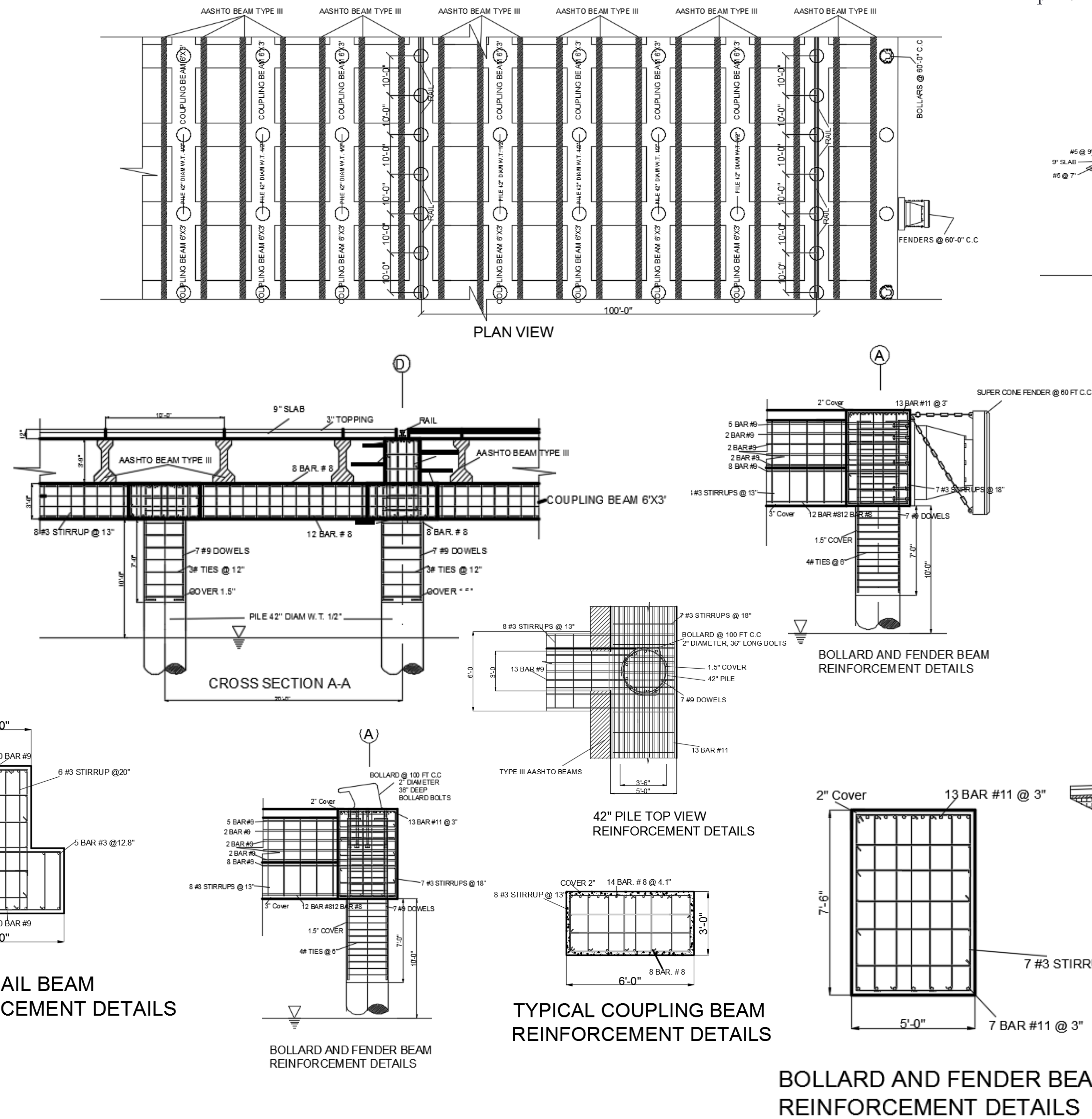
DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en el desarrollo del Puerto Las Américas Rafael Cordero Santiago, ubicado en el pueblo autónomo de Ponce. Se propone el aumento de capacidad de almacenaje de contenedores de 250,000 TEU actuales a 2,350,000 TEU's. Se llevará a cabo tres(3) fases que conlleva análisis estructural, diseño estructural, cálculos y construcción del Puerto. En la primera fase se propone un muelle tipo "HUB" de 3,400 pies de longitud. La segunda fase será mejorar la ubicación de almacenes existentes en el Puerto y la tercera fase consiste en el diseño de edificios administrativos, almacenes de venta y el acceso hacia el puerto que conecta una salida tipo trompeta que intersecta con la PR-52.



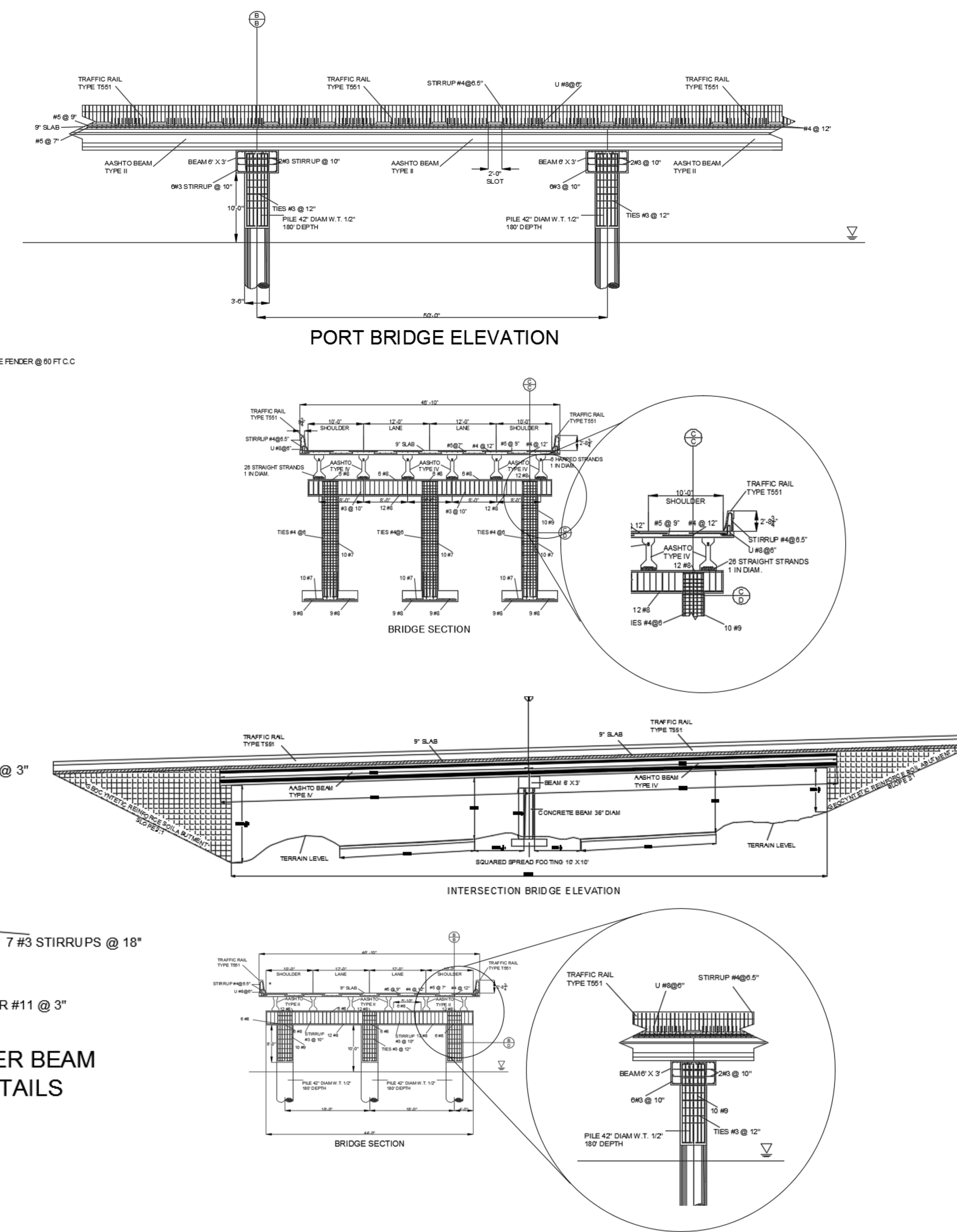
MUELLE

El muelle tiene una longitud de 3,400 pies y 460 pies de ancho. Está compuesto por losas de concreto prefabricadas, vigas AASHTO tipo III, vigas de acoplamiento y se soporta mediante pilotes de 42 pulgadas de diámetro.

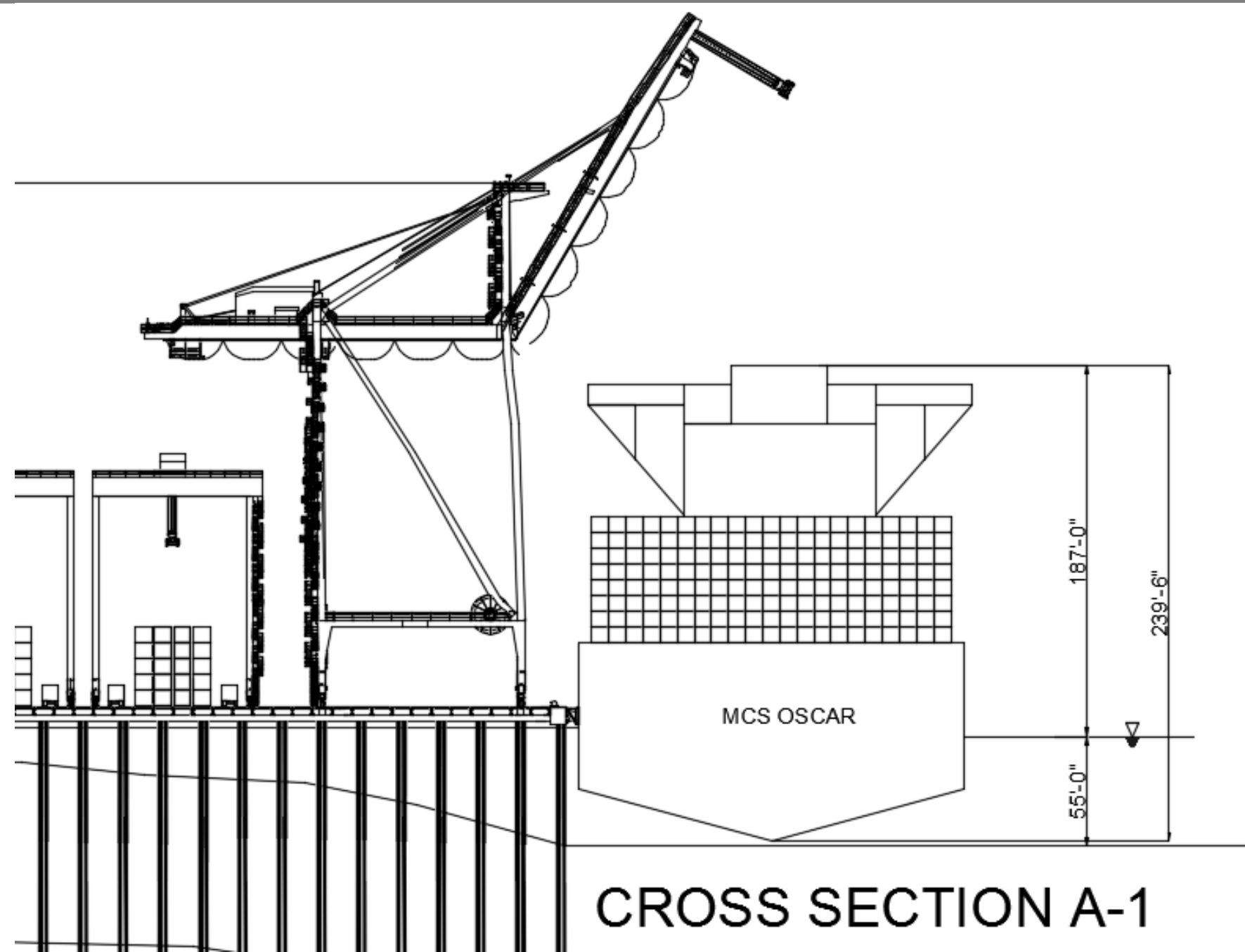


PUENTE DE CONEXIÓN AL MUELLE Y ACCESO

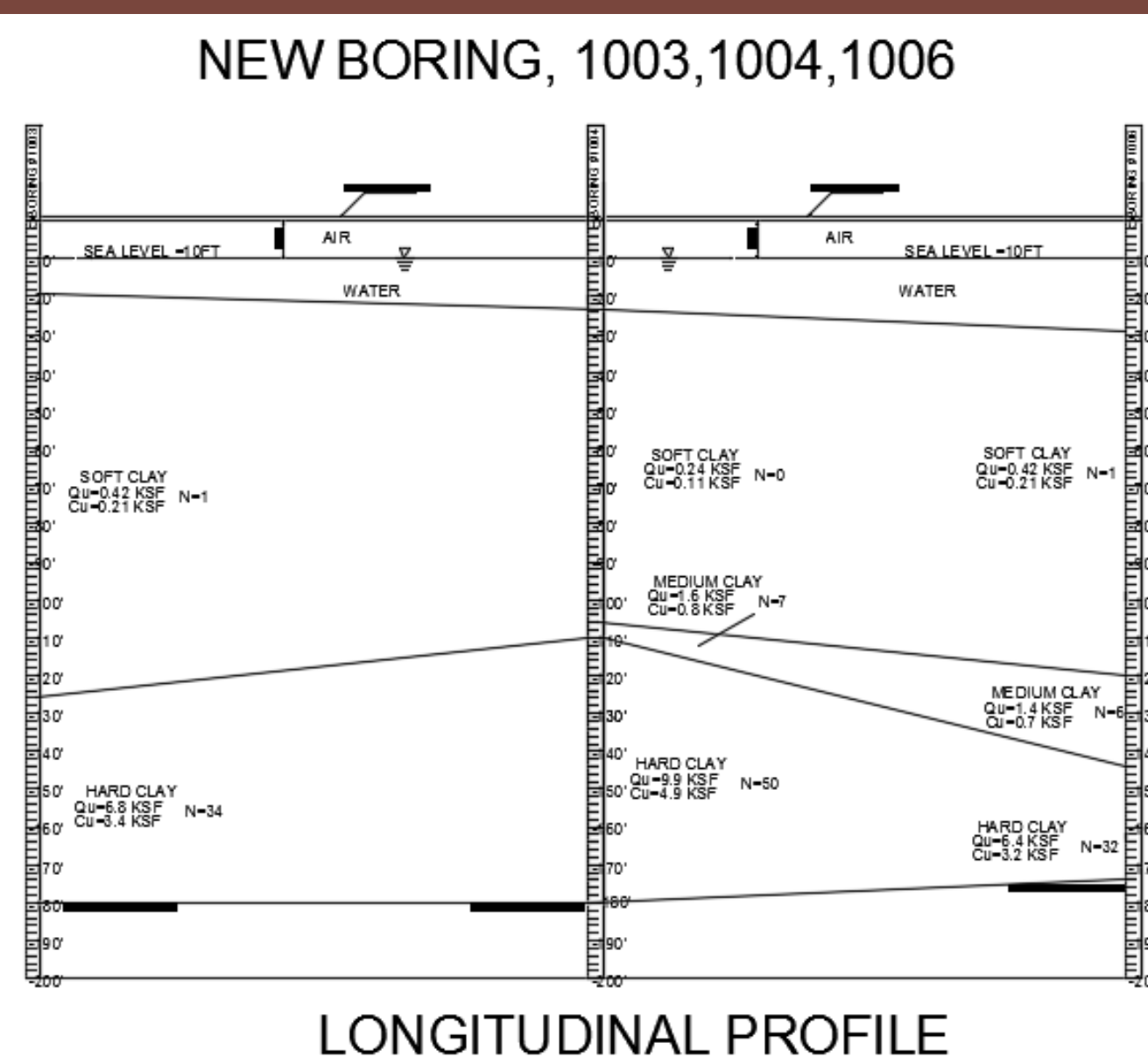
Se realizó un diseño de Puente de acceso de 2,525 pies de longitud y 47 pies de ancho aproximadamente. Las partes el son: Losa de hormigón de 9 pulgadas de espesor, vigas AASHTO Tipo II, viga de acoplamiento y pilas de 36 pulgadas de diámetro.



GRUA Y BARCO MCS OSCAR



PERFIL DE SUELO EN EL MUELLE



COSTOS

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | QTY | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|-------------------------------------|--------|------------|-----------------|------------------|
| MUELLE | | | | |
| PRECAST SLAB | CU | 7,786.00 | \$5,000.00 | \$38,930,000.00 |
| MALLA DE ALAMBRE "WIREMESH" | CU | 57,223.00 | \$1.05 | \$40,056.10 |
| TYPE III AASHTO BEAM | CU | 3,490.00 | \$2,800.00 | \$9,772,000.00 |
| VIGA T INVERTIDA | YC | 8,940.00 | \$150.00 | \$1,341,000.00 |
| RIEL DE GRUA | LF | 53,720.00 | \$1,500.00 | \$80,580,000.00 |
| BOLARDO MARINO | CU | 20.00 | \$600.00 | \$12,000.00 |
| SUPER CONE FENDER | CU | 22.00 | \$2,000.00 | \$44,000.00 |
| PUENTE | | | | |
| VIGA AASHTO TIPO II | CU | 306.00 | \$3,100.00 | \$948,600.00 |
| VIGA ACOPLAMIENTO (3' X 6') (5000P) | YC | 150.00 | \$150.00 | \$15,096,000.00 |
| "CAST - IN - PLACE" | PL | 3,297.00 | \$900.00 | \$2,967,300.00 |
| 42" STEEL PILE | PL | 727,260.00 | \$138.50 | \$90,907,500.00 |
| JUNTA DE ACERO | LF | 31.92 | \$1,725.00 | \$43,890.00 |
| FACILIDADES TERRESTRE | | | | |
| CUBIERTA DE METAL | CU | 600.00 | \$200.00 | \$2,967,300.00 |
| JUNTA DE ACERO | PL | 31.92 | \$1,725.00 | \$0.00 |
| VIGA DE ACERO W 24 x 76 | CU | 650.00 | \$0.00 | \$0.00 |
| PLANTA PAQUETE | CU | 2.00 | \$370,000.00 | \$80,580,000.00 |
| INTERSECCIÓN PUENTE | | | | |
| TYPE IV AASHTO BEAM | CU | 12.00 | \$2,600.00 | \$31,200.00 |
| MOBILIZACIÓN | PC | 1.00 | \$115,350.00 | \$115,000.00 |
| POSTE ACERO | PL | 4,700.00 | \$14,100.00 | \$66,270,000.00 |
| PROPOSAL | | 0.00 | 868,242.84 | \$522,039.55 |
| | | | | \$390,645,846.10 |

REFERENCIAS

- ACI Detailing Manual
- AISC Steel Construction Manual
- California Department of Transportation
- Hydrology and Hydraulic System
- Port Designers Handbook
- Port of Long Beach Wharf Design Criteria
- Unified Facilities Criteria, Piers and Wharves

PROGRAMAS

- Autocad
- ETABS 2015
- LIMCON
- PGSuper BridgLink
- Zapel 05