

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROGRAMACIÓN Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIOS EN EL DISTRITO DE
INDEPENDENCIA - LIMA**

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO CIVIL**

JOSE ANTONIO PALOMINO PUMA

Lima- Perú

2013

Dedicado a mis padres Antonio y Marta,
a mi esposa Gloria, mis hijos José Luis,
Felipe, Cinthia y Kiara por su constante
Apoyo y Paciencia.

INDICE	
RESUMEN	Pag. 4
LISTA DE FIGURAS	6
INTRODUCCION	8
CAPITULO I: INFORMACION DEL PROYECTO	9
1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO	9
1.1.1 Datos del proyecto	9
1.1.2 Ubicación	9
1.1.3 Linderos del área en estudio	9
1.1.4 Características del proyecto	9
1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	10
1.2.1 Memoria Descriptiva de Arquitectura	10
1.2.2 Memoria Descriptiva de Estructura	12
1.2.3 Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias	13
1.2.4 Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas	13
1.2.5 Memoria Descriptiva de Instalaciones Mecánicas	16
1.3 PLANOS DE EJECUCION DE OBRA	17
1.4 METRADOS	18
1.5 PRESUPUESTO DE OBRA	19
CAPITULO II: PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION	30
2.1 PRODUCTIVIDAD	30
2.2 IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	30
2.3 FACTORES QUE AFECTAN EN LA PRODUCTIVIDAD	31
2.4 MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	32
2.5 BENEFICIOS	33
CAPITULO III: METODOLOGIA DE PLANEAMIENTO EN OBRA	35
3.1 LA PLANIFICACION TRADICIONAL	35
3.2 LA PRODUCCION SIN PÉRDIDA APLICADA A LA CONSTRUCCION	35
3.3 EL MODELO LPD (LEAN PROJET DELIVERY)	37
3.4 PLANIFICACION MEDIANTE EL SISTEMA LAST PLANNER	38
3.4.1 Planificación Maestra	39

3.4.2 Planificación por Fases	40
3.4.3 Planificación Lookahead	41
3.4.4 Planificación Semanal	42
3.4.5 PPC y Razones de No Cumplimiento	42
CAPITULO IV: APLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION	44
4.1 PLANEAMIENTO DE OBRA	44
4.1.1 Planeamiento Endógeno	44
4.1.2 Planeamiento Exógeno	48
4.1.3 Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT)	49
4.2 PROGRAMACION DE LA ESTACION DE SERVICIO	53
CAPITULO V: PROCESO CONSTRUCTIVO	55
5.1 ASPECTOS GENERALES	55
5.2 INCONVENIENTES EN LA ZONA DE TRABAJO	55
5.3 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION	56
5.4 SECUENCIA CONSTRUCTIVA DE PARTIDAS MAS REVELANTES DE LA ESTACION DE SERVICIO	62
5.5 REGLAMENTO Y NORMA ACTUALIZADA PARA ESTACIONES DE SERVICIO EN GAS NATURAL VEHICULAR	81
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXOS	88

RESUMEN

El informe por experiencia profesional está conformado por los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, Información del proyecto, descripción, las memorias descriptivas, metrados, presupuestos.

En el Capítulo II, Productividad en la construcción, dando énfasis a la importancia de la productividad, sus causas y factores de una pobre productividad y da alcances de cómo mejorar la productividad y los beneficios.

En el Capítulo III, Metodología de planeamiento en obra, empieza como una introducción "Construcción sin perdidas", da a conocer el método del "Sistema Last Planer", busca implementar los incentivos por rendimientos, detectar y eliminar los componentes que generan pérdidas y hacer cambiar los paradigmas del pasado.

En el capítulo IV, se muestra una aplicación del planeamiento y programación de la Estación de Servicio, poniendo más énfasis en la programación de la zona del Patio de Maniobras, Zona de tanques. En este capítulo se realiza el planeamiento endógeno donde se realiza un plano de la ubicación, la oficina de obras, almacén, baños, etc. También se muestra un cronograma del personal a cargo de la obra así como también se hace del programa WBS Chart Pro para realizar el EDT de la zona tratada, necesario para un adecuado control y seguimiento de la obra.

Finalmente, se presentan los tiempos de ejecución y se procede a realizar un diagrama de Gantt de programación del Patio de Maniobra con su respectiva hoja de programación de recursos donde se indican las duraciones de cada actividad.

En el capítulo V, Procedimiento del sistema constructivo, solución a problemas frecuentes, reconocer que es una construcción que tendrá concentraciones de gases y líquidos volátiles cuando funcione debiendo de dar importancia del

procedimiento y que los acabados cumplan con las recomendaciones de seguridad

Se culmina el presente informe de suficiencia, presentando las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos de presupuesto de la estación de Servicio, programación de obra, plano de arquitectura de la planta general

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 3.1 Modulo LPD	38
Figura N° 3.2 Esquema del procedimiento del Sistema Last Planner	39
Figura N° 3.3 Programación Maestra de toda la obra	40
Figura N° 3.4 Programación Lookahead	42
Figura N° 3.5 Programación semanal y análisis de restricciones	42
Figura N° 3.6 Porcentaje de Planificación Cumplida y Razones de No cumplimiento.	43
Figura N° 4.1 Ciclo de planificación	44
Figura N° 4.2 La circulación de hombre y maquinarias de estar señalada	45
Figura N° 4.3 Organigrama general del personal de obra	46
Figura N° 4.4 Plano de ubicación para eliminación de material excedente	49
Figura N° 4.5 Programación General del proyecto	54
Figura N° 5.1 Vista general del terreno donde se va a construir	55
Figura N° 5.2 Reparación del cable eléctrico	56
Figura N° 5.3 Falta de señalización y vías de circulación de maquinarias	60
Figura N° 5.4.El personal no cuenta con el mínimo EPI	60
Figura N° 5.5 No cuenta con señalización, ni barreras de peligro	61
Figura N° 5.6 El personal y el responsable de obra no cuenta con EPI	61
Figura N° 5.7 Imprudencia y falta de responsabilidad	61
Figura N° 5.8 Se observa los cortes masivos hasta llegar los niveles	67
Figura N° 5.9 Se realizan los trazos de excavación de zanjas	67
Figura N° 5.10 Se realiza rampa para continuar la excavación	68
Figura N° 5.11 Se realiza la excavación masiva en zona de tanques	68
Figura N° 5.12 Perfilación de paredes de la excavación	69
Figura N° 5.13 Preparación de la cama de arena	70
Figura N° 5.14 Colocación de tanques	70
Figura N° 5.15 Etapa final se comienza en llena la losa de 5 cm.	71
Figura N° 5.16 Vista general de llenado concreto con bomba	71
Figura N° 5.17 Llenado de la zapata con concreto preparado	72
Figura N° 5.18 Se colocan los anclajes a nivel y encofra las columnetas	72
Figura N° 5.19 Se realizan las zanjas para el tendido de tub. Eléctricas	73
Figura N° 5.20 Compactación de zanja y colocación de la cama de arena	73

Figura N° 5.21 Inspección por el Ministerio de Energía	74
Figura N° 5.22 Colocación de Bombas sumergibles	75
Figura N° 5.23 Realizando los ajustes en las bombas sumergibles	75
Figura N°5.24 Vista de la zona de tanques y cimentación del canopy	76
Figura N° 5.25 Instalación de la bomba sumergible	76
Figura N° 5.26 Colocación de pilares de fierro reticulado	77
Figura N° 5.27 Preparación del techo de estructura metálica	77
Figura N° 5.28 Tuberías eléctricas de PVC llegan a la caja de paso	78
Figura N° 5.29 Llegada de tuberías a la caja del dispensador	78
Figura N° 5.30 La tuberías de acero son probadas y colocación de las islas	79
Figura N° 5.31 Colocación del techo metálico en su posición	80
Figura N° 5.32 Colocación de cobertura metálica y forrado	80
Figura N° 5.33 Vista de la terminación de la Estación de Servicio	81

INTRODUCCION

A principios de 1995 comenzó en el Perú un proceso de transformación de los establecimientos de venta al público de combustibles, motivada por la construcción de modernas Estaciones de Servicios las cuales cumplen con normas de calidad y de seguridad. Estas construcciones se ejecutaron alentadas por las políticas de libre mercado promovidas por el gobierno de turno y de acuerdo por los Decretos Supremos.

Estos decretos dan las condiciones para la construcción, operación y seguridad que debe cumplirse en las refinerías, plantas de abastecimientos, Estaciones de Servicio, Grifos y punto de venta dedicados al comercio de combustibles como son gasolina, diésel 2 y diésel 1. Al mismo tiempo disponen que las obras existentes antes de promulgación deben proceder a su remodelación o adecuación a las normas que actualmente están vigentes. Este proceso debe ser cumplido en forma obligatoria por todos los establecimientos del Perú, generándose un considerable volumen de trabajo en obras de este tipo, debido a la gran cantidad de establecimientos existente en cada ciudad y a lo largo de las carreteras del país.

El ingeniero para encargarse de este tipo de obra debe estar preparado para las distintas especialidades como obras de concreto de armado, instalaciones de tanques metálicos enterrados, instalaciones electromecánicas, pavimentos flexibles y rígidos, estructuras metálicas, sistemas especiales de despacho de combustibles, bombas sumergibles para combustibles, sistemas contra incendios, instalaciones eléctricas anti-explosivas, izamientos de estructuras metálicas.

El presente informe tiene como finalidad el de detallar sobre la Programación y Proceso constructivo de una Estación de Servicio en el distrito de Independencia - Lima.

La ejecución de la obra se realizó por la modalidad de suma alzada, donde se contrata la ejecución de las obras civiles: del mini mercado, servicios de lavado y engrase, servicios higiénicos y patio de maniobra, instalaciones mecánicas y eléctricas e instalación de tanques, bombas, accesorios de llenado, de venteo, dispensadores. La empresa Mobil Oil encarga a otras empresas para la fabricación de estructuras metálicas, fabricación de tanques metálicos, provee de accesorios de llenado, venteo y dispensadores estándares y lineamientos generales de marca de Mobil Oil

CAPITULO I : INFORMACION DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1.1 DATOS DEL PROYECTO

Proyecto: **ESTACION DE SERVICIOS “SUPER MOVIL”**

Propietario: **MOBIL OIL DEL PERU**

1.1.2 UBICACIÓN

Dirección: Av. Panamericana Norte Km 14.5, intersección con la Av. Francisco Bolognesi,
Distrito de Independencia.

Provincia: Lima

Departamento: Lima

1.1.3. LINDEROS DEL AREA EN ESTUDIO

La estación de servicios tiene los siguientes linderos:

Por el frente a la Av. Panamericana Norte	80.00 metros
Por el lado derecho	50.00 metros
Por el lado izquierdo la fábrica Pilas	50.00 metros
Por el fondo	80.00 metros

El área en estudio presente para usar en el proyecto es de 4,000 metros cuadrados y el perímetro comprendido entre los linderos es de 260.00 metros.

Areas:

Tienda	173.00 m2
Servicios	80.00 m2
Techo Metálico	257.00 m2
Lavado	126.00 m2
Jardines	1,100.00 m2
Patio de maniobras y zona de tanques	2,264.00 m2

1.1.4 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El proyecto de la Estación de Servicio Super Movil tiene un área total de 4,000 m2, destinada a la comercialización de combustibles líquidos y servicios para

vehículos automotores, además cuenta con tienda para la venta de bienes de consumo y servicios a las personas.

La zona de expendio de combustibles y Patio de Maniobras se encuentran ubicadas las cuatro islas, en las cuales tiene instalado dispensadores de combustible. Las islas están cubiertas de una estructura y techo metálico, con coberturas de plancha galvanizada, el cielorraso con paneles plásticos preformados tipo machihembrado contando con una cenefa de un metro de altura donde se colocaran los logotipos de la estación.

En el patio de maniobras como su mismo nombre lo indica es para que los vehículos realicen las maniobras necesarias para llegar a las islas y los camiones cisternas tenga fácil acceso y rápida evacuación en caso de emergencia y además en esta zona se encuentra la zona de tanques metálicos enterrados.

La zona administrativa cuenta de una bodega de productos alimenticios y accesorios para vehículos, oficina administrativa y de conteo, servicios higiénicos para el público y el personal, además cuenta con una ambiente para el grupo electrógeno.

La zona de servicios están ubicadas el Cuarto de máquinas donde están instaladas la Bomba de Lavado, la compresora y la bomba hidroneumática. Vestuarios y servicios higiénicos para el personal, además de cuarto de basura y por último la zona de lavado de vehículos de gran pesaje.

Cuenta con grandes aéreas verdes para los jardines, publicidad, letreros luminosos, letreros de aviso, señalización.

1.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

Las edificaciones y el cerco perimétrico es de material noble de un solo nivel, tarrajeados, de puertas de madera y metálica, cielo rasos, mamparas y ventanas de vidrio templado y pintado con colores standares

La distribución de cada una de las zonas de la edificación comercial está sectorizada en:

- Zona de Islas de Abastecimiento y Cargas.- Consta de un patio de maniobras donde se ubican 04 islas y en cada uno de ellas están instaladas los dispensadores de cuatro productos y ocho mangueras,

estas islas contiene una cubierta de techo metálico con cobertura de plancha galvanizada, además cuenta con una isla independiente con despacho de kerosene doméstico (Diesel 1) mediante de un surtidor, además cuenta con el servicio de abastecimiento de agua y aire para vehículos. La zonas de Cargas es donde esta ubicados los tanques metálicos. Tres de 5 000 galones y cuatro de 10 000 galones. Los puntos de carga de los camiones cisternas están ubicados de tal modo que permita el fácil acceso y la rápida evacuación de los vehículos y del personal en caso de emergencia. Los puntos de carga para los vagones cisternas cuentan con su propia área de abastecimiento que estas cuentan con una conexión de toma tierra, para prevenir de chispas originadas por corriente eléctrica estática. Se debe de tener en cuenta que la entrada y salida tiene un tráfico de un solo sentido. Además tiene una pendiente hacia la avenida que permite drenar el agua de lluvia, en la zona de despacho

- Zona Administrativa y Venta al público, en ella consta con los siguientes ambientes: oficina, zona de conteo de dinero, bodega, servicio higiénico y cuarto del grupo electrógeno y el Mini mercado de venta de productos de llevar.
- Zona de Lavado de vehículos y servicios higiénicos, consta de un área de lavados acondicionados para vehículos de gran pesaje, camiones de carga, servicios higiénicos para el público y personal, zona de vestuario, cuarto de máquinas y de basura, además está ubicada la cisterna de agua potable.

CUADRO DE ACABADOS

Pisos.- En las zonas administrativas y venta de público, zona de lavado y servicio higiénicos, vestuarios son de cerámico tipo Celima , con una junta de 1/8" con fragua de color, se utilizara material que sea uniforme en sus medidas de primera calidad con tonos y colores descrito en el cuadro de acabado..

En las zonas de islas de abastecimiento, de carga y zona de lavado de vehículos y veredas con acabado de cemento pulido.

Zócalos y contrazócalos.- Son de las mismas características del piso en este caso de cerámico de 10 x30 cm y de acuerdo que se indique en el cuadro de

acabados. Los zócalos son de 30x30 cm de cerámico vitrificado, las altura están definidas en su mayoría por hiladas completas.

Carpintería de madera.- La ejecución de puertas, muebles de carpintería de madera que en los planos indica. Puerta contraplacada de aglomerado de 5.5 mm , toda la carpintería es ejecutada de cedro selecto y llevan jambas. Su bisagra es de 4"x4" capuchina de acero inoxidable, por cada hoja. Los muebles son de la misma característica de las puertas con tablero aglomerado de madera con enchape melamínico en ambos lados de 6mm, 15 mm y 18 mm, según especificación, Las puerta contraplacadas metálicas son soldadas adecuadamente sin rebabas y con esquinas perfectamente escuadradas, de planchas de fierro de 3/32" rellenas con teknopor, con marcos del mismo material, pintado con pintura anticorrosivas y acabado con esmalte Mobil, previo masillado.

Mamparas y ventanas.- Están ubicadas en las zonas de venta de pública, son mamparas de vidrio templado incoloro de espesor de 10 mm.

Cielo Raso.- El techo metálico de las islas de abastecimiento cuenta con un cielo raso de paneles plásticos preformados tipo machihembrado. En el área de ventas el cielo raso es de Baldosas acústicas fisuradas 2' x 4' x 5/8" con perfiles de engrampe con equipos luminosos. En las cenefas cuenta con un cielo raso con difusores EGG-CRATE

Pintura.- Al temple para el cielo raso, Esmalte tipo Mobil para muros interiores y exteriores y Pintura esmalte al duco para puerta se madera y pintura anticorrosivas y esmalte para puertas, cenefas y frisos metálicos

1.2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

La zona administrativa, de ventas y la zona de lavados, servicios higiénicos como también el cerco perimetral cuenta con cimentación y sobre cimentación continua (corridas) de concreto ciclópeo.

Elementos estructurales de concreto armado en zapatas, muros, columnas, vigas y losa aligerada con una resistencia de concreto $f'c=210$ kg/cm², por lo general la estructura es de albañilería confinada con columnas, vigas y losa aligerada de 25 cm y de 20 cm de espesor.

- Los fierros de construcción son de $f_y=4200$ kg/cm².

- El recubrimiento debe ser mínimo de 2.5 cm, en los elementos en contacto con el terreno deberá incrementar el espesor del muro hasta obtener un recubrimiento de dúctil y con un espesor de 15 cm.
- La resistencia a la compresión debe ser mínimo de 175 kg/cm².
- Muros de ladrillo tipo IV: King Kong de 18 huecos hecho a máquina de f'm= 45 kg/cm² de amarre de soga y cabeza, asentado con mortero de cemento:arena en una proporción de 1:5.

La cubierta de la zona de abastecimiento (islas) cuenta con una estructura metálica de acero, soldada por arco eléctrico.

1.2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

Estas se refieren a la totalidad de las instalaciones sanitarias de agua, desagüe y ventilación de desagües, caja de registros, trampa de grasa y colectores de sólidos, cisterna y colocación de aparatos sanitarios.

Para distribución del sistema de agua fría dentro de la propiedad, se ha considerado una electrobomba neumática las cuales distribuirán a todas las instalaciones de la edificación.

PRUEBAS:

Una vez terminada la instalación o parte de ella y antes de cubrirla, se someterá a la prueba hidráulica que consiste en:

Para Agua Fria

Llenar con agua, eliminando el aire contenido en la tubería y someterla a una presión igual a 1.5 veces la presión de trabajo, durante por lo menos 30 minutos, observando que no se produzcan fugas ni filtraciones.

Desinfección

Se hará antes de poner en servicio las instalaciones de agua fría, la tubería será lavada previamente y luego se inyectará una solución de compuesto de cloro de porcentaje de pureza conocido y de tal concentración que se obtenga la desinfección total.

1.2.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Según el Código Nacional Eléctrico, las estaciones de servicio y expendio de gasolina son lugares de alto peligro de incendio y explosión por las concentraciones de gases y líquidos volátiles, por tanto se definen zonas de seguridad donde los equipos e instalaciones eléctricas deben seguir

recomendaciones del C.N.E. Las áreas de seguridad son: Surtidor de Gasolina, Equipo de Despacho, Punto de Llenado y Tubo de Ventilación.

Se entiende como instalación eléctrica antiexplosiva a la que cuando existan vapores inflamables dentro y fuera de cualquier parte de ella, se comporta tal que la inflamación de los vapores interiores o cualquier falla en la instalación o del equipo, NO provoca la inflamación de los vapores existentes en el exterior. Equipo antiexplosivos es aquel cuya construcción no permite que entren gases a su interior y que en eventual falla que presente la instalación o del equipo, tampoco puede inflamar los gases combustibles en su exterior.

Se ha considerado para la estación es el siguiente diseño:

- Los conductores son cableados de cobre electrolítico con asilamiento THW.
- Las tuberías que estuvieron en contacto con el terreno están protegidos con un dado de concreto pobre a su alrededor.
- Las tuberías en general son de PVC-P de diámetro de 25 mm.
- Las cajas de distribución y cajas de paso requeridas, son de fierro galvanizado pesado.
- Los empalmes de los cables en las cajas de paso se usan borneras.
- Las tuberías empotradas en el piso están permeabilizadas convenientemente las que se encuentran cerca a las tuberías sanitarias.
- Los accesorios de aluminio y tomacorrientes son serie Magic de Ticino, con placas de aluminio anodizado.
- Todas las salidas de fuerza llevan conducto desnudo para protección a tierra de 2.5 mm².
- Todas las tuberías que llevan conductores eléctricos y que son expuestas, son de tipo CONDUIT con accesorios CONDULET a prueba de explosión.
- El tramo final de tubería a las bombas y dispensadores son de fierro galvanizado pesado; en el extremo cuenta con sellos y tubo flexible hermético de 1 ½" para conexión a la caja a prueba de explosión bajo los dispensadores. El tubo flexible hermético es con niple macho tipo FIRE Shield – HOSE MASTER, y con el sello vertical serie XSVH ILURAM.

Conexión y puesta a Tierra

Los conductores de circuitos y los sistemas son conectados a tierra con el fin de limitar las sobretensiones ocasionados por rayos, descargas en líneas y para estabilizar la tensión a tierra durante el funcionamiento normal.

Conductos

Los conductos en el interior de las oficinas y en paredes son de tubería PVC pesado. Los conductos instalados están embutidos en pisos, falsos pisos, losas, muros, En los cielos rasos los sistemas eléctricos y auxiliares están instalados a la vista.

Los sistemas de tuberías forman un sistema fijo rígidamente a la pared, techo o piso unido mecánicamente de caja en caja, estableciendo una adecuada continuidad en todo el sistema de conductos.

Las tuberías están separadas unas de otras instalaciones a una distancia de 10 cm de ellas y las curvas de tuberías de ½" de diámetro serán de fábrica.

Cajas

Todas las salidas para derivación o empalme de la instalación se encuentran en cajas metálicas de fierro galvanizado, con tapa hermética en el interior de las oficinas. Las cajas para derivaciones (tomacorrientes, centros, etc) son de fierro galvanizado del tipo apropiado para cada salida. Toda tubería esta fijada a la caja mediante tuerca y contratuerca y las cajas se encuentran al ras de los acabados.

Conductores

Todos los conductores de distribución de alumbrado y fuerza son de cobre, con aislamiento para 600 voltios, a prueba de humedad, del tipo THW, de material termoplástico y de diámetros que se indican en los planos respectivos. Los conductores son continuos de caja a caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías. Todos los empalmes se ajustarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros.

Interruptores, Tomacorrientes y Placas

Todos los interruptores y tomacorrientes son para empotrar, tipo Ticino. Las placas de las cajas están instaladas en la superficie son metálicas y esmaltadas en color gris.

Los tomacorrientes con salida a tierra tienen receptáculo tripolar. Los tomacorrientes e interruptores a prueba de humedad son de marca Ticino.

Sistema de tierra.-

Cuenta con una varilla de cobre de 20 mm de diámetro y de 2.50m de longitud, el cual irá hincado en un pozo relleno de tierra vegetal con aditivo Tor Gell o similar.

La estación cuenta con un grupo electrógeno de emergencia conectado al tablero eléctrico.

1.2.5 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES MECANICAS

Cuenta con una red de tuberías, tanques metálicos y bombas sumergibles, interconectadas entre sí.

INSTALACIONES DE TUBERIAS

Las tuberías son de acero SCH 40 sin costura de 2 pulgadas de diámetro y del tipo de roscar. Toda llegada de tuberías a dispensadores contará con su respectiva válvula de emergencia. La unión entre tuberías y accesorios es efectuado empleando formadores de empaquetadura tipo Jomar Seal Teflón (líquido). Las tuberías empotradas se encuentran a una profundidad de 0.70 mts., aproximadamente y rellenos con material entre tubos, y así proveer la protección necesaria, ésta disposición se detalla en los planos. Las tuberías de combustibles tiene la pendiente ascendente de aproximadamente 1% a 2% hacia los dispensadores para garantizar el flujo de combustible hacia el tanque una vez que la bomba haya dejado de operar. Todas las tuberías de combustible y ventilación enterradas, están protegidas con zincromato y dos capas de pintura epóxica y forrada con yute y alquitrán. Todas las tuberías para combustibles fueron probadas con una presión de aire de 60 psi. por un período de una hora. Se aplica agua jabonosa en las uniones para probar si existen fugas. Para efectuar ésta prueba se tomó en cuenta aislar tanto tanques como dispensadores.

Válvula de bola

La bola es de bronce con recubrimiento cromado. Provisto de sello de vástago de teflón y de neopreno para el cuerpo y asientos de neopreno elástico. Con indicador de posición abierto o cerrado. Todas las uniones son roscadas.

En la parte inferior de cada dispensador se instalarán válvulas de impacto anti explosión de 1 1/2" de diámetro, el fusible de la válvula debe estar a la misma altura del piso terminado de la isla, dichas válvulas se conectarán a la red de tuberías mediante conectores flexibles, especificados en este documento.

TANQUES

Los tanques son de material de planchas de acero, estas cuenta en su interior unas tuberías una para llenado, para la bombas, ventilación y de medición todas estas tienen bocas de 4 pulgadas de diámetro. Independientemente de las

inspecciones visuales que se deberán llevar a cabo durante la fabricación es sometido al tanque a pruebas neumáticas o hidrostática a una presión de 15 psi. con agua jabonosa en las juntas soldadas. Todo este conjunto de tanques y tuberías se conectan a los dispensadores por medio de unas tuberías flexibles y de esta a una válvula de emergencia antiexplosivos, es para evitar la explosión y derrame del combustible.

1.3 PLANOS DE EJECUCION DE OBRA.-

Representación gráfica y conceptual de una obra, constituida por plantas, perfiles, secciones transversales y dibujos complementarios de ejecución. Los planos muestran la ubicación, naturaleza, dimensiones y detalles del trabajo a ejecutar.

Es la representación gráfica de la edificación, tenemos:

Proyecto de Arquitectura.- contiene Plano de ubicación y Localización, Plano de distribución, plano de elevación y cortes, plano de detalles constructivos y planos de seguridad.

Proyecto de Estructura.- Contiene la siguiente información: Plano de cimentación con referencia al estudio de suelos plano de armadura de techo, plano de columnas y placas, plano de vigas y detalles, memoria de cálculo donde indica si fuera el caso el procedimiento de ejecución de ser necesario.

Proyecto de Instalaciones Sanitarias.- debe contener la siguiente información: Planos de distribución de redes de agua y desagüe, plano de isometría y montantes, planos de detalles constructivos, especificaciones técnicas de los materiales.

Proyecto de Instalaciones Eléctricas.- con la siguiente información: plano de iluminación y tomas de corriente, plano de diagramación de tableros eléctricos y de banco de medidores, detalles constructivos.

Proyecto de Instalaciones Mecánicas.- Cuenta con Plano de Equipos, Plano de distribución de salidas de combustible y de gases, Plano de tanques, Plano de detalles constructivos y procedimiento de ejecución.

Proyecto de Instalaciones de Comunicaciones.- donde contiene la siguiente información: Plano de sistema de distribución, Plano de salidas de comunicación telefónicas, Internet, Sistemas de alarmas, Sistema de Seguridad, Voz y Data, Plano de Diagramación de instalación de equipos eléctricos, plano de detalles de equipos.

1.4 METRADOS

La manera de efectuar las medicaciones queda sujeta a los criterios que cada estimador cree apropiado, pero debemos seguir ciertas pautas utilizando unidades convencionales.

El metrado es el documento que en forma ordenada muestra las cantidades de los diversos elementos y trabajos correspondientes a cada una de las partidas o subpartidas, en algunos casos que conforman los presupuestos de construcción de obras.

Las partidas son agrupadas en rubros genéricos concernientes a trabajos homogéneos, tales como movimiento de tierras, concreto armado, muros y tabiques, revoques, carpintería de madera. Cada rubro a su vez se desagrega en partidas, por ejemplo: el de concreto armado se divide en partidas correspondientes a zapatas, placas, columnas, vigas, techos aligerados.

Incluso cada partida se divide en subpartidas, como las que corresponde a concreto armado: Concreto, Encofrado y acero de refuerzo.

Las unidades de medida serán expresadas con los siguientes símbolos y abreviaturas:

Metro : m.

Metro cuadrado : m²

Metro cúbico : m³

Pie cuadrado : p²

Unidad : Un.

Pieza : Pza.

Global : Glb.

Punto : Pto.

Pares : pares

METODOLOGIA DEL METRADO

- Antes de iniciar los metrados es preciso estudiar minuciosamente los planos. Utilizar unidades que generalmente se emplean.
- No omitir rubros, es mejor utilizar guías de partida.
- Señalar con precisión el alcance de la obra cuantificada.
- Realizar un trabajo ordenado y dar la aproximación necesaria a cada medida.

1.5 PRESUPUESTO

Para el cálculo de los costos unitarios y presupuesto de obra se utilizó el Software denominado S10, que se trata de un paquete muy utilizado actualmente para el análisis de costos unitarios y presupuestos.

Este software nos permite el ahorro significativo del tiempo lográndose realizar presupuestos en tiempos cortos, ya que se cuenta con una base de datos de las diferentes partidas componentes de la obra. También cuenta con una base de datos de los diferentes materiales con sus respectivos precios que se deben ir actualizando constantemente.

Obtenemos, el análisis de costos unitarios, el presupuesto por partidas, el total general de la obra, se puede obtener si se desea la formula polinómicas, listado de precios y cantidades de los recursos (materiales, mano de obra, equipos).

Adjuntamos a continuación el presupuesto obtenido para la obra Estación de Servicio

PRESUPUESTO BASE

OBRA **CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE SERVICIO " SUPER MOBIL "**
UBICACIÓN **CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 14.5 - DISTRITO DE INDEPENDENCIA**
FECHA **12 DE DICIEMBRE DE 1995**

OBRAS CIVILES		S/. 512,419.70
1.- MOBILMART, OFICINAS SERVICIOS, RAMAPA DE LAVADO	S/. 207,872.52	
2.- CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS	S/. 304,547.18	
OBRAS MECANICAS		S/. 27,966.16
OBRAS ELECTRICAS		S/. 70,343.08
		<hr/>
TOTAL COSTO DIRECTO		S/. 610,728.94
GASTOS GENERALES + UTILIDAD (15%)		S/. 91,609.34
		<hr/>
SUB-TOTAL PRESUPUESTO BASE		S/. 702,338.29
I.G.V. (18%)		S/. 126,420.89
		<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO BASE		S/. 828,759.18

SON: OCHOCIENTOS VEINTE Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE Y 18/100 NUEVOS SOLES

NOTA: LOS COSTOS UNITARIOS SIN IGV SON VIGENTES AL 12 DE DICIEMBRE DE 1995
SE HA CONSIDERADO: a.- 15% DE GASTOS GENERALES Y UTILIDAD.
 b.- 18% DEL IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS.

Propietario **MOBIL OIL DEL PERU**
Obra **ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL**

Zona **1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO**
Lugar **Independencia**

Costo al **12/12/1995**

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.1	OBRAS PROVISIONALES					2,550.00
1.1.1	Transporte de equipo y maquinaria	Glb	1.00	1,275.00	1,275.00	
1.1.2	Limpieza	Glb	1.00	1,275.00	1,275.00	
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES					470.79
1.2.1	Trazos, niveles y replanteo	m2	338.10	1.39	470.79	
1.3	MOVIMIENTO DE TIERRA					14,228.37
1.3.1	Excavación de zanja	m3	45.40	27.87	1,265.12	
1.3.2	Excavación masiva	m3	81.80	4.36	356.29	
1.3.3	Eliminación de material excedente	m2	114.50	56.33	6,450.35	
1.3.4	Nivelación interior y apisonado	m2	222.70	27.65	6,156.61	
1.4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					12,442.90
1.4.1	Cimiento Corrido 1:10 + 30% PG	m3	47.90	124.06	5,942.27	
1.4.2	Sobrecimiento					
1.4.2.1	Concreto 1:8 + 25% PM	m3	7.10	187.92	1,334.24	
1.4.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	76.50	23.13	1,769.32	
1.4.3	Falso Piso y mezcla 1:8 e=4"	m2	166.50	20.40	3,397.07	
1.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					33,499.87
1.5.1	Zapata					
1.5.1.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	3.20	206.46	660.66	
1.5.1.2	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	34.50	4.34	149.68	
1.5.2	Columnas					
1.5.2.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	4.60	230.51	1,060.35	
1.5.2.2	Encofrado y Desencofrado	m2	38.00	37.59	1,428.33	
1.5.2.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	775.00	4.34	3,362.48	
1.5.3	Vigas					
1.5.3.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	9.70	259.42	2,516.38	
1.5.3.2	Encofrado y Desencofrado	m2	59.60	41.96	2,500.84	
1.5.3.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	940.60	4.34	4,080.96	
1.5.4	Losa Aligerada					
1.5.4.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	11.40	240.84	2,745.62	
1.5.4.2	Encofrado y Desencofrado	m2	136.70	26.35	3,602.69	
1.5.4.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	520.90	4.34	2,260.02	
1.5.4.4	Ladrillo de techo	Und	1,510.00	2.21	3,333.40	
1.5.5	Cistema					
1.5.5.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	6.80	403.32	2,742.57	
1.5.5.2	Encofrado y Desencofrado	m2	30.20	37.59	1,135.15	
1.5.5.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	442.70	4.34	1,920.73	
1.6	MURO DE ALBAÑILERIA					12,358.22
1.6.1	Ladrillo KK - sogá	m2	148.80	43.92	6,535.55	
1.6.2	Ladrillo KK - cabeza	m2	77.70	74.94	5,822.66	
1.7	REVOQUES					10,978.59
1.7.1	tarrajeo rayado	m2	231.40	13.24	3,063.00	
1.7.2	Tarrajeo interior	m2	263.60	14.18	3,737.65	
1.7.3	Tarrajeo c/dilatación de alumino	m2	99.60	25.26	2,515.84	
1.7.4	Tarrajeo exterior	m2	61.10	17.62	1,076.46	
1.7.5	Tarrajeo con impermeabilizante	m2	30.20	19.39	585.65	
1.8	CIELO RASO					16,588.03
1.8.1	Cielo Raso con mezcla 1:4	m2	68.20	22.13	1,509.60	
1.8.2	Cielo Raso con Baldosas acusticas fisuradas 2' x 4' x 5/8" con perfiles de emgrampe con equipos luminosos.	m2	58.30	117.09	6,826.55	
1.8.3	Instalación de un cielo raso en el cenefa con difusores EGG-CRATE	m2	8.15	1,012.50	8,251.88	
1.9	PISOS Y PAVIMENTOS					8,962.68
1.9.1	Piso cerámico 20 x 20	m2	17.30	39.89	690.07	
1.9.2	Piso cerámico 30 x 30	m2	88.00	40.85	3,594.64	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.9.3	Piso de cemento pulido	m2	114.90	28.63	3,289.61	
1.9.4	Veredas de concreto incluye acabado	m2	40.90	33.95	1,388.36	
1.10	CONTRAZOCALOS					571.43
1.10.1	De cerámico h = 10 cm.	ml	50.30	11.36	571.43	
1.11	ZOCALOS					12,259.84
1.11.1	De cerámica 20 x 20	m2	231.40	52.98	12,259.84	
1.12	CUBIERTAS					4,294.49
1.12.1	Cubiertas de ladrillo pastelero asentado con mezcla.	m2	141.60	30.33	4,294.49	
1.13	CARPINTERIA DE MADERA					4,054.90
1.13.1	Puertas Contraplacadas de e = 42.5 mm	m2	5.75	231.55	1,331.44	
1.13.2	Mueble para oficina y conteo	ml	3.90	698.32	2,723.46	
1.14	CARPINTERIA DE FIERRO					17,326.03
1.14.1	Puertas de hierro contraplacada:					
1.14.1.1	0.90 x 2.05	Und.	1.00	1,106.31	1,106.31	
1.14.1.2	0.90 x 2.00	Und.	1.00	1,106.31	1,106.31	
1.14.1.3	0.80 x 2.40 c/persiana fija	Und.	4.00	1,318.58	5,274.31	
1.14.1.4	0.90 x 2.40 c/persiana fija	Und.	1.00	1,318.58	1,318.58	
1.14.1.5	1.80 x 2.40	Und.	2.00	2,464.80	4,929.61	
1.14.2	Puerta de baño, liviana tipo T.J. Castro	Und.	1.00	631.94	631.94	
1.14.3	Cenefa Metálica e=2mm, h=0.65 m	m.l.	16.50	76.42	1,260.85	
1.14.4	Friso metálico e=2mm, h=0.76 m	m.l.	25.00	67.92	1,698.11	
1.15	VIDRIOS					13,232.84
1.15.1	Mampara de vidrio templado incoloro e=10mm, en M-1(1), M-2(1), M-3(3), además 6 ventanas de vidrio templado incoloro 6mm, en V-1(1),V-2(1),V-3(1), V-4(1),V-5(1),V-6(1).	Glb.	1.00	12,865.51	12,865.51	
1.15.2	Espejos simples 40 x 60	Und.	4.00	91.83	367.34	
1.16	PINTURA					4,740.26
1.16.1	Pintura latex para cielo raso y vigas	m2	68.00	9.15	622.39	
1.16.2	Pintura Esmalte Mobil	m2	383.50	8.28	3,174.73	
1.16.3	Pintura esmalte al duco para puerta	m2	11.50	17.90	205.83	
1.16.4	Pintura anticorrosiva y esmalte para puerta	m2	35.70	10.35	369.50	
1.16.5	Pintura con Esmalte Mobil para Cenefa y Friso metálico dos manos	m2	30.00	12.26	367.81	
1.17	LIMPIEZA Y JARDINERIA					14,934.57
1.17.1	Limpieza permanente en Obra, encerado de pisos y trabajos de jardinería	Glb.	1.00	1,740.57	1,740.57	
1.17.2	Suministro e instalación de aire acondicionado, 60,000 BTU/hr. - York	Glb.	1.00	13,194.01	13,194.01	
1.18	APARATOS SANITARIOS					1,946.18
1.18.1	Inodoros tanque bajo	Und.	4.00	178.30	713.21	
1.18.2	Lavatorio de pared	Und.	4.00	203.77	815.09	
1.18.3	Urinario de loza blanca	Und.	1.00	216.51	216.51	
1.18.4	Duchas	Und.	1.00	67.22	67.22	
1.18.6	Jabonera	Und.	4.00	10.61	42.45	
1.18.7	Papelera	Und.	4.00	22.92	91.70	
1.18.8	Instalación de aparatos sanitarios	Und.	10.00			
1.19	INSTALACION SANITARIA					14,313.87
1.19.1	Salida de desagüe de 2"	Pto	6.00	77.63	465.78	
1.19.2	Salida de desagüe de 4"	pto	4.00	105.38	421.51	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.19.3	Salida de ventilación	Pto	4.00	74.56	298.26	
1.19.4	Tubería PVC-SEL 2"	ml	6.00	16.14	96.84	
1.19.5	Tubería PVC-SEL 3"	ml	3.30	18.40	60.72	
1.19.6	Tubería PVC-SEL 4"	ml	90.00	26.22	2,359.70	
1.19.7	Tubería PVC-SEL 6"	ml	133.00	41.82	5,561.54	
1.19.8	Caja de registro 30 x 60 tapa fierr fund.	Und.	10.00	208.67	2,086.73	
1.19.9	Trampa de Grasa	Pza	1.00	1,605.98	1,605.98	
1.19.10	Caja de Decantación	Pza	1.00	1,356.83	1,356.83	
1.20	SISTEMA DE AGUA FRIA					8,118.65
1.20.1	Salida de agua fría 1/2"	pto	6.00	49.06	294.35	
1.20.2	Salida de agua fría 3/4"	pto	4.00	53.22	212.88	
1.20.3	Red de distribución					
1.20.3.1	Tubería de PVC C10 - 3/4"	ml	14.70	10.57	155.39	
1.20.3.2	Tubería de PVC C10 - 1"	ml	165.00	11.96	1,973.93	
1.20.3.3	Tubería de PVC C10 - 1 1/2"	ml	82.00	16.00	1,311.69	
1.20.3.4	Tubería FoGo 3/4" para aire acondicionado	ml	14.00	10.57	147.99	
1.20.4	Llaves y valvulas					
1.20.4.1	Valvulas de compuerta 1/2"	Und	4.00	49.06	196.23	
1.20.4.2	Llave de riego en pedestal	Pza	5.00	86.46	432.30	
1.20.4.3	Vlavlula flotadora Ø 1"	Pza	1.00	104.51	104.51	
1.20.4.4	Llave compuerta Ø 1"	Pza	1.00	76.38	76.38	
1.20.5	Suministro e Instalacion de Equipo Hidro neumático 150 gln, bomba de 1 HP	Glb.	1.00	3,213.00	3,213.00	
TOTAL PRESUPUESTO						207,872.52
SI.						

Propietario **MOBIL OIL DEL PERU**
Obra **ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL**
Zona **2. CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS**
Lugar **Independencia**

Costo al **12/12/1995**

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
2.1.0	OBRAS PROVISIONALES					3,321.32
2.1.1	Almacen, Oficina y Caseta de guardiana	Glb	1.00	1,000.00	1,000.00	
2.1.2	Cerco Provisional deObra	ml.	80.00	23.39	1,871.32	
2.1.3	Servicios higienicos	Glb	1.00	450.00	450.00	
2.2.0	INSTALACIONES PRELIMINARES					850.00
2.2.1	Construcción de deposito de agua para la obra	Glb	1.00	425.00	425.00	
2.2.2	Instalaciones provisionales de energia para la obra	Glb	1.00	425.00	425.00	
2.3.0	TRABAJOS PRELIMINARES					500.00
2.3.1	Movilización de Equipos y Herramientas	Glb	1.00	500.00	500.00	
2.4.0	MOVIMIENTO DE TIERRA					205,177.30
2.4.1	Excavaciones					
	Corte Masivoen terreno normal c/retroexcavadora en					
2.4.1.1	Canopy y Patio de maniobras	m3	5,780.00	4.02	23,212.71	
2.4.1.2	Corte masivoen terreno normal c/tractor en zona de tanques	m3	623.00	5.09	3,173.78	
2.4.1.3	Excavacion para Cimentación canopy	m3	38.50	27.87	1,072.84	
2.4.1.4	Excavación para tuberías de combustible	m3	38.00	27.34	1,038.91	
2.4.1.5	Excavación para tuberías electricas	m3	45.40	27.34	1,241.22	
2.4.2	Rellenos					
2.4.2.1	Relleno apisonado con arena gruesa	m3	480.00	52.71	25,300.54	
2.4.2.2	Relleno compactado con arena gruesa	m3	205.00	52.42	10,746.26	
2.4.2.3	Relleno compactado con arena:cemento en tuberías electri	m3	8.00	90.23	721.83	
2.4.2.4	Relleno compactado con material afirmado en caps de 15 c	m3	1,050.00	50.60	53,133.99	
2.4.3	Nivelación y compactación con maquinaria					
2.4.4	Eliminación de material excedente.	m3	7,050.00	10.48	73,865.41	
2.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					6,783.08
2.5.1	Solado de zapatas					
2.5.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	4.00	124.06	496.22	
2.5.2	Cimentación Canopy (Techo metalico)					
2.5.2.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	7.80	230.51	1,797.98	
2.5.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	22.20	35.52	788.64	
2.5.2.3	acero Fy=4,200 Kg/cm2	kg	510.00	4.34	2,212.73	
2.5.3	Isla					
2.5.3.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	5.20	230.51	1,198.65	
2.5.3.2	Encofrado y desencofrado	m2	10.80	26.75	288.85	
2.6	PISTAS Y VEREDAS					79,698.72
2.6.1	Losa de concreto e = 20 cm.					
2.6.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	62.00	80.07	4,964.10	
2.6.2	Junta					
2.6.2.1	Junta Transversal de loza de concreto	ml	46.00	6.05	278.08	
2.6.2.2	Junta de dilatación con teknoport	ml	251.70	3.51	882.61	
2.6.2.3	Material sellante con IGAS-K	ml	298.00	18.58	5,536.06	
2.6.3	Vereda de 4" frotachado					
2.6.4	Sardinel con acabado caravista					
2.6.4.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	ml	161.00	32.32	5,204.10	
2.6.4.2	Encofrado y desencofrado	m2	48.30	20.22	976.85	
2.6.5	Imprimacion con RC-250					
2.6.6	Carpeta Asfaltica en caliente de 2" c/equipo	m2	2,267.50	3.74	8,490.29	
		m2	2,267.50	23.02	52,193.17	
2.7	CERCO PERIMETRICO					7,866.75
2.7.1	Muro de contención M-1 de 152.8 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo y pintado con esmalte según plano ES-05	ml	152.80	37.87	5,786.22	
2.7.2	Muro de contención M-2 de 24.0 ml,inc. cimentación, sobrecimiento armado, columnas, vigas y muro de ladrillo	ml	24.00	86.69	2,080.53	
2.8	JARDINERIA Y LIMPIEZA					350.00
2.8.1	Trabajos de jardineria	Glb	1.00	350.00	350.00	
TOTAL PRESUPUESTO		SI.				304,547.18

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 3. INSTALACIONES MECANICAS
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
3.1	Provisión e instalación de defensa para islas de tubería de 4" SCH 40	Un.	10.00	354.60	3,546.00	3,546.00
3.2	Provisión e instalación de tuberías de 2" SCH 40, incluido su aislamiento y la instalación de nipples de las conexiones para para combustible.	m.l.	210.00	44.10	9,261.00	9,261.00
3.3	Provisión e instalación de tuberías de 2" SCH 40, incluido su su aislamiento y la instalación de nipples de las conexiones para para ventilación.	m.l.	127.00	44.10	5,600.70	5,600.70
3.4	Instalación de bombas sumergibles, incluyendo todos los equipos provistos por Mobil mencionados en el plano IM-3, tapa de registro de bomba, bomba completa, valvula y tubería flexible	Un.	4.00	337.50	1,350.00	1,350.00
3.5	Instalación de boquerel para tapas de llenado con equipos provistos por Mobil.	Un.	7.00	202.50	1,417.50	1,417.50
3.6	Instalación de boquerel para tapas de ventilación y medición incluyendo nipples y accesorios, equipos provistos por Mobil	Un.	14.00	180.00	2,520.00	2,520.00
3.7	Provisión e instalación de tuberías de aire comprimido con tubería de 3/4"Std galvanizada con valvula de ingreso y salida.	m.l.	14.00	15.30	214.20	214.20
3.8	Provisión e instalación de tubo de observación de fugas de acuerdo a especificaciones	Un.	3.00	216.00	648.00	648.00
3.9	Instalación de grupo electrogeno, incluye anclaje y sin incluir el transporte a obra	Un.	1.00	281.25	281.25	281.25
3.1	Instalación de equipo hidroneumatico, anclaje y conexión	Un.	1.00	202.50	202.50	202.50
3.11	Instalación del compresor de aire, incluye anclaje	Un.	1.00	135.00	135.00	135.00
3.12	Instalación de bomba de lavado incluye anclaje	Un.	1.00	180.00	180.00	180.00
3.13	Transporte e instalación de freezes para el Mobil Mart	Glb.	1.00	450.00	450.00	450.00
3.13	Colocación de avisos de la playa: Beetween column, pump top snap lock	Glb.	1.00	360.00	360.00	360.00
3.14	Colocación de poste para snap lock, y alumbrado perimetral	Glb.	1.00	675.00	675.00	675.00
3.15	Descarga de 7 tanques de combustible en su lugar de montaje según plano	Glb.	1.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00
TOTAL PRESUPUESTO		Sl.				27,966.16

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
3.1	<p>Suministro e instalación de tableros (TG/TDB) metálicos para adosar en pared, 220V 60 HZ, 3Ø fabricados con estructura metálicas y plancha Fo No 1/20", con puerta frontal y chapa fono para base de equipos y pintado con 2 capas de pintura anti-corrosiva, y acabado de color gris martillado homeable grado de protección IP56. Incluido en su interior lo siguiente; TABLERO TG: 01 Conmutador de transferencia C-125A 01 Interruptor termomagnético 3x125A, 220V-35KA 01 Interruptor termomagnético 3x40A, 220V-10KA 03 Interruptor termomagnético 2x20A, 220V-10KA 01 Interruptor termomagnético 3x60A, 220V-10KA 01 Interruptor termomagnético 3x70A, 220V-25KA 03 Interruptor termomagnético 3x30A, 220V-10KA 03 Reservas 03 transformadores de corriente 150/5A. C12 01 Voltmetro 0-250V. C12 03 Amperímetros 0 -15A, C12 01 Conmutador luminoso de color rojo. 220V</p> <p>TABLERO TDB: 02 Interruptor termomagnético 2x20A 06 Interruptor termomagnético 2x15A, 10KA, 220V 06 Reservas 04 Contactores trifásicos 12A - 220V 04 Reles termicos 7 - 10A - 220V 04 Indicadores luminosos color rojo, 220 V sobrecarga 24 Bases protafusibles tipo DZ-10A con fusible DZ 3A 01 Estabilizador de tensión automático 3000VA, 220V 01 Transformador de Tensión 3KVA-220/220V 12 Interruptores de codillo bipolar 10A Barra de cobre electrolítico Bomeras de conexión Cableado en general Accesorios de fijación y conexiones eléctricas y pruebas en general</p>	Glb	1	9,711.00	9,711.00	9,711.00
3.2	Provisión e instalación de tablero de alumbrado (TA) y del tablero de servicio a ser colocado en la ubicación del tablero de alumbrado del plano IE 01 con 8 interruptores termomagnéticos de 3x20A 10 KA	Glb	1	1,552.50	1,552.50	1,552.50
3.3	Suministro e instalación de un interruptor termomagnético 3x40A 10 KA, 220V (pulsador manual de emergencia). Incluido el cableado y conexiones eléctrica y tubería Ø 2"	Glb	1	1,451.25	1,451.25	1,451.25
3.4	Suministro e instalación de tuberías eléctricas PVC-SAP, las cuales irán en zanja a una profundidad de 60 cm., incluido en su interior el conductor alimentador accesorios de fijación, conexión y pruebas eléctricas para los siguientes circuitos:					
3.4.1	<p>Bombas sumergibles :</p> <p>Desde el TDB hasta BS1: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW</p> <p>Desde el TDB hasta BS2: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW</p> <p>Desde el TDB hasta BS3: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW</p> <p>Desde el TDB hasta BS4: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW</p>	ml	40	12.56	502.20	2,473.34
		ml	46	12.56	577.53	
		ml	54	12.56	677.97	
		ml	57	12.56	715.64	
3.4.2	<p>Dispensadores:</p> <p>Desde el TDB con :</p> <p>D1= PVC-SAP Ø 25mm y 8x 2.5mm2 THW</p> <p>hasta DISP 1</p> <p>hasta DISP 2</p> <p>hasta DISP 3</p> <p>hasta DISP 4</p> <p>hasta DISP 5</p> <p>hasta DISP 6</p> <p>Desde la COMPUTADRA</p>	ml	35	22.05	771.75	13,408.95
		ml	34	22.05	749.70	
		ml	38	22.05	837.90	
		ml	44	22.05	970.20	
		ml	53	22.05	1,168.65	
		ml	59	22.05	1,300.95	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	Parcial	Sub total
	D2= PVC-SAP Ø 25mm y 2x1.5mm2 THW				
	hasta DISP 1	ml	35	11.36	397.69
	hasta DISP 2	ml	34	11.36	386.33
	hasta DISP 3	ml	38	11.36	431.78
	hasta DISP 4	ml	44	11.36	499.95
	hasta DISP 5	ml	53	11.36	602.21
	hasta DISP 6	ml	59	11.36	670.39
	Desde la COMPUTADRA				
	D3= PVC-SAP Ø 25mm				
	hasta DISP 1	ml	35	6.14	214.99
	hasta DISP 2	ml	34	6.14	208.85
	hasta DISP 3	ml	38	6.14	233.42
	hasta DISP 4	ml	44	6.14	270.27
	hasta DISP 5	ml	53	6.14	325.55
	hasta DISP 6	ml	59	6.14	362.41
	Desde el TG con				
	D4 (Futuro) = PVC-SAP Ø 25mm				
	hasta el POS el DISP 1	ml	35	6.14	214.99
	hasta el POS el DISP 2	ml	34	6.14	208.85
	hasta el POS el DISP 3	ml	38	6.14	233.42
	hasta el POS el DISP 4	ml	44	6.14	270.27
	hasta el POS el DISP 5	ml	53	6.14	325.55
	hasta el POS el DISP 6	ml	59	6.14	362.41
	Desde el TDB hasta el Surtidor SD1, con :				
	PVC-SAP 25 mm - 2x4 mm2 THW + 1x4 mm2 THW	ml	103	13.50	1,390.50
3.4.3	Canopy				3,480.75
	Desde el TA hasta Canopy con:				
	PVVC-SAP Ø25mm - 3x4 mm2 thw + 1x4 mm2 THW				
	Circuito A1 a Isla 1	ml	38.00	14.63	555.75
	Circuito A2 a Isla 2	ml	37.00	14.63	541.13
	Circuito A3 a Isla 3	ml	47.00	14.63	687.38
	Circuito A4 a Isla 4	ml	57.00	14.63	833.63
	Circuito A5 a Isla 5	ml	59.00	14.63	862.88
3.4.4	Alumbrado perimetral				8,667.00
	con Tub PVC-SAP Ø 25mm - 3x4 mm2 THW				
	A5 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	7.00	13.50	94.50
	A6 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	47.00	13.50	634.50
	A7 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	24.00	13.50	324.00
	A8 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	33.00	13.50	445.50
	A9 desde el TA hasta el AVISO SNAP LOCK	ml	49.00	13.50	661.50
	A10 desde el TA hasta el AVISO MOBIL	ml	72.00	13.50	972.00
	A11 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	93.00	13.50	1,255.50
	A12 desde el TA hasta el letrero MOBIL (HI RISE)	ml	97.00	13.50	1,309.50
	A13 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	102.00	13.50	1,377.00
	A14 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	118.00	13.50	1,593.00
3.4.5	Alimentadores				14,181.53
	Desde el medidor de EDELNOR hast el TABLERO TG (conmutador)				
	con Ø 2" PVC-SAP con 3 x 50 mm2 Incluido accesorios de conexión				
	y fijación	ml	45	78.75	3,543.75
	Desde el grupo electrógeno (G) hasta el tablero TG (Conmutación)				
	GE= PVC-SAP Ø 2" - 3x50 mm2 THW	ml	6	69.75	418.50
	Desde TG hast el tablero de TA alumbrado				
	GE= PVC-SAP Ø 1 1/2" - 3x16 mm2 THW + 1x6 mm2	ml	12	41.63	499.50
	Desde el TDB hasta el tablero de Computadoras (TC) y del tablero				
	de computadoras a la consola				
	PVC -SAP Ø 40 m/m	ml	7	40.50	283.50
	Desde el TG hasta el tablero de Servicio TS:				
	G3= PVC-SAP Ø 35 mm y 3x1x16xmm2 THW + 1x4mm2 THW	ml	71	31.50	2,236.50
	Desde el TG hasta el sisitema de alumbrado de la planta edificio				
	MOBIL MART				
	G4= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x2.5xmm2 THW + 1x2.5mm2 THW	ml	40	36.00	1,440.00
	Desde el TG hasta el sistema de tomacorrientes de la planta edificio				
	MOBIL MART				
	G5= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm2 + 1x4mm2	ml	32	37.58	1,202.40
	Desde el TG hasta el sistema de tomacorrientes de fuerza de planta				
	edificio MOBIL MART				
	G6= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm2 + 1x4mm2	ml	21	41.63	874.13
	Desde el TG hasta el sistema de Aire Acondicionado de la planta				
	edificio MOBIL MART				
	G7= PVC-SEL Ø 25 mm y 3x1x6mm2 + 1x4mm2	ml	5	67.50	337.50

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado		Parcial	Sub total
	Desde el Ts hasta el sistema de alumbrado de la planta de servicios S1= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x2.5mm ² THW	ml	48	37.13	1,782.00	
	Desde el Ts hasta el sistema de tomacorriente planta de servicios S2= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm ² THW + 1x4 mm ² THW	ml	29	42.75	1,239.75	
	Desde el tablero TS hasta el sistema de tomacorrientes de fuerza de la planta de servicio S3= PVC-SEL Ø 25 mm y 2x1x4mm ² THW + 1x4 mm ² THW	mi	6	54.00	324.00	
3.5	Suministro e instalación de tuberías eléctricas de fierro galvanizado a instalarse a la llegada de los dispensadores, las bombas sumergibles y canopy incluido los accesorios de conexión, uniones conduit y cajas conduit de derivación de acuerdo al plano de proyecto.	Glb.	1	3,937.50	3,937.50	3,937.50
3.6	Suministro e instalación de tubería de 3/4" FoGo entre Boquerel de medida y manhole de cada tanque y tubo 1 1/2" PVC-SAP entre el primer tanque y el cuarto de tableros	Glb.	1	1,192.50	1,192.50	1,192.50
3.7	Suministro e instalación de sellos verticales a prueba de explosión para la conexión eléctrica de Iso dispensadores, Canopy, y bombas sumergibles. Incluido los accesorios de sello: Ø 25 mm Ø 20 mm	Und. Und.	38 8	77.63 58.50	2,949.75 468.00	3,417.75
3.8	Suministro y construcción de pozos para el sistema de puesta a tierra la cual incluye lo siguiente: Excavación de pozo Relleno pozo con tierra seleccionada cernida y apisonada. Tratamiento de pozo con dosis química Thor-Gel. Instalación de varilla Cooper-Welld Ø 5/8" x 2.4 m Tendido de tuberías PVC-SAP Ø 25 mm Conductos desnudo Cu 10 mm ² Accesorios de fijación y conexión	Und.	3	675.00	2,025.00	2,025.00
3.9	Instalación Eléctrica del grupo electrogenp en la sala de maquinas incluido conexiones eléctricas, tablero eléctrico, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	225.00	225.00	225.00
3.10	Instalación eléctrica de compresor de aire en la sala de llantas incluido conexiones eléctricas, tablero eléctrico, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	180.00	180.00	180.00
3.11	Instalación eléctrica de la bomba de lavado en el cuarto de basura incluido tuberías, alimentador, conexiones eléctricas, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	450.00	450.00	450.00
3.12	Instalación eléctrica del sistema de alumbrado perimetral. incluido artefactos de alumbrado, conexiones eléctricas	Und	7	90.00	630.00	630.00
3.13	Instalación eléctrica del equipohidroneumatico. incluido conexiones eléctricas, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	180.00	180.00	180.00
3.14	Instalaciones eléctricas EDIFICIO MOBIL MART Suministro e instalación de: Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 2x40 W con pantalla y rejilla tipo RA de Josfel. Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 1x32 W con pantalla y protección acrílico tipo TPC de Josfel. Tomacorrientes bipolar monofásico con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada Interruptor simple con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada Interruptor doble con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada Interruptor triple con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada	Un. Un. Un. Un. Un. Un.	5 1 17 5 1 1	123.75 67.50 18.00 13.50 18.00 20.25	618.75 67.50 306.00 67.50 18.00 20.25	1,098.00
3.15	Instalaciones eléctricas Area SERVICIO suministro e instalación de: - Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 2x40W con pantalla y protección acrílico tipo TPR de Josfel - Artefactos de alumbrado tipo fluorescente circular 1x32W con pantalla y protección acrílico tipo TPC de Josfel - Salidas de alumbrado para la zona de lavado. Incluido caja FoGo 6"x6"x4" y accesorios de fijación - Tomacorriente bipolar monofásico con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada - Tomacorriente herméticos para la zona de lavado bipolar monofásico, con dado MAGIC 15A, TICINO, y tapa de protección - Interruptores simple con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada	Un. Un. Un. Un. Un.	2 4 6 3 7	123.75 67.50 33.75 18.00 31.50	247.50 270.00 202.50 54.00 220.50	1,142.90

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
 Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
 Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
	da	Un.	5	15.90	79.50	
	- Interruptores simple herméticos para la zona de lavado con dado MAGIC 15A TICINO y tapa de protección	Un.	2	34.45	68.90	
3.16	Suministro e instalación de salida telefónica incluido: Tubería PVC-SAP Ø 1 1/2"	ml	68	7.95	540.60	540.60
3.17	Instalación física de los tableros y la consola	Gib.	1	397.50	397.50	397.50
TOTAL PRESUPUESTO		SI.				70,343.08

CAPITULO II: PRODUCTIVIDAD EN LA COSNTRUCCION

2.1 PRODUCTIVIDAD

En los últimos años la PRODUCTIVIDAD es un término más realista universalmente utilizado por Ingenieros Industriales, economistas, funcionarios, etc. para definir una medida del rendimiento de un proceso productivo o de una persona. La productividad tiene una relación directa con la CALIDAD y se mide en el ámbito de la empresa, lo cual tiene un interés general para todos. Con el mejor uso de los recursos disponibles para obtener un producto o servicio de calidad, la productividad aumenta, generando mayores utilidades, empleo y bienestar para todos.

Una definición sencilla de la PRODUCTIVIDAD es: la relación directa entre la PRODUCCIÓN OBTENIDA (bienes o servicios de calidad) y los RECURSOS O INSUMOS UTILIZADOS para generar dicha producción (recurso humano, materiales, energía, máquinas y capital)

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción Obtenida (De calidad)}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

Para mejorar la productividad podemos, por ejemplo, reducir costos, minimizar el producto defectuoso, minimizar el desperdicio, optimizar el uso de la mano de obra, etc. Y para ello debemos tomar buenas decisiones en lo referente a maquinaria, equipos, capacidad de planta, materiales y productos, procesos o métodos de trabajo y mano de obra.

2.2 IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

AMBITO PERSONAL:

La PRODUCTIVIDAD comienza en el ámbito personal del individuo. Desde que educamos a los niños debemos enseñarles lo importante que es aprovechar el tiempo, cuidar las cosas y entender que la disciplina es algo bueno que nos ayuda a vivir ordenadamente y felices por lo que nos beneficia a todos. Si todas las personas fueran productivas entonces las empresas e instituciones serían más productivas.

AMBITO EMPRESARIAL:

La PRODUCTIVIDAD implica el uso eficiente de los recursos disponibles. Actualmente en toda empresa e institución hay un interés en reducir costos y de utilizar mejor los recursos: en realidad todo tipo de ahorro que se logre resultará en un mejoramiento de la PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL. Al simplificar las tareas en el trabajo se ahorra tiempo y esfuerzo, esto resulta en un mejoramiento de la productividad. Si todas las empresas hacen lo mismo, el país ahorraría mucho dinero, sería más productivo y nos beneficiaremos todos y tendríamos un país más productivo.

AMBITO NACIONAL:

La experiencia ha comprobado que los países con más alta PRODUCTIVIDAD tienen relativamente bajos índices de desempleo, inflación y pobreza. También está demostrado que los países más productivos gozan de mayor calidad de vida y bienestar para sus habitantes, logrando una mejor distribución de los ingresos y la riqueza.

Podemos afirmar entonces que el mejoramiento de la productividad de un país o una Región se puede alcanzar solamente mejorando la productividad en las personas, empresas, instituciones y comunidades que la componen.

2.3 FACTORES QUE LA AFECTAN EN LA PRODUCTIVIDAD

Los factores que la afectan en la productividad de la construcción pueden ser en el proceso del proyecto, administrativo y proceso constructivo, entre ellas tenemos:

No contar con planos de instalaciones existentes (alcantarillado, instalaciones eléctricas, agua, gas o telecomunicaciones). Errores u omisiones en planos y especificaciones técnicas. Modificaciones de diseño durante la ejecución de la obra. Deficiente planificación de las necesidades de recursos, falta de materiales y equipos cuando se necesitan.

Mala ubicación inapropiada de los materiales, talleres, equipos, maquinaria, etc. Mal empleo de recursos humanos, rotación de personal, mala composición de cuadrillas, despidos. Insuficiencia de Mano de obra

calificada. Deficiencia de control de rendimientos de partidas como ferrería, encofrados, muros, tarrajeos, etc.

Deficiencia de planificación de mantenimiento de equipos de construcción: mezcladoras, planchas compactadoras, vibradores de concreto, elevadoras, etc.

Utilización inadecuada de materiales, energía, combustible, tener encendido el grupo electrógeno en hora de la comida, preparación de mortero sin utilizar, etc.

2.4 MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Sirven de apoyo para la construcción de un sistema de producción ordenada siguiendo una metodología disciplinada, potente y efectiva. Son actividades que se desarrollan con la intervención de las diferentes áreas comprometidas en el proceso productivo con el objetivo de maximizar la Efectividad global de equipos, procesos y plantas.

Para mejorar la productividad podemos, por ejemplo, reducir costos, minimizar el producto defectuoso, minimizar el desperdicio, optimizar el uso de la mano de obra , etc. Y para ello debemos tomar buenas decisiones en lo referente a maquinaria, equipos, capacidad de planta, materiales y productos, procesos o métodos de trabajo y mano de obra.

Los factores que mejoran en la productividad de la construcción son:

Utilización de técnicas modernas de planificación, Programas educacionales y de capacitación del personal, Uso de materiales y equipos innovadores.

Programas de motivación adecuada, considerando incentivos para premiar a los trabajadores por sus contribuciones.

Los gerentes, proyectistas, proveedores, constructor y mano de obra participen, apoyen, estimulen y aporten para mejorar la productividad.

Programas de seguridad de obra.

Desarrollar medidas de productividad para las operaciones, medición es el primer paso en administrar y controlar una operación.

2.5 BENEFICIOS

La productividad permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

a. Beneficios con respecto a la ORGANIZACIÓN

- Mejora de calidad del ambiente de trabajo
- Mejor control de las operaciones
- Incremento de la moral del personal
- Creación de cultura de responsabilidad, disciplina y respeto a las normas
- Aprendizaje permanente
- Redes de comunicación eficaces
- Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad.

b. Beneficios con respecto a la SEGURIDAD

- Mejora las condiciones ambientales
- Cultura de prevención de eventos negativos para la salud
- Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas
- Entendimiento del porqué de ciertas normas, en lugar de como hacerlo.
- Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes.
- Elimina radicalmente las fuentes de contaminación y polución

c. Beneficios con respecto a la PRODUCTIVIDAD

- Elimina pérdidas que afectan la productividad de la empresa
- Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos
- Reducción de los costos de mantenimiento
- Mejora de la calidad del producto final
- Mejora de la tecnología de la empresa
- Aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos de los mercados
- Crea capacidades competitivas desde la empresa

Una vez que un buen programa toma lugar los beneficios comienzan a fluir hacia toda la empresa. Es el momento en que toda la gente comienza a apoyar el

sistema. Los participantes se sienten animados y se acostumbran a compartir sus ideas confiados en la nueva actitud de “disposición a escuchar” de todo el equipo de trabajo.

Para crear el ambiente adecuado, debemos siempre cumplir con los requisitos más elementales:

- Compromiso total por parte de la alta gerencia.
- Difusión adecuada del plan y sus resultados.
- Auténtica delegación de la responsabilidad de decidir y respeto mutuo a todos los niveles.

CAPITULO III: METODOLOGIAS DE PLANEAMIENTO EN OBRA

La visión alternativa de la gestión en el sector de la construcción, introduciendo un enfoque novedoso de la administración que está tomando cada día más fuerza a nivel mundial: **“lean construction”** o **construcción sin pérdidas**. Esta nueva perspectiva, basada en conceptos de gestión del sistema de producción Toyota, aborda las causas de muchos de los problemas que limitan la eficiencia en la construcción, centrándose en la reducción de las pérdidas a lo largo del flujo productivo. Se describen también los aspectos básicos de una de las herramientas más difundidas en la construcción sin pérdidas: El Sistema Last Planner.

3.1 LA PLANIFICACION TRADICIONAL

Esta forma de planificar se basa en elaborar una programación general de toda la obra, con un gran detalle desde su inicio hasta su fin, usando las conocidas técnicas PERT, CPM, etc., que por lo general, al estar hechas desde el escritorio, representan un buen deseo de lo que DEBERIA hacerse; sin embargo, todos sabemos que por diversos motivos, conforme la obra avanza, se van generando grandes diferencias con lo que realmente se HIZO.

Existen diversos motivos por los cuales esta planificación tradicional no se cumple (Ballard,1994):

- La planificación tradicional se basa en la destreza del ingeniero a cargo de la programación de la obra.
- Se mide lo realizado contra lo programado en la obra, pero no se mide el desempeño de la habilidad y la destreza para planificar.
- Esto último conlleva a que no se analicen los errores de la planificación y sus causas, y por lo tanto a que no se genere un aprendizaje

3.2 LA PRODUCCIÓN SIN PÉRDIDA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN

La producción sin pérdidas está basada originalmente en el sistema de fabricación de Toyota, diseñada para minimizar el despilfarro y agregar valor sistemáticamente en el proceso de manufactura

En general, la filosofía de gestión que inspira la producción sin pérdidas desafía

mucho de los paradigmas vigentes en los sistemas de producción convencionales,

También se han adaptado progresivamente para acomodarse a los requerimientos de gestión en la industria de la construcción, lo que generalmente se denomina “lean construction” (Koskela 1992) puso las bases de la aplicación de la producción sin pérdidas a la construcción, analizando los sistemas productivos emergentes:

- enfoque “just-in-time”,
- Ingeniería concurrente,
- Gestión de la calidad total,
- Reingeniería de procesos,

Posteriormente, introdujo una visión integradora de la producción como flujo de información o de materiales, con tres objetivos fundamentales (Koskela, 2000):

- Reducción de costes,
- Ahorro de tiempo e
- Incremento de valor para el cliente.

Por otra parte, el *International Group for Lean Construction* inició su andadura en 1997, con congresos anuales que han servido para difundir este nuevo enfoque entre la industria de la construcción a nivel mundial. La progresiva implementación de estas ideas ha permitido que muchas de sus prácticas vayan progresivamente migrando aguas arriba y abajo en la cadena de valor, introduciéndose en el diseño, contratación, ejecución de la obra, suministro, subcontratación, etc., y modificando sustancialmente las relaciones entre los diversos participantes. Recientemente la difusión del enfoque de construcción sin pérdidas ha encontrado eco en los grandes promotores, lo que augura una aceleración en la difusión de estas prácticas en los próximos años; organizaciones importantes como *General Motors*, *Procter & Gamble* y *British Airport Authority*, entre otros (The Voice, 2007), han dado testimonios de los éxitos alcanzados en sus esfuerzos de implementación. De este modo, se ha producido una evolución desde la mejora del desempeño en la fase de construcción, hasta cubrir el conjunto de etapas y fases del ciclo de vida de la

infraestructura, dando origen a lo que se denomina “lean project delivery” (LPD).

3.3 EL MODELO LPD (LEAN PROJECT DELIVERY)

La filosofía integral de la construcción sin pérdidas se concreta en el modelo LPD (“lean project delivery”), cuya misión es desarrollar el mejor camino posible para diseñar y construir infraestructuras. El marco general del modelo viene definido por la intersección entre los proyectos y los sistemas de producción; suele designarse a este dominio como el de los sistemas productivos basados en proyectos (o por proyectos). En cualquier caso, el modelo LPD está pensado para que se aplique a sistemas productivos temporales, como los que tienen lugar habitualmente en el sector de la construcción. Las características fundamentales del modelo LPD son (Lichtig, 2006):

- El proyecto se organiza y gestiona como un proceso generador de valor.
- Los agentes que intervienen a posteriori se involucran también en la planificación inicial y en el diseño por medio de equipos multi-funcionales.
- El control del proyecto tiene una función ejecutiva, en oposición a la clásica de detección a posteriori.
- La optimización de esfuerzos se centran en conseguir un flujo de trabajo fiable, en contraste con el incremento de productividad.
- Las técnicas “pull” (de empuje) se utilizan para manejar el flujo de información y de materiales a través de las redes de especialistas.
- Los resguardos de capacidad y de almacén se utilizan para absorber variaciones.
- Los ciclos de retroalimentación se incorporan en cada nivel, de modo que puedan realizar ajustes rápidos.

El modelo LPD está organizado en cinco fases (definición, diseño, suministro, ensamblaje y uso) que dan cabida a once módulos o etapas: objetivos, criterios de diseño, conceptos de diseño, diseño de procesos, diseño de producto, ingeniería de detalle, fabricación y logística, instalación, puesta en marcha, explotación y mantenimiento y final de vida útil. Al mismo tiempo, cubriendo todas las etapas y fases, se extienden el módulo de control de producción y el

módulo de estructuración del trabajo. Además, el módulo de evaluación post-ocupacional une el final de un ciclo con el siguiente generando un aprendizaje por retroalimentación. La descripción gráfica del modelo LPD se muestra en la Figura 3.1.

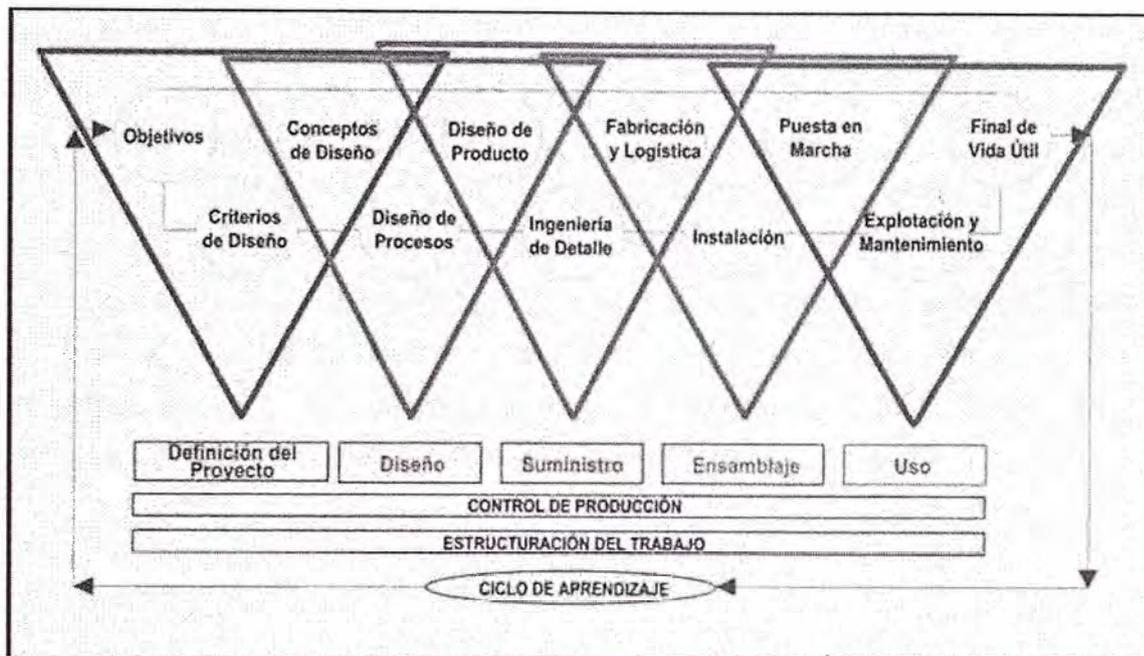


Figura Nº 3.1 Modelo LPD

LPD incluye este enfoque dentro de un contexto más amplio y global que busca crear las condiciones para que el desarrollo del proyecto sea un proceso de creación de valor y que incluye conceptos como la colaboración y el desarrollo de confianza entre los actores u otros como el aprendizaje y la mejora continua, la optimización global del sistema y no de las partes, la obtención de compromisos confiables, etc. Esto incluye la participación de todos los actores desde las fases más temprana del proyecto en un proceso de diseño colaborativo con metas de coste y plazo fijadas en conjunto y con esquemas contractuales novedosos que regulan las relaciones entre las partes y permiten que tanto riesgos y recompensas sean compartidos por todos los actores del proyecto.

3.4 LA PLANIFICACION MEDIANTE EL SISTEMA LAST PLANNER

El "Sistema Last Planner", propuesto por los investigadores Ballard y Howell (fundadores del Grupo Intenacional del Lean Construction - IGLC), plantea que esta

brecha entre lo que DEBERIA hacerse y lo que finalmente se HIZO se puede mejorar significativamente si obtenemos información confiable y en conjunto con los últimos planificadores (maestros de obra, subcontratistas, jefes de cuadrilla, etc.), de tal manera que podamos visualizar en un plazo intermedio lo que en la práctica se PUEDE hacer, y luego en un plazo más inmediato, lo que con mucho más certeza se HARA.

Este sistema parte de la tradicional programación maestra de toda la obra, la cual usa como un referente de hitos; luego, baja a una programación por fases, por ejemplo: excavaciones, cimentación, casco, instalaciones de agua y desagüe, entubados eléctricos, etc. (esto es lo que DEBERIA hacerse); después abre una ventana de programación de 4 a 6 semanas (analizando lo que realmente se PUEDE hacer) denominado Lookahead, donde se aplica un análisis de restricciones; y finalmente, recién se pasa a una programación semanal (lo que finalmente se HARA), la cual será más confiable por haber sido liberada de sus restricciones. Una vez realizados los trabajos (lo que se HIZO), los planificadores son retroalimentados con el Porcentaje de Planificación Cumplida (PPC) y con las Razones de No Cumplimiento (RNC).

La Figura N° 3.2 esquematiza estos pasos, los que luego se explican con mayor detalle:

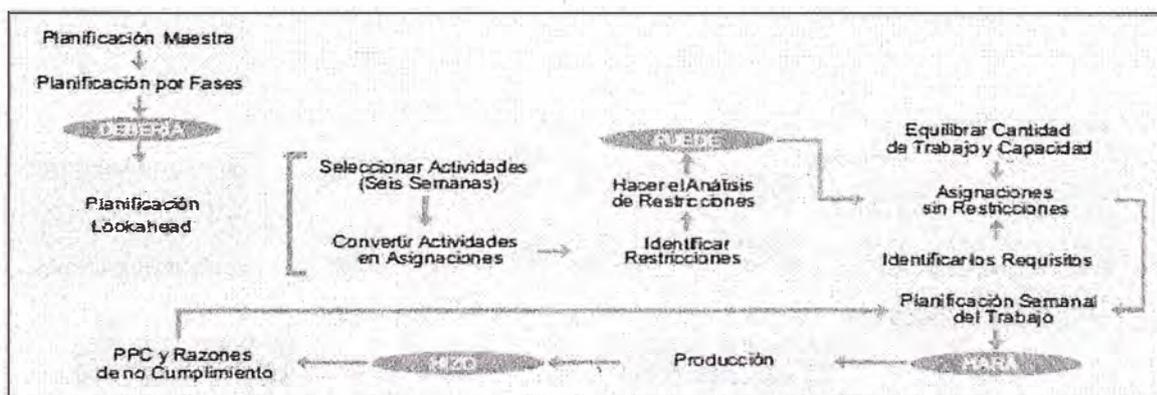


Figura N° 3.2 Esquema del procedimiento del Sistema Last Planner

3.4.1 Planificación Maestra:

Consiste en plantear los hitos que se requieren para cumplir con los objetivos propuestos. Aquí se trabaja a nivel de grupos de actividades (fases) y se hace la programación para todo el proyecto. Esta programación puede estar sujeta a modificaciones y ajustes de acuerdo al estado del proyecto (comienzos, secuencias,

duraciones, etc.). La Figura N° 3.3 esquematiza la programación del casco de una obra donde se identifican los hitos principales de la estructura:

ACTIVIDAD	MESES							
	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
Obras Provisionales	◆							
Movimientos de Tierras			S2 ◆					
Calzaduras			S2 ◆					
Cimentación			S2 ◆					
Muro de Contención				S2 S1 ◆ ◆				
Columnas y Placas				S2 S1 1P ◆ ◆ ◆	2P 3P 4P ◆ ◆ ◆	5P 6P 7P ◆ ◆ ◆		
Vigas y Losas				S2 S1 1P ◆ ◆ ◆	2P 3P 4P ◆ ◆ ◆	5P 6P 7P ◆ ◆ ◆		
Tabiquería					1P ◆	S2 2P 3P ◆ ◆ ◆	4P 5P ◆ ◆	6P 7P ◆ ◆
Tarrajeos						S1 1P 2P ◆ ◆ ◆	3P 4P ◆ ◆	5P 6P ◆ ◆
Pisos					S2 ◆		1P 2P ◆ ◆	3P 4P ◆ ◆

Figura N° 3.3 Programación Maestra de toda la obra

3.4.2 Planificación por Fases:

Consiste en detallar las actividades que serán necesarias para ejecutar una fase del proyecto. En este tipo de planificación se usa la Técnica del Pull, para lo cual se recomienda la programación reversa, es decir, se trabaja de atrás (actividad final de una fase) hacia adelante (actividad inicial de la fase). Esto ayuda a determinar los trabajos que son necesarios para cumplir el objetivo de la fase.

Los involucrados deben reunirse para llevar a cabo la planificación de estas actividades. Una práctica recomendada por el Lean es trabajar en una pizarra con la ayuda de "post it" donde se escriben las tareas que deben ejecutar o que otros deben hacer para cumplir un objetivo. Estos son pegados y ordenados de acuerdo a la secuencia de trabajo. Asimismo, una vez que se ha planteado la secuencia, se comienza a calcular la duración del trabajo. Se debe buscar que los tiempos que se den sean lo suficientemente holgados para absorber cualquier variabilidad.

Los beneficios de esta parte de la programación son:

- El equipo entiende mejor el proyecto.
- El equipo tiene la oportunidad de conocerse más.
- Cada miembro sabe lo que los otros necesitan para llevar a cabo sus tareas.
- Todos entienden lo que se debe hacer y cuándo hay que hacerlo.

3.4.3 Planificación Lookahead:

En este nivel la planificación se trabaja con actividades que abarcan un periodo de 4 a 6 semanas. Los "last planners" seleccionan y disgregan las actividades en asignaciones, para posteriormente hacer un análisis de restricciones. El objetivo es producir asignaciones liberadas y listas para poder programarse semanalmente. Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

- Seleccionar aquellas actividades que se sabe que se podrían realizar cuando se programen. Tomar en cuenta si existen cambios en el desafío, temas sin resolver, disponibilidad de materiales y la probabilidad de que las actividades previas puedan ser terminadas cuando se necesiten.
- Dividir las actividades en asignaciones. Una asignación es una orden directa de trabajo y, por lo tanto, es el nivel más bajo de la planificación.
- Analizar las restricciones, proceso que se realiza para saber si las asignaciones pueden ejecutarse cuando se han programado. Se divide en dos:
 - a. Identificar las restricciones, adelantándose a seleccionar las posibles causas que pudieran hacer que una actividad no se realice.
 - b. Analizar las restricciones, que consiste en ver si se tiene la información suficiente, si se cuentan con todos los recursos, si los trabajos preliminares se van a terminar, etc. Sólo pueden avanzar en las semanas y entrar en la programación aquellas asignaciones que se encuentren listas y sin restricciones.
- Mantener un grupo de asignaciones denominado "trabajo de reserva", el cual es un "buffer" para mantener la eficiencia de la labor si las actividades planeadas no se pueden ejecutar o si el personal termina antes de lo previsto.
- Equilibrar la cantidad de trabajo por hacer con la capacidad que se tiene en obra.
- Listar los requisitos que se deben tener en cuenta para ejecutar las asignaciones en la semana que se han programado.

Los factores a tomar en cuenta en el análisis de restricciones son: el cumplimiento de

las tareas precedentes, el diseño y especificaciones de los detalles constructivos, la disponibilidad de componentes y materiales, la disponibilidad de mano de obra, de equipo, de espacio y la consideración de posibles impedimentos por condiciones externas. La Figura N° 3.4 muestra una programación Lookahead a 4 semanas:

ACTIVIDAD	ENERO																														
	SEM 11-01					SEM 11-02					SEM 11-03					SEM 11-04															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Columnas y Placas																															
Fierro Columnas y Placas																															
Encofrado Columnas y Placas																															
Concreto Columnas y Placas																															
Losas, Vigas y Escaleras																															
Fierro Losas, Vigas y Escalera																															
Encofrado Losas, Vigas y Escalera																															
Ladrillo de Techo																															
Concreto Losas, Vigas y Escalera																															

Figura N° 3.4 Programación Lookahead.

3.4.4 Planificación Semanal:

De las actividades y asignaciones que se tienen listas, se deben seleccionar aquellas que entrarán en la ventana de programación semanal. Se debe tener en cuenta la prioridad, la secuencia del trabajo y si se tienen en campo todos los recursos. La Figura N° 3.5 muestra un formato típico de una programación semanal, la cual entrega actividades liberadas luego de la aplicación de un análisis de restricciones.

ACTIVIDAD	ENERO					Und	Metrado	RESTRICCIONES						Liberado			
	Sem 11-03							Información	Actividad Precedentes	Espacio	Mano de obra	Materia	Equipos		Condiciones Externas		
	17	18	19	20	21											22	23
Columnas y Placas																	
Fierro Columnas y Placas						kg	4,000	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Si
Encofrado Columnas y Placas						m ²	250	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Si
Concreto Columnas y Placas						m ³	23	ok	ok	ok	ok	Falta agregados	ok	ok	ok	No	
Losas, Vigas y Escaleras																	
Fierro Losas, Vigas y Escalera						kg	2,900	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Si
Encofrado Losas, Vigas y Escalera						m ²	255	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Si
Ladrillo de Techo						und	2,900	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	Si
Concreto Losas, Vigas y Escalera						m ³	70	ok	ok	ok	ok	ok	Falta agregados	ok	ok	No	

Figura N° 3.5 Programación semanal y análisis de restricciones.

3.4.5 PPC y Razones de No Cumplimiento:

Consiste en medir la efectividad de la programación usando un indicador como el PPC (Porcentaje de Planificación Cumplida) y también se deben identificar las

Razones del No Cumplimiento. Esto último sirve para conocer cuáles son las razones que más se repiten y poder corregirlas para las siguientes semanas (proceso de retroalimentación). La Figura N° 3.6 muestra un ejemplo de PPC durante 4 semanas y sus respectivas Razones de No Cumplimiento.

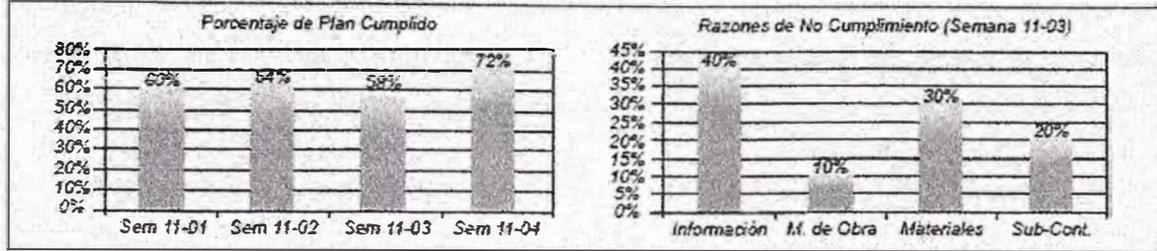


Figura N° 3.6 Porcentaje de Planificación cumplida y Razones de No cumplimiento.

La aplicación continua del Sistema Last Planner en una obra de construcción, incrementa significativamente la confiabilidad de su planificación. Esto permite al ingeniero residente, conjuntamente con todo el equipo de obra, eliminar una gran cantidad de pérdidas ocasionadas por la incertidumbre y la alta variabilidad, típicas de los procesos constructivos.

La implementación del Sistema Last Planner no necesita de un despliegue de gran tecnología ni de adquisiciones costosas, requiere sobre todo de un entendimiento que las formas tradicionales de planificación no son las mejores y de un compromiso de todos los involucrados con la nueva filosofía LEAN.

CAPITULO IV : APLICACIONES DE PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION EN UN PROYECTO DE UNA ESTACION DE SERVICIO

4.1 PLANEAMIENTO DE LA OBRA

Se define como planeamiento a la elaboración ordenada y sistemática de un conjunto de decisiones a realizar en el futuro con el objetivo d cumplir la meta del proceso productivo del modo más eficiente y posible.

La planificación es la determinación de la metodología o camino que se utilizará para el cumplimiento de objetivos específicos. La planificación se considera buena cuando cada tarea es ejecutada correctamente, en el lugar apropiado y en el momento oportuno. Es decir la planificación tiene como propósito principal lograr el cumplimiento de un objetivo con la mínima interferencia producida por eventos que puedan retrasarse o detener su logro. A continuación se muestra el ciclo de planificación



Figura 4.1 Ciclo de planificación

El ciclo de planificación se desarrolla en forma dinámica y continua, donde se relaciona y coordina todo tipo de movimientos que se realiza en la obra, ya sea en el transporte de materiales, ubicando el lugar más adecuado para el almacenamiento, reduciendo el tiempo de transporte tanto vertical y horizontal evitando el doble manipuleo de materiales.

4.1.1 Planeamiento Endógeno:

El planeamiento endógeno facilita la circulación y proporciona una visión general de una obra ordenada y limpia. Es importante proveer la instalación y organización del almacén, talleres, servicios higiénicos, oficina de obra, así como

la ubicación de los agregados. Para planificar se ha tomado en cuenta lo siguiente:

Vías de acceso común.- El proyecto cuenta con una vía por la Av. Panamericana Norte teniendo acceso por esta vía.

Cerco y señalizaciones.- se tiene previsto la ejecución de cercos y señalizar las vías cuando se requería realizar descarga de materiales y vaciados de concreto para no interferir en el tránsito.

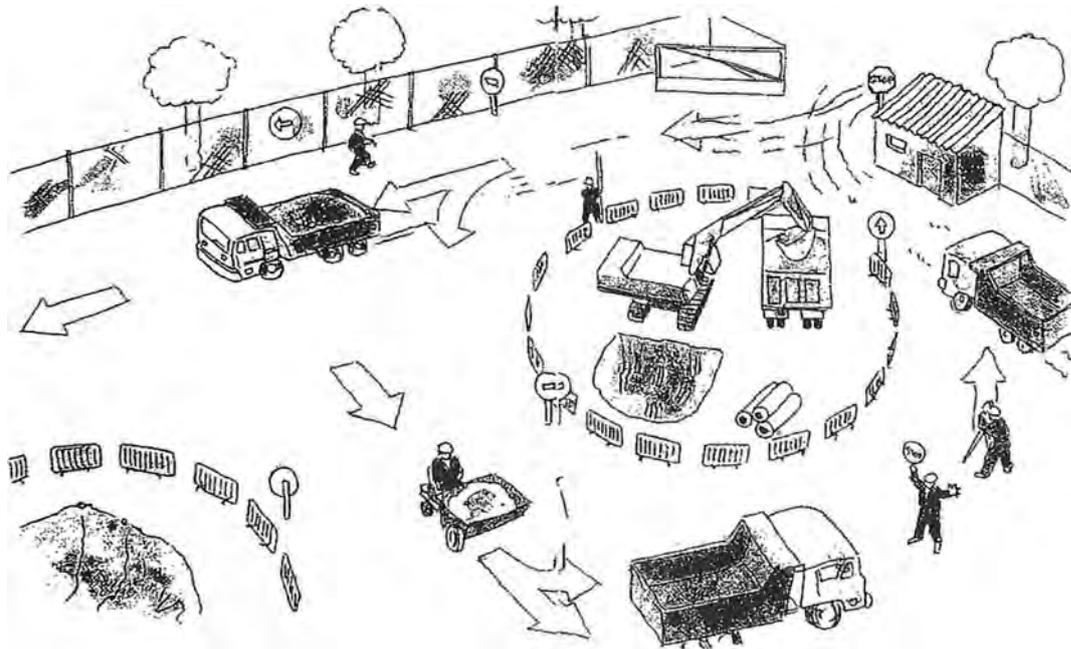


Figura N° 4.2 La circulación de hombre y maquinarias de estar señalada.

Talleres.- Los talleres de ferrería y encofrado se ubicaran en la zona de jardines del lado izquierdo de la obra.

Almacenamiento de materiales.- El almacén se ubicara al lado de los talleres, y para la descarga de materiales de agregado, cemento, se ubicara en el frontis de las áreas de edificación: Zona de ventas y la zona de servicios.

Los servicios higiénicos se instalaron en parte del fondo del terreno, aprovechando un buzón de la fábrica en operatividad.

Andamiaje.- Se contara con andamios útiles para los asentados de ladrillos y tarrajeos.

Área de ubicación de camiones, mezcladores.- El área de ubicación de los camiones concreteros es por el lado más cercano a la edificación de área de ventas y área de servicios. Ingresando y saliendo por la zona de patio de maniobras, de manera que no haiga interrupciones en el desarrollo de la obra, evitando la reubicación.

PLANEAMIENTO ADMINISTRATIVO

ORGANIZACIÓN DE LA OBRA:

Se detalla los siguientes organigramas

Organigrama General: Se indica las jerarquías

Organigrama Funcional: Se indica las principales funciones de cada área

Organigrama de Personal: Se indica el personal a cargo de cada área.

ORGANIGRAMA GENERAL

A continuación se presenta un organigrama del personal de la obra de la Estación de Servicio, este grupo de trabajo será el encargado del control y productividad en la ejecución de las actividades.

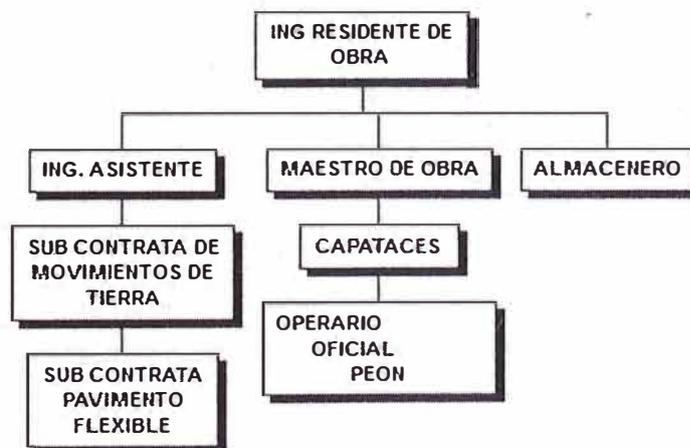


Figura N° 4.3 Organigrama general del personal de obra

ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Ingeniero Residente de Obra:

Responsable de la ejecución y de los resultados de la obra, responsable del seguimiento de la programación de la obra y el cumplimiento, responsable técnico administrativo de la obra, planeamiento de la producción, toma de decisiones en procesos constructivos, asignar recursos a frentes de trabajo, supervisar los manejos administrativos, llenado del cuaderno de obra

diariamente, contratación de servicios de terceros, controlar y liquidar al personal obrero, evaluar controles de avance diario, elaborar y coordinar costo de producción.

Ingeniero asistente de Obra:

Responsable de los pedidos de la obra, requerimiento de volumen de materiales: acero, agregados, coordinación para pedido de concreto premezclado, coordinación con los subcontratistas de estructura metálica, tanques metálicos, elaborar valorizaciones de obra, valorizaciones internas de equipos, elaboración de valorizaciones de subcontratas, coordinar planos de detalle.

Maestro de Obra:

El Maestro de obra tiene autoridad sobre todos los oficios de la construcción, y a su vez, es quien coordina, controla y dirige la actividad de los mismos, dirige, señala y controla la entrada, participación, y salida de operarios, oficiales y peones en una misma obra.

Almacenero:

Encargado de despacho de recursos de obra, recepcionar equipos y materiales, ejecutar el almacenamiento y embalaje, coordinar pedidos de materiales, verificar existencia de stock mínimo, coordinar recursos, digitar movimientos de almacén, elaborar informes mensuales y semanales de almacén, reporte inventario.

ORGANIGRAMA DE PERSONAL

Albañilería y encofrado:, se contara con capataz encargado de la partida de muros de ladrillo King Kong de cabeza y de soga, el cual tendrá a su cargo 6 operarios y 6 peones para la edificación de ventas, zona de servicios y el cerco perimétrico.

Acero corrugado: Se contara con un capataz encargado de la partida de acero el cual tendrá 2 operarios 1 oficial y 2 peones

Concreto: Se contara con un capataz encargado del proceso de vaciado de concreto y de los ensayos de prueba correspondientes el cual estará a cargo 2 operarios, 2 oficiales y 2 peones para la fabricación de las columnas, lozas aligeradas y vigas, pisos de concreto y sardineles.

Instalaciones Sanitarias: Se contara con un capataz de las instalaciones y las pruebas correspondientes el cual tendrá a su cargo 2 operarios y 2 peones.

Instalaciones Eléctricas: Se contara con un capataz de las instalaciones y las pruebas correspondientes el cual tendrá a su cargo 2 operarios y 2 peones.

Instalaciones Mecánicas - eléctricas: Se contara con un capataz de las instalaciones y las pruebas correspondientes el cual tendrá a su cargo 2 operarios y 2 peones.

4.1.2 Planeamiento Exógeno

El Planeamiento exógeno toma en cuenta el entorno de obra, como accesos, clima, recursos locales como materiales de obra, lugares de botaderos, captación de agua, evacuación de agua servidas y desperdicios: Para planificar se tomó en cuenta lo siguiente pasos:

Vías de Accesos: El proyecto cuenta con una vía de comunicación que es la Avenida Panamericana Norte que permite la salida y entrada de camiones: maquinarias, volquetes, camiones de carga, cisternas, camiones concreteros.

Clima: La obra está ubicada en la ciudad de Lima, en el distrito de Independencia a una altitud de 250 a 500 metros sobre el nivel del mar, con un clima benigno, moderado y suave para el trabajo.

Recursos Locales: La zona cuenta con grandes fábricas y almacenes de materiales de construcción y de Acabados. Tenemos la Fábrica de Ladrillos REX, Fabrica de losetas TREBOL, Almacenes de Fierro de Construcción TRADISA, y grandes almacenes de agregados y acabados del cono norte.

Botadero: Para la eliminación de material excedente, se contó con el terreno de la propiedad que está ubicada en la avenida Túpac Amaru, donde se requirió de material de relleno, el cual facilito en eliminar el material por estar muy cerca de la obra, haciendo un recorrido de ida y vuelta de 3 km. y 400 metros con un tiempo de recorrido de 15 minutos aproximadamente. El resto de desperdicios se usa el servicio del botadero municipal. Ver Figura N° 4.1.2.1

Servicios de Agua y desagüe: Se contó con los servicios de agua y desagüe del antiguo propietario el cual nos ofreció abastecernos esto nos permitió unir el sistema de agua y desagüe de los servicios higiénicos para el personal y la

oficina. Para el proyecto se construyó una cisterna para el abastecimiento de agua para la obra,



PLANO DE UBICACION PARA ELIMINACION DE
MATERIAL EXCEDENTE

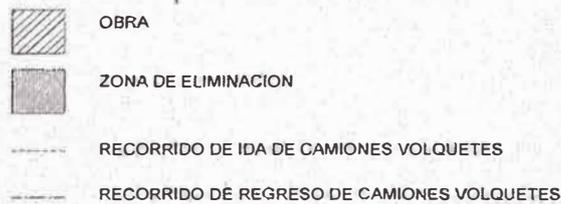


Figura N° 4.4 Plano de Ubicación para eliminación de material excedente

4.1.3 Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT)

La estructura de descomposición de trabajo es la agrupación orientada a entregables de los elementos del proyecto que organiza y define el total de alcance del proyecto, cada nivel descendiente representa una definición más detallada del trabajo del proyecto

Beneficios:

- Facilita la planificación y el control del proyecto.

- Organizar los entregables en una estructura jerárquica.
- Identifica las fases principales del proyecto, mediante grandes entregables.
- Utiliza adecuadamente el método de división del trabajo.
- Crear informes que incluyan grandes entregables, entregables, tareas y sub tareas.

Al dividir la red en subredes permite al personal encargado del control del proyecto concentrarse en sus propias operaciones y actividades. La administración da más énfasis en la supervisión y control de las sub tareas importantes más que la red entera.

En el presente informe se ha utilizado el programa Estructura de Desgloce de Trabajo (Work Breadown Structure – WBS) enlazado en la programación de la edificación nos permite obtener un diagrama EDT estructurado, se muestra en la lámina la aplicación del proyecto.

Aplicando el EDT en la edificación de la estación se codifico las actividades a realizar y descomponer en 5 niveles para poder realizar el control de las tareas a ejecutar.

1er Nivel: Dividir el frente de trabajo por especialidades: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Mecánicas- Eléctricas, tenemos:

1 Estructura, luego su sub nivel:

Trabajos Preliminares, luego un último sub nivel:

1.1.1 Trazo y Replanteo: este último nivel es donde se realiza mayor control, pues de ésta depende la correcta ejecución de las dimensiones reales del proyecto.

1.2 Movimiento de tierras, el cual tendrá un sub nivel:

1.2.1 Relleno y compactado, en esta actividad se debe realizar un correcto control de la compactación que es donde se apoyara la estructura y donde se realizara el ensayo Procter Modificado y determinar el grado de compactación debiendo ser mayor de 95%.

1.3 Obras de concreto simple, el cual tendrá un sub nivel:

1.3.1 Concreto para cimientos, y así sucesivamente se va determinando para todas las actividades.

APLICACIÓN DE MEJORA DE PRODUCTIVIDAD EN LA EDIFICACION

Para mejorar la productividad en la obra se debe implementar lo siguiente:

- Se capacitará al personal sobre manejo y mantenimiento de equipos, uso adecuado de herramientas y aprovechar el fenómeno de aprendizaje.
- Se utilizará programas de seguridad en obra.
- Se utilizará equipos y materiales innovadores (concreto premezclado, vibradores de concreto eléctricos, planchas compactadores, etc.)
- Prefabricar partes de elementos de obra como fabricación de puertas metálicas, defensas de tubo redondo, rejillas metálicas, tapas metálicas que se requiere de la instalación.
- Se sub contrata la partida de Movimiento de tierras y de Asfaltado ligero
- Se coordinará adecuadamente el abastecimiento de materiales y concreto en los tiempos indicados.
- Se distribuirá al personal de obra en cuadrillas y asignara tareas realizando un control de rendimientos.
- Se implementará programas para el mantenimiento de equipos y evitar pérdidas de tiempo en reparaciones cuando se necesite utilizar los equipos medianos como vibrador, mezcladora tipo trompo, esmeril que es usado muy frecuente.
- Revisión de planos de diseño y exigir las correcciones respectivas antes de ejecución de la obra.
- Supervisión adecuada.
- Programas de motivación del personal
- Los proveedores de materiales para concreto premezclado será UNICON por la calidad y tiempo de entrega. El acero será proporcionado por TRADISA por su buen costo y puntualidad. El ladrillo será proporcionado por LADRILLO REX. Cerámico y Aparatos sanitarios y griferías TREBOL

APLICANDO “CONSTRUCCION SIN PERDIDAS” EN LA EDIFICACION:

En la obra se realizará lo siguiente:

- Separar lo necesario de lo innecesario. Esto implica ubicar adecuadamente en la obra los ambientes como oficinas, almacén, baños, talleres de herrería, talleres de encofrado, ubicación de materiales (arena gruesa, arena fina, etc.), y ubicación de equipos y maquinarias, y colocar

las cosas no utilizables en un ambiente aislado que no ocasione obstáculos a la ejecución de la obra, (planeamiento endógeno).

- Los elementos o materiales necesarios se han ordenado metódicamente, de tal forma de evitar accidentes, controlar la cantidad de material existente y poder ubicar dicho material como así también desplazarlo. (planeamiento endógeno).
- Se realizará la limpieza de la obra y de las herramientas y maquinarias. Con ello se mejorará la seguridad, y la duración y mantenimiento de las herramientas y maquinarias.
- Los obreros tendrán limpieza y disciplina. que contribuye a su seguridad, y evitar enfermedades. Utilizarán cascos, protectores visuales, zapatos con protección, entre otras. Desde el inicio de labores hasta el término.

Para reducir o eliminar los errores en la obra se realizará lo siguiente.

Mudas de movimientos. Se programará los vaciados en horas de la mañana para evitar fatigas y cansancios del personal, Se indicará y concientizará a todo el personal a realizar varias labores en un día siempre que el trabajo que se le indique sea por fracciones de tiempo. Concientizar al personal a realizar sus necesidades fisiológicas antes de realizar vaciados, incluso antes de iniciar labores, además se tendrá una buena distribución de las cuadrillas y la cantidad necesaria, se controlará los rendimientos y hará programas de incentivos a los mejores trabajadores, se evitara rotación de personal, se ubicará los materiales agregados cerca de la obra para evitar movimientos innecesarios.

Mudas de transporte. Para el transporte de agregados se utilizó camiones concreteros con bombas hidráulicas de concreto para los vaciados de concreto en las losas aligeradas, permitiendo un traslado más rápido y seguro del material.

Mudas de inventarios. Se requerirá la cantidad justa de materiales a utilizar periódicamente en la obra, ya sea concreto, fierro, cemento que tiene un tiempo adecuado para utilizar, arena fina para tarrajeo, tuberías para agua y desagüe para las instalaciones sanitarias, tuberías de acero y accesorios para la instalación mecánica y se tendrá una cartera de proveedores para el abastecimiento respectivo.

Mudas de sobreproducción. Se producirá solo lo necesario a fin de evitar tener almacenes más grandes y materiales en cancha que solo obstaculizarán

las actividades. Esto se corrige teniendo una programación semanal de las actividades a realizar.

Mudas de procesamiento. Se realizará un seguimiento control y visación de planos, para una buena ejecución, Se optimizara los procesos de construcción implementando la constructibilidad. Por ejemplo para un vaciado de techo primero se realiza el vaciado de vigas peraltadas, luego las viguetas y ultimo los 5 cm. de losa aligerada para proceder al reglado.

Mudas de espera. Se coordinará el abastecimiento de materiales como cemento y arena fina para la labor de tarrajeo, coordinar el tiempo y volumen de concreto para los vaciados de losas y muros.

Mudas por fallas o correcciones. Para evitar errores en obra como columnas desplomadas, tarrajes mayores a 1.5 cm, asentamientos de ladrillos desplomados, se realizará un buena supervisión en forma permanentemente, para evitar errores, además se capacitará al personal en temas técnicos.

4.2 PROGRAMACION DE LA ESTACION DE SERVICIO

El desarrollo de la ejecución de obra se programa en tres frentes de trabajo que ejecutaran paralelamente, debido al poco tiempo de ejecución, los tres frentes debe de cumplir las metas y terminar en la misma fecha. Nuestra ejecución nos obliga a avanzar porque de detrás de estos tenemos los subcontratistas de los tanques metálicos, el subcontratista de la instalación de la estructura metálica, Las equipos, bombas, accesorios de los tanques, dispensadores y grupo electrógeno que nos envía la empresa contratante.

El plazo de ejecución de la Estación de Servicio es de 120 días calendarios, este plazo abarca desde el movimiento de tierra hasta la entrega total de la estación, funcionando todos los sistemas de abastecimiento de combustible, sistemas de control de dispensadores, sistema de data y voz, alumbrado y toma corriente en general, grupo electrógeno, colocación de los avisos publicitarios.

Las metas de cada frente son:

Primer frente: La ejecución de la construcción de la zona de ventas y de servicio es de material noble, de estructura de albañilería confinada con columnas, vigas y losas aligeradas, piso de cerámico, tarrajes externo con acabados especiales, pintado con colores estándar, puertas de madera y metálico, tabiquería y ventanas de vidrio templado.

Segundo frente: La ejecución del cerco perimétrico, zona de servicios y lavado de material noble, de estructura de albañilería confinada con columnas, vigas y losas aligeradas, piso de cerámico, tarrajado y pintado de colores estándar. La zona de lavado de zocales de cerámico de altura igual al muro, y de piso de cemento pulido y construcción de trampa de grasa.

Tercer frente: La ejecución de la zona de Patio de Maniobras, zona de tanques, se realizan excavaciones masivas para llegar a los niveles indicados, excavación de fosas para enterrar los tanques metálicos, preparar la cimentación del techo metálico, instalación de tanques, tuberías de combustible, tuberías eléctricas, preparación de la base para el asfaltado.

Se presenta mediante barras la secuencia a seguir

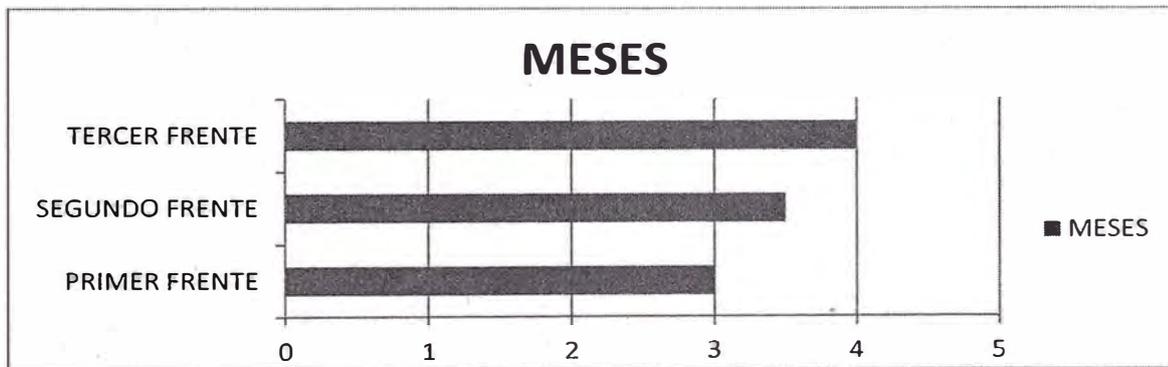


Figura 4.5 Programación General del proyecto

CAPITULO V: PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1 ASPECTOS GENERALES

La Estación de Servicio es una edificación destinada a la comercialización de combustibles líquidos y servicios para vehículos automotores. Cuenta con tienda para la venta de bienes consumo y servicios a las personas.

Las estaciones de servicio y expendio de gasolina son lugares de alto peligro de incendio y explosión por las concentraciones de gases y líquidos volátiles, por tanto se definen zonas de seguridad donde los equipos e instalaciones eléctricas deben seguir recomendaciones del Código Nacional de Electricidad. Las áreas de seguridad son: Surtidor de Gasolina, Equipo de Despacho, Punto de Llenado y Tubo de Ventilación.

Por lo tanto este tipo de proyecto el ingeniero residente y personal técnicos debe tener información, conocimiento, formación y experiencia de este tipo de instalaciones donde deberá usar sistema para que NO provoque la inflamación de vapores existentes en el exterior ante cualquier eventual falla en la instalación o del equipo.

5.2 INCOVENIENTES DE LA ZONA DE TRABAJO

Lindero de la propiedad.- Al momento de reconocimiento del terreno, se comprobó que el lindero que está ubicado en el frontis de la Av. Panamericana no comenzaba desde el cerco de reja metálica que hacia entender que empezaba la propiedad, sino que comenzaba desde la vereda de la avenida. Si se realizaba las dimensiones de acuerdo al proyecto incluía la demolición de construcciones existentes que no estaba indicado en el proyecto. Esto se comunicó a la empresa contratante para que los planos sean rectificadas para su ubicación correcta.

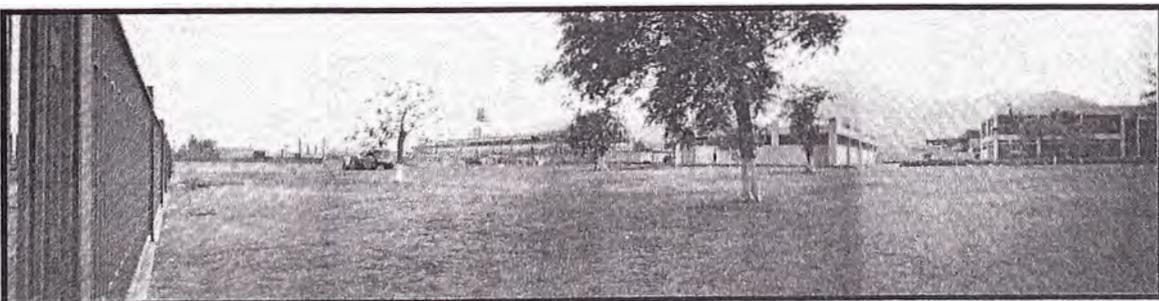


Figura N° 5.1 Vista general del terreno donde se va construir la nueva estación de servicio SUPER MOVIL, los primeros trabajos a realizar son verificar los límites de propiedad del terreno, al ser consultado con el propietario, el límite frontal comienza desde la vereda y no de la reja existente, esto evitó realizar trabajos de demolición.

Cable eléctricos enterrados.- Comprobado los linderos se comenzó al movimiento de tierra con las excavaciones masivas hasta llegar los niveles deseados. El cargador frontal con la uña cogió el cable de alta tensión que estaba enterrado produciendo el corto circuito dejando sin energía eléctrica a la obra y al propietario. El corto circuito no produjo ningún daño al operador. La empresa inmediatamente comenzó en hacer la reparación, realizando la excavación de zanja para profundizar el cable, a la vez realizó el empalmado colocando en la zanja el cable una cama de arena, cinta de advertencia de energía y una fila de ladrillo, este es para que en el futuro se den cuenta que hay un cableado eléctrico enterrado cuando realicen excavaciones profundas, al final se colocó tierra cernida compactada.

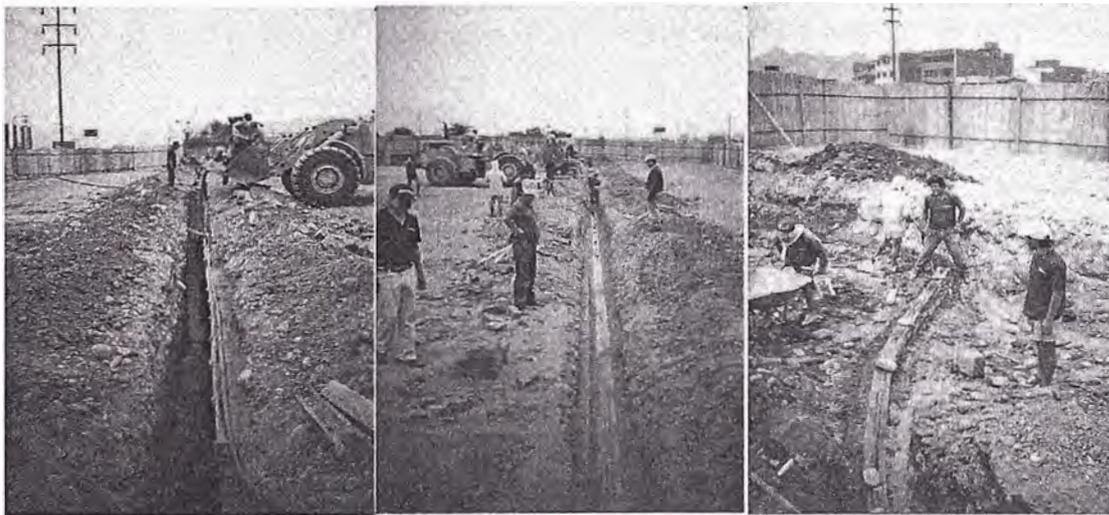


Figura N° 5.2. Reparación del cable eléctrico

5.3 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION

Actualmente la construcción es una de los principales motores de la economía. Es una industria a partir de la cual se desarrollan diferentes actividades que coadyuvan a la generación de muchos puntos de trabajo. Sin embargo la diversidad de labores que se realizan en la construcción de una edificación ocasiona muchas veces accidentes y enfermedades en los trabajadores y hasta los visitantes.

Se aplicará las normas actuales vigentes de seguridad de obra en las actividades más relevantes en la ejecución de la Estación de servicio.

El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y de terceras persona, para tal efecto se debe considerar:

Organización de las áreas de trabajo.- El contratista debe delimitar las áreas de trabajo y asignar el espacio suficiente a cada una de ellas con el fin de proveer ambientes seguros y saludables a sus trabajadores, como:

- Área de dirección y administración
- Área de servicios higiénicos, comedor y vestuario,
- Área de almacenamiento de herramientas y equipos
- Área de habilitación de materiales
- Vías de circulación peatonal
- Vías de circulación de maquinarias de transporte y acarreo de materiales,

Comité Técnico de Seguridad y Salud.- Se debe de elegir entre los trabajadores de nivel técnico superior: Capataces y Maestro de Obras, con conocimiento y experiencia certificada en prevención de riesgos en construcción, representara a los trabajadores en todo lo que esté relacionado con la seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y será elegido por los trabajadores entre aquellos que se encuentran trabajando en la obra.

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.- Toda obra de construcción debe de contar con un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, durante la ejecución de las actividades y debe estar colocado en lugar visible.

El Jefe de Obra es responsable que se implemente el plan de seguridad, antes de inicio de los trabajos contratados, así como garantizar su cumplimiento en todas las etapas de ejecución de la obra.

Equipo de Protección Individual (EPI).- Todo personal que labore en una obra de construcción debe de contar con el EPI acorde con los peligros a lo que estará expuesto. El EPI básico, de uso obligatorio mientras el trabajador permanece en obra se compone de: Uniforme de trabajo, botines de cuero con puntero de acero, casco, gafas de seguridad y guantes.

Protecciones Colectivas.- Las protecciones colectivas debe consistir, sin llegar a limitarse, en: señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistemas de línea de vida horizontal y vertical.

La protección colectivas deben ser instalados y mantenidas por personal competente y verificadas por un profesional colegiado, antes de ser puestas en servicio.

Orden y Limpieza.- Las áreas de trabajo, vías de circulación, vías de evacuación y zonas seguras deben estar limpias, libres de obstáculos, libres de sustancias tales como grasas, aceites u otros que puedan causar accidentes por deslizamiento.

Los cables, conductores eléctricos, mangueras de equipo de oxicorte y similares se deben tender evitando que crucen por áreas de tránsito de vehículos o personas.

Los comedores y servicios higiénicos deben mantenerse limpios y en condiciones higiénicas.

Gestión de residuos.- Los residuos derivados de las actividades de construcción deben ser colocados temporalmente en áreas acordonadas y señalizados. Todo residuo no peligroso se clasificará en función al tratamiento que se haya decidido dar a cada residuo: Reutilizar, recuperar o reciclar. Todo residuo peligroso se almacenará temporalmente en áreas aisladas hasta ser entregado a empresas especializados para su disposición final.

Herramientas, maquinarias y equipos portátiles.- Solo se permitirá el uso de herramientas manuales o equipos portátiles de marcas certificadas. Se verificara su buen estado tomando en cuenta:

Los mangos de madera no deben estar rotos, ni tener reparaciones caseras, los cinceles deben estar correctamente templados y afilados.

Los equipos portátiles eléctricos deben poseer cables de doble aislamiento de una sola pieza ultra flexible, la dimensión original del cable no debe ser alterada.

No deben dejarse abandonado en el suelo cuando su uso ya no sea necesario y deben de desconectarse de la fuente de energía cuando ya no están en uso.

Protección en trabajos con riesgo de caída.- Todo trabajador que realice trabajos en altura debe contar con un sistema de detención de caídas compuesto

de un arnés de cuerpo entero y de una línea de enganche con amortiguador de impacto con dos mosqueteros de doble seguro, en los siguientes casos:

Siempre que la altura sea a mayor de 1.80.

A menos de 1.80 del borde de techos, losas, aberturas, y excavaciones sin barandas de protección perimetral.

En trabajos de montaje, mantenimiento y reparación de estructuras, la línea de enganche debe estar acoplada a un sistema retráctil.

Excavaciones.- Antes de empezar la excavación el perímetro de las superficies se limpiara de materiales sueltos. Se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores tales como: árboles, rocas, relleno, etc.

Si se encontrara una tubería, línea de servicios públicos u otra instalación durante la excavación, se suspenderá inmediatamente el trabajo y se informara al prevencionista sobre el incidente.

No se permitirá por ningún motivo, la presencia de personal en una excavación durante la realización de operaciones con equipo mecánico, durante la operación de relleno de la zanja ni de bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.

Se deberá contar con un asistente en la superficie de la excavación, quien estar en contacto con las personas dentro de la excavación.

En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitara que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2m del borde de la zanja.

Instalaciones de barreras.- Las excavaciones y zanjas deberán ser apropiadamente identificadas con señales, advertencias y barricadas.

La barrera de advertencia y protección deberán instalarse a no menos de 1.80 m Si una excavación estuviera expuesta a vibraciones o compresión causadas por vehículos, equipos, las barreras de protección deberán instalarse a no menos de tres metros del borde la excavación. Si la excavación tuviera más de tres metros de profundidad, esa distancia desde el borde se aumentará en un metro por cada dos metros de profundidad adicional.

Aplicación de la Norma en la construcción de la Estación de Servicio Lamentablemente NO SE APLICO las normas en la época que se construyó debido que no había una costumbre sobre las prevenciones de accidentes.

En Lima las estadísticas de número de accidentes de trabajo en el año 2011 fue en la actividad económica de servicios médicos de 410 (8%), en construcción de 184 (4%) en otra actividades 4,430 (85%) están agrupan a gran parte de los trabajadores no formalizados, de servicios como: Talleres familiares, puestos de venta, mecánicas, de mantenimiento en general, servicios generales y otros. Aunque en construcción es un porcentaje bajo de accidentes, no quita que debe hacer las prevenciones y aplicarlas.

Mediante ayuda de tomas fotográficas se indican la falta de aplicación de las Normas de Seguridad en el proceso constructivo de la Estación de servicio:



Figura N°5.3 Falta de señalización y vías de circulación de maquinarias

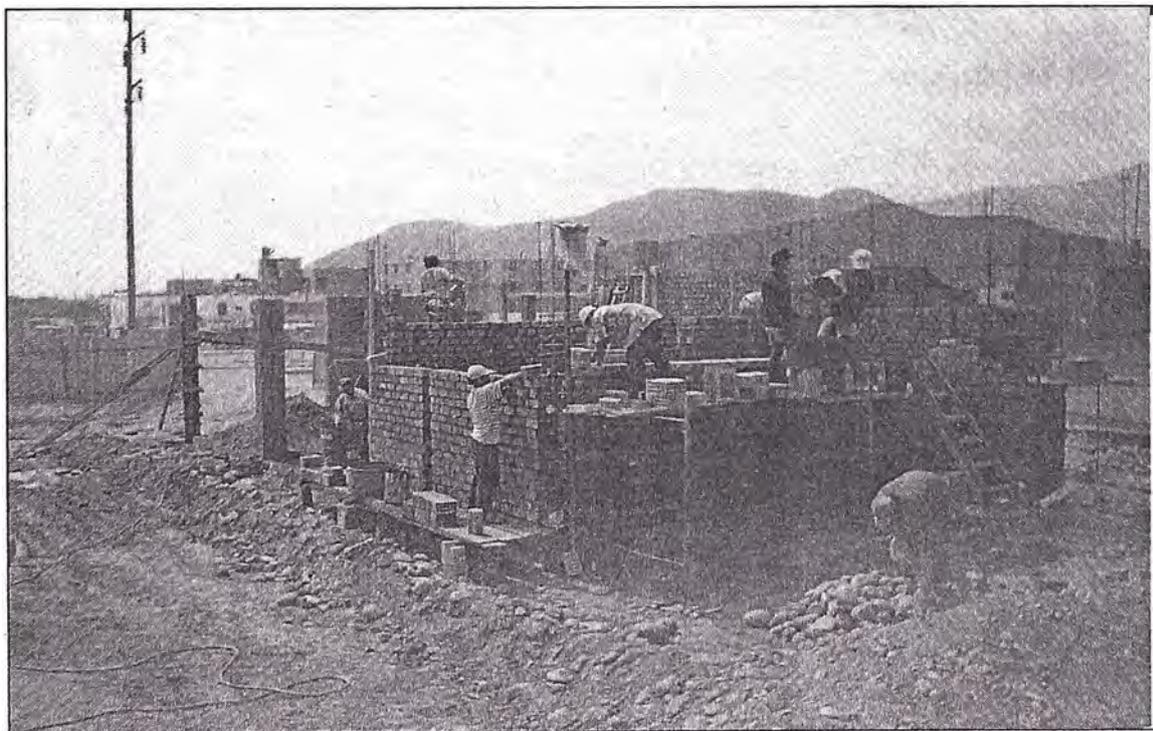


Figura N° 5.4 El personal no cuenta con el mínimo equipo de protección individual



Figura N°5.5 No cuenta con señalización, ni barreras de peligro, el personal no cuenta con el EPI mínimo.



Figura N° 5.6 El personal y el responsable de obra no cuenta con el EPI y tampoco la protección colectiva.



Figura N°5.7 Imprudencia y falta de responsabilidad

5.4 SECUENCIA CONSTRUCTIVA DE PARTIDAS MÁS RELEVANTES DE LA ESTACION DE SERVICIO

Al realizar el replanteo general se demarcó las zonas de trabajo:

Zona A: comprende la zona administrativa-venta y el cerco perimétrico,

Zona B: comprende la zona de servicios y lavado y la

Zona C: comprende el patio de maniobra, zona de tanques, y el techo metálico.

En cada zona cuenta con equipo de trabajo, la zona A y B con personal de construcción: albañiles, encofradores, fierros. Es decir una construcción de material noble.

En cambio la zona C; se contó con personal de construcción, personal técnico en instalaciones de tubería de acero e izamiento de tanques metálicos, de personal de instalación eléctrica especial y además personal de apoyo para el izamiento del techo metálico.

ZONA C

El presente informe se indicara de la Zona C, siendo más relevantes su proceso constructivo donde se encontrara diferentes especialidades: Movimiento de tierras, instalaciones mecánicas, instalaciones eléctricas, estructuras metálicas.

El proyecto se inicia realizando una excavación masiva con equipos para llegar a los niveles de -1.50m de acuerdo a los planos de cimentación.

Al tener la cota de rasante, se replanteo la zona de tanques y de tuberías de acero donde se comenzó con la excavación de la fosa para los tanques a una profundidad de 2.70 m, con equipo de excavación masiva, excavadora, cargador frontal y camiones. Todo este material excedente se pudo llevar a una zona cerca de la obra, porque se contaba con otra estación paralela a la Av. Panamericana Norte, donde se requería de material de relleno, siendo este de conglomerado muy bueno para su cometido. Llegando a la profundidad deseada se coloca la arena a una altura de 20 cm. Este servirá para que se asienten los tanques metálicos.

Los tanques metálicos son fabricados por una empresa subcontratada por los propietarios, nuestro objetivo es solo de izamiento e instalación. Cada tanque

está garantizado de su fabricación no habiendo fugas por los cordones de soldaduras.

Al tener listo la fosa se comenzó a izar los tanques de acuerdo a la posición del proyecto. Una vez alineados y separados entre ellos a 60 cm., se prepararon para hacer la prueba neumática con aire comprimido hasta una presión de 15 lb/pulg² durante las 24 horas, se pasa agua jabonosa en todas las juntas y tapas que tengan empaquetaduras como son: la entrada de hombre, llenado, medición, y ventilación.

Aprobada la prueba se comenzó a enterrar con arena gruesa en capas 20 cm. Compactándola hasta llegar al lomo superior del tanque. Paralelamente se realizaban las excavaciones para la instalación de tuberías de acero entre el área de tanques y el área de dispensadores, teniendo el cuidado de verificar la dirección y la profundidad del tendido. Además se van preparando las zapatas del techo metálico en donde se dejan las tuberías conduit para la empalmar las instalaciones eléctricas que llegaran.

En esta etapa se comienza a instalar los accesorios a los tanques: las bombas sumergibles, válvulas de presión y vacío, válvula de sobrellenado, tapas boquereles, instalación de contenedores, tuberías de ventilación, válvula de bola, conectores flexibles de 2" de diámetro de 18" de longitud

Preparado y colocado los accesorios de tanque se instalan las tuberías para el suministro de combustibles desde la bomba hasta los dispensadores.

Las tuberías de combustible son de acero SCR40 sin costura, de 2 pulgadas de diámetro y del tipo para roscar. Las tuberías y accesorios usaran formadores de empaquetadura. Estas tuberías tendrán una pendiente de 1% a 2% hacia los dispensadores para garantizar el flujo de combustible hacia el tanque, todas estarán protegidas con zincromato y dos capas epóxica y forrada con yute y alquitrán.

La separación de cada tubería de combustibles es de 10 cm. entre ellas y 20 cm. de la zanja, con son rellenas con arena gruesa compactada por capas.

Todas las tuberías de combustible se realizaron las pruebas con presión de aire por cada tramo o quiebre, garantizando que no haiga fugas, con una presión de 60 lb/pulg² por un periodo de una hora, en ese lapso se aplica agua jabonosa en las uniones para verificar que no haiga fuga.

Al llegar a los dispensadores de combustible, la tubería esta empalmada con conectores flexibles de 1 ½" de diámetro con una longitud de 24" y válvulas de

impacto antiexplosivos del mismo diámetro de la tubería y está a la misma altura del piso terminado de la isla.

Por otra parte las conexiones eléctricas en zona de tanques se usan tubería CONDUIT eléctrico de fierro galvanizado pesado con accesorios Condulet a prueba de explosión. El tramo final de la tubería a las bombas y dispensadores son de fierro galvanizado pesado, en el extremo cuenta con sellos y tubo flexible hermético de 1 ½" para conexión a la caja a prueba de explosión bajo los dispensadores. El tubo flexible hermético es con niple macho tipo FIRE y con sello vertical.

El resto de las tuberías son PVC pesado de diámetro de 25 mm, en su trayectoria están en contacto con el terreno protegidos con dado de concreto pobre a su alrededor y están alineados, manteniendo una separación aproximada de 4 cm. entre tubos, este mortero está pintado con una capa de pintura roja. El relleno de esta compuesto con una capa de arena de 10 cm, y tierra cernida compactada cada 20 cm hasta llegar la rasante.

Las cajas de distribución eléctrica que se encuentran en el patio de maniobras son de concreto simple con tapa de fierro estriado con refuerzo de ángulos y están entre los dispensadores y los tableros generales, las entradas y salidas de las tuberías será de fierro galvanizado pesado de un metro de longitud que se conecta con las tuberías de PVC-P con adaptador de PVC, cada tubería que llega a la caja cuenta con sello eléctrico.

Las tuberías eléctricas que llegan a cada dispensador y el techo metálico son cuatro: 1) para Control del dispensador-caja registradora, 2) Data y POS, 3) Para Intercomunicador y por ultimo 4) Para alumbrado del techo metálico (Canopy).

Los conductores son cables de cobre electrolítico con aislamiento THW, todas las salidas de fuerza llevan conducto desnudo para protección de tierra de 2,5 mm².

Los conductores de circuitos y los sistemas son conectados a tierra con el fin de limitar las sobretensiones ocasionadas por descargas en líneas y para estabilizar la tensión a tierra durante el funcionamiento normal. Los conductores son continuos de caja en caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías. Todos los empalmes se ajustaran en las cajas y serán eléctricas y mecánicamente seguros.

Una vez preparadas las instalaciones mecánicas y eléctricas se continua en rellenar la zona de tanques con arena gruesa y compactada cada 20 cm hasta

altura de la rasante. Todo el sistema de mecánico y eléctrico esta interconectado y listo para recibir el material de préstamo de afirmado para preparar la base.

La empresa constructora de acuerdo al contrato solamente prepara la base de cimentación e instalaciones eléctricas. La preparación e instalación del techo metálico reticulado (canopy) es preparado por el proveedor designado por parte de la propiedad.

La empresa y el que suscribe no deja de lado el procedimiento de la estructura metálica porque está dentro de la obra y la responsabilidad es mutua por lo que se describirá su procedimiento.

La empresa subcontratista de la estructura metálica es la que asume la responsabilidad de su adecuado transporte y almacenamiento de la estructura, como también los certificados de suministrados por la productora de materia prima, Certificados de ensayos de electrodos, tornillos y otros materiales, Certificados de calificación de soldadores y operadores que garantiza la calidad de material o técnicas y métodos empleados. Como así también el proyecto de montaje dentro de rigurosas condiciones de plomada, nivelación y alineamiento.

Antes de inicio verificó las condiciones del área tales como obras, interferencias, dificultades de montaje, tráfico local y efectuó mediciones de campo para asegurar el montaje de la estructura. Preparada la cimentación con sus anclajes se procedió a colocar las columnas con ayuda de camión-grúa. Inmediatamente colocaron los pernos respectivos, cuidando la aplomada y alineación de estas.

Luego en el campo se desembarcó la estructura metálica del techo que está completamente pintado, quedando a cargo del montaje pequeños retoques en el campo. Se colocó adecuadamente las piezas en la zona de dispensadores o islas, para luego montarlas en el terreno que se van uniendo las vigas formando una gran unidad, hasta llegar a dimensiones de 7.30 m por 35.80 m, preparado para su izamiento.

Con la ayuda de dos grúas de grande tonelaje, uno en cada extremo se realizó el izamiento lentamente hasta colocar encima de las columnas, para que luego los operadores de soldadura calificados remataran la unión de esta estructura. Una vez asegurado la estructura con la columnas se retiraron las cinchas, quedando instala la estructura en su conjunto, para luego de realizar las conexiones de las tuberías eléctricas, el forrado de columnas, coberturas de plancha galvanizada, cielorraso con paneles plásticos preformados tipo machihembrado contando con cenefa de un metro de altura donde se colocaron los logotipos de la estación.

Instaladas los tanques, las tuberías mecánicas, eléctricas, cajas de concreto eléctricas, sanitarias, cisternas, tapas metálicas de los tanques y colocación de formaleta metálica de las islas, se prosiguió a la pavimentación del patio de maniobra, colocando base afirmada compactada al 95% del Proctor Modificado en toda la extensión del patio en dos capas de 15 cm, con ayuda de la motoniveladora y el rodillo vibratorio, se realizan pruebas de densidad en el sitio por medio del Método del Cono. El patio de maniobras cuenta de dos tipos de pavimentos:

- Pavimento rígido de concreto de 210 kg/cm² en la zona de los dispensadores y
- Pavimento flexible el resto del patio de maniobras.

Se describe mediante la ayuda de toma fotográfica las diferentes actividades que se desarrollan en la obra:

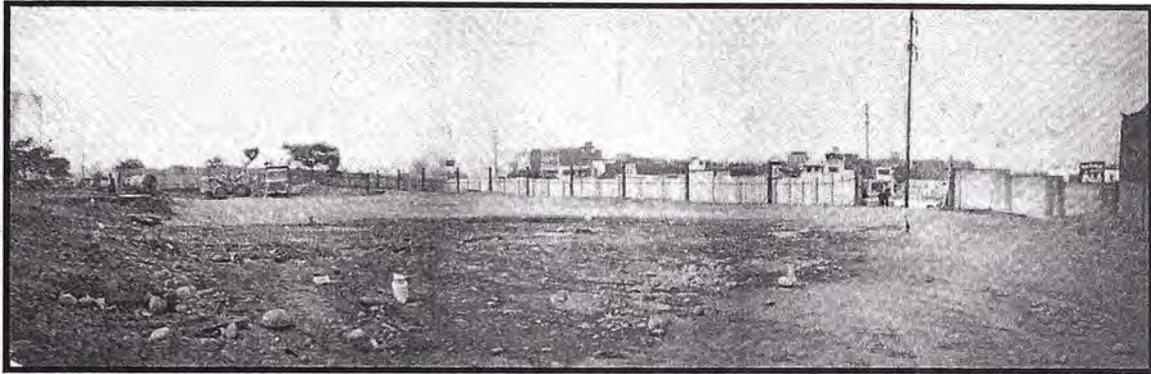


Figura N° 5.8 En esta vista se observa que los cortes masivos se llegaron hasta los niveles deseados para luego replantear los niveles y trazar las zonas donde se realizaran las excavaciones de zanjas de las diferentes zonas. Se observa que se están retirando las rejas metálicas y se han colocado el cerco provisional de obra.

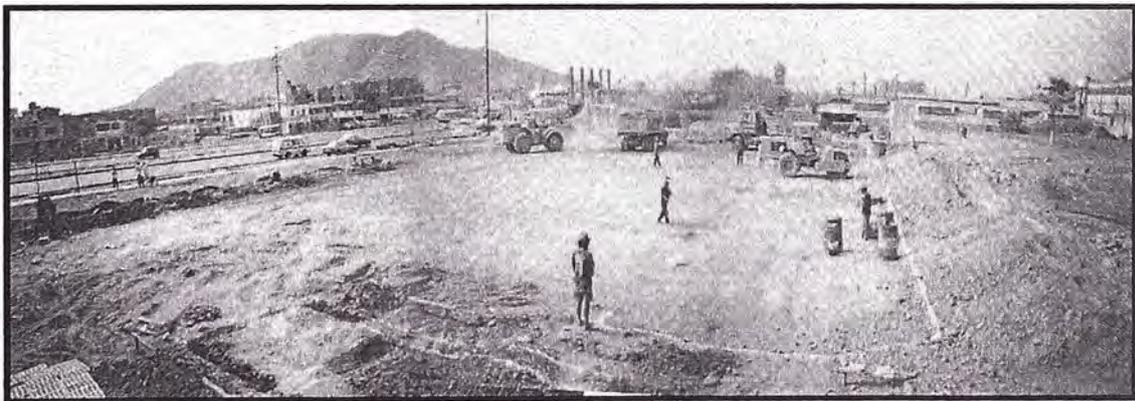


Figura N° 5.9 Esta vista tomada del otro extremo del terreno, se observa que se han realizado los trazos de excavación de zanjas en la zona de servicios, cerco perimetral, como también se limitó la zona de patio de maniobras. El personal está preparando para realizar el trazo de la zona de tanques donde se realizara la excavación



Figura N° 5.10 Se comenzó realizar una rampa para continuar la excavación en la zona de tanques, esto es para que entre el cargador frontal para perfilar las paredes y nivelar el fondo de la posa.



Figura N° 5.11 En esta toma las maquinas: retroexcavadora y el cargador frontal realizando la excavación masiva en la zona de tanques.

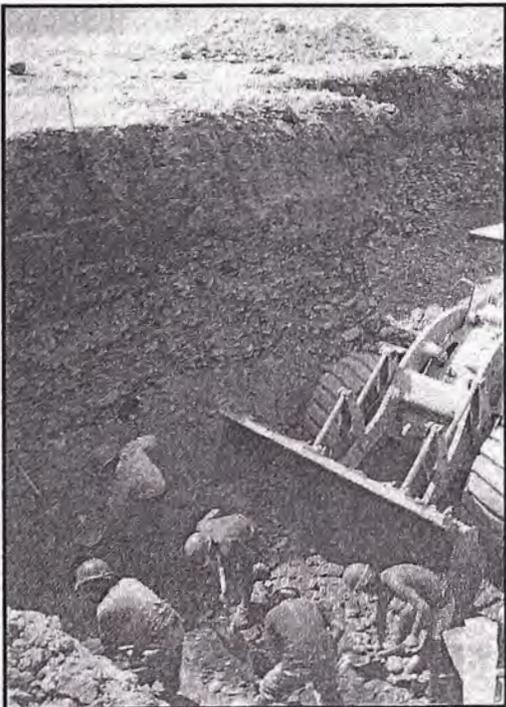
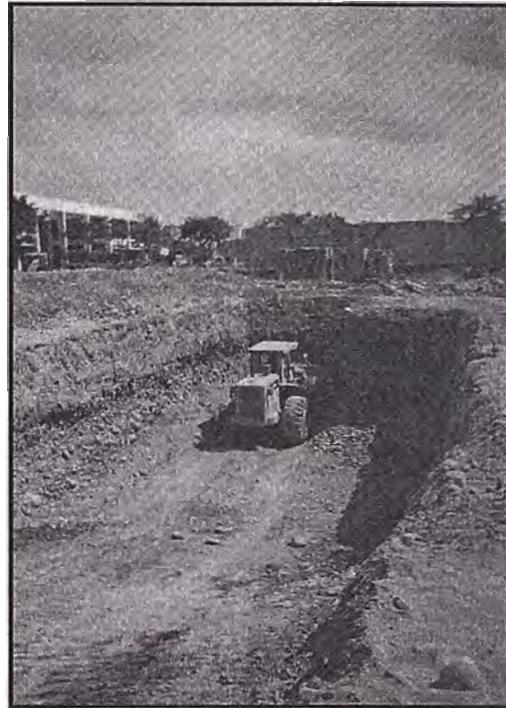


Figura N° 5.12 Después de llegar al fondo de la excavación, se comienza a perfilar las paredes de la excavación y el recojo manual de estas.

Como se puede apreciar cuenta dos capas estratigráficas muy definidas, la primera es de material de tierra arcillosa y la otra de un conglomerado granular redondeado, y no hay evidencia del nivel freático.

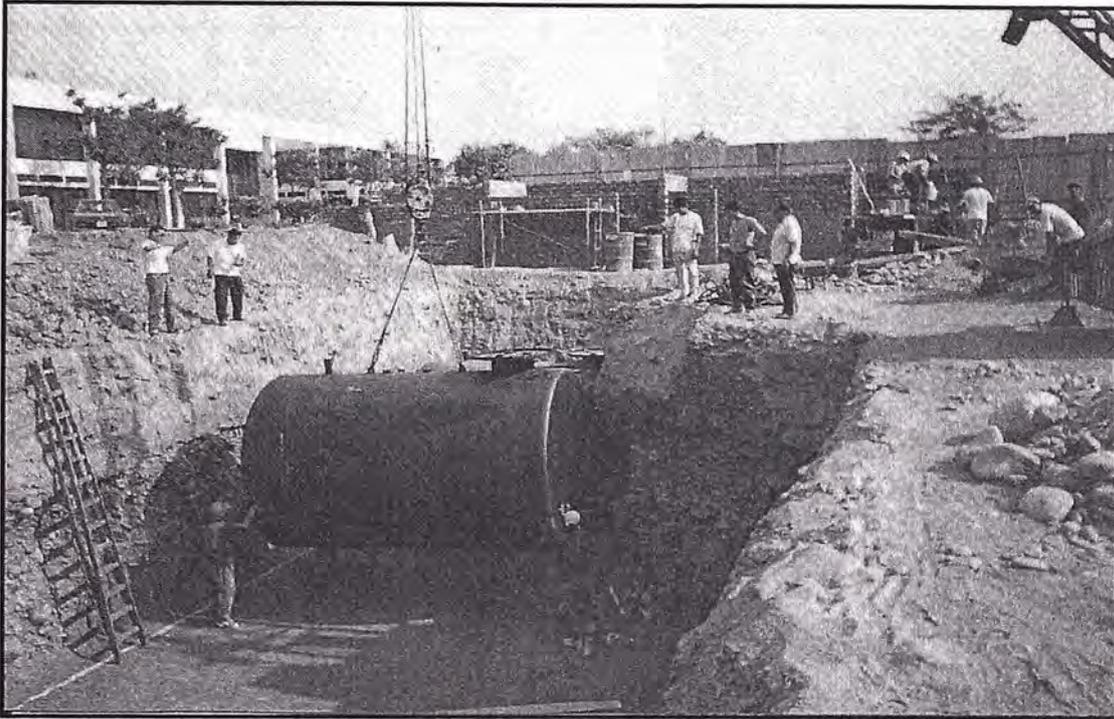


Figura Nº 5.13 Prepara la cama de arena y delinea la separación entre la pared de la excavación y del tanque, se prosiguió en colocar los tanques, teniendo cuidado de que tenga una separación entre tanque, 60 cm.

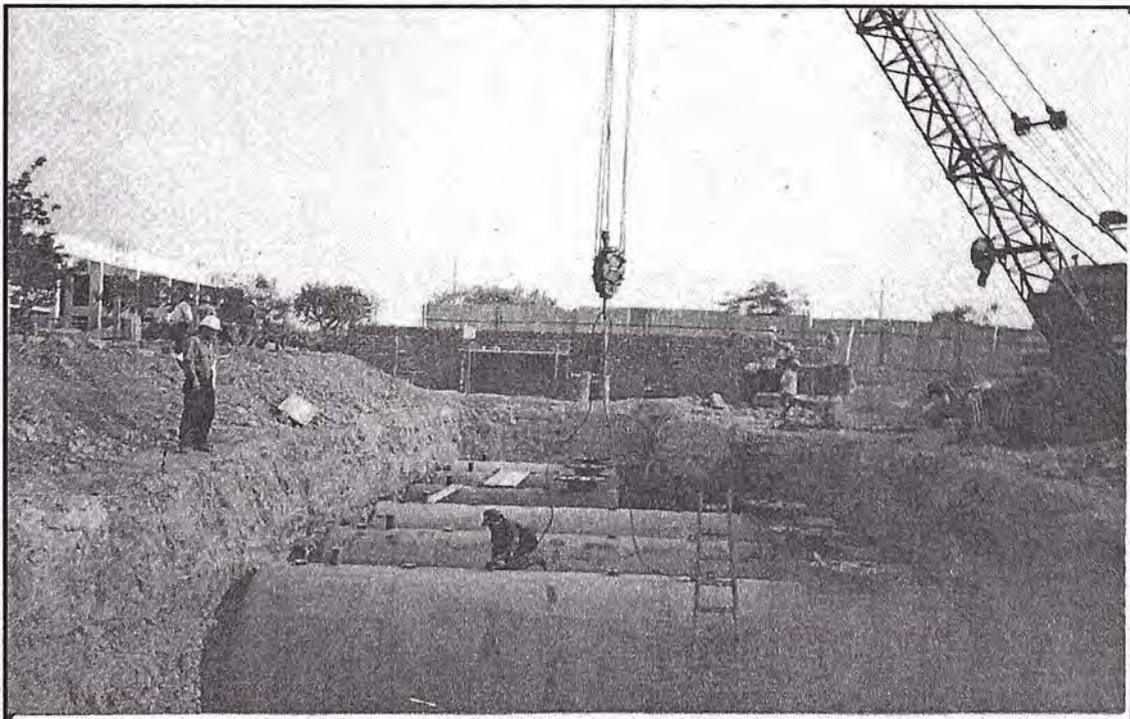


Figura Nº 5.14 Así sucesivamente se van colocando los tanques, por el fondo otra cuadrilla sigue con el levantamiento de muros hasta la altura de la loza aligerada en la zona de servicios.



Figura N° 5.15 En la etapa final se comienza en llenar la losa de 5 cm y hacer el regleado para su acabado final.

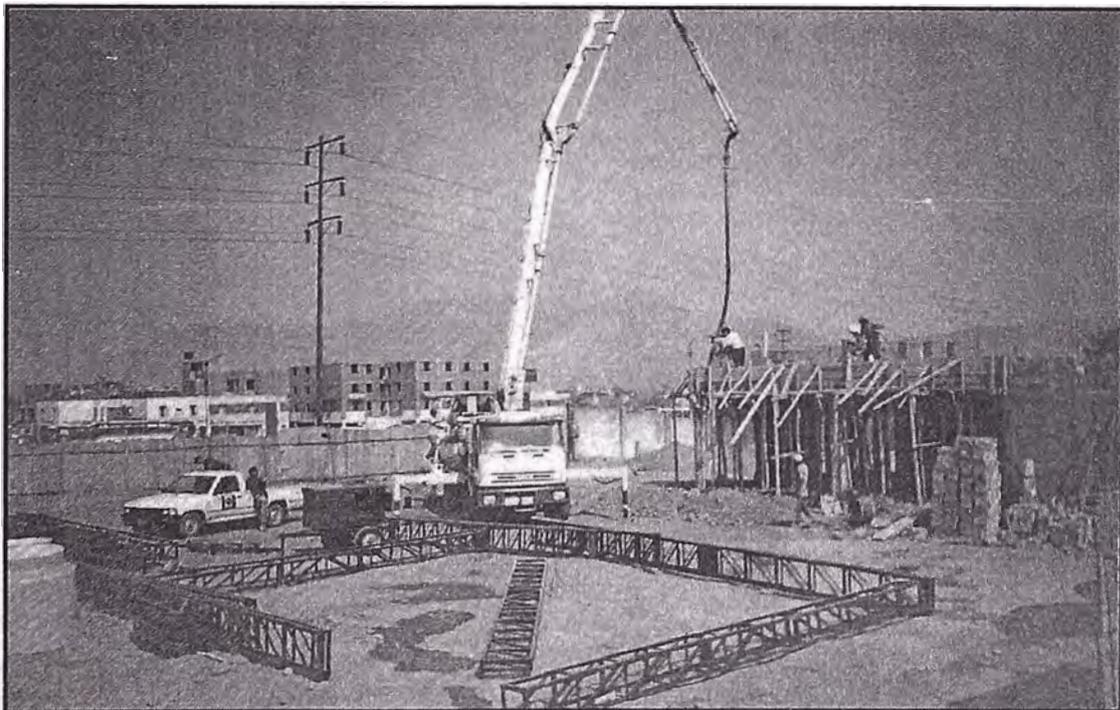


Figura N° 5.16 Vista general del llenado del Mobil Mart, además se observa la estructura metálica del techo del Canopy, que ha sido dejado en la zona de patio de maniobras, además el grupo electrógeno para la soldadura, y accesorios para el tanque



Figura N° 5.17 Se efectuó a su llenado de la zapata con concreto preparado en obra, teniendo el cuidado de tener la proporción en volumen del concreto 210 kg/cm²

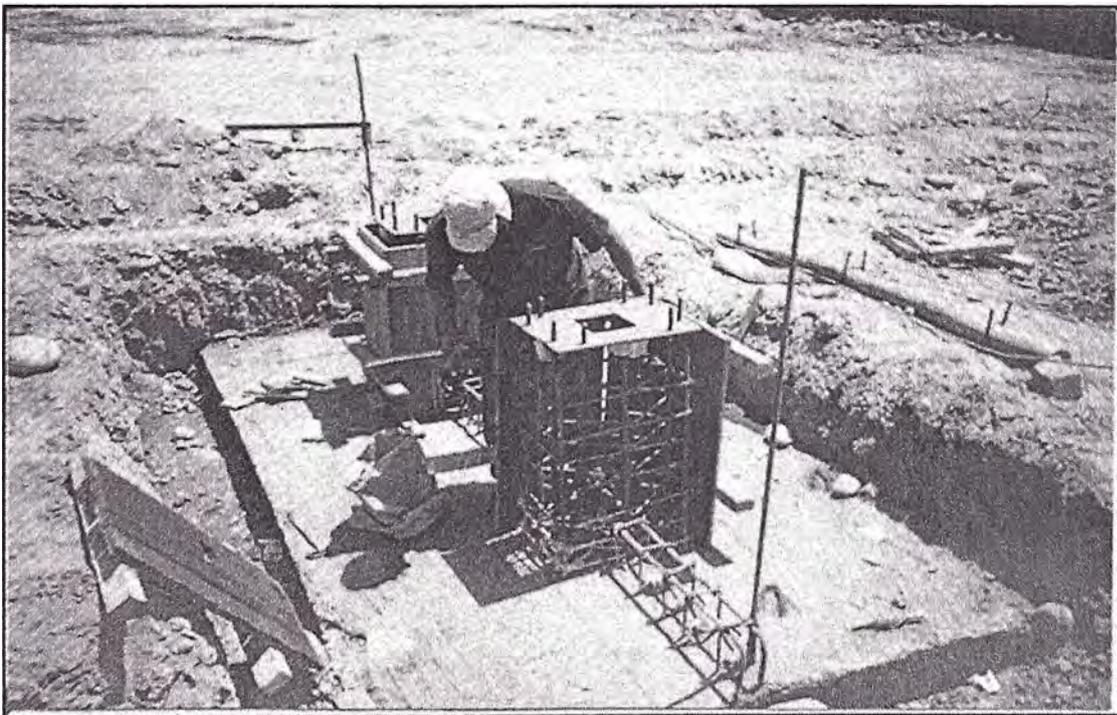


Figura N° 5.18 Colocado el anclaje a nivel se comienza a encofrar las columnetas del techo metálico.



Figura N° 5.19 Se realizan las zanjas para el tendido de tuberías eléctricas. Además se han colocado los pilares de fierro reticulado cerca a las zapatas ya terminadas

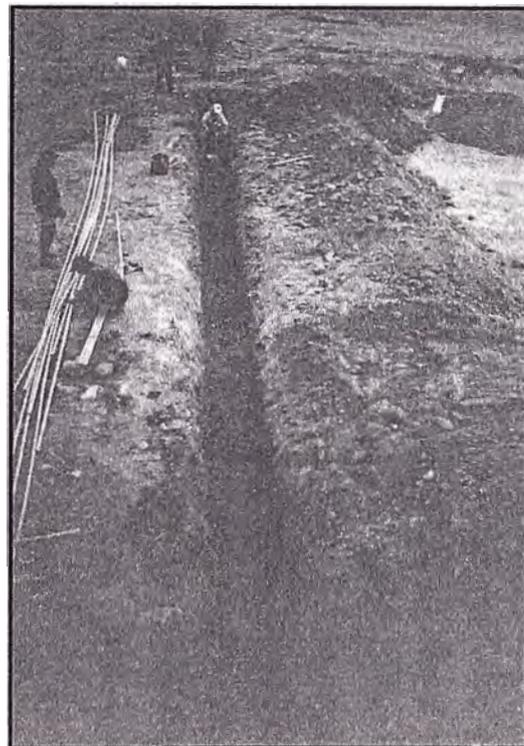


Figura N° 5.20 Después de realizar la zanja se compacta el fondo para luego colocar la cama de arena. Mientras el personal va embonando las tuberías de PVC-P

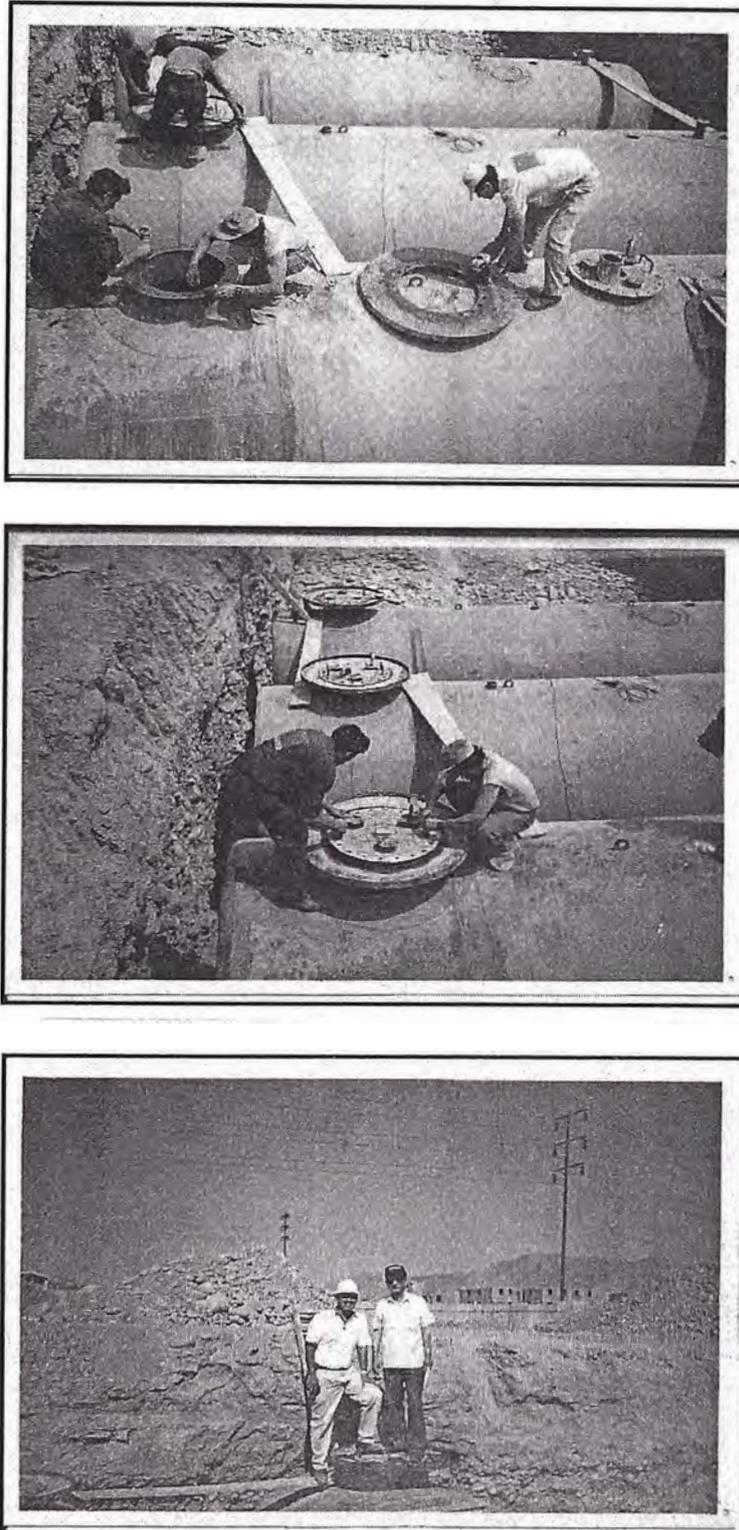


Figura N° 5.21 Estuvo presente el Ingeniero Inspector por parte del Ministerio de Energía para verificar que los tanques no tenían fugas, al final de aprobó y permitió continuar el relleno en la zona de tanques.

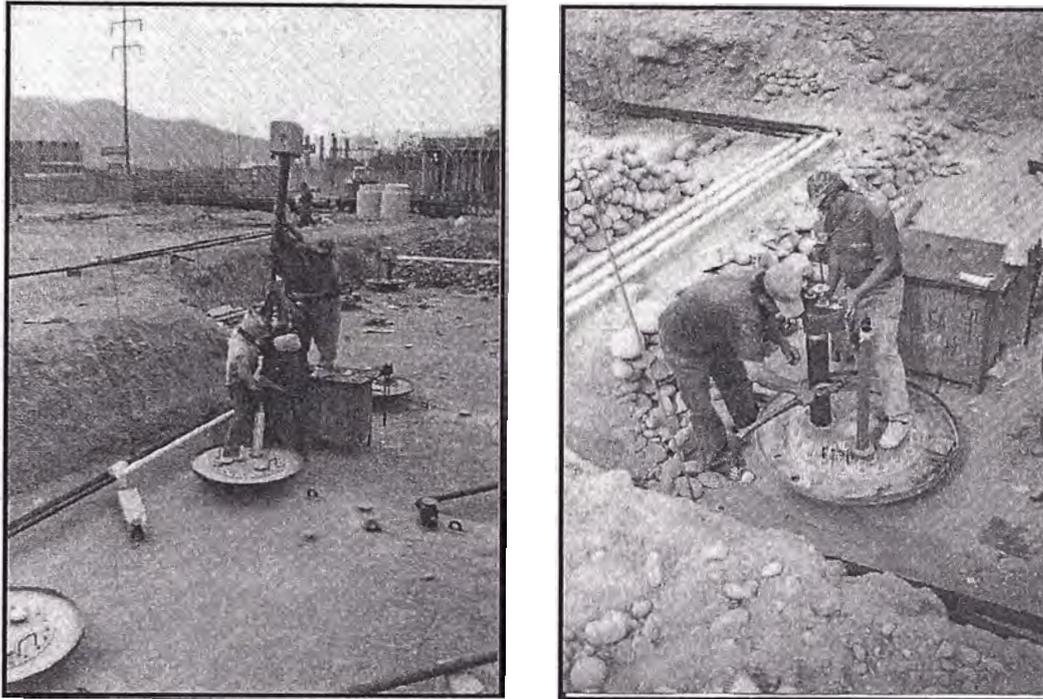


Figura N° 5.22 También se colocaron las bombas sumergibles uno para cada producto, también se observa el tendido de tuberías forradas con yute y alquitrán.

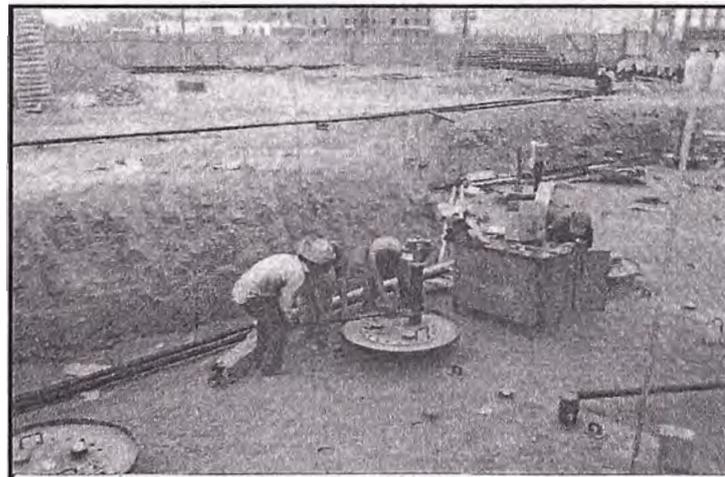


Figura N° 5.23 Realizando los ajustes en las bombas sumergibles.



Figura Nº 5.24 Vista panorámica de la zona, los tanques y bombas sumergibles están colocados en su posición, el tendido de tuberías de acero, las zapatas lista para recibir la estructura metálica

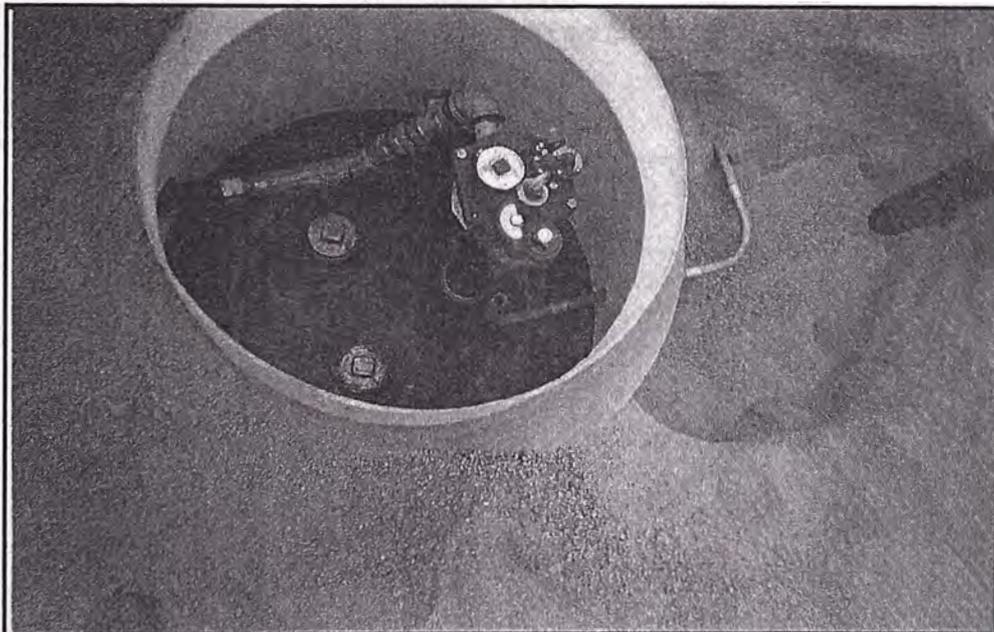


Figura Nº 5.25 Una vez que las instalaciones mecánicas y eléctricas llegan a las bombas sumergibles, como también los accesorios del tanque se comienza a rellenar con arena gruesa que será compactada en cada tramo.

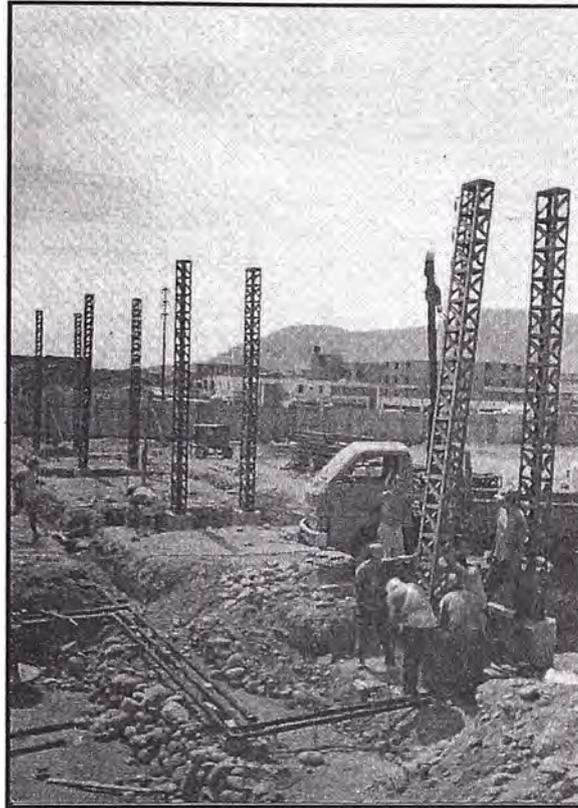


Figura N° 5.26 Se comenzó a colocar los pilares de fierro reticulado del Canopy en cada una de las zapatas con la ayuda de un camión grúa. Además las tuberías llegaron en cada en las zonas donde se colocaran los dispensadores de combustible.



Figura N° 5.27 Se preparan la estructura del techo Canopy para luego izarlas sobre las columnas

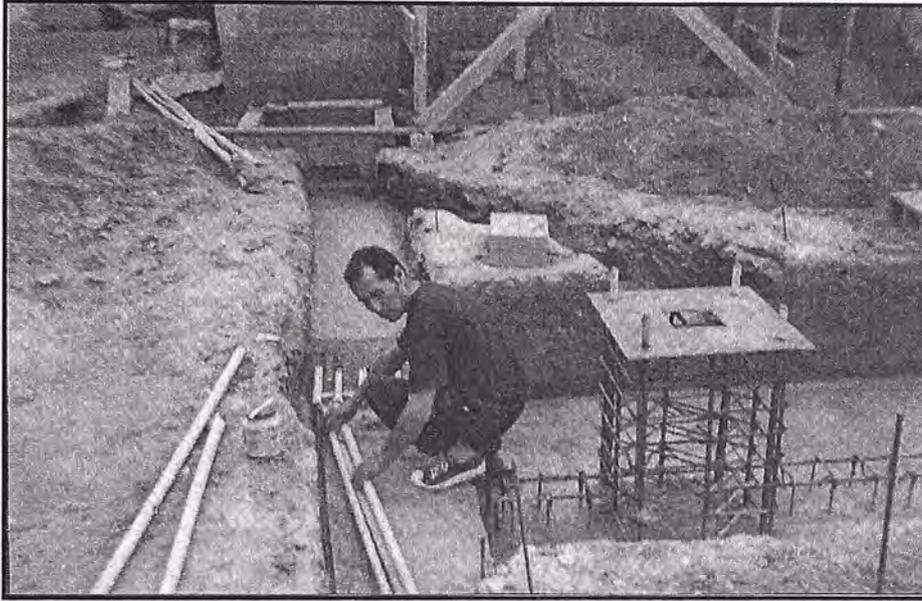


Figura Nº 5.28 Las tuberías eléctricas llegan a la caja de paso de albañilería, están se rellenan con arena cemento en toda su trayectoria, deacuerdo a las especificaciones técnicas.

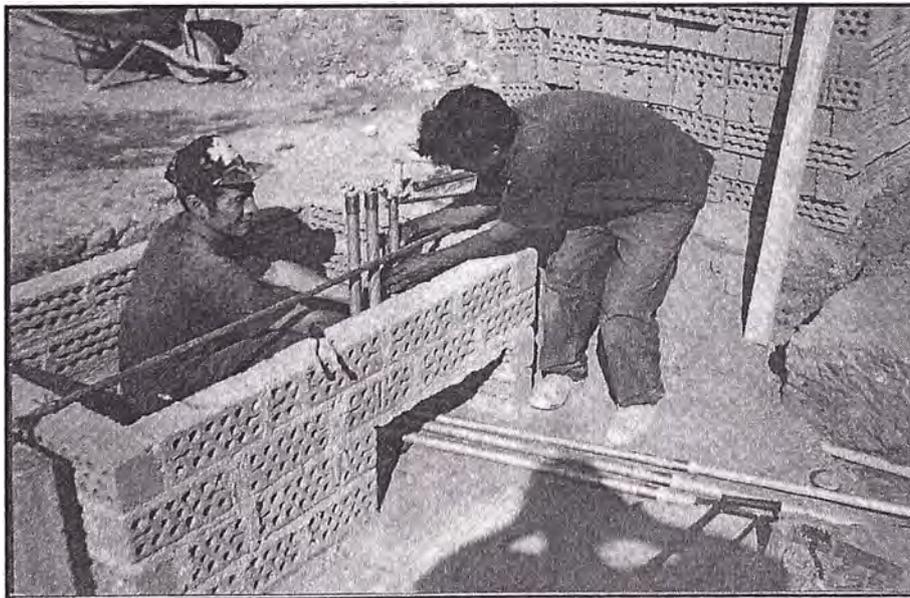


Figura Nº 5.29 La tuberías eléctricas llegan a la caja de albañilería con tubería galvanizada condulec es donde se ubicara el dispensador de combustible.

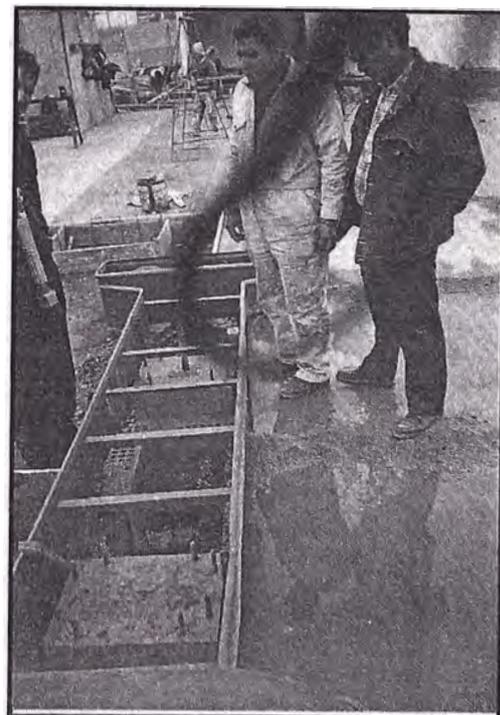
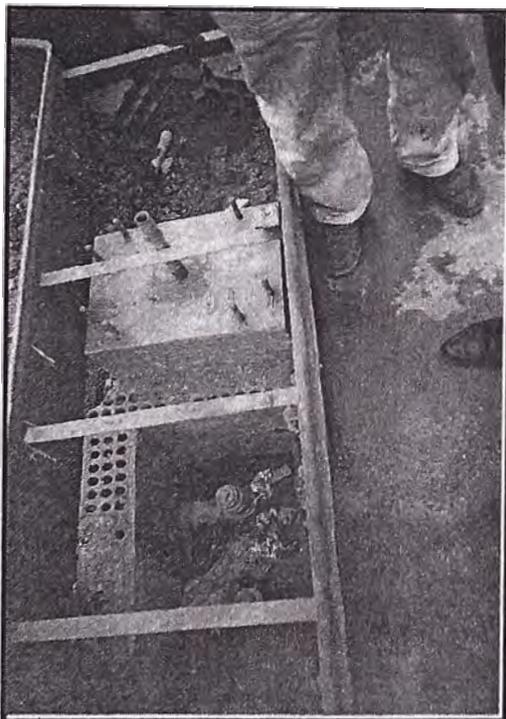
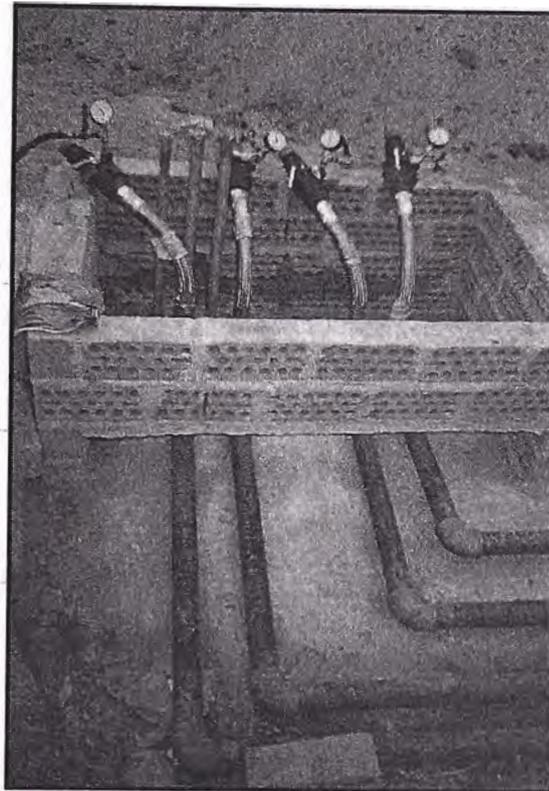


Figura N° 5.30 Las tuberías de acero para combustible son probadas para comprobar que no tengas fugas en su trayectoria, y se comprueba con los manómetros y con agua jabonosa. Aprobado la prueba se continúa con el procedimiento constructivo, relleno con afirmado, compactación, colocación de las islas metálicas y la elaboración de lozas de concreto armado, en la zona del canopy.

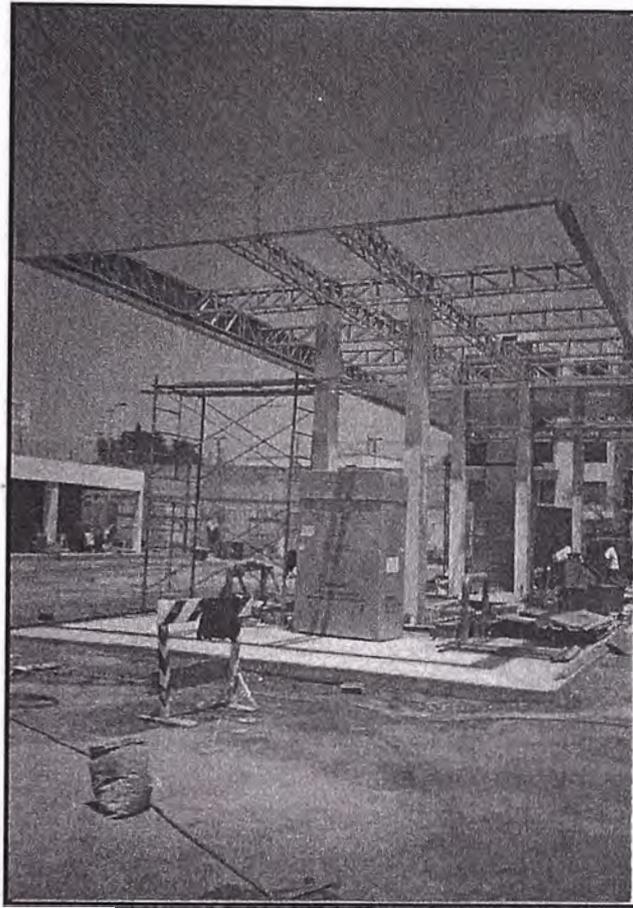


Figura N° 5.31 La techo metálico es izada y colocada en su posición, asegurada en cada uno de los pilares. Luego se prosiguió con el forrado de la estructura

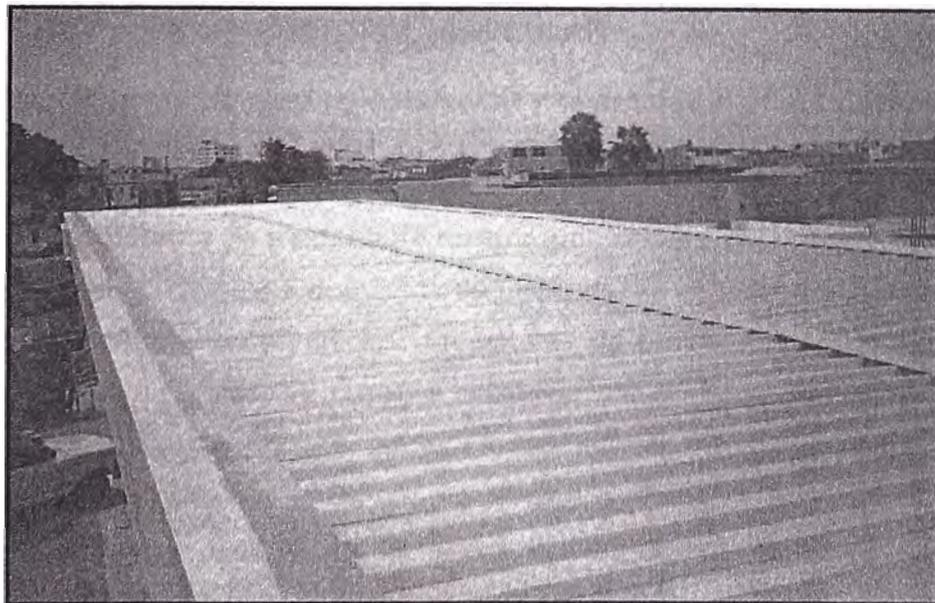


Figura N° 5.32 El forrado de la estructura es pintado y el techo se colocó una cobertura metálica



Figura N° 5.33 VISTA PANORAMICA TERMINADA Y FUNCIONANDO LA ESTACIÓN DE SERVICIOS SUPER MOBIL

5.5 REGLAMENTO Y NORMA ACTUALIZADA PARA ESTACIONES DE SERVICIOS EN GAS NATURAL VEHICULAR.

Aprueban Reglamento para la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV) - DECRETO SUPREMO N° 006-2005-EM

Artículo 54.- Sistema de protección contra incendios y Estudio de Riesgos

El Establecimiento de Venta al Público de GNV, desde el inicio de la elaboración del proyecto, debe tener planificado un sistema de protección contra incendios, basándose en un Estudio de Riesgos realizado por profesionales especialistas debidamente colegiados, sea de manera independiente o formando parte de una persona jurídica. De ser el caso, se deben considerar las circunstancias relacionadas con la exposición de fugas e incendios a otros predios y las facilidades de acceso e intervención del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Artículo 55.- Plan de Contingencias

Al iniciar la elaboración del proyecto para la instalación de los Establecimientos de Venta al Público de GNV, se deberá presentar para su aprobación ante

OSINERG, un Plan de Contingencias que incluirá como mínimo la siguiente información:

1. La organización respectiva y el procedimiento para controlar la contingencia.
2. Procedimiento a seguir para reportar el incidente y para establecer una comunicación entre el personal del lugar donde se produjera la emergencia, el personal ejecutivo del Establecimiento, la DGH, OSINERG y otras entidades, según se requiera.
3. Procedimiento para el entrenamiento del personal del Establecimiento en técnicas de emergencia y respuesta.
4. Descripción general del área de operaciones.
5. Lista del tipo de equipos a ser utilizados para hacer frente a las emergencias.
6. Lista de contratistas o personas que forman parte de la organización de respuesta, incluyendo apoyo médico, otros servicios y logística.

Artículo 56.- Sistema detector de gases

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV deben tener un sistema detector continuo de gases, con un mínimo de tres (3) detectores; uno de ellos ubicado en la estación de regulación y medición, otro en la zona del recinto de compresión y almacenamiento de GNV y otra en la zona de Islas de GNV u otras áreas críticas, de acuerdo a la norma NFPA 72, calibrado periódicamente para detectar concentraciones de GNV en el ambiente y medir al cien por ciento (100%) el límite inferior de "explosividad", instalado y mantenido de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Estos detectores deben accionar un sistema de alarma cuando detecte el veinticinco por ciento (25%) del límite inferior de "explosividad".

Los Establecimientos de Venta al Público de GNV que operen exclusivamente con Equipos Integrados de Compresión y Despacho de GNV, deben tener un sistema detector continuo de gases con un mínimo de dos (2) detectores. Uno deberá ubicarse en la estación de regulación y medición y otro en la zona de las Islas de GNV u otras áreas críticas del establecimiento.

NORMA TECNICA PERUANA NTP 370.252 – 2010

CONDUCTORES ELECTRICOS. Claves aislados con compuesto termoplástico y termoestable para tensiones hasta e inclusive 450/750V

Con esta Norma los nuevos conductores contiene aislamientos con compuestos termoplásticos de baja emisión de humos, libres de halógenos, bajo contenido de ácidos y resistente al fuego (H), También denominado LSHF (Low Smoke Halogen Free).

Temperatura de operación: Máxima temperatura de operación en uso normal 90°C en ambiente seco y húmedo.

Actualmente se usa en todo tipo de construcciones de vivienda, educativas, inclusive en estaciones de servicio de combustible y gas.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Una buena planificación y programación permite obtener un plazo de ejecución óptimo el cual nos permite reducir los costos indirectos de la obra. La programación de obra es muy importante y prioritario para un buen control técnico
- Ejecutar la obra en el menor plazo posible brinda las siguientes ventajas: cumplir con el contrato, evitando penalizaciones, pérdida de imagen, etc. Y generar menores costos, siendo la clave en la mayoría de los casos para obtener beneficios y evitar pérdidas.
- Luego de realizar un planeamiento se debe realizar un seguimiento de lo previsto, y observar las desviaciones que se producen, analizarlas, comparar su causa, y poner los medios para corregir estas desviaciones, planificando de nuevo la obra, y manteniendo acotados tanto el plazo como los costos ante una adecuada organización de las tareas.
- Se verifico que el límite de propiedad comenzaba desde la vereda de la Carretera Panamericana Norte y se evitó de realizar demoliciones a las edificaciones existentes.
- Se tuvo mucho cuidado de llegar a los niveles deseados, para evitar rellenar con material de préstamo.
- La eliminación del material excedente se pudo realizar rápido y fácil al contar la zona de eliminación muy cerca de la obra, esto permitió que no haiga tiempo muertos en las máquinas pesadas.
- La obra contiene varias especialidades: Obras de albañilería, excavaciones profundas, estructura metálica, instalaciones mecánicas y eléctricas que no son comunes pero si son especiales para estaciones de servicio.
- Por la magnitud de la obra se inspeccionó la obra periódicamente por parte de la residencia, de la supervisión de Mobil y de los auditores de la DGH.

- La Mano de Obra calificada fue muy importante de las especialidades mecánicas y eléctricas se pudo cumplir las instalaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- El compromiso de la empresa es la ejecución e instalación de las obras civiles, instalaciones sanitarias, mecánicas y eléctricas.
- Los Equipos dispensadores, bombas sumergibles, postes, formaletas, luminarias, tapas, accesorios, coolers, elementos de marketing, acrílicos, tanques son previstos por Mobil Oil.
- Evidentemente desde que se construyó a la fecha ha habido cambios tecnológicos, traducidas en Normas Técnicas, mejora en la Productividad y Calidad que influenciarían en la construcción si se realizara actualmente.

6.2 RECOMENDACIONES:

- El residente de obra debe de contar con todo el juego de planos de modo que contenga la mayor cantidad de detalles posibles, para permitir una fácil interpretación.
- Contar con varias cuadrillas con personal técnico que tenga experiencia en estaciones de servicios para poder cumplir con los cortos plazos establecidos.
- Es importante llevar reuniones de coordinación con participación del ingeniero residente y la supervisión a fin de verificar los avances y tomar medidas correctivas a los inconvenientes propios de la compatibilización de los planos en el momento de la ejecución de la obra.
- Cumplir fehacientemente la programación de obra para evitar las penalidades diarias de retraso que serán descontados del pago final.
- Coordinar con la contratista de estructura metálica para que ejecuten su instalación y acabado y coordinar con el almacén de Mobil para solicitar los accesorios, tanques, bombas sumergibles para su instalación.
- Es importante contar con los recursos económicos para llevar la obra desde el inicio hasta su culminación pues una menor inversión a la

solicitada semanal, generara un retraso que dependiendo de la magnitud de la inversión puede ser significativa.

- Un punto importante generalmente no mencionado en el proceso constructivo es la labor administrativa que mueve todas las gestiones de la obra en forma coordinada con el residente de obra.
- Se debe promover que en la obra exista un clima de confianza, sinceridad, respeto y afecto entre los trabajadores, para la buena marcha de la obra.
- Como política de la empresa debe de implementar actividades de capacitaciones especiales, demostraciones, ferias de seguridad, para el personal administrativo y de construcción.
- Realizar capacitación intensa para crear conciencia, antes de salir el personal de construcción a campo es recomendable dar una charla de seguridad diaria, como se indica en las Normas actuales.

BIBLIOGRAFIA

- ALARCON CARDENAS LUIS,
PELLICER ARMIÑANA EUGENIO Un nuevo enfoque en la Gestión: LA CONSTRUCCION SIN PERDIDAS, Revista de Obras Publicas N° 3496, España, 2009
- ALARCON CARDENAS LUIS,
PELLICER ARMIÑANA EUGENIO,
RODRIGUEZ FERNANDEZ LA GESTION DE LA OBRA DESDE LA PERSPECTIVA DEL ULTIMO PLANIFICADOR, Revista de Obra Publicas N° 3518, España, 2011
- CASTRO ARANDA , ALEX SANDRO Tesis Profesional: PROYECTO INMOBILIARIO LOS JARDINES DE ESCARDO, Biblioteca FIC, N° 5034, 2008
- CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD R.M. N° 037-2006-MEM/DM del 17.01.2009, MODIFICADO R.M. N° 214-2011-MEM/DM del 05.05.2011
- CONDUCTORES ELECTRICOS ,
Cables aislados con compuesto termoplastico, termoestable para tensiones hasta e inclusive 450/750V NORMA TECNICA PERUANA - NTP 370.252.2010, 6° EDICION, 15.01.2010
- HIDALGO QUISPE, LUIS ALBERTO Tesis Profesional: PROGRAMACION Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LA REMODELACION PLAZA RAMON CASTILLA DE LA CIUDAD DE JUNIN, Bibliteca FIC, N° 3660, 2002
- MORENO SOTOMAYOR, JAVIER Apuntes de clases de Curso CONSTRUCCION I y II
- NORMA TECNICA DE EDIFICACION G-050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION NORMA TECNICA DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES D.S. N° 010-2009-VIVIENDA del 09.05.2009
- ORIHUELA ASTUPINARIO, PABLO FERNANDO LA PLANIFICACION DE LAS OBRAS Y EL SISTEMA PLANER, Boletin Construcción INTEGRAL, Boletin N° 12, Lima, Perú,2011
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES D.S. N° 011-2006-VIVIENDA del 05.05.2006, ACTUALIZACIONES D.S. N°017-2012-VIVIENDA del 08.11.2012, D.S. N°011-2012-VIVIENDA del 03.03.2012, D.S. N° 006-2011-VIVIENDA del 15.07.2011, D.S. N° 001-2010-VIVIENDA del 13.01.2010, D.S. N° 010-2009-VIVIENDA del 09.05.2009
- RODRIGUEZ CASTILLEJO, WALTER Seminario LEAN CONSTRUCCION, Chachapoyas, Perú, 2003
- TESIS DE GRADO UNIVERSIDAD DE PIURA-PERU Capitulo II: Mantenimiento Productivo Total, http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_44_176_10295.pdf
- ULLOA VELASQUEZ, FELIX WILFREDO Apuntes de clases de Curso PROGRAMACION DE OBRA
- VELARDE VELIZ, VICTOR MANUEL Informe de Ingenieria: ESTUDIOS DE COSTOS EN EL DESARROLLO DE LA OBRA DEL INTERCAMBIO VIAL AV. UNIVERSITARIA - AV VENEZUELA, Biblioteca FIC, N° 5693, 2011

ANEXO

- a) PRESUPUESTO ACTUALIZADO**
- b) PROGRAMACION DE OBRA DE LA ESTACION**
- c) PLANOS Y DETALLES**

a) PRESUPUESTO ACTUALIZADO

PRESUPUESTO BASE

OBRA **CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE SERVICIO " SUPER MOBIL "**
UBICACIÓN **CARRETERA PANAMERICANA NORTE KM 14.5 - DISTRITO DE INDEPENDENCIA**
FECHA **01/06/2013**

OBRAS CIVILES **S/. 637,900.71**
1.- MOBILMART, OFICINAS SERVICIOS, RAMAPA DE LAVADO S/. 258,828.76
2.- CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS S/. 379,071.95

OBRAS MECANICAS **S/. 34,802.33**

OBRAS ELECTRICAS **S/. 87,411.15**

TOTAL COSTO DIRECTO **S/. 760,114.18**

GASTOS GENERALES + UTILIDAD (15%) **S/. 114,017.13**

SUB-TOTAL PRESUPUESTO BASE **S/. 874,131.31**

I.G.V. (18%) **S/. 157,343.64**

TOTAL PRESUPUESTO BASE **S/. 1,031,474.95**

SON: UN MILLON TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO Y 95/100 NUEVOS SOLES

NOTA: LOS COSTOS UNITARIOS SIN IGV SON VIGENTES AL 2013

SE HA CONSIDERADO: a.- 15% DE GASTOS GENERALES Y UTILIDAD.

b.- 18% DEL IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS.

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.1	OBRAS PROVISIONALES					3,200.00
1.1.1	Transporte de equipo y maquinaria	Glb	1.00	1,600.00	1,600.00	
1.1.2	Limpieza	Glb	1.00	1,600.00	1,600.00	
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES					585.87
1.2.1	Trazos, niveles y replanteo	m2	338.10	1.73	585.87	
1.3	MOVIMIENTO DE TIERRA					17,706.41
1.3.1	Excavación de zanja	m3	45.40	34.68	1,574.37	
1.3.2	Excavación masiva	m3	81.80	5.42	443.39	
1.3.3	Eliminación de material excedente	m2	114.50	70.11	8,027.10	
1.3.4	Nivelación interior y apisonado	m2	222.70	34.40	7,661.55	
1.4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					15,484.50
1.4.1	Cimiento Corrido 1:10 + 30% PG	m3	47.90	154.38	7,394.82	
1.4.2	Sobrecimiento					
1.4.2.1	Concreto 1:8 + 25% PM	m3	7.10	233.86	1,660.39	
1.4.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	76.50	28.78	2,201.81	
1.4.3	Falso Piso y mezcla 1:8 e=4"	m2	166.50	25.39	4,227.47	
1.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					41,688.72
1.5.1	Zapata					
1.5.1.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	3.20	256.92	822.16	
1.5.1.2	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	34.50	5.40	186.27	
1.5.2	Columnas					
1.5.2.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	4.60	286.86	1,319.54	
1.5.2.2	Encofrado y Desencofrado	m2	38.00	46.78	1,777.48	
1.5.2.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	775.00	5.40	4,184.42	
1.5.3	Vigas					
1.5.3.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	9.70	322.83	3,131.50	
1.5.3.2	Encofrado y Desencofrado	m2	59.60	52.22	3,112.16	
1.5.3.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	940.60	5.40	5,078.53	
1.5.4	Losa Aligerada					
1.5.4.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	11.40	299.72	3,416.77	
1.5.4.2	Encofrado y Desencofrado	m2	136.70	32.80	4,483.35	
1.5.4.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	520.90	5.40	2,812.47	
1.5.4.4	Ladrillo de techo	Und	1,510.00	2.75	4,148.23	
1.5.5	Cistema					
1.5.5.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	6.80	501.91	3,412.97	
1.5.5.2	Encofrado y Desencofrado	m2	30.20	46.78	1,412.63	
1.5.5.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	442.70	5.40	2,390.25	
1.6	MURO DE ALBAÑILERIA					15,379.11
1.6.1	Ladrillo KK - soga	m2	148.80	54.66	8,133.13	
1.6.2	Ladrillo KK - cabeza	m2	77.70	93.26	7,245.98	
1.7	REVOQUES					13,662.25
1.7.1	tarrajeo rayado	m2	231.40	16.47	3,811.73	
1.7.2	Tarrajeo interior	m2	263.60	17.65	4,651.30	
1.7.3	Tarrajeo c/dilatación de alumino	m2	99.60	31.43	3,130.82	
1.7.4	Tarrajeo exterior	m2	61.10	21.92	1,339.59	
1.7.5	Tarrajeo con impermeabilizante	m2	30.20	24.13	728.81	
1.8	CIELO RASO					20,642.87
1.8.1	Cielo Raso con mezcla 1:4	m2	68.20	27.55	1,878.61	
1.8.2	Cielo Raso con Baldosas acusticas fisuradas 2' x 4' x 5/8" con perfiles de emgrampe con equipos luminosos.	m2	58.30	145.72	8,495.26	
1.8.3	Instalación de un cielo raso en el cenefa con difusores EGG-CRATE	m2	8.15	1,260.00	10,269.00	
1.9	PISOS Y PAVIMENTOS					11,153.56
1.9.1	Piso cerámico 20 x 20	m2	17.30	49.64	858.76	
1.9.2	Piso cerámico 30 x 30	m2	88.00	50.83	4,473.32	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.9.3	Piso de cemento pulido	m2	114.90	35.63	4,093.74	
1.9.4	Veredas de concreto incluye acabado	m2	40.90	42.24	1,727.74	
1.10	CONTRAZOCALOS					711.11
1.10.1	De cerámico h = 10 cm.	ml	50.30	14.14	711.11	
1.11	ZOCALOS					15,256.69
1.11.1	De cerámica 20 x 20	m2	231.40	65.93	15,256.69	
1.12	CUBIERTAS					5,344.25
1.12.1	Cubiertas de ladrillo pastelero asentado con mezcla.	m2	141.60	37.74	5,344.25	
1.13	CARPINTERIA DE MADERA					5,046.10
1.13.1	Puertas Contraplacadas de e = 42.5 mm	m2	5.75	288.16	1,656.90	
1.13.2	Mueble para oficina y conteo	ml	3.90	869.03	3,389.20	
1.14	CARPINTERIA DE FIERRO					21,561.27
1.14.1	Puertas de hierro contraplacada:					
1.14.1.1	0.90 x 2.05	Und.	1.00	1,376.74	1,376.74	
1.14.1.2	0.90 x 2.00	Und.	1.00	1,376.74	1,376.74	
1.14.1.3	0.80 x 2.40 c/persiana fija	Und.	4.00	1,640.90	6,563.58	
1.14.1.4	0.90 x 2.40 c/persiana fija	Und.	1.00	1,640.90	1,640.90	
1.14.1.5	1.80 x 2.40	Und.	2.00	3,067.31	6,134.62	
1.14.2	Puerta de baño, liviana tipo T.J. Castro	Und.	1.00	786.42	786.42	
1.14.3	Cenefa Metálica e=2mm, h=0.65 m	m.l.	16.50	95.09	1,569.06	
1.14.4	Frizo metálico e=2mm, h=0.76 m	m.l.	25.00	84.53	2,113.21	
1.15	VIDRIOS					16,467.53
1.15.1	Mampara de vidrio templado incoloro e=10mm, en M-1(1), M-2(1), M-3(3), además 6 ventanas de vidrio templado incoloro 6mm, en V-1(1), V-2(1), V-3(1), V-4(1), V-5(1), V-6(1).	Glb.	1.00	16,010.40	16,010.40	
1.15.2	Espejos simples 40 x 60	Und.	4.00	114.28	457.13	
1.16	PINTURA					5,898.99
1.16.1	Pintura latex para cielo raso y vigas	m2	68.00	11.39	774.53	
1.16.2	Pintura Esmalte Mobil	m2	383.50	10.30	3,950.77	
1.16.3	Pintura esmalte al duco para puerta	m2	11.50	22.27	256.14	
1.16.4	Pintura anticorrosiva y esmalte para puerta	m2	35.70	12.88	459.82	
1.16.5	Pintura con Esmalte Mobil para Cenefa y Friso metálico dos manos	m2	30.00	15.26	457.72	
1.17	LIMPIEZA Y JARDINERIA					18,700.00
1.17.1	Limpieza permanente en Obra, encerado de pisos y trabajos de jardinería	Glb	1.00	2,200.00	2,200.00	
1.17.2	Suministro e instalación de aire acondicionado, 60,000 BTU/hr. - York	Glb	1.00	16,500.00	16,500.00	
1.18	APARATOS SANITARIOS					2,421.92
1.18.1	Inodoros tanque bajo	Und.	4.00	221.89	887.55	
1.18.2	Lavatorio de pared	Und.	4.00	253.58	1,014.34	
1.18.3	Urinario de loza blanca	Und.	1.00	269.43	269.43	
1.18.4	Duchas	Und.	1.00	83.65	83.65	
1.18.6	Jabonera	Und.	4.00	13.21	52.83	
1.18.7	Papelera	Und.	4.00	28.53	114.11	
1.18.8	Instalación de aparatos sanitarios	Und.	10.00			
1.19	INSTALACION SANITARIA					17,812.81
1.19.1	Salida de desagüe de 2"	Pto	6.00	96.61	579.63	
1.19.2	Salida de desagüe de 4"	pto	4.00	131.14	524.54	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
1.19.3	Salida de ventilación	Pto	4.00	92.79	371.16	
1.19.4	Tubería PVC-SEL 2"	ml	6.00	20.09	120.52	
1.19.5	Tubería PVC-SEL 3"	ml	3.30	22.90	75.56	
1.19.6	Tubería PVC-SEL 4"	ml	90.00	32.63	2,936.51	
1.19.7	Tubería PVC-SEL 6"	ml	133.00	52.04	6,921.02	
1.19.8	Caja de registro 30 x 60 tapa fier fund.	Und.	10.00	259.68	2,596.82	
1.19.9	Trampa de Grasa	Pza	1.00	1,998.56	1,998.56	
1.19.10	Caja de Decantación	Pza	1.00	1,688.50	1,688.50	
1.20	SISTEMA DE AGUA FRIA					10,104.81
1.20.1	Salida de agua fria 1/2"	pto	6.00	61.05	366.30	
1.20.2	Salida de agua fria 3/4"	pto	4.00	66.23	264.91	
1.20.3	Red de distribución					
1.20.3.1	Tubería de PVC C10 - 3/4"	ml	14.70	13.15	193.37	
1.20.3.2	Tubería de PVC C10 - 1"	ml	165.00	14.89	2,456.45	
1.20.3.3	Tubería de PVC C10 - 1 1/2"	ml	82.00	19.91	1,632.33	
1.20.3.4	Tubería FoGo 3/4" para aire acondicionado	ml	14.00	13.15	184.17	
1.20.4	Llaves y valvulas					
1.20.4.1	Valvulas de compuerta 1/2"	Und	4.00	61.05	244.20	
1.20.4.2	Llave de riego en pedestal	Pza	5.00	107.59	537.97	
1.20.4.3	Vlavlula flotadora Ø 1"	Pza	1.00	130.06	130.06	
1.20.4.4	Llave compuerta Ø 1"	Pza	1.00	95.05	95.05	
1.20.5	Suministro e Instalacion de Equipo Hidro neumático 150 gln, bomba de 1 HP	Glb.	1.00	4,000.00	4,000.00	
TOTAL PRESUPUESTO						258,828.76
S/.						

Propietario **MOBIL OIL DEL PERU**
Obra **ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL**
Zona **2. CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS**
Lugar **Independencia**

Costo al 2013

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
2.1.0	OBRAS PROVISIONALES					4,178.76
2.1.1	Almacen, Oficina y Caseta de guardiana	Glb	1.00	1,300.00	1,300.00	
2.1.2	Cerco Provisional deObra	ml.	80.00	29.11	2,328.76	
2.1.3	Servicios higienicos	Glb	1.00	550.00	550.00	
2.2.0	INSTALACIONES PRELIMINARES					1,100.00
2.2.1	Construcción de deposito de agua para la obra	Glb	1.00	550.00	550.00	
2.2.2	Instalaciones provisionales de energia para la obra	Glb	1.00	550.00	550.00	
2.3.0	TRABAJOS PRELIMINARES					550.00
2.3.1	Movilización de Equipos y Herramientas	Glb	1.00	550.00	550.00	
2.4.0	MOVIMIENTO DE TIERRA					255,331.69
2.4.1	Excavaciones					
2.4.1.1	Corte Masivoen terreno normal c/retroexcavadora en Canopy y Patio de maniobras	m3	5,780.00	5.00	28,886.92	
2.4.1.2	Corte masivoen terreno normal c/tractor en zona de tanques	m3	623.00	6.34	3,949.59	
2.4.1.3	Excavacion para Cimentación canopy	m3	38.50	34.68	1,335.09	
2.4.1.4	Excavación para tuberías de combustible	m3	38.00	34.02	1,292.86	
2.4.1.5	Excavación para tuberías eléctricas	m3	45.40	34.02	1,544.63	
2.4.2	Rellenos					
2.4.2.1	Relleno apisonado con arena gruesa	m3	480.00	65.59	31,485.11	
2.4.2.2	Relleno compactado con arena gruesa	m3	205.00	65.23	13,373.12	
2.4.2.3	Relleno compactado con arena:cemento en tuberías eléctricas	m3	8.00	112.29	898.28	
2.4.2.4	Relleno compactado con material afirmado en caps de 15 cm	m3	1,050.00	62.97	66,122.28	
2.4.3	Nivelación y compactación con maquinaria	m2	2,658.50	5.46	14,522.44	
2.4.4	Eliminación de material excedente.	m3	7,050.00	13.04	91,921.38	
2.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					8,441.16
2.5.1	Solado de zapatas					
2.5.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	4.00	154.38	617.52	
2.5.2	Cimentación Canopy (Techo metalico)					
2.5.2.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	7.80	286.86	2,237.49	
2.5.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	22.20	44.21	981.42	
2.5.2.3	acero Fy=4,200 Kg/cm2	kg	510.00	5.40	2,753.62	
2.5.3	Isla					
2.5.3.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	5.20	286.86	1,491.66	
2.5.3.2	Encofrado y desencofrado	m2	10.80	33.28	359.46	
2.6	PISTAS Y VEREDAS					99,180.60
2.6.1	Losa de concreto e = 20 cm.					
2.6.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	62.00	99.64	6,177.54	
2.6.2	Junta					
2.6.2.1	Junta Transversal de loza de concreto	ml	46.00	7.52	346.06	
2.6.2.2	Junta de dilatación con teknoport	ml	251.70	4.36	1,098.36	
2.6.2.3	Material sellante con IGAS-K	ml	298.00	23.12	6,889.31	
2.6.3	Vereda de 4" frotachado					
2.6.4	Sardinel con acabado caravista					
2.6.4.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	ml	161.00	40.22	6,476.21	
2.6.4.2	Encofrado y desencofrado	m2	48.30	25.17	1,215.63	
2.6.5	Imprimacion con RC-250					
2.6.6	Carpeta Asfáltica en caliente de 2" c/equipo	m2	2,267.50	28.64	64,951.48	
2.7	CERCO PERIMETRICO					9,789.73
2.7.1	Muro de contención M-1 de 152.8 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo y pintado con esmalte según plano ES-05	ml	152.80	47.12	7,200.63	
2.7.2	Muro de contención M-2 de 24.0 ml, inc. cimentación, sobrecimiento armado, columnas, vigas y muro de ladrillo	ml	24.00	107.88	2,589.10	
2.8	JARDINERIA Y LIMPIEZA					500.00
2.8.1	Trabajos de jardinería	Glb	1.00	500.00	500.00	
TOTAL PRESUPUESTO		SI.				379,071.95

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL
Zona 3. INSTALACIONES MECANICAS
Lugar Independencia

Costo al 12/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
3.1	Provisión e instalación de defensa para islas de tubería de 4" SCH 40	Un.	10.00	441.28	4,412.80	4,412.80
3.2	Provisión e instalación de tuberías de 2" SCH 40, incluido su aislamiento y la instalación de niples de las conexiones para para combustible.	m.l.	210.00	54.88	11,524.80	11,524.80
3.3	Provisión e instalación de tuberías de 2" SCH 40, incluido su su aislamiento y la instalación de niples de las conexiones para para ventilación.	m.l.	127.00	54.88	6,969.76	6,969.76
3.4	Instalación de bombas sumergibles, incluyendo todos los equipos provistos por Mobil mencionados en el plano IM-3, tapa de registro de bomba, bomba completa, valvula y tubería flexible	Un.	4.00	420.00	1,680.00	1,680.00
3.5	Instalación de boquerel para tapas de llenado con equipos provistos por Mobil.	Un.	7.00	252.00	1,764.00	1,764.00
3.6	Instalación de boquerel para tapas de ventilación y medición incluyendo niples y accesorios, equipos provistos por Mobil	Un.	14.00	224.00	3,136.00	3,136.00
3.7	Provisión e instalación de tuberías de aire comprimido con tubería de 3/4"Std galvanizada con valvula de ingreso y salida.	m.l.	14.00	19.04	266.56	266.56
3.8	Provisión e instalación de tubo de observación de fugas de acuerdo a especificaciones	Un.	3.00	268.80	806.40	806.40
3.9	Instalación de grupo electrogeno, incluye anclaje y sin incluir el transporte a obra	Un.	1.00	350.00	350.00	350.00
3.1	Instalación de equipo hidroneumatico, anclaje y conexión	Un.	1.00	252.00	252.00	252.00
3.11	Instalación del compresor de aire, incluye anclaje	Un.	1.00	168.00	168.00	168.00
3.12	Instalación de bomba de lavado incluye anclaje	Un.	1.00	224.00	224.00	224.00
3.13	Transporte e instalación de freezes para el Mobil Mart	Glb.	1.00	560.00	560.00	560.00
3.13	Colocación de avisos de la playa: Beetween column, pump top snap lock	Glb.	1.00	448.00	448.00	448.00
3.14	Colocación de poste para snap lock, y alumbrado perimetral	Glb.	1.00	840.00	840.00	840.00
3.15	Descarga de 7 tanques de combustible en su lugar de montaje según plano	Glb.	1.00	1,400.00	1,400.00	1,400.00
TOTAL PRESUPUESTO		SI.				34,802.33

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL
Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
4.1	Suministro e instalación de tableros (TG/TDB) metálicos para adosar en pared, 220V 60 HZ, 3Ø fabricados con estructura metálicas y plancha Fo No 1/20", con puerta frontal y chapa fono para base de equipos y pintado con 2 capas de pintura anti-corrosiva, y acabado de color gris martillado homeable grado de protección IP56. Incluido en su interior lo siguiente; TABLERO TG: 01 Conmutador de transferencia C-125A 01 Interruptor termomagnético 3x125A, 220V-35KA 01 Interruptor termomagnético 3x40A, 220V-10KA 03 Interruptor termomagnético 2x20A, 220V-10KA 01 Interruptor termomagnético 3x60A, 220V-10KA 01 Interruptor termomagnético 3x70A, 220V-25KA 03 Interruptor termomagnético 3x30A, 220V-10KA 03 Reservas 03 transformadores de corriente 150/5A. C12 01 Voltmetro 0-250V. C12 03 Amperímetros 0 -15A, C12 01 Conmutador luminoso de color rojo. 220V TABLERO TDB: 02 Interruptor termomagnético 2x20A 06 Interruptor termomagnético 2x15A, 10KA, 220V 06 Reservas 04 Contactores trifásicos 12A - 220V 04 Reles térmicos 7 - 10A - 220V 04 Indicadores luminosos color rojo, 220 V sobrecarga 24 Bases protafusibles tipo DZ-10A con fusible DZ 3A 01 Estabilizador de tensión automático 3000VA, 220V 01 Transformador de Tensión 3KVA-220/220V 12 Interruptores de codillo bipolar 10A Barra de cobre electrolítico Bomeras de conexión Cableado en general Accesorios de fijación y conexiones eléctricas y pruebas en general	Gib	1	12,100.00	12,100.00	12,100.00
4.2	Provisión e instalación de tablero de alumbrado (TA) y del tablero de servicio a ser colocado en la ubicación del tablero de alumbrado del plano IE 01 con 8 interruptores termomagnéticos de 3x20A 10 KA	Gib	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00
4.3	Suministro e instalación de un interruptor termomagnético 3x40A 10 KA, 220V (pulsador manual de emergencia). Incluido el cableado y conexiones eléctrica y tubería Ø 2"	Gib	1	1,800.00	1,800.00	1,800.00
4.4	Suministro e instalación de tuberías eléctricas PVC-SAP, las cuales irán en zanja a una profundidad de 60 cm., incluido en su interior el conductor alimentador accesorios de fijación, conexión y pruebas eléctricas para las siguientes circuitos:					
4.4.1	Bombas sumergibles : Desde el TDB hasta BS1: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW	ml	40	15.62	624.96	3,077.93
	Desde el TDB hasta BS2: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW	ml	46	15.62	718.70	
	Desde el TDB hasta BS3: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW	ml	54	15.62	843.70	
	Desde el TDB hasta BS4: C1= PVC-SAP Ø 20mm y 2x 6mm2 THW + 1 X 4 mm2 THW	ml	57	15.62	890.57	
4.4.2	Dispensadores: Desde el TDB con : D1= PVC-SAP Ø 25mm y 8x 2.5mm2 THW					16,686.69
	hasta DISP 1	ml	35	27.44	960.40	
	hasta DISP 2	ml	34	27.44	932.96	
	hasta DISP 3	ml	38	27.44	1,042.72	
	hasta DISP 4	ml	44	27.44	1,207.36	
	hasta DISP 5	ml	53	27.44	1,454.32	
	hasta DISP 6	ml	59	27.44	1,618.96	
	Desde la COMPUTADRA					

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL
Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
	D2= PVC-SAP Ø 25mm y 2x1.5mm2 THW					
	hasta DISP 1	ml	35	14.14	494.90	
	hasta DISP 2	ml	34	14.14	480.76	
	hasta DISP 3	ml	38	14.14	537.32	
	hasta DISP 4	ml	44	14.14	622.16	
	hasta DISP 5	ml	53	14.14	749.42	
	hasta DISP 6	ml	59	14.14	834.26	
	Desde la COMPUTADRA					
	D3= PVC-SAP Ø 25mm					
	hasta DISP 1	ml	35	7.64	267.54	
	hasta DISP 2	ml	34	7.64	259.90	
	hasta DISP 3	ml	38	7.64	290.47	
	hasta DISP 4	ml	44	7.64	336.34	
	hasta DISP 5	ml	53	7.64	405.13	
	hasta DISP 6	ml	59	7.64	451.00	
	Desde el TG con					
	D4 (Futuro) = PVC-SAP Ø 25mm					
	hasta el POS el DISP 1	ml	35	7.64	267.54	
	hasta el POS el DISP 2	ml	34	7.64	259.90	
	hasta el POS el DISP 3	ml	38	7.64	290.47	
	hasta el POS el DISP 4	ml	44	7.64	336.34	
	hasta el POS el DISP 5	ml	53	7.64	405.13	
	hasta el POS el DISP 6	ml	59	7.64	451.00	
	Desde el TDB hasta el Surtidor SD1, con :					
	PVC-SAP 25 mm - 2x4 mm2 THW + 1x4 mm2 THW	ml	103	16.80	1,730.40	
4.4.3	Canopy					4,331.60
	Desde el TA hasta Canopy con:					
	PVVC-SAP Ø25mm - 3x4 mm2 thw + 1x4 mm2 THW					
	Circuito A1 a Isla 1	ml	38.00	18.20	691.60	
	Circuito A2 a Isla 2	ml	37.00	18.20	673.40	
	Circuito A3 a Isla 3	ml	47.00	18.20	855.40	
	Circuito A4 a Isla 4	ml	57.00	18.20	1,037.40	
	Circuito A5 a Isla 5	ml	59.00	18.20	1,073.80	
4.4.4	Alumbrado perimetral					10,785.60
	con Tub PVC-SAP Ø 25mm - 3x4 mm2 THW					
	A5 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	7.00	16.80	117.60	
	A6 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	47.00	16.80	789.60	
	A7 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	24.00	16.80	403.20	
	A8 desde el TA hasta iluminación perimetral	ml	33.00	16.80	554.40	
	A9 desde el TA hasta el AVISO SNAP LOCK	ml	49.00	16.80	823.20	
	A10 desde el TA hasta el AVISO MOBIL	ml	72.00	16.80	1,209.60	
	A11 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	93.00	16.80	1,562.40	
	A12 desde el TA hasta el letrero MOBIL (HI RISE)	ml	97.00	16.80	1,629.60	
	A13 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	102.00	16.80	1,713.60	
	A14 desde el TA hasta la iluminación perimetral	ml	118.00	16.80	1,982.40	
4.4.5	Alimentadores					17,648.12
	Desde el medidor de EDELNOR hast el TABLERO TG (conmutador)					
	con Ø 2" PVC-SAP con 3 x 50 mm2 Incluido accesorios de conexión					
	y fijación	ml	45	98.00	4,410.00	
	Desde el grupo electrógeno (G) hasta el tablero TG (Conmutación)					
	GE= PVC-SAP Ø 2" - 3x50 mm2 THW	ml	6	86.80	520.80	
	Desde TG hast el tablero de TA alumbrado					
	GE= PVC-SAP Ø 1 1/2" - 3x16 mm2 THW + 1x6 mm2	ml	12	51.80	621.60	
	Desde el TDB hasta el tablero de Computadoras (TC) y del tablero					
	de computadoras a la consola					
	PVC -SAP Ø 40 mm	ml	7	50.40	352.80	
	Desde el TG hasta el tablero de Servicio TS:					
	G3= PVC-SAP Ø 35 mm y 3x1x16xmm2 THW + 1x4mm2 THW	ml	71	39.20	2,783.20	
	Desde el TG hasta el sistema de alumbrado de la planta edificio					
	MOBIL MART					
	G4= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x2.5xmm2 THW + 1x2.5mm2 THW	ml	40	44.80	1,792.00	
	Desde el TG hasta el sistema de tomacorrientes de la planta edificio					
	MOBIL MART					
	G5= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm2 + 1x4mm2	ml	32	46.76	1,496.32	
	Desde el TG hasta el sistema de tomacorrientes de fuerza de planta					
	edificio MOBIL MART					
	G6= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm2 + 1x4mm2	ml	21	51.80	1,087.80	
	Desde el TG hasta el sistema de Aire Acondicionado de la planta					
	edificio MOBIL MART					
	G7= PVC-SEL Ø 25 mm y 3x1x6mm2 + 1x4mm2	ml	5	84.00	420.00	

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL
Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	P.U.	Parcial	Sub total
	Desde el Ts hasta el sistema de alumbrado de la planta de servicios S1= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x2.5mm ² THW	ml	48	46.20	2,217.60	
	Desde el Ts hasta el sistema de tomacorriente planta de servicios S2= PVC-SEL Ø 20 mm y 2x1x4mm ² THW + 1x4 mm ² THW	ml	29	53.20	1,542.80	
	Desde el tablero TS hasta el sistema de tomacorrientes de fuerza de la planta de servicio S3= PVC-SEL Ø 25 mm y 2x1x4mm ² THW + 1x4 mm ² THW	ml	6	67.20	403.20	
4.5	Suministro e instalación de tuberías eléctricas de fierro galvanizado a instalarse a la llegada de los dispensadores, las bombas sumergibles y canopy incluido los accesorios de conexión, uniones conduit y cajas conduit de derivación de acuerdo al plano de proyecto.	Gib.	1	4,900.00	4,900.00	4,900.00
4.6	Suministro e instalación de tubería de 3/4" FoGo entre Boquerel de medida y manhole de cada tanque y tubo 1 1/2" PVC-SAP entre el primer tanque y el cuarto de tableros	Gib.	1	1,484.00	1,484.00	1,484.00
4.7	Suministro e instalación de sellos verticales a prueba de explosión para la conexión eléctrica de los dispensadores, Canopy, y bombas sumergibles. Incluido los accesorios de sello: Ø 25 mm Ø 20 mm	Und. Und.	38 8	96.60 72.80	3,670.80 582.40	4,253.20
4.8	Suministro y construcción de pozos para el sistema de puesta a tierra la cual incluye lo siguiente: Excavación de pozo Relleno pozo con tierra seleccionada cernida y apisonada. Tratamiento de pozo con dosis química Thor-Gel. Instalación de varilla Cooper-Weld Ø 5/8" x 2.4 m Tendido de tuberías PVC-SAP Ø 25 mm Conductos desnudo Cu 10 mm ² Accesorios de fijación y conexión	Und.	3	840.00	2,520.00	2,520.00
4.9	Instalación Eléctrica del grupo electrogenp en la sala de maquinas incluido conexiones eléctricas, tablero eléctrico, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	280.00	280.00	280.00
4.10	Instalación eléctrica de compresor de aire en la sala de llantas incluido conexiones eléctricas, tablero eléctrico, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	224.00	224.00	224.00
4.11	Instalación eléctrica de la bomba de lavado en el cuarto de basura incluido tuberías, alimentador, conexiones eléctricas, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	560.00	560.00	560.00
4.12	Instalación eléctrica del sistema de alumbrado perimetral. incluido artefactos de alumbrado, conexiones eléctricas	Und	7	112.00	784.00	784.00
4.13	Instalación eléctrica del equipohidroneumatico. incluido conexiones eléctricas, pruebas y puesta en funcionamiento	Und	1	224.00	224.00	224.00
4.14	Instalaciones eléctricas EDIFICIO MOBIL MART Suministro e instalación de: Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 2x40 W con pantalla y rejilla tipo RA de Jوسف. Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 1x32 W con pantalla y protección acrílico tipo TPC de Jوسف. Tomacorrientes bipolar monofásico con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada Interruptor simple con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada Interruptor doble con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada Interruptor triple con dado MAGIC 15A TICINO y placa anodizada	Un. Un. Un. Un. Un. Un.	5 1 17 5 1 1	154.00 84.00 22.40 16.80 22.40 25.20	770.00 84.00 380.80 84.00 22.40 25.20	1,366.40
4.15	Instalaciones eléctricas Area SERVICIO suministro e instalación de: - Artefactos de alumbrado tipo fluorescente 2x40W con pantalla y protección acrílico tipo TPR de Jوسف - Artefactos de alumbrado tipo fluorescente circular 1x32W con pantalla y protección acrílico tipo TPC de Jوسف - Salidas de alumbrado para la zona de lavado. Incluido caja FoGo 6"x6"x4" y accesorios de fijación - Tomacorriente bipolar monofásico con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada - Tomacorriente heméticos para la zona de lavado bipolar monofásico, con dado MAGIC 15A, TICINO, y tapa de protección - Interruptores simple con dado MAGIC 15A, TICINO y placa anodizada	Un. Un. Un. Un. Un.	2 4 6 3 7	154.00 84.00 42.00 22.40 39.20	308.00 336.00 252.00 67.20 274.40	1,394.40

Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 4. INSTALACIONES ELECTRICAS
Lugar Independencia

Costo al 2013

Item	Descripción por Partida	Und	Medrado	P.U.	Parcial	Sub total
	da	Un.	5	16.80	84.00	
	- interruptores simple hermeticos para la zona de lavado con dado MAGIC 15A TICINO y tapa de protección	Un.	2	36.40	72.80	
4.16	Suministro e instalación de salida telefónica incluido: Tubería PVC-SAP Ø 1 1/2"	ml	68	8.40	571.20	571.20
4.17	Instalación física de los tableros y la consola	Glb.	1	420.00	420.00	420.00
TOTAL PRESUPUESTO		S/.				87,411.15

DURACION DE ACTIVIDADES

Propietario **MOBIL OIL DEL PERU**
Obra **ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL**

Zona **2. CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS**
Lugar **Independencia**

Costo al 11/12/1995

Item	Descripcion por Partida	Und	Metrado	REND	TIEMPO
2.1.0	OBRAS PROVISIONALES				
2.1.1	Almacen, Oficina y Caseta de guardiania	Glb	1.00	1	1.00
2.1.2	Cerco Provisional deObra	ml.	80.00	50	2.00
2.1.3	Servicios higienicos	Glb	1.00	1	1.00
2.2.0	INSTALACIONES PRELIMINARES				
2.2.1	Construcción de deposito de agua para la obra	Glb	1.00	1	1.00
2.2.2	Instalaciones provisionales de energia para la obra	Glb	1.00	1	1.00
2.3.0	TRABAJOS PRELIMINARES				
2.3.1	Movilización de Equipos y Herramientas	Glb	1.00	1	1.00
2.4.0	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2.4.1	Excavaciones				
	Corte Masivo en terreno normal c/retroexcavadora en				
2.4.1.1	Canopy y Patio de maniobras	m3	5,780.00	200	29.00
2.4.1.2	Corte masivo en terreno normal c/tractor en zona de tanques	m3	623.00	380	2.00
2.4.1.3	Excavación para Cimentación canopy	m3	38.50	3.5	11.00
2.4.1.4	Excavación para tuberías de combustible	m3	38.00	3.5	11.00
2.4.1.5	Excavación para tuberías electricas	m3	45.40	3.5	13.00
2.4.2	Rellenos				
2.4.2.1	Relleno apisonado con arena gruesa	m3	480.00	10	48.00
2.4.2.2	Relleno compactado con arena gruesa	m3	205.00	14	15.00
2.4.2.3	Relleno compactado con arena:cemento en tuberías eléctricas	m3	8.00	10	1.00
2.4.2.4	Relleno compactado con material afirmado en caps de 15 cm	m3	1,050.00	12	88.00
2.4.3	Nivelación y compactación con maquinaria	m2	2,658.50	80	33.00
2.4.4	Eliminación de material excedente.	m3	7,050.00	600	12.00
2.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
2.5.1	Solado de zapatas				
2.5.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	4.00	25	1.00
2.5.2	Cimentación Canopy (Techo metalico)				
2.5.2.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	7.80	25	1.00
2.5.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	22.20	8	3.00
2.5.2.3	acero Fy=4,200 Kg/cm2	kg	510.00	200	3.00
2.5.3	Isla				
2.5.3.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	5.20	25	1.00
2.5.3.2	Encofrado y desencofrado	m2	10.80	12	1.00
2.6	PISTAS Y VEREDAS				
2.6.1	Losa de concreto e = 20 cm.				
2.6.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	62.00	20	3.00
2.6.2	Junta				
2.6.2.1	Junta Transversal de losa de concreto	ml	46.00	40	1.00
2.6.2.2	Junta de dilatación con teknoport	ml	251.70	40	6.00
2.6.2.3	Material sellante con IGAS-K	ml	298.00	60	5.00
2.6.3	Vereda de 4" frochado	m2	32.00	100	1.00
2.6.4	Sardinell con acabado caravista				
2.6.4.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	ml	161.00	30	5.00
2.6.4.2	Encofrado y desencofrado	m2	48.30	30	2.00
2.6.5	Imprimacion con RC-250	m2	2,267.50	5700	1.00
2.6.6	Carpeta Asfaltica en caliente de 2" c/equipo	m2	2,267.50	1200	2.00
2.7	CERCO PERIMETRICO				
	Muro de contención M-1 de 152.8 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo y pintado con esmalte según plano ES-05				
2.7.1		Glb	152.80	5	31.00
	Muro de contención M-2 de 24.0 ml, inc. cimentación, sobrecimiento armado, columnas, vigas y muro de ladrillo				
2.7.2		Glb	24.00	4	6.00
2.8	JARDINERIA Y LIMPIEZA				
2.8.1	Trabajos de jardinería	Glb	1.00	1	1.00

B) PROGRAMACION DE OBRA DE LA ESTACION

DURACION DE ACTIVIDADES

Propietar MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 1.- MOBIL MARK, OFICINAS , SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO
Lugar Independencia Costo al 11/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	REND	TEMPO
1.1	OBRAS PROVISIONALES				
1.1.1	Transporte de equipo y maquinaria	Gib	1.00	1	1.00
1.1.2	Limpieza	Gib	1.00	1	1.00
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES				
1.2.1	Trazos, niveles y replanteo	m2	338.10	500	1.00
1.3	MOVIMIENTO DE TIERRA				
1.3.1	Excavación de zanja	m3	45.40	3.5	13.00
1.3.2	Excavación masiva	m3	81.80	250	1.00
1.3.3	Eliminación de material excedente	m2	114.50	32	4.00
1.3.4	Nivelación interior y apisonado	m2	222.70	100	3.00
1.4	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
1.4.1	Cimiento Corrido 1:10 + 30% PG	m3	47.90	25	2.00
1.4.2	Sobrecimiento				
1.4.2.1	Concreto 1:8 + 25% PM	m3	7.10	12	1.00
1.4.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	76.50	16	5.00
1.4.3	Falso Piso y mezcla 1:8 e=4"	m2	166.50	100	2.00
1.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
1.5.1	Zapata				
1.5.1.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	3.20	40	1.00
1.5.1.2	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	34.50	200	1.00
1.5.2	Columnas				
1.5.2.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	4.60	25	1.00
1.5.2.2	Encofrado y Desencofrado	m2	38.00	10	4.00
1.5.2.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	775.00	200	4.00
1.5.3	Vigas				
1.5.3.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	9.70	20	1.00
1.5.3.2	Encofrado y Desencofrado	m2	59.60	10	6.00
1.5.3.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	940.60	200	5.00
1.5.4	Losa Aligerada				
1.5.4.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	11.40	25	1.00
1.5.4.2	Encofrado y Desencofrado	m2	136.70	16	9.00
1.5.4.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	520.90	200	3.00
1.5.4.4	Ladrillo de techo	Und	1,510.00	1600	1.00
1.5.5	Cistema				
1.5.5.1	Concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	6.80	10	1.00
1.5.5.2	Encofrado y Desencofrado	m2	30.20	12	3.00
1.5.5.3	Acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	442.70	200	3.00
1.6	MURO DE ALBAÑILERIA				
1.6.1	Ladrillo KK - soga	m2	148.80	10	15.00
1.6.2	Ladrillo KK - cabeza	m2	77.70	6	13.00
1.7	REVOQUES				
1.7.1	tarrajeo rayado	m2	231.40	16	15.00
1.7.2	Tarrajeo interior	m2	263.60	14.5	18.00
1.7.3	Tarrajeo c/dilatación de aluminio	m2	99.60	12	8.00
1.7.4	Tarrajeo exterior	m2	61.10	12	5.00
1.7.5	Tarrajeo con impermeabilizante	m2	30.20	10	3.00
1.8	CIELO RASO				
1.8.1	Cielo Raso con mezcla 1:4 Cielo Raso con Baldosas acusticas fisu- radas 2' x 4' x 5/8" con perfiles de em- grampe con equipos luminosos.	m2	68.20	9	6.00
1.8.2	Instalación de un cielo raso en el cenefa con difusores EGG-CRATE	m2	8.15	10	1.00
1.9	PISOS Y PAVIMENTOS				
1.9.1	Piso cerámico 20 x 20	m2	17.30	10	2.00
1.9.2	Piso cerámico 30 x 30	m2	88.00	10	9.00
1.9.3	Piso de cemento pulido	m2	114.90	14	9.00
1.9.4	Veredas de concreto incluye acabado	m2	40.90	100	1.00
1.10	CONTRAZOCALOS				
1.10.1	De cerámic h = 10 cm.	ml	50.30	18	3.00

DURACION DE ACTIVIDADES

Propietar: MOBIL OIL DEL PERU

Obra: ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona: 1.- MOBIL MARK, OFICINAS, SERVICIOS, RAMPA DE LAVADO

Lugar: Independencia Costo al 11/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	REND	TIEMPO
1.12	CUBIERTAS				
1.12.1	Cubiertas de ladrillo pastelero asentado con mezcla.	m2	141.60	20	7.00
1.13	CARPINTERIA DE MADERA				
1.13.1	Puertas Contraplacadas de e = 42.5 mm	m2	5.75	3	2.00
1.13.2	Mueble para oficina y conteo	ml	3.90	1	4.00
1.14	CARPINTERIA DE FIERRO				
1.14.1	Puertas de fierro contraplacada:				
1.14.1.1	0.90 x 2.05	Und.	1.00	1	1.00
1.14.1.2	0.90 x 2.00	Und.	1.00	1	1.00
1.14.1.3	0.80 x 2.40 c/persiana fija	Und.	4.00	1	4.00
1.14.1.4	0.90 x 2.40 c/persiana fija	Und.	1.00	1	1.00
1.14.1.5	1.80 x 2.40	Und.	2.00	1	2.00
1.14.2	Puerta de baño, liviana tipo T.J.Castro	Und.	1.00	2	1.00
1.14.3	Cenefa Metálica e=2mm, h=0.65 m	m.l.	16.50	6	3.00
1.14.4	Friso metálico e=2mm, h=0.76 m	m.l.	25.00	8	3.00
1.15	VIDRIOS				
1.15.1	Mampara de vidrio templado incoloro e=10mm, en M-1(1), M-2(1), M-3(3), ademas 6 ventanas de vidrio templado incoloro 6mm, en V-1(1),V-2(1),V-3(1), V-4(1),V-5(1),V-6(1).	Glb.	1.00	1	1.00
1.15.2	Espejos simples 40 x 60	Und.	4.00	7	1.00
1.16	PINTURA				
1.16.1	Pintura latex para cielo raso y vigas	m2	68.00	25	3.00
1.16.2	Pintura Esmalte Mobil	m2	383.50	28	14.00
1.16.3	Pintura esmalte al duco para puerta	m2	11.50	10	2.00
1.16.4	Pintura anticorrosiva y esmalte para puerta	m2	35.70	20	2.00
1.16.5	Pintura con Esmalte Mobil para Cenefa y				
1.16.6	Friso metálico dos manos	m2	30.00	15	2.00
1.17	LIMPIEZA Y JARDINERIA				
1.17.1	Limpieza permanente en Obra, encerado de pisos y trabajos de jardineria	Glb	1.00	1	1.00
1.17.2	Suministro e instalación de aire acondicionado, 60,000 BTU/hr. - York	Glb	1.00	1	1.00
1.18	APARATOS SANITARIOS				
1.18.1	Inodoros tanque bajo	Und.	4.00	2	2.00
1.18.2	Lavatorio de pared	Und.	4.00	2	2.00
1.18.3	Urinario de loza blanca	Und.	1.00	2	1.00
1.18.4	Duchas	Und.	1.00	1	1.00
1.18.6	Jabonera	Und.	4.00	4	1.00
1.18.7	Papelera	Und.	4.00	4	1.00
1.18.8	Instalación de aparatos sanitarios	Und.	10.00	4	3.00
1.19	INSTALACION SANITARIA				
1.19.1	Salida de desagüe de 2"	Pto	6.00	4	2.00
	Salida de desagüe de 4"	pto	4.00	4	1.00
1.19.2	Salida de ventilación	Pto	4.00	4	1.00
1.19.3	Tubería PVC-SEL 2"	ml	6.00	20	1.00
1.19.4	Tubería PVC-SEL 3"	ml	3.30	20	1.00
1.19.5	Tubería PVC-SEL 4"	ml	90.00	20	5.00
1.19.6	Tubería PVC-SEL 6"	ml	133.00	23	5.78
1.19.7	Caja de registro 30 x 60 tapa fier fund.	Und.	10.00	2.5	4.00
1.19.8	Trampa de Grasa	Pza	1.00	1	1.00
1.19.9	Caja de Decantación	Pza	1.00	1	1.00
1.20	SISTEMA DE AGUA FRIA				
1.20.1	Salida de agua fría 1/2"	pto	6.00	5	2.00
	Salida de agua fría 3/4"	pto	4.00	5	1.00
1.20.2	Red de distribución				
1.20.2.1	Tubería de PVC C10 - 3/4"	ml	14.70	30	1.00
1.20.2.2	Tubería de PVC C10 - 1"	ml	165.00	30	6.00
1.20.2.3	Tubería de PVC C10 - 1 1/2"	ml	82.00	30	3.00
1.20.2.4	Tubería FoGo 3/4" para aire acondicionado	ml	14.00	30	1.00
1.20.3	Llaves y valvulas				
1.20.3.1	Valvulas de compuerta 1/2"	Und	4.00	6	1.00
1.20.3.2	Llave de riego en pedestal	Pza	5.00	10	1.00
1.20.3.3	Vlavlula flotadora Ø 1"	Pza	1.00	4	1.00
1.20.3.4	Llave compuerta Ø 1"	Pza	1.00	6	1.00
1.20.4	Suministro e Instalacion de Equipo Hidro neumático 150 gln, bomba de 1 HP	Glb.	1.00	1	1.00

DURACION DE ACTIVIDADES

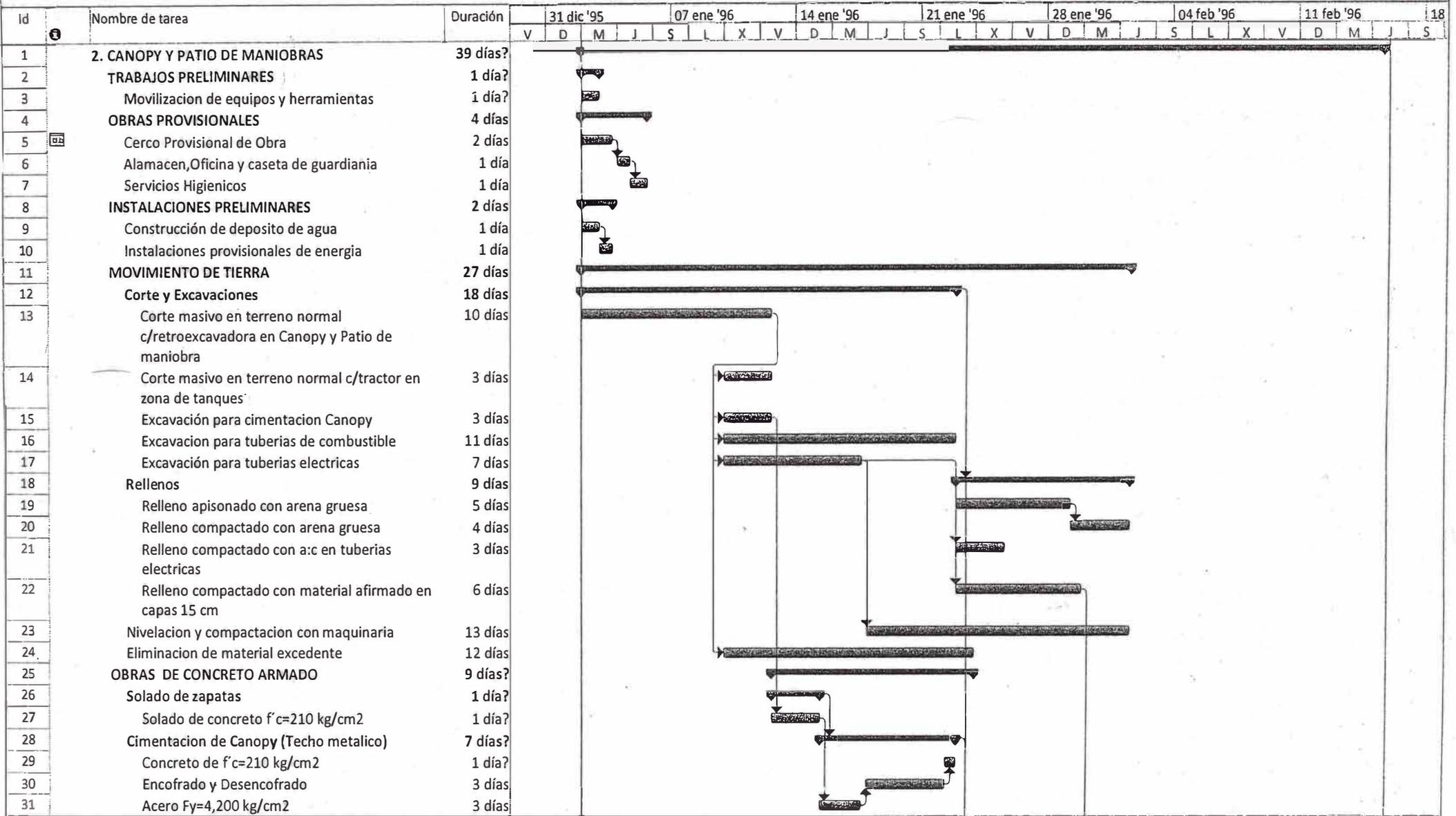
Propietario MOBIL OIL DEL PERU
Obra ESTACION DE SERVICIO SUPER MOBIL

Zona 2. CANOPY Y PATIO DE MANIOBRAS
Lugar Independencia

Costo al 11/12/1995

Item	Descripción por Partida	Und	Metrado	REND	TIEMPO
2.1.0	OBRAS PROVISIONALES				
2.1.1	Almacen, Oficina y Caseta de guardiana	Glb	1.00	1	1.00
2.1.2	Cerco Provisional deObra	ml.	80.00	50	2.00
2.1.3	Servicios higienicos	Glb	1.00	1	1.00
2.2.0	INSTALACIONES PRELIMINARES				
2.2.1	Construcción de deposito de agua para la obra	Glb	1.00	1	1.00
2.2.2	Instalaciones provisionales de energia para la obra	Glb	1.00	1	1.00
2.3.0	TRABAJO PRELIMINARES				
2.3.1	Movilización de Equipos y Herramientas	Glb	1.00	1	1.00
2.4.0	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2.4.1	Excavaciones				
	Corte Masivo en terreno normal c/retroexcavadora en				
2.4.1.1	Canopy y Patio de maniobras	m3	5,780.00	200	29.00
2.4.1.2	Corte masivo en terreno normal c/tractor en zona de tanques	m3	623.00	380	2.00
2.4.1.3	Excavación para Cimentación canopy	m3	38.50	3.5	11.00
2.4.1.4	Excavación para tuberías de combustible	m3	38.00	3.5	11.00
2.4.1.5	Excavación para tuberías eléctricas	m3	45.40	3.5	13.00
2.4.2	Rellenos				
2.4.2.1	Relleno apisonado con arena gruesa	m3	480.00	10	48.00
2.4.2.2	Relleno compactado con arena gruesa	m3	205.00	14	15.00
2.4.2.3	Relleno compactado con arena:cemento en tuberías eléctricas	m3	8.00	10	1.00
2.4.2.4	Relleno compactado con material afirmado en caps de 15 cm	m3	1,050.00	12	88.00
2.4.3	Nivelación y compactación con maquinaria	m2	2,658.50	80	33.00
2.4.4	Eliminación de material excedente.	m3	7,050.00	600	12.00
2.5	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
2.5.1	Solado de zapatas				
2.5.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	4.00	25	1.00
2.5.2	Cimentación Canopy (Techo metalico)				
2.5.2.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	7.80	25	1.00
2.5.2.2	Encofrado y desencofrado	m2	22.20	8	3.00
2.5.2.3	acero Fy=4,200 Kg/cm2	kg	510.00	200	3.00
2.5.3	Isla				
2.5.3.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	5.20	25	1.00
2.5.3.2	Encofrado y desencofrado	m2	10.80	12	1.00
2.6	PISTAS Y VEREDAS				
2.6.1	Losa de concreto e = 20 cm.				
2.6.1.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	m3	62.00	20	3.00
2.6.2	Junta				
2.6.2.1	Junta Transversal de losa de concreto	ml	46.00	40	1.00
2.6.2.2	Junta de dilatación con teknoport	ml	251.70	40	6.00
2.6.2.3	Material sellante con IGAS-K	ml	298.00	60	5.00
2.6.3	Vereda de 4" frotachado	m2	32.00	100	1.00
2.6.4	Sardinel con acabado caravista				
2.6.4.1	Concreto f'c = 210 kg/cm2	ml	161.00	30	5.00
2.6.4.2	Encofrado y desencofrado	m2	48.30	30	2.00
2.6.5	Imprimación con RC-250	m2	2,267.50	5700	1.00
2.6.6	Carpeta Asfáltica en caliente de 2" c/equipo	m2	2,267.50	1200	2.00
2.7	CERCO PERIMETRICO				
	Muro de contención M-1 de 152.8 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo y				
2.7.1	pintado con esmalte según plano ES-05	Glb	152.80	5	31.00
	Muro de contención M-2 de 24.0 ml, inc. cimentación, sobrecimiento armado, columnas, vigas y muro de ladrillo				
2.7.2		Glb	24.00	4	6.00
2.8	JARDINERIA Y LIMPIEZA				
2.8.1	Trabajos de jardinería	Glb	1.00	1	1.00

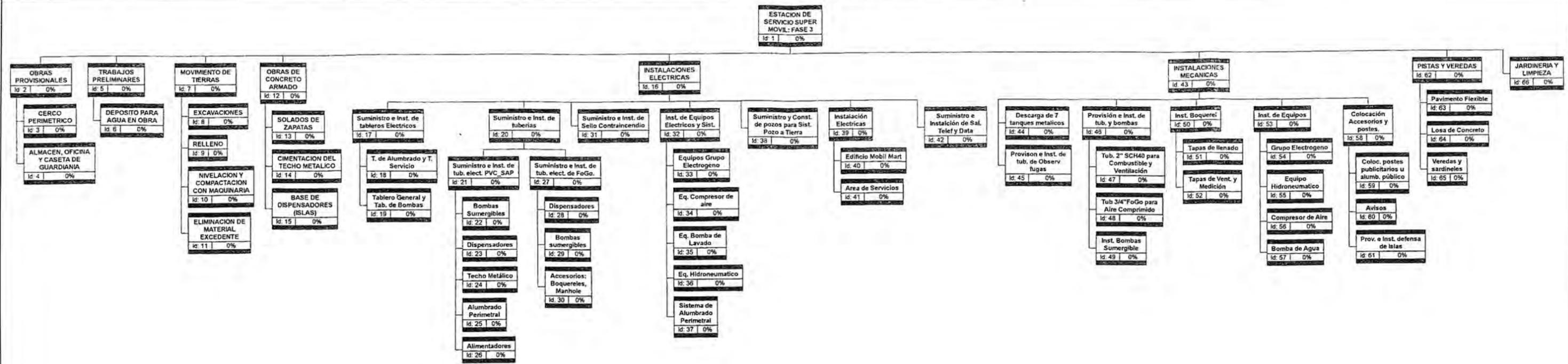
ESTACION DE SERVICIO SUPER MOVIL



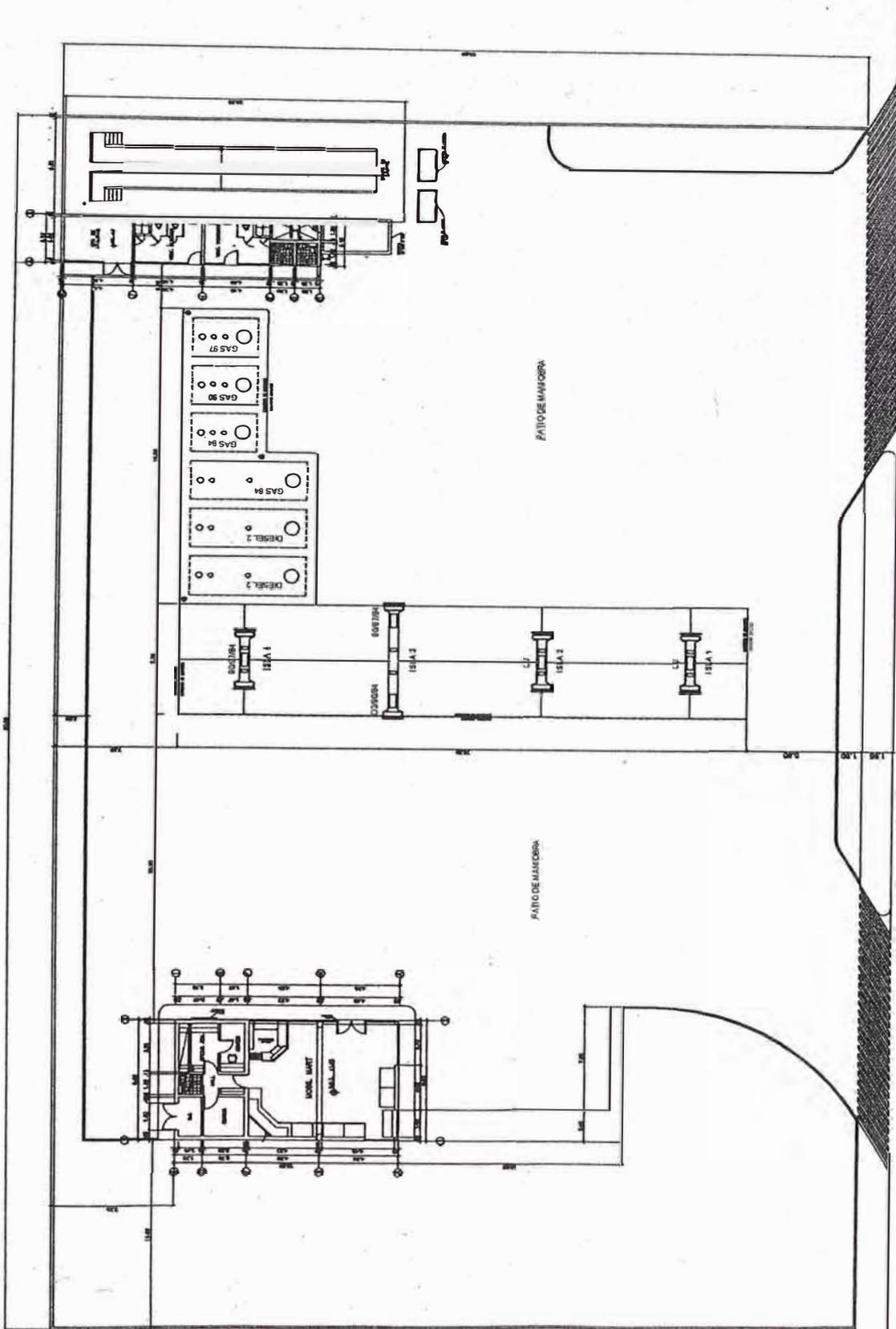
ESTACION DE SERVICIO SUPER MOVIL

Id	Nombre de tarea	Duración	31 dic '95			07 ene '96			14 ene '96			21 ene '96			28 ene '96			04 feb '96			11 feb '96			18			
			V	D	M	J	S	L	X	V	D	M	J	S	L	X	V	D	M	J	S	L	X	V	D	M	J
32	Isla	1 día?																									
33	Concreto de f'c=210 kg/cm2	1 día																									
34	Encofrado y Desencofrado	1 día?																									
35	PISTAS Y VEREDAS	21 días?																									
36	Losa de concreto e=20cm	7 días																									
37	Concreto de f'c=210 kg/cm2	7 días																									
38	Junta	6 días?																									
39	Junta Transversal de losa de concreto	1 día?																									
40	Junta de dilatación con teknoport	6 días																									
41	Material sellante con IGAS-K	5 días																									
42	Sardinel con acabado caravista	5 días																									
43	Concreto de f'c=210 kg/cm2	5 días																									
44	Vereda de 4" frotachado	1 día?																									
45	Imprimación con RC-250	1 día																									
46	Carpeta Asfáltica en caliente de 2" c/equipo	2 días																									
47	CERCO PERIMETRICO	15 días																									
48	Muro de contención M-1 con 152.2 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo	15 días																									
49	Muro de contención M-2 con 24.0 ml, cimentación, sobrecimiento, columnas, muros de ladrillo, tarrajeo	6 días																									
50	JARDINERIA Y LIMPIEZA	5 días																									
51	trabajos de jardinería	5 días																									

ESTACION SUPER MOVIL



C) PLANOS Y DETALLES



Mobil

Mobil Oil del Perú
 COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

PLANTA GENERAL

PLANO NO.

A-0

ARCHIVO: C:\UBMOBIL\A-01

ESCALA: S/E

FECHA: ABRIL



Mobil Oil del Perú
COMPANIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

MOBIL MART - OFICINAS

PLANO NO.

A-0

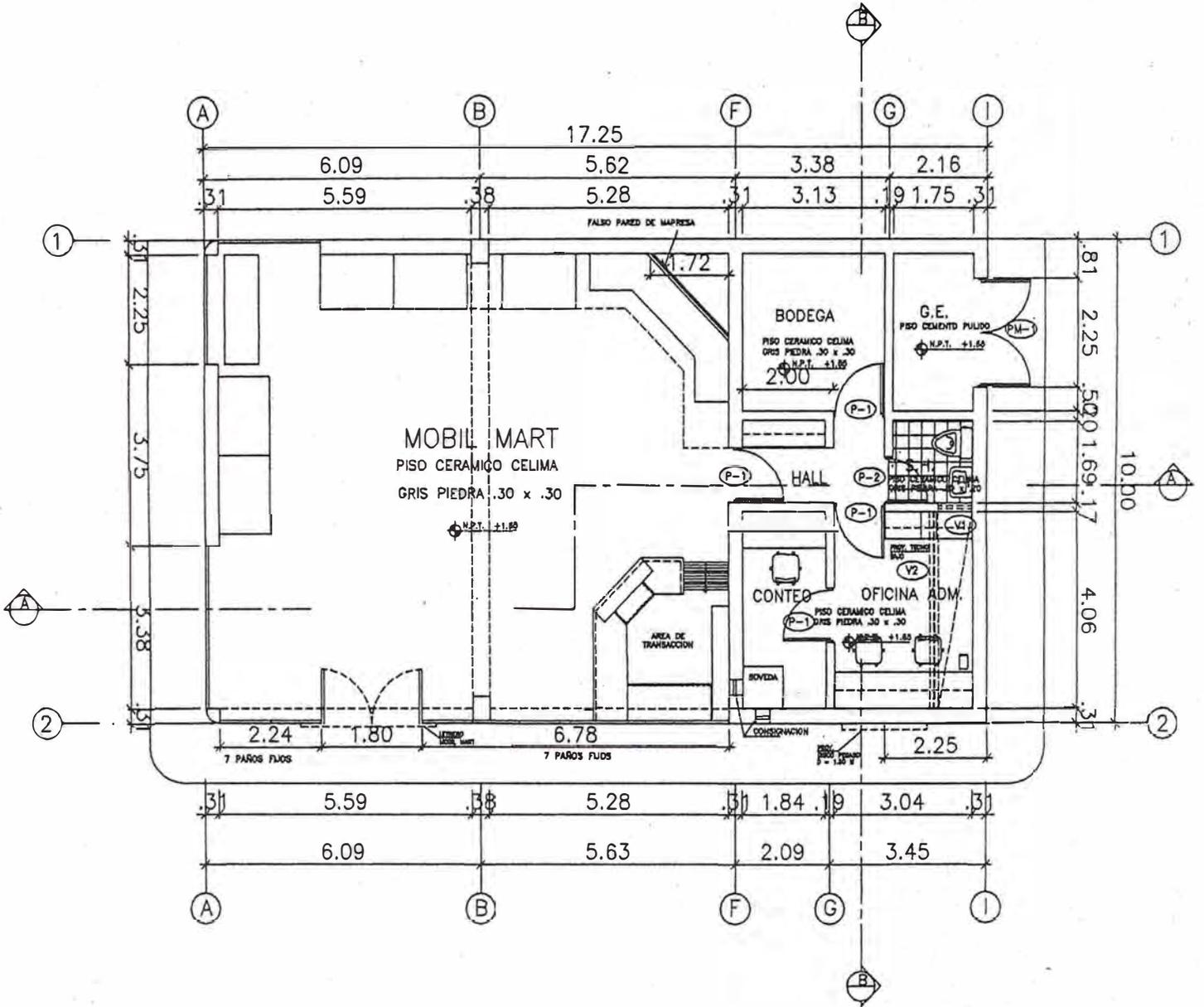
ARCHIVO: C:\UBMOBIL\A-02

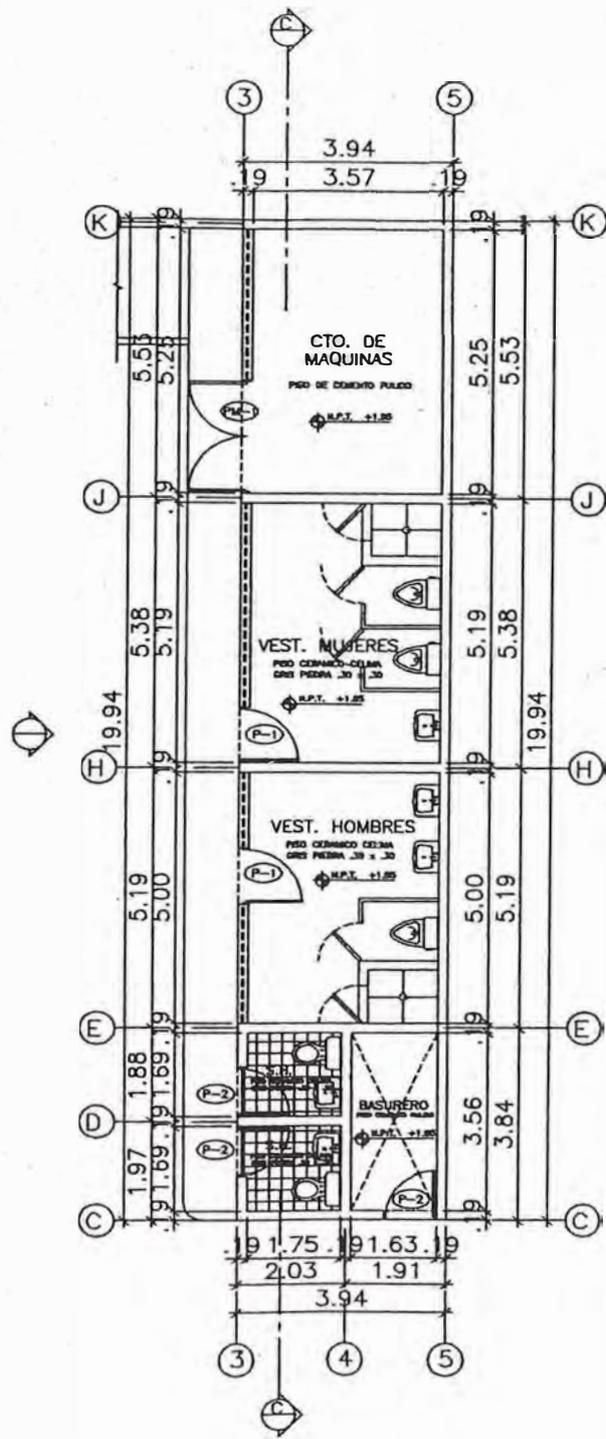
ESCALA: S/E

DESUJO: ALICIA

FECHA:

ABRIL





Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

PLANTA DE SERVICIOS Y CTO DE MAQUINAS

PLANO NO.

A-0

ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\A-04

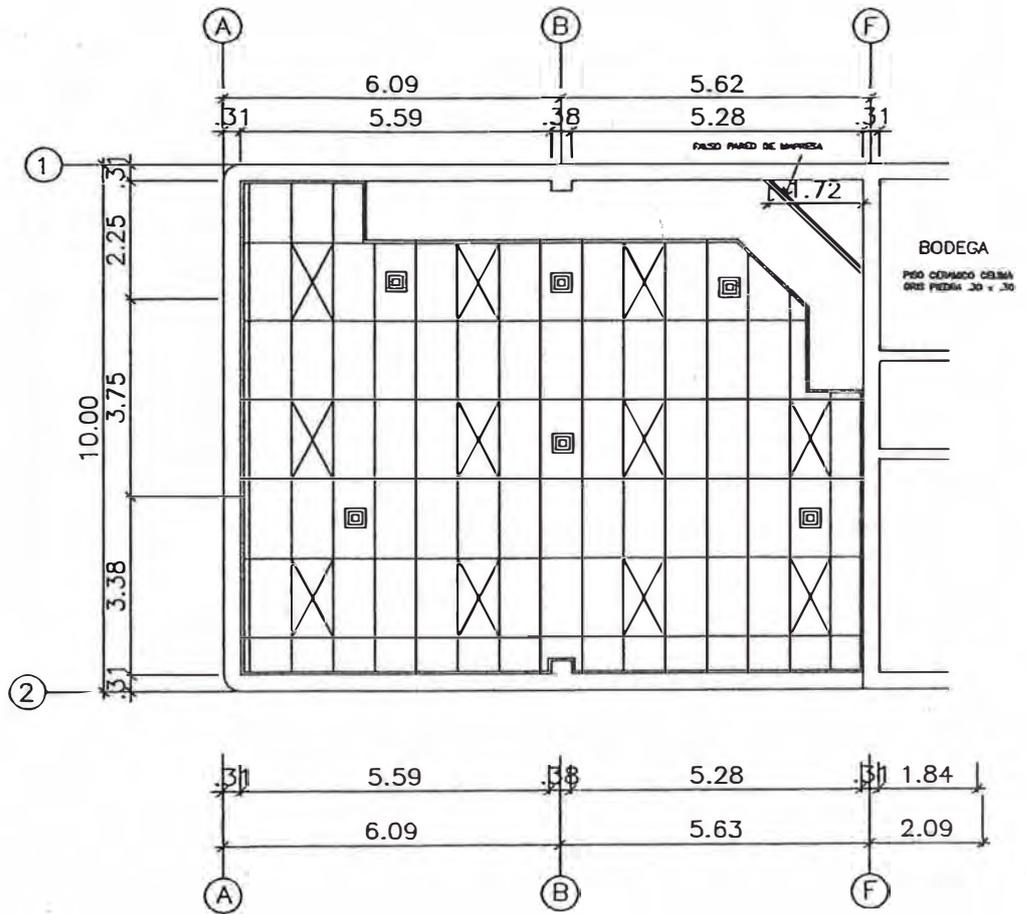
ESCALA

S/E

DIBUJO: ALICIA

FECHA:

ABRIL



Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

FALSO TECHO Y UBICACION DE LUNINARIAS

PLANO NO.

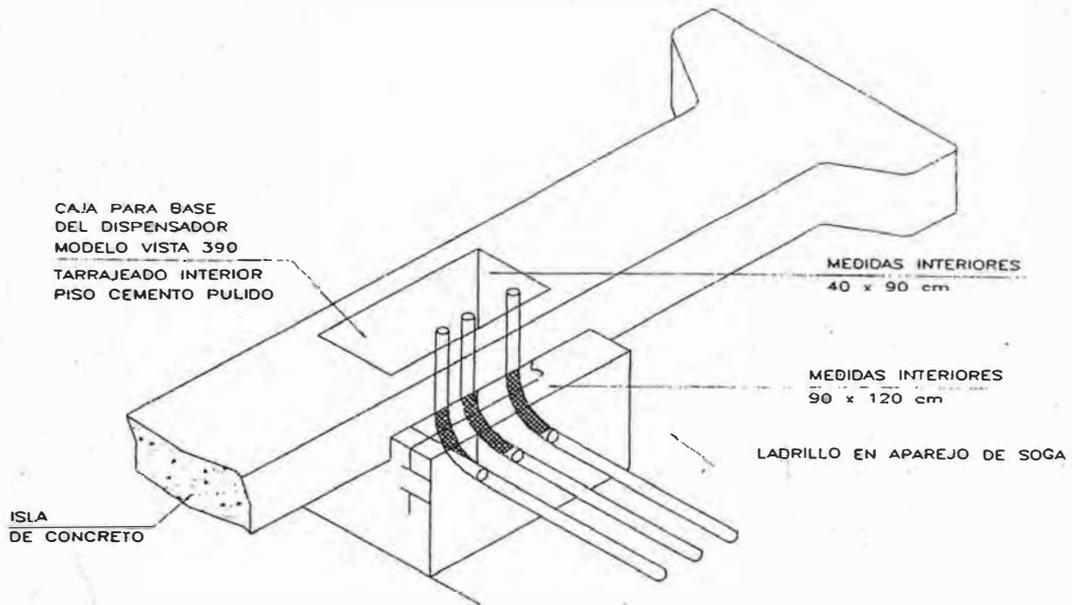
A-0

ARCHIVO: C:\UBMOBIL\A-03

ESCALA: S/E

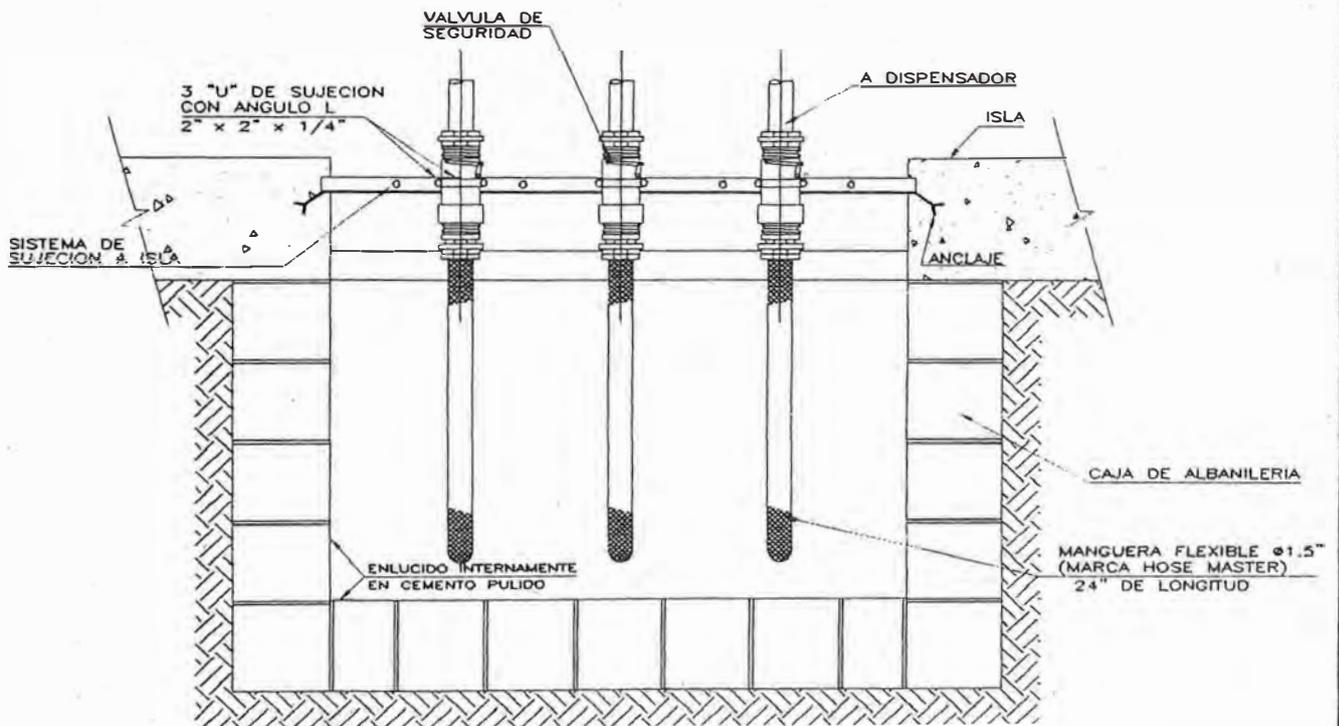
DIBUJO: ALICIA

FECHA: ABRIL



CAJA DE ALBANILERIA PARA BASE DE DISPENSADOR DE TRES PRODUCTOS

ESC.:S/E



LINEA DE COMBUSTIBLE A DISPENSADOR DE TRES PRODUCTOS

ESC.:1/12.5

Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

LINEA DE COMBUSTIBLE
PARA TRES PRODUCTOS

PLANO NO.

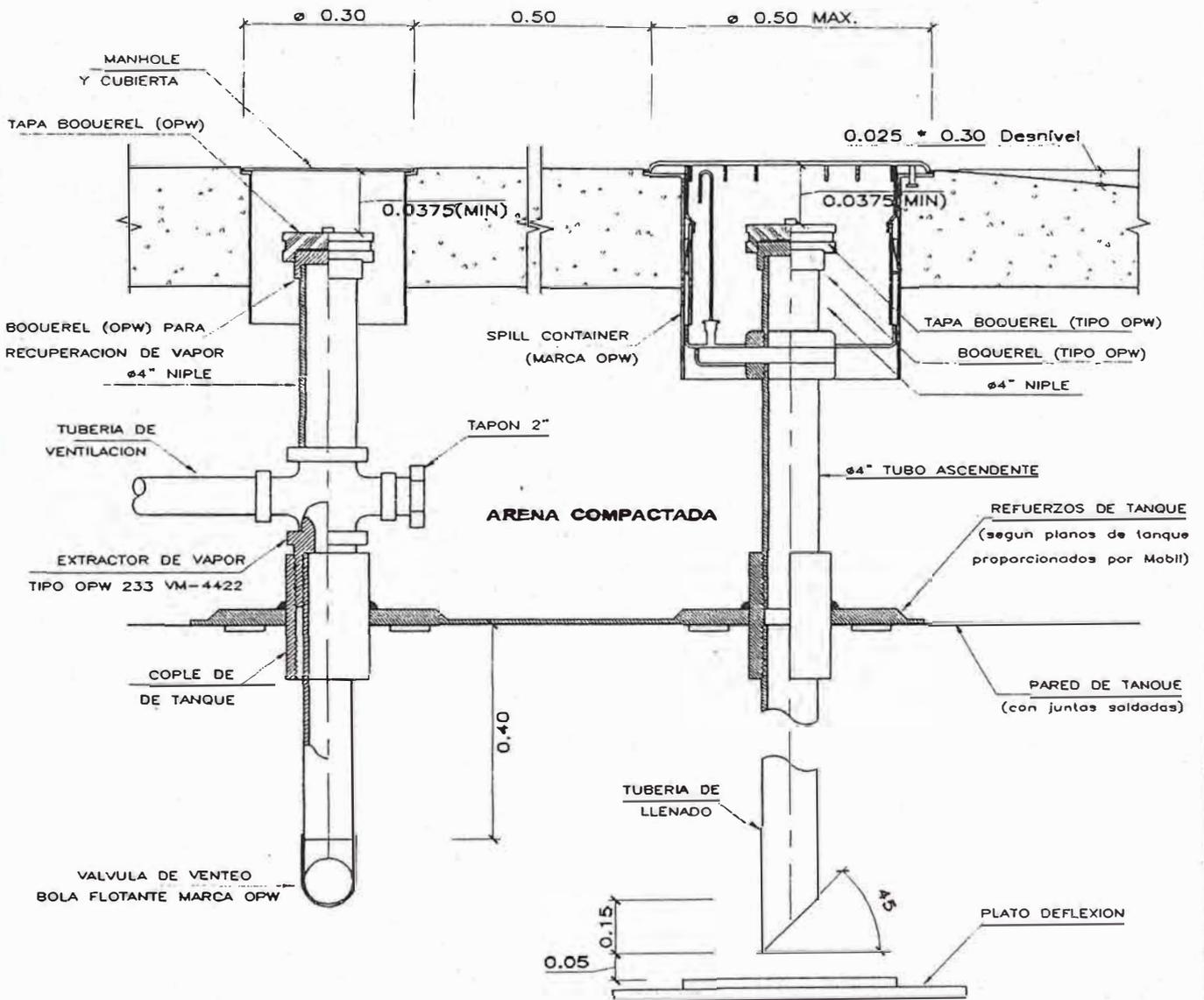
IM-04

ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IM-04

ESCALA: INDICADA

DIBUJO: JORGE L.M.

FECHA: ABRIL '97



NOTA: EL BOQUEREL Y SU TAPA (MARCA OPW) SON ROSCADOS LA TAPA VA CON CANDADO.

LLENADO Y EVACUACION DE VAPOR

ESCALA : 1/12.5

Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO: DETALLE DE LLENADO Y EVACUACION DE VAPORES

PLANO NO.

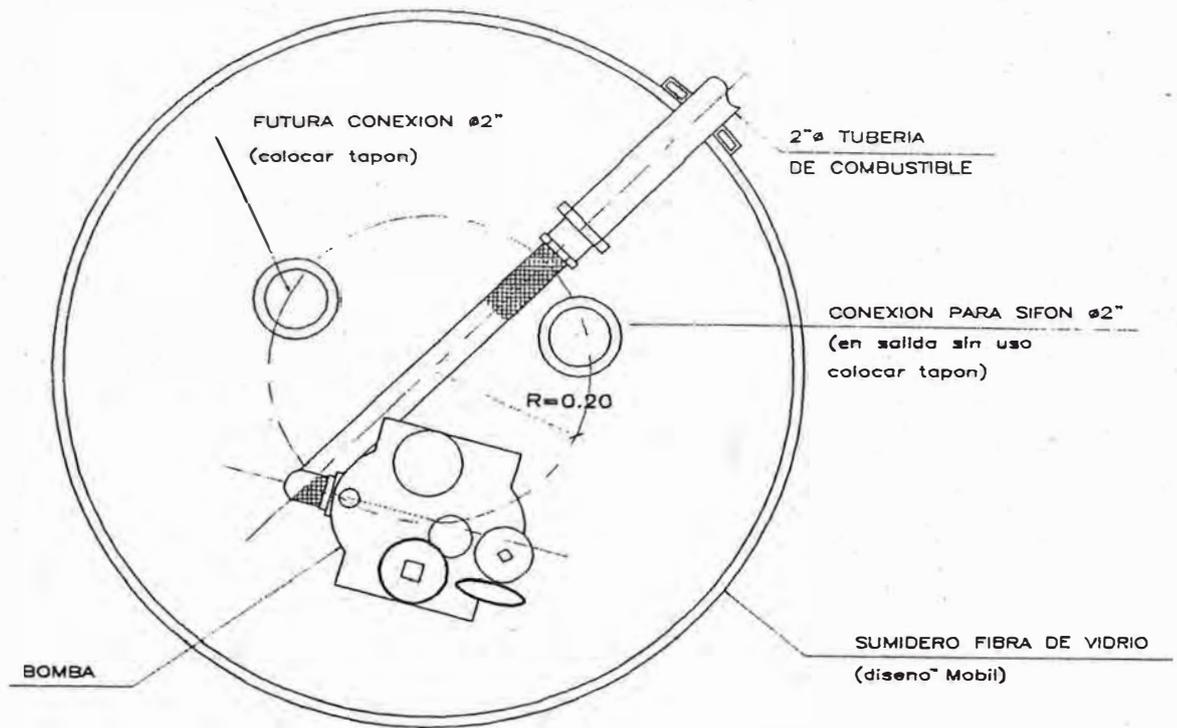
IM-07

ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IM-07

ESCALA: 1/12.5

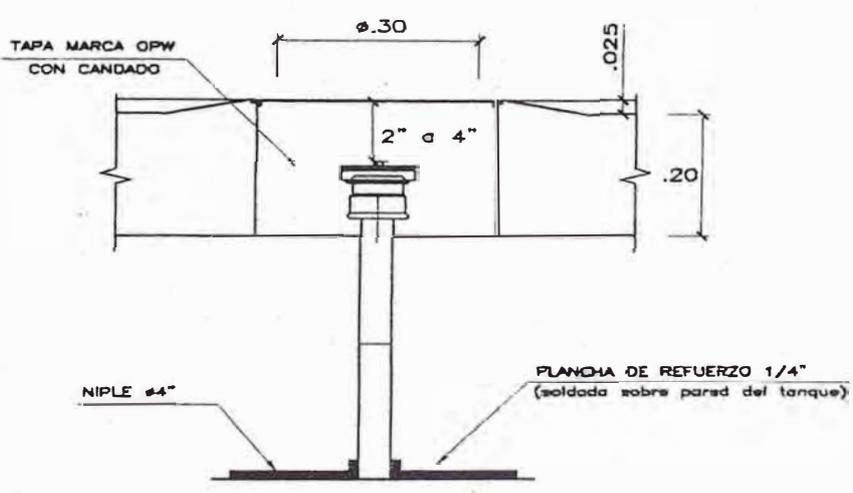
DIBUJO: JORGE L.M.

FECHA: ABRIL '97



**VISTA DE PLANTA
BOMBA SUMERGIBLE**

ESCALA: 1/5



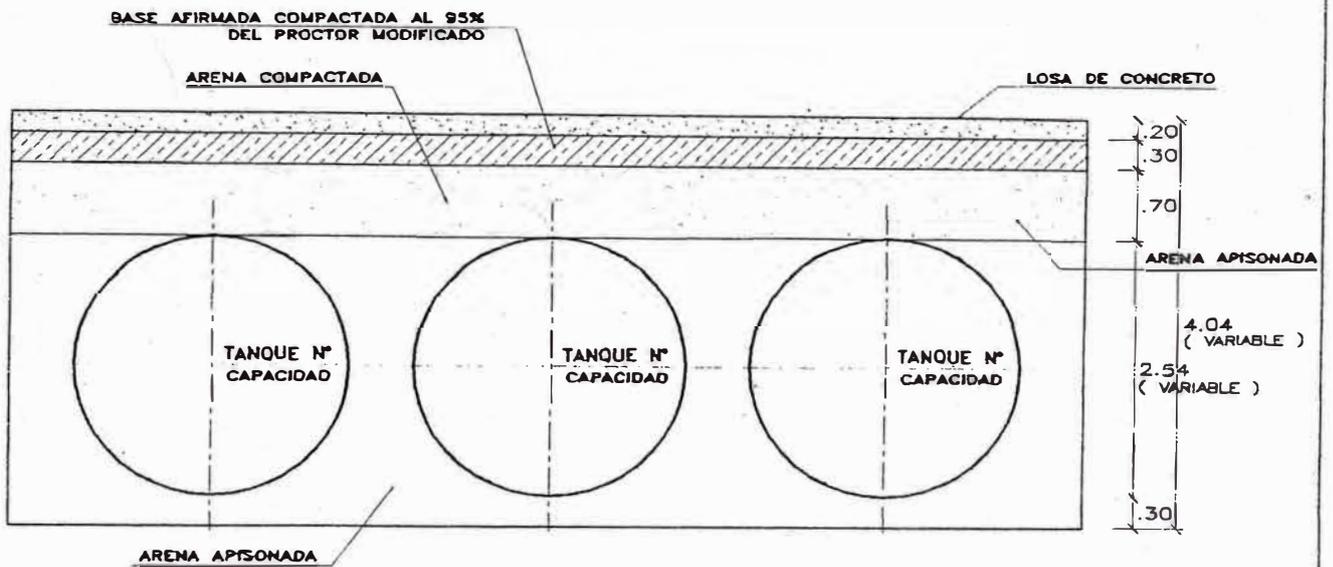
CAJA PARA MEDICION

ESCALA: 1/12.5



Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO: VISTA DE PLANTA BOMBA SUMERGIBLE Y CAJA DE MEDICION		PLANO NO. IM-12
ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IM-22	ESCALA: INDICADA	
DIBUJO: JORGE L.M.	FECHA: ABRIL '97	



**MONTAJE DE 2 TANQUES
CORTE TRANSVERSAL**

ESC. : 1/75

Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO:

DETALLE DE MONTAJE DE
TANQUES - CORTE

PLANO NO.

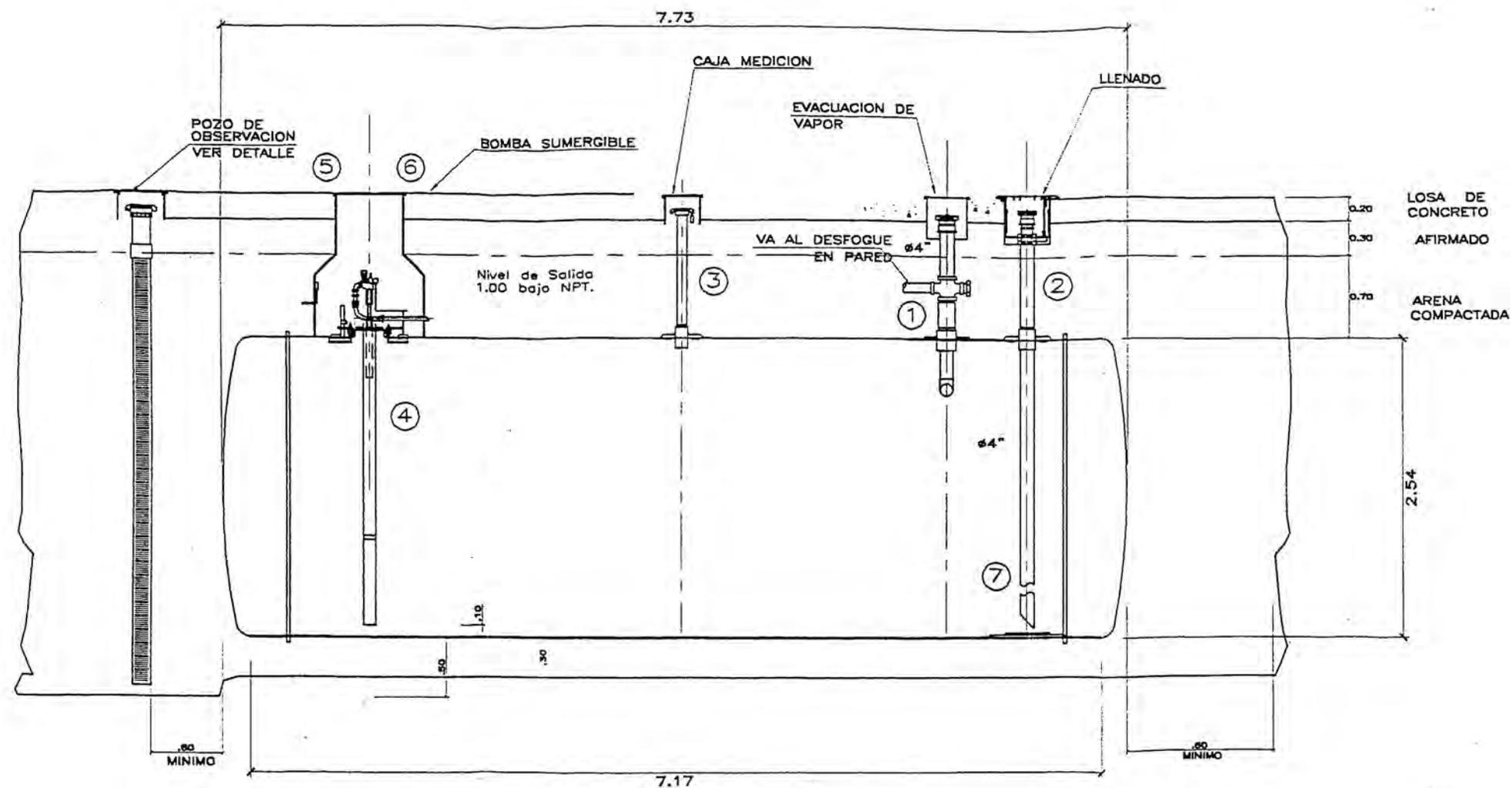
IM-15

ARCHIVO: C:\UBMOBIL\IM-15

ESCALA: 1/75

DIBUJO: JORGE L.M.

FECHA: ABRIL '97



SECCION LONGITUDINAL DE TANQUE DE 10,000 GLNS.

LEYENDA	
ITEM	SERVICIO
1	REC. DE VAPORES
2	LLENADO
3	MEDICION
4	BOMBA SUMERGIBLE
5	SIFON Y RESERVA
6	BOMBA
7	TUBO DE LLENADO

Mobil

Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO: CORTE LONGITUDINAL
TANQUE 10,000 GLNS.

PLANO NO.

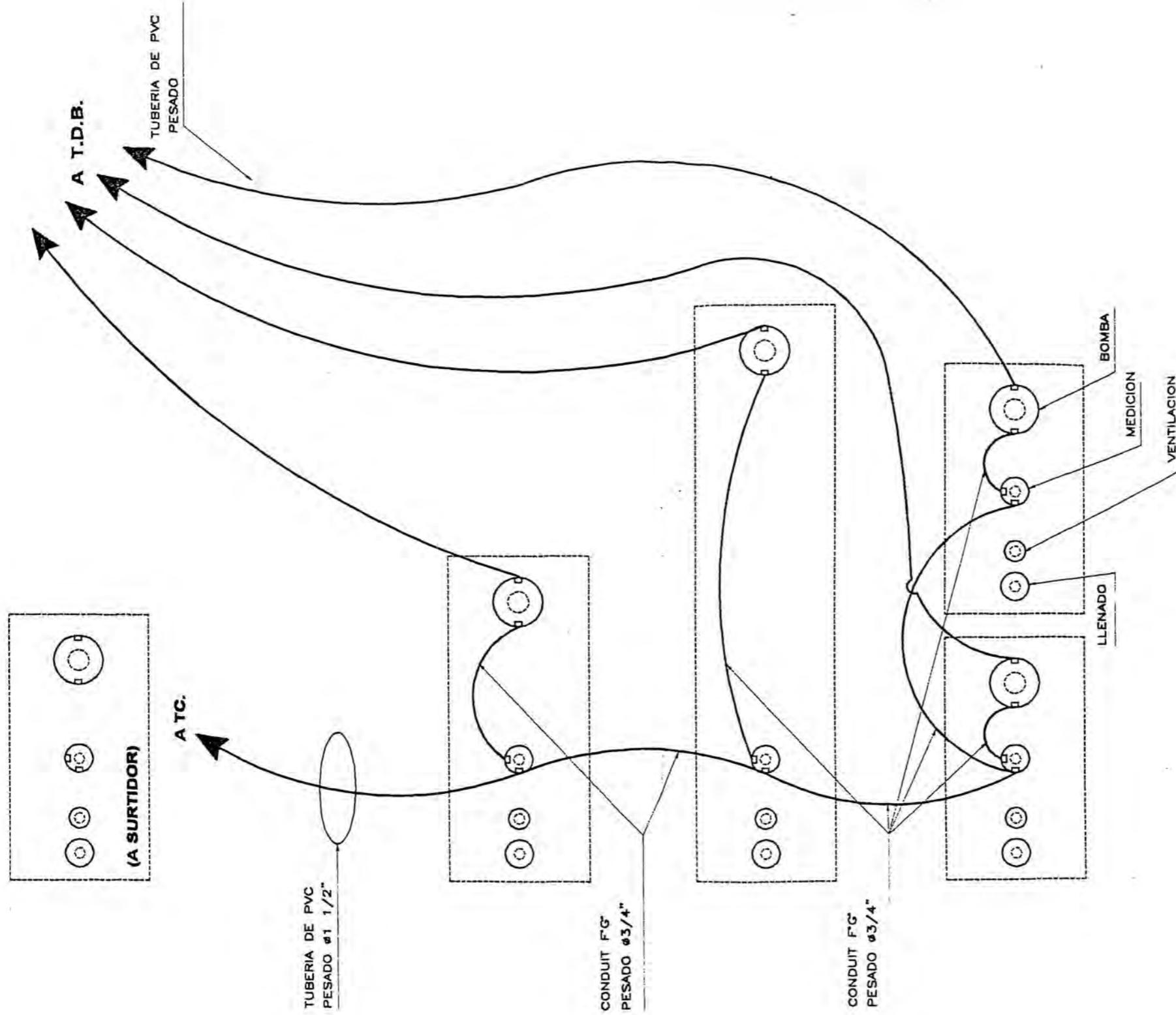
ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IM-12B

ESCALA: 1:50

DIBUJO: TELMO H.B.

FECHA: ABRIL '97

IM-22



NOTA: USAR CONDUIT ELECTRICO DE F'G' PESADO EN ZONA DE TANQUES
(DEBAJO DE LOSA DE CONCRETO)

CONEXIONES ELECTRICAS EN ZONA DE TANQUES (típico)

ESC. S/E

		Mobil Oil del Perú COMPAÑIA COMERCIAL S.A.	
CONTENIDO: CONEXION ELECTRICAS EN ZONA DE TANQUES (TIPICO)			PLANO NO. IE-03
ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IE-03	ESCALA: S/E		
DIBUJO: JORGE L.M.	FECHA: ABRIL '97		

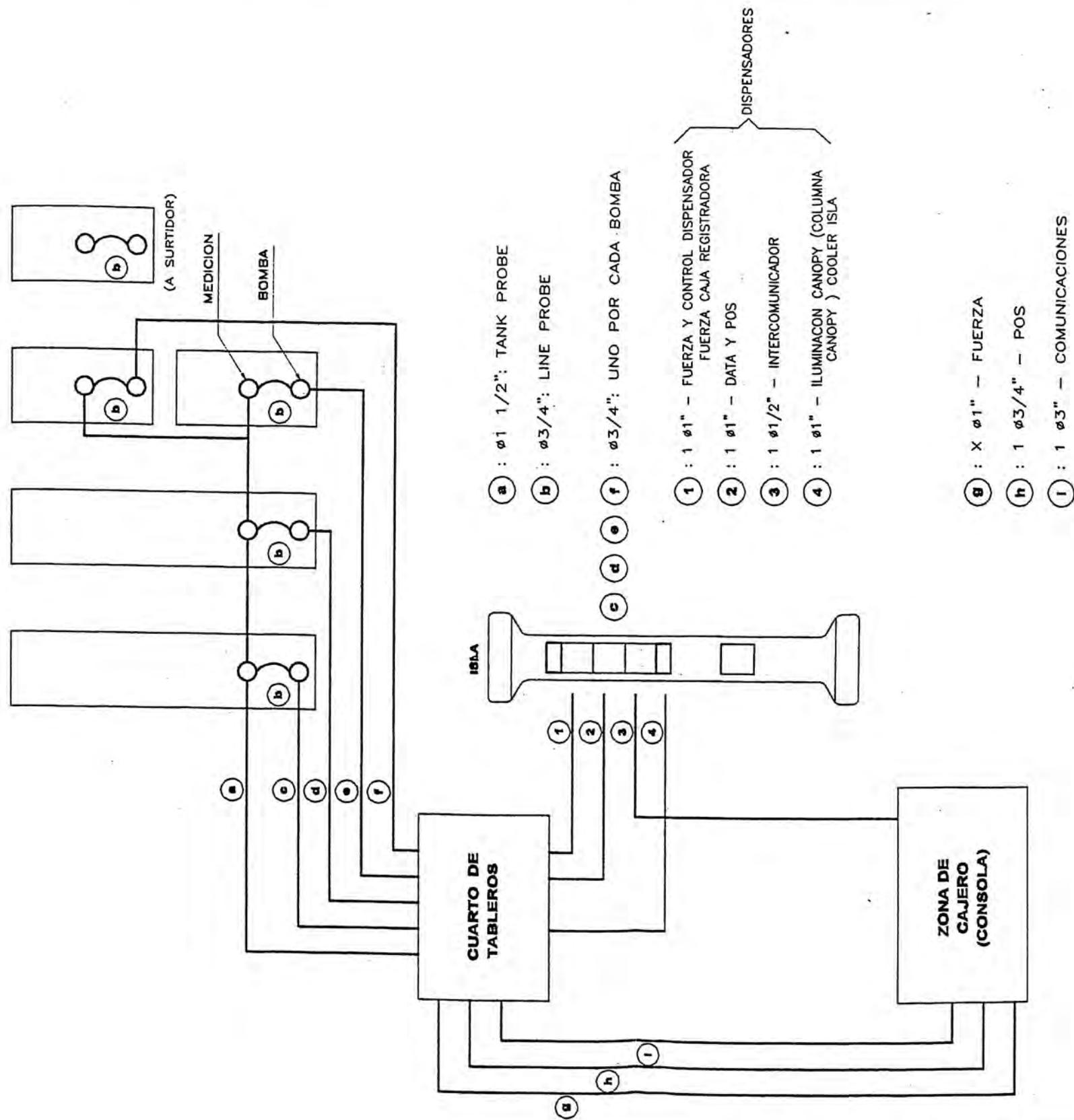
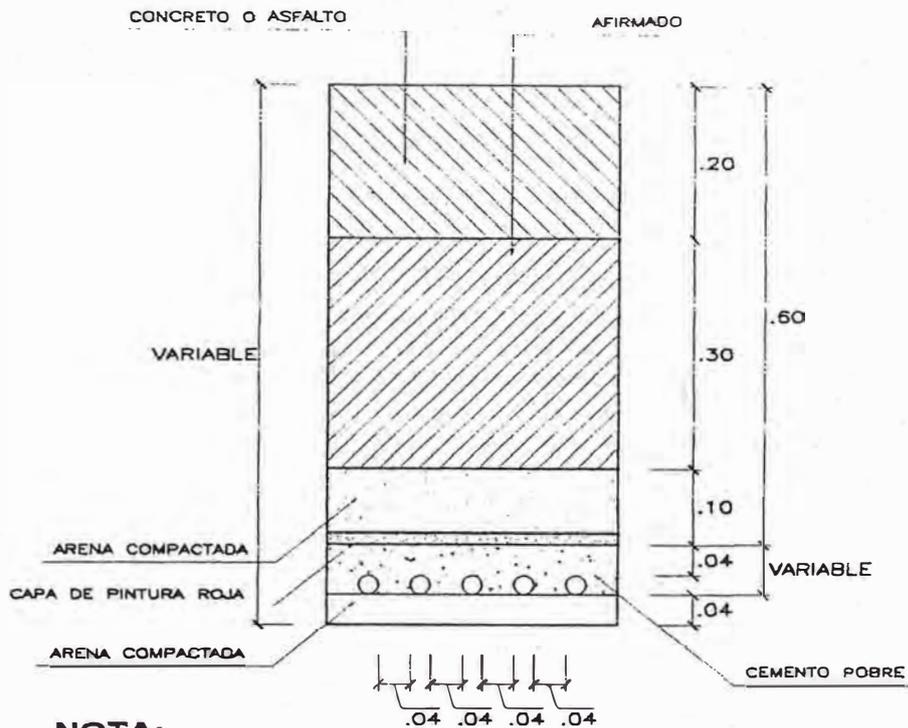


DIAGRAMA DE TUBERIAS, PLAYA, CUARTO DE TABLEROS Y ZONA DE CAJERO (típico)

ESC. S/E

		Mobil Oil del Perú COMPAÑIA COMERCIAL S.A.	
CONTENIDO: DIAGRAMA DE TUBERIAS, PLAYA, CUARTO DE TABLEROS Y ZONA DE CAJERO (TIPICO)		PLANO NO. IE-04	
ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IE-04	ESCALA: S/E	FECHA: ABRIL '97	
DIBUJO: JORGE L.M.			



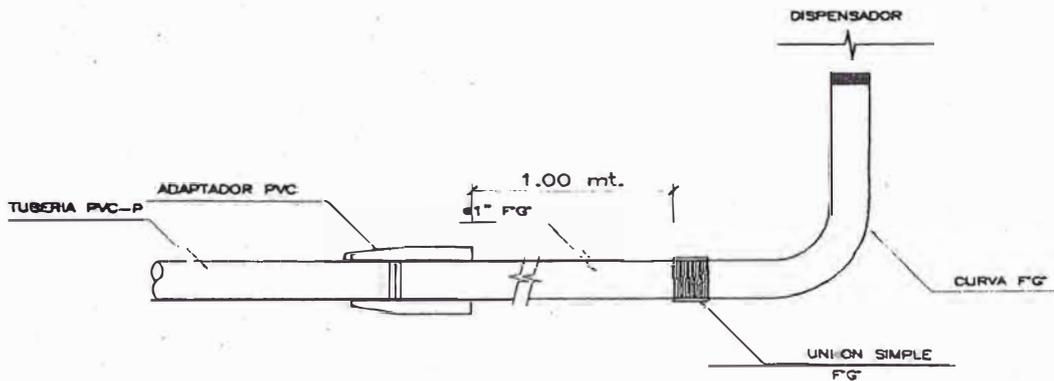
NOTA:

-NO SE RECOMIENDA APISONAR SOBRE EL TUBO.
DEBE HACERSE FIRMEMENTE ALREDEDOR DEL MISMO.

-PARA COLOCAR LOS TUBOS TENDER UNA HILERA A LA VEZ
MANTENIENDO UNA SEPARACION APROXIMADA DE 0.04mts.
ENTRE TUBOS.

CANALIZACION SEGUN ACABADO DE PISO

ESCALA: 1/10



ACOMETIDA CONDUITS ELECTRICOS A DISPENSADOR

ESCALA: 1/5



Mobil Oil del Perú
COMPAÑIA COMERCIAL S.A.

CONTENIDO: DETALLES INSTALACIONES ELECTRICAS		PLANO NO. IE-08
ARCHIVO: C:\LIBMOBIL\IE-08	ESCALA: INDICADA	
DIBUJO: JORGE L.M.	FECHA: ABRIL '97	