

**LIBRO DE MEMORIA DESCRIPTIVA, DETALLANDO EL PROCESO  
CONSTRUCTIVO**

**“Obras de Protección y Recuperación del Malecón de la Playa en el Sector de las  
Instalaciones de los Laboratorios del CENAIM, Ubicadas en San Pablo de la  
Provincia de Santa Elena.”**



**PREPARADO PARA:**



**DICIEMBRE DEL 2015**

## INDICE DE CONTENIDO

1.1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2	OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA.....	7
1.3	ALCANCE DE LOS ESTUDIOS.....	8
	CAPITULO 2- OBRAS DE PROTECCIÓN .....	9
	CAPITULO 3- OBRAS DE ADECUACION DE LAS INSTALACIONES DEL CENAIM.....	12
	CAPITULO 4- OBRAS ELECTRICAS.....	16

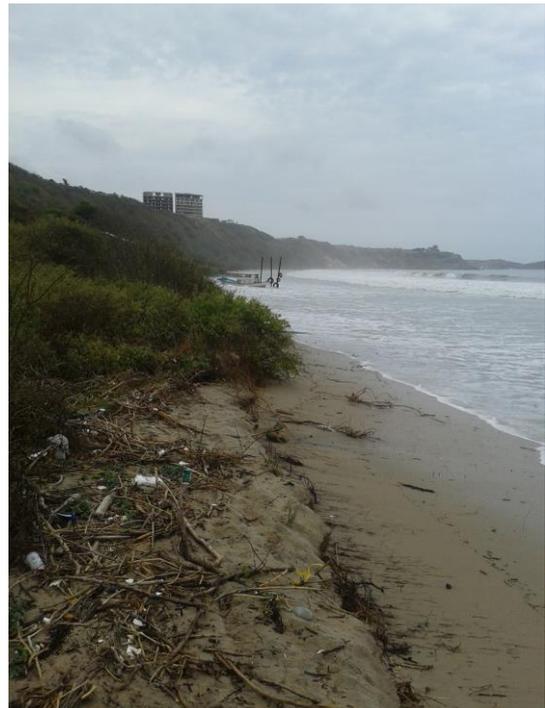
## CAPITULO 1 - ANTECEDENTES

### 1.1 Introducción

Se proyecta la construcción de las obras de Protección y Recuperación del Malecón de la Playa en el Sector de las Instalaciones de los Laboratorios del CENAIM, ubicados en San Pablo de la Provincia de Santa Elena, por lo cual para cumplir con el objeto del contrato se deberán realizar las actividades de Ingeniería que se indican en los Términos de Referencia del presente estudio.

En la Fase I se identificó después de realizadas las visitas de campo, que uno de los principales riesgos que debe ser considerado como prioridad para el CENAIM, es la protección del lindero que se encuentra hacia la playa, ya que la incidencia del oleaje en dicha zona, ha provocado la socavación del material de enrocado que se encontraba protegiendo los taludes existentes.

En la Fotografía 1 se muestra la influencia de la marea en el malecón en Baja Mar y en la Fotografía 2 en Plea Mar



Fotografía 1.- Área de estudio en Baja Mar

Fotografía 2.- Área de estudio en alta mar

El lindero del CENAIM que da hacia la playa tendrá una longitud de aproximadamente 370 m y a partir de este hacia la playa se proyecta un sector de protección que tendrá 6 m de ancho, en el cual solo se planea construir en un pequeño tramo de Malecón, sin embargo se dejará a nivel de piso terminado la longitud restante de este malecón contemplando una posible segunda fase constructiva.

En la Figura 1 con color rosado se muestra la ubicación del mismo, además se debe considerar una obra de protección, que garantice la estabilidad de las tuberías de entrada y salida de agua a los laboratorios y la integridad de dicho lindero.



**Figura 1.- Ubicación del área de implantación del CENAIM**

En el polígono con color morado que se observa en la Figura 1, se encierra el área de los Laboratorios del Cenaim, como parte del alcance del presente estudio, se deberá diseñar el cerramiento perimetral y la Garita, tanto en la parte arquitectónica, eléctrica, hidrosanitaria y seguridad electrónica, ver Fotografía 3.



**Fotografía 3.- Área Actual de la Garita**

Con color azul en la Figura 1, se observa que para proveer de agua de mar a los laboratorios, se instaló una tubería de 250 m de longitud, anclada por medio de muertos de hormigón, una parte de la presente consultoría es evaluar el estado de la misma, además se solicita evaluar el estado del Pit de Bombeo y la cisterna de almacenamiento de agua.



Fotografía 4.- Implantación en campo de las tuberías de transporte de agua de mar hacia el CENAIM



Fotografía 5- Área de Pit de Bombeo

Con línea roja en la Figura 1, se muestra el área tentativa donde se colocará otra entrada de agua, la ubicación fue considerada de acuerdo a la información proporcionada por la empresa Consultora Wong & Wong, que es la encargada del diseño de los nuevos laboratorios, además se debe indicar que actualmente existen salidas de tuberías de aguas lluvias ver fotografía 6, por lo que fueron consideradas en el estudio.



Fotografía 6.-Tuberías de salidas de agua lluvia.

Otra actividad de la Consultoría es la evaluación del canal perimetral que recoge las aguas lluvias desde la parte alta por afuera del CENAIM y que tiene su descarga al mar, esto se observa con línea verde en la Figura 1, por lo que se deberá proteger la línea del canal donde se garantice que las aguas provenientes de la escorrentía de las cuencas de aportación no socavarán el área de las instalaciones del CENAIM.

Finalmente de las reuniones mantenidas no se realizará el diseño del muelle artesanal, en la Fotografía 7, se puede observar el procedimiento actual para el anclaje del bote del CENAIM.



Fotografía 7.-.- Muelle Actual.

## **1.2 Objetivos de la Consultoría**

### **Objetivo General**

El objetivo general es realizar los Estudios de Ingeniería que permitan contratar la construcción de las diferentes obras civiles que están enfocadas en la parte exterior del CENAIM.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar la topografía con curvas de nivel cada 1.0 m, y la Batimetría de 10.0 m desde el cerramiento perimetral hacia la playa.
- Ejecución de los planos arquitectónicos del Malecón, Garita y Cerramientos.
- Realizar los estudios Geotécnicos que incluyan sondeos mecánicos e informes geotécnicos para la estabilización de los taludes de la protección del malecón en condiciones estáticas y sísmicas.
- Realizar los análisis de capacidad de carga de las alternativas para la retención de los terraplenes.
- Diseñar el nuevo sistema de abastecimiento de agua de mar y el Pit de Bombeo y diferentes obras hidráulicas, para la evacuación de las AA.LL y AA.SS.
- Ejecutar los estudios estructurales de las obras de Hormigón armado propuestas.
- Realizar el diseño eléctrico necesario para la construcción de la garita y Malecón
- Diseñar el sistema de seguridad electrónica para la garita y el malecón.
- Elaboración de un presupuesto definitivo y cronograma de la obra
- Elaboración de planos de construcción
- Ejecución de las especificaciones técnicas
- Manual de mantenimiento y recomendaciones

### **1.3 Alcance de los Estudios**

Responderán a una concepción técnica adecuada, dimensionamiento óptimo de acuerdo a la obra de protección costera, ejecución en plazos previstos; y garantía durante un ciclo de vida del proyecto, con mínima afectación al ambiente.

Los estudios correspondientes cumplen con el siguiente alcance:

- Topografía con curvas de nivel cada 1.0 m
- Batimetría de 10 m desde el cerramiento hasta la playa
- Diseño arquitectónico del tramo del Malecón en el sector del Gazebo
- Diseño arquitectónico del Cerramiento Tipo I, Tipo II y Tipo III
- Diseño arquitectónico de la Garita
- Exploración Geotécnica
- 3 Perforaciones de profundidades variables entre 3.90 y 5.40 m de profundidad
- 1 Remi+Masw.
- Informe Técnico con el análisis de la capacidad de carga de las obras de estabilización
- Estudio de Estabilidad de Taludes
- Estudio Hidrosanitario para el drenaje del Malecón
- Análisis del estado de la Tubería existente, Pit de Bombeo y Cisterna existente
- Diseño del nuevo sistema de Pit de Bombeo
- Análisis y diseño del canal perimetral de conducción de aguas lluvias.
- Diseño estructural de las diferentes estructuras de acuerdo al diseño arquitectónico.
- Diseño eléctrico del malecón y Garita
- Planos y memorias de cálculo
- Presupuesto referencial y cronograma
- Manual de mantenimiento
- Especificaciones técnicas

## CAPITULO 2- OBRAS DE PROTECCIÓN

Debido a que uno de los principales factores de riesgo que afectan al CENAIM es la protección de los linderos se ha considerado en el inicio de los trabajos las actividades correspondientes a:

- Obra de Protección Lindero al Mar
- Tanque de recepción de sólidos
- Instalación de pasantes para Tuberías de Nuevo Pit de Bombeo
- Canal lateral y estabilización del talud lindero posterior

A continuación se describe una síntesis del proceso constructivo, en las especificaciones técnicas y planos se detallan los materiales que se deberán emplear:

- *Nota: Previo a que el constructor presente su cronograma de trabajos deberá realizar un tramo de prueba para medir el rendimiento del proceso de excavación y construcción del relleno. Se iniciará con un tramo de longitud igual a 3 m, de acuerdo a las recomendaciones que se muestran en los planos de construcción. De preferencia los trabajos se deberán realizar en época de verano. Para agilizar la construcción se recomienda laborar durante los dos ciclos de bajamar, para esto el constructor deberá considerar el ciclo de la marea, de acuerdo a lo que se indica en la tabla de mareas del INOCAR.*
- El constructor deberá trabajar con dos frentes de trabajo

### **OBRA DE PROTECCIÓN LINDERO AL MAR**

- Se deberán trazar y replantear las obras civiles a construirse, considerando el malecón de 6.0 m de ancho, cuya cota final es la +4.18, contando con equipos topográficos de alta precisión.
- Se deben considerar dos BM que se encuentran replanteados en campo en las coordenadas 530168.48 ,9783903.518, cota 27.497 y el 530147.536, 9783863.398, cota 27.493
- Excavar y desalojar el material areno limoso, de tal manera que se pueda realizar un mejoramiento del subsuelo siguiendo el siguiente procedimiento:
- Desde la cota +1.00 (cota actual del nivel de la playa), se deberá excavar 2.00 m de profundidad, es decir hasta la cota -1.00.

- Considerando que se prevé encontrar el nivel de aguas subterráneas a un metro de profundidad (cota +0.00), inmediatamente después de realizar la excavación se colocará una geomembrana de 0.75 mm a lo largo y ancho de la excavación y se deberá proteger el talud conformado por arenas con la misma geomembrana a fin de que se evite la socavación de dicho material.
- Sobre la geomembrana se colocará un pedraplen de 1.20 m de altura, conformado por material con partículas entre 2.5 a 25 cm, en capas de 0.60 m, cada capa será estabilizada con un mortero en proporción 1:4
- Con la finalidad de proteger al material arenoso del talud conformado de la acción del oleaje, se colocará dicho pedraplen, en capas de 0.50 m, siguiendo la pendiente estipulada para los taludes 1V:1.5H, hasta la cota +2.50.
- Posteriormente se colocarán las piedras de escollera en dos capas de 0.85 m con la finalidad de conformar la protección estipulada de 1.70 m.
- Es importante recalcar que antes de la culminación de cada ciclo de bajamar como mínimo se debe construir el mejoramiento antes descrito hasta la cota +2.50 m.
- Después de colocar el pedraplen hasta la cota +2.50 se deberá construir el relleno hasta llegar a la cota +4.18 con material arenoso proveniente de la excavación, en capas de 0.30 m, compactados con equipo de compactación manual que dentro de lo portátil sea lo más pesado posible, hasta que el equipo no deje huellas entre una pasada y otra, siguiendo el talud de 1V:1.5H.

#### **TANQUE DE RECEPCIÓN DE SÓLIDOS**

- Una vez que el constructor se encuentre ejecutando la protección del Malecón en el sector donde se debe implantar el tanque de recepción de sólidos, lo deberá construir siguiendo el proceso constructivo que se detalla a continuación:
- Se realizará el replanteo de dicha estructura
- Se excavará con el sobre ancho correspondiente para la colocación de los cimientos, y se reconvertirá el terreno, tomando en consideración las recomendaciones que se mencionan en las especificaciones técnicas.
- Se encofrará la estructura de acuerdo a los planos, revisando que se encuentren alineados, sujetos para que durante el proceso de fundición no exista derrame del hormigón y se produzcan oquedades en la estructura.

- El constructor deberá presentar la fórmula maestra para el hormigón que será empleado de acuerdo a la resistencia especificada en los planos de diseño 280 Kg/cm<sup>2</sup>, y deberá consensuar con el Fiscalizador los aditivos que se emplearan ya que se trata de una estructura cercana al mar, se tomarán muestras de cilindros que serán ensayados a los 7 y 28 días.
- El acero de refuerzo será recubierto con un anticorrosivo, indicado en las especificaciones técnicas o en conformidad a lo que indique la Fiscalización.
- Se deberán construir a cada lado dos muros con la finalidad de evitar que las piedras que conforman el muro de escolleras obstruyan la estructura.
- Las tuberías que descargan al mar no deben ser obstaculizadas por material granular, por lo que de acuerdo a lo que se observa en los planos solo se colocarán piedras por debajo de las mismas.

#### **INSTALACION DE PASANTES TUBERIAS DE PIT DE BOMBEO**

- Con la finalidad de evitar que una vez construido el muro de Escolleras se realice la demolición del mismo, se deberá dejar instalado del sistema de pasantes de la tubería del sistema del nuevo Pit de Bombeo en una longitud de 15 m hacia el mar y 5 m hacia el interior del CENAIM, para que posteriormente se pueda construir el sistema completo
- Las tuberías deberán quedar instaladas a la profundidad que se muestra en los planos y serán selladas provisionalmente para evitar el taponamiento de las mismas.

#### **CANAL LATERAL Y ESTABILIZACION DEL TALUD DEL LINDERO POSTERIOR**

- Para la construcción del canal lateral se deberá excavar y desalojar el material existente y se reconvertirá la sección utilizando una retroexcavadora de 150 Hp y la pendiente de acuerdo a los planos correspondientes.
- Se debe considerar que el talud del canal es 1H:1V
- Una vez realizada la excavación se colocará un muro de hormigón ciclópeo en las paredes de la misma y en la solera se colocará dicho recubrimiento será de 0.50 m en cada lado, de manera que sirva de guía cada vez que se realice el mantenimiento del canal.

- Para la estabilización del talud del lindero Posterior el constructor deberá garantizar que previo a los trabajos que se cuente con los materiales adecuados, debido a que se trata de un ambiente salino se ha recomendado la utilización de geomallas, conformadas a manera de gaviones rellanados in situ.
- La elaboración de la geoestera sobre el terreno y llenado in situ: consiste en disponer la geomalla sobre el talud e ir conformando cada una de las celdas de abajo hacia arriba llenándolas a medida que se asciende.
- El espesor de las celdas o gaviones será de 0.50 m, rellenas de piedras con tamaño máximo de partículas de 10 cm.
- Se deberá observar que el terreno que se señala en los planos sea cubierto en su totalidad por este sistema.

### **CAPITULO 3- OBRAS DE ADECUACION DE LAS INSTALACIONES DEL CENAIM**

Las obras de adecuación de las instalaciones del CENAIM, se han detallado independientemente con la finalidad de que se pueda identificar las actividades para cada una de ellas a continuación se detallan:

- Paso sobre tubería de Pit de Bombeo existente
- Garita de Ingreso al CENAIM
- Construcción del Nuevo Pit de Bombeo
- Construcción de caseta sobre Pit de Bombeo Actual
- Construcción de cerramientos y área de malecón en gazebo

#### **PASO SOBRE TUBERIA SOBRE PIT DE BOMBEO EXISTENTE**

- Se deben realizar los trabajos en marea baja.
- Se realizará el replanteo de dicha estructura
- Se excavará con el sobre ancho correspondiente para la colocación de los cimientos, y se reconfigurará el terreno, tomando en consideración las recomendaciones que se mencionan en las especificaciones técnicas.
- Se construirá la estructura de acuerdo a los planos estructurales.

- El constructor deberá presentar la fórmula maestra para el hormigón que será empleado de acuerdo a la resistencia especificada en los planos de diseño 280 Kg/cm<sup>2</sup>, y deberá consensuar con el Fiscalizador los aditivos que se emplearan ya que se trata de una estructura cercana al mar, se tomarán muestras de cilindros que serán ensayados a los 7 y 28 días.
- El acero de refuerzo será recubierto con un anticorrosivo, indicado en las especificaciones técnicas o en conformidad a lo que indique la Fiscalización.
- Se deberán construir las rampas utilizando material de relleno compactado en capas de 0.30 m.
- Para contener dicho material se utilizaran muros de hormigón ciclópeo de acuerdo a los planos y a las especificaciones técnicas
- La losa de dicho paso es de hormigón y se deberán colocar guardavías para salvaguardar la integridad de los vehículos

#### **GARITA DE INGRESO AL CENAIM**

- Se deberá demoler la estructura existente
- Se replanteará el área donde se desplantará la Garita
- Posteriormente se realizará el encofrado de los cimientos, garantizando que los hormigones cumplan con los parámetros de resistencia establecidos en las especificaciones técnicas.
- Las columnas deben ser encobradas garantizando la verticalidad de las mismas y que los hormigones cumplan con las resistencias de diseño, antes de la fundición del contrapiso se deberá dejar instaladas las tuberías del sistema de AA.PP. y AA.SS. que se conectaran al pozo de aguas servidas.
- La losa de la garita debe ser fundida de acuerdo a los planos estructurales se debe indicar que la resistencia del hormigón debe ser comprobado mediante pruebas.
- La mampostería debe ser de bloques concreto.
- El muro frontal debe ser construido de acuerdo a los planos de detalles constructivos, el Fiscalizador será el encargado de identificar que los elementos estructurales de dicho muro sean construidos como se indica en los planos correspondientes

- El enlucido deberá tener el espesor que se indica en las especificaciones.
- La pintura que se utilizará para la garita tanto en paredes interiores como exteriores deberá ser de color blanco.
- El material con el que se recubrirá el muro deberá ser aluminio compuesto de color plateado, en las especificaciones se hace referencia de dicho material.
- Se debe indicar que la jardinería ha sido considerada como un jardín árido y deberá ser construido una vez que se encuentre la garita construida.
- La puerta de ingreso deberá ser construida de madera plástica reciclada de similar.
- Se deberá construir el ducto cajón de ingreso al CENAIM.

#### **CONSTRUCCION DE NUEVO PIT DE BOMBEO**

- Ya que se cuenta con las tuberías instaladas que servirán de pasantes entre el muro de escolleras y el interior del CENAIM, se describe la ejecución de las siguientes actividades
- El constructor deberá realizar una batimetría previo a los trabajos de excavación hacia el mar
- Los trabajos de excavación se realizaran en marea baja, procurando que se inicie desde el ramal central que está ubicado a mayor distancia con respecto al nivel del mar.
- Una vez que se realice la excavación de un ramal se deberá instalar el sistema re tuberías de PVC y puntas ranuradas dicho sistema deberá estar listo antes de que se concluya con la excavación y se deberá tapar el extremo que se conectará con otro tubo de PVC de 4" con la finalidad de continuar construyendo el ramal al día siguiente.
- El tramo que se construya y que dependerá del rendimiento del contratista será rellenado con la arena excavada.
- Los anclajes de hormigón armados serán fundidos en sitio con aditivos que permitan el rápido fraguado del hormigón.
- El mismo procedimiento se repetirá hasta llegar a los pasantes previamente instalados, se debe indicar que se deberá utilizar una unión de PVC, sellada que garantice que no se tapone la tubería.

- Hacia el interior del CENAIM se excavará con la finalidad de acoplar las tuberías de PVC hasta llegar a la caseta del nuevo Pit de Bombeo.
- La excavación del nuevo Pit de Bombeo se realizará de acuerdo a los planos correspondientes con la finalidad de garantizar la estabilidad de la misma
- Se construirá la cimentación y las paredes de la excavación de acuerdo a los planos correspondientes.
- El sistema de bombas ha sido diseñado por esta consultora pero se debe acoplar al diseño de la Compañía Wong & Wong.

#### **CONSTRUCCION DE CASETA SOBRE PIT DE BOMBEO ACTUAL**

- De la evaluación del sistema se ha concluido que este podrá abastecer de agua de mar al CENAIM, para lo cual sobre el actual cajón que conforma el Pit por cuestiones de seguridad, se deberá construir una caseta
- En el plano se especifica el tipo de estructura que se colocará sobre el actual Pit de Bombeo.

#### **CONSTRUCCION DE CERRAMIENTOS Y AREA DE MALECON EN GAZEBO**

- Una vez construida la plataforma de la Protección se deberá demoler el cerramiento actual que se encuentra hacia el mar
- Se deberá replantear el nuevo cerramiento y excavar con la finalidad de construir el relleno que se describe en los planos correspondientes para cimentar sobre el los plintos que conforman la cimentación del cerramiento
- Se construirá el cerramiento abierto utilizando madera plástica reciclada de color café que se unirán a las columnas de hormigón armado del cerramiento
- En el área cerrada se construirá con mampostería de bloques de concreto y realizando el acabado tipo hormigón bruto que se muestra en los planos
- Una vez construido el cerramiento se adecuará el área del Gazebo en la longitud que se indica en los planos, el area restante quedará a nivel de arena que será extraída del sitio

- Los adoquines se colocarán en los colores y tamaños que se indican en los planos
- La jardinería será sembrada y el constructor deberá garantizar que las mismas estén enraizadas en el terreno.
- La pérgola y las columnas serán construidas de los materiales que se indican en los planos.
- El Constructor deberá seguir las recomendaciones que se indican en el capítulo 4 con respecto a la iluminación de dicho sector.
- Los cerramientos tipo I y tipo III, serán construido de acuerdo a los planos correspondientes.
- Se debe indicar que el cerramiento Tipo I que se encuentra en el área donde se proyecta la construcción de cuarentana deberá seguir los niveles de las plataformas propuesta por la compañía Wong & Wong.

### **SEGURIDAD**

- Al momento de realizar la excavación para la construcción de las obras eléctricas en el área del malecón se deberá aprovechar para realizar la instalación de las tuberías y cables del sistema de seguridad.
- Debido a que se trata de un área de exposición salina se debe garantizar que las cámaras que se utilicen sean resistentes a dicho factor

### **CAPITULO 4- OBRAS ELECTRICAS**

El proyecto consiste en el diseño eléctrico de la garita, la iluminación de ciertas áreas del malecón, iluminación del monumento de CENAIM e instalaciones eléctricas de la estación de bombeo. Las alimentaciones eléctricas para las instalaciones antes descritas vienen desde el cuarto eléctrico concebido en el proyecto eléctrico del consultor Wong & Wong, y que el mismo se encuentra indicado en los planos de este proyecto. Las alimentaciones serán en baja tensión de forma monofásica para la garita e iluminación del malecón y una alimentación trifásica para la estación de bombeo.

Para este fin en la garita se instalará un panel de servicios exclusivo de la garita, un tablero de control de luces la iluminación del malecón y un tablero de distribución y arranque para el sistema de bombeo

Para la alimentación de los circuitos de alumbrado, tomacorrientes normales, regulados se instalarán tableros y paneles de distribución, su ubicación se la indica en el plano respectivo.

Las acometidas serán canalizadas por medio de tuberías de 2" de PVC tipo pesadas.

### **ACOMETIDAS EN BAJA TENSION**

Las acometidas de baja tensión para este proyecto son las siguientes:

Acometida a PD - garita: 2#6+N#6+T#8 THHN

Acometida a TD – L (iluminación Malecón): 2#6+N#6+T#8 THHN

Acometida a TD - BOM: 3#1/0+N#1/0+T#4 THHN

### **ALIMENTADORES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS**

Debido a la concepción arquitectónica de la obra, en la que los centros de carga se encuentran distribuidos en forma de unidades independientes y aisladas, el recorrido desde el cuarto eléctrico principal hacia los tableros y paneles de distribución, será subterránea empleando para esto tuberías plásticas (PVC tipo pesado).

El dimensionamiento de los alimentadores incluye además de la capacidad de conducción de corriente máxima, las consideraciones para limitar la caída de tensión en base a lo establecido en los artículos del NEC-Capitulo 15.

Cada uno de estos alimentadores se encuentra definido y detallado en la planilla de circuitos, y su recorrido se muestra en el plano de canalizaciones, estos deberán ser debidamente identificados con marcas siguiendo lo establecido en NEC 310-11.

### **CIRCUITOS DERIVADOS**

Los circuitos derivados son aquellos que salen desde los tableros secundarios y/o paneles, hacia las diversas cargas existentes.

Tanto para la construcción de los circuitos de alumbrado como de tomacorrientes se emplearan tuberías de PVC tipo pesado de diámetros adecuados, sus recorridos estarán determinados por la distribución de estructuras en la edificación.

El calibre y diámetro de cada uno de los circuitos derivados esta claramente indicado en los planos y planillas de circuitos, sin embargo bajo ningún concepto se instalará cables de calibres inferiores al #12.

Para el caso de los circuitos de alumbrado para el malecón estos estarán conformados por acometidas cuyos calibres se encuentran indicadas en las planillas de circuitos, y en éstas se conectará un cable concéntrico 3x12 hacia cada una de las luminarias.

### **PANELES DISTRIBUCIÓN**

Los paneles secundarios reunirán las características indicadas en las planillas de paneles y circuitos derivados y deberán ser del tipo empotrable similares al General Electric, Square D, etc.

Poseerán tapa frontal cuya remoción dará acceso a los disyuntores y conexiones internas.

Los disyuntores serán del tipo enchufable, automáticos con una capacidad mínima de interrupción de 10.000 amp.

## **DUCTOS ELECTRICOS**

### **Tubería de PVC**

La tubería que se utilizará para circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes serán de PVC de tipo pesado, para uso eléctrico con sus respectivos accesorios.

Toda la instalación será empotrada tanto en contrapiso como en paredes. No existirán más de tres curvas de 90 grados entre dos cajas de distribución o de revisión.

Para las acometidas principales se utilizaran tuberías de PVC de acuerdo a los diámetros indicados en las planillas de circuitos.

Toda tubería deberá instalarse como un sistema completo antes de que los conductores sean pasados en su interior. Además, las tuberías deberán limpiarse de manera apropiado para evitar la humedad o materiales que obstaculicen el paso de los conductores.

### **CAJAS DE PASO**

Cajas de paso serán metálicas. Las que tendrán como características similares a las del tablero de medidor y las medidas dependerán del número de conductores que alojen, teniendo los siguientes casos:

- Redondas o rectangulares pequeñas, hasta 5 conductores #10
- Redondas o rectangulares grandes, hasta 5 conductores #8
- De 25\*20\*15 cm. para calibre mayores y cantidades mayores

Las cajas de derivación serán de hierro galvanizado de inmersión al rojo con perforaciones de tapa desmontable.

### **CONDUCTORES**

Los conductores que se utilizarán deberán regirse obligatoriamente a los planos y a estas especificaciones.

Todos los conductores deberán ser del tipo cables o flexibles. Todos los aislamientos serán THHN. Deberán evitarse hacer empalmes de conductores dentro de los ductos.

### **INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES**

Los interruptores serán del tipo empotrable 15A-125V, con placa de aluminio anodizado, similar a Ticino Magic.

Los tomacorrientes de los circuitos de 120V, serán del tipo doble 15A-125V, con placa, similar a los interruptores del tipo 5262 –I de Leviton, Ticino o Eagle

## LUMINARIAS

Las luminarias a instalarse serán las siguientes, los modelos son esquemáticos, por lo que dirección arquitectónica tomara la decisión final de su selectividad siempre que la propuesta no supere las capacidades de potencia indicadas en las planillas de circuitos:

### LUMINARIA OJO DE BUEY 56W – 127V



Lámpara embutida con cuerpo construido en hierro y aro de aluminio esmaltado al horno, con reflector de aluminio espejular y difusor lumínico de vidrio arenado. Utiliza 2 bombillos compactos fluorescentes no integrados de 26W 4000-4500°k en sócate E27.

Para la instalación de luminarias, el contratista deberá dejar el punto de alumbrado con la salida de cable concéntrico 3x16 y un conector para cable de ½”.

El contratista deberá contar con los equipos necesarios para ejecutar el rubro, tales como herramientas de mano, flexómetros, escaleras, andamios y todos los equipos de seguridad industrial que sean necesarios.

La luminaria deberá cumplir con la norma UL.

### LUMINARIA OJO DE BUEY 60W – 127V



Lámpara de pared construida en aluminio con difusor lumínico de vidrio esmerilado con sujeción por rosca. Posee sócate de porcelana. Utiliza bombillo compacto fluorescente de 60W – 4000-4500 °k integrado de sócate E27.

LUMINARIA REFLECTOR 70W – 220V



Reflector de cuerpo rectangular construido en aluminio acabado al horno con bastidor regulador de ángulo de enfoque. Posee reflector de aluminio texturizado y difusor lumínico de vidrio traslúcido templado. Utiliza bombillo metal halide de sócate Rx7s de 70W 3000°k.

LUMINARIA DE PISO led PARA COLUMNA 12W - 220V

- Descripción



Luminaria de aro y tornillos de acero inoxidable con potencia de 12W con 1200lm 3000°k.

POTENCIA:	12*1 Watts (12 Watts totales)	LUMINOSIDAD:	1,200 lm
VOLTAJE:	100 – 240 VAC / CABLE	COMPATIBLE CON DIMMER:	No
ARILLO Y TORNILLOS:	Acero Inoxidable	DIMENSIONES:	200 X 94 mm
CRISTAL / ÁNGULO DE LUZ:	Templado / 60°	PROTECCIÓN:	IP67
TIEMPO DE VIDA:	50,000 Hrs	Incluye el housing plástico para empotrar en piso	
COLORES:	3000K		

## LUMINARIA POSTE LED 70W – 220V



Luminaria de exteriores construida en aluminio, para ser colocada en postes de brazo  $\varnothing$  2" con disipador de calor incorporado para alargar la vida del LED, acabado al horno con reflector anodizado y conjunto óptico en led diseñado para mayor eficiencia fotométrica y difusor de vidrio templado.

Será instalado en poste de 4.5mts de fibra de vidrio.

Factor de potencia > 0.9

Distorsión armónica THD < 20 % (IEC 1000-3-2)

IRC LED: 70%

Tonalidad: 4000 °k

Vida útil promedio (hrs): 50.000

### **POSTE DE FIBRA DE VIDRIO**

El material usado en su fabricación será de 100% poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFB). Las características inherentes a este material, tales como la alta resistencia a la intemperie, a los rayos UV, a la corrosión, su no absorción a la humedad, sus características dieléctricas y su resistencia al fuego, entre otras permiten garantizar que este producto en el sector eléctrico sea idóneo.

Altura: 4.5 metros

Profundidad de incamamiento: 0.8 metros.

Peso: menor a 55kg

Carga de ruptura: 510kg-f

Carga de operación: entre 150kg-f y 204kg-f

Base entre 25 y 30cm