

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**ANÁLISIS DE COSTOS PARA OBRAS DE AMPLIACIÓN Y
MANTENIMIENTO EN CAPILLAS DE LA ASOCIACIÓN
PERUANA SANTOS DE LOS ÚLTIMOS DÍAS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

FRANK HENRY TARAZONA PRÍNCIPE

Lima- Perú

2015

DEDICATORIA

Este trabajo lo quiero dedicar a la persona más
importante en mi vida mi esposa Silvia.

INDICE

RESUMEN	2
LISTA DE CUADROS	3
LISTA DE FIGURAS	5
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I : ANTECEDENTES HISTÓRICOS	
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS ASPERSUD.....	8
1.2 LINEAMIENTOS Y REQUISITOS BASICOS PARA OBRAS DE AMPLIACION	10
CAPÍTULO II : PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA PARTIDAS DE AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO	
2.1 ESQUEMA DE OBRA TIPICA DE AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	13
2.2 PROCESOS CONSTRUCTIVOS TÍPICOS.....	16
CAPÍTULO III : ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA PARTIDAS DE AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO	
3.1 DEFINICIONES PREVIAS	30
3.2 CUADROS DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS	34
CAPÍTULO IV : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
4.1 CONCLUSIONES	54
4.2 RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

RESUMEN

El problema de muchas construcciones u obras de diversos tipos, ya sean del estado o privadas, como Centros educativos, Institutos, Centros de salud, etc, es que una vez concluidos su etapa de construcción, en su etapa de operatividad no se dan los programas de mantenimiento, evidencia de ello, en nuestro medio el mal estado de nuestras pistas; es por ello el autor ve la necesidad de poder sacar a la luz este tema importante para los ingenieros civiles en su formación profesional.

Con el deseo de contar con análisis de precios unitarios reales para partidas del rubro de ampliación y mantenimiento, y con la motivación de querer fomentar los programas de mantenimiento de los diversos tipos de edificaciones en nuestro medio, se realiza el presente informe basado en información, procesos y rendimientos obtenidos de los trabajos en los que el autor estuvo presente en algunas ciudades del país.

Se llegó a poder realizar el análisis de precios unitarios para veinte partidas típicas en estos trabajos, y se brinda sus respectivos materiales y procesos constructivos o restauradores para que puedan servir de guía para la ejecución y/o la supervisión en este tipo de Obras, para los profesionales responsables a cargo de estos trabajos.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 3.1: ACU Suministro e instalación tuberías de polipropileno para agua caliente	34
Cuadro 3.2: ACU Suministro e instalación tubería y accesorios en pila bautismal.....	35
Cuadro 3.3: ACU Suministro e instalación de electrobomba recirculante.....	36
Cuadro 3.4: ACU Suministro e instalación de calentadores.....	37
Cuadro 3.5: ACU Cobertura con tejado asfáltico.....	38
Cuadro 3.6: ACU Tabiquería drywall con plancha de yeso.....	39
Cuadro 3.7: ACU Tabiquería con plancha de fibrocemento.....	40
Cuadro 3.8: ACU Excavación de zanja para tuberías de agua caliente.....	41
Cuadro 3.9: ACU Eliminación de material excedente.....	42
Cuadro 3.10: ACU Marco de cedro para cortina wondor.....	43
Cuadro 3.11: ACU Caseta para almacén y guardianía.....	44
Cuadro 3.12: ACU Pintado de muros existentes (dos manos hasta 2.5m altura).....	45
Cuadro 3.13: ACU Pintado de muros existentes (dos manos hasta 4m altura).....	46
Cuadro 3.14: ACU Suministro e instalación de canaletas de pvc.....	47
Cuadro 3.15: ACU Concreto para losa deportiva $f'c=210\text{kg/cm}^2$	48
Cuadro 3.16: ACU Acero para losa deportiva.....	49
Cuadro 3.17: ACU Encofrado para losa deportiva $f'c=210\text{kg/cm}^2$	50
Cuadro 3.18: ACU Suministro e instalación de juntas tofollo	51

Cuadro 3.19: ACU Pintado de mamparas con vidrios desmontables, sin
decapar.....52

Cuadro 3.20: ACU Pintado de mamparas con vidrios desmontables,
decapado.....53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Templo Guadalajara – México.....	8
Figura 1.2: Centro de reuniones El Trébol – Lima – Perú.....	9
Figura 2.1: Esquema n°1 Trabajos principales Capilla Palao.....	13
Figura 2.2: Nueva vereda Pegada al lado derecho del edificio.....	14
Figura 2.3: Sistema de Recirculación de Agua Caliente.....	15
Figura 2.4: Cámara empotrada en piso para electrobomba recirculante.....	15
Figura 2.5: Pinturas que usa Aspersud para el tratamiento de sus metales, de la marca de Sherwin Williams.....	16
Figura 2.6: Regla Junta-Tofollo que se usó en la losa de la capilla Palao.....	17
Figura 2.7: Reglas Juntas-Tofollo sobre podios de concreto para su estabilidad.....	18
Figura 2.8: Operario dando acabado final “Rapinado” a la losa.....	19
Figura 2.9: Bomba Espa (1HP, Q=2 lt/sg) para recircular el agua.....	20
Figura 2.10: Instalación del desagüe y salidas de agua con los nuevos accesorios para agua caliente.....	20
Figura 2.11: Prueba hidráulica del sistema a 100 psi.....	21
Figura 2.12: Instalación de Calentadores Bosch a la salida de electrobomba Espa.....	21
Figura 2.13: Calentadores Instalados y tablero de control.....	22
Figura 2.14: Balones de gas que suministran combustible al sistema.....	22
Figura 2.15: Estructura del nuevo módulo para ampliación.....	23
Figura 2.16: Cobertura con tejado asfáltico.....	24

Figura 2.17: Pintado del nuevo módulo de ampliación.....	24
Figura 2.18: Mantenimiento de mampara principal capilla Palao.....	25
Figura 2.19: Tratamiento a púas de acero en muros de cerco perimétrico.....	25
Figura 2.20: Pintado para acabado final en metales, capilla Fiori.....	26
Figura 2.21: Aplicación del aditivo anti salitre después de haberse resanado la parte baja de muro afectada.....	27
Figura 2.22: Pintado de cobertura de la capilla “La Villa – Pisco”.....	28
Figura 2.23: Aplicación de fibra de vidrio en capilla “La Villa – Pisco”.....	29
Figura 3.1: Cuadrillas en la construcción civil.....	31
Figura 3.2: Herramientas manuales.....	33

INTRODUCCION

El presente Informe de Suficiencia muestra los procesos y materiales empleados por la Asociación Peruana Santos de los Últimos días "ASPERSUD", en sus obras de "Ampliación y Mantenimiento" de sus centros de reuniones y otros tipos de inmuebles propios de esta organización.

Como objetivo principal, el presente informe entrega los Análisis de Costos Unitarios de partidas típicas en este tipo de obras, propias de la ampliación y el mantenimiento de estos inmuebles, con datos de rendimiento reales obtenidos de la experiencia del autor en estos tipos de trabajos; para que también puedan ser tomados en cuenta para la elaboración de presupuestos para trabajos similares. Todo ello con el interés de promover una cultura que de mayor hincapié a los programas de mantenimiento para una óptima funcionalidad y la ambientación propicia de nuestros edificios.

Al inicio del presente informe se presenta, en breve resumen, los antecedentes históricos de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días, para que se pueda comprender el propósito de sus construcciones y sus exigencias en la ejecución de los mismos.

En el siguiente capítulo se dan los procesos y materiales de las partidas típicas que se ejecutan en este tipo de trabajos, para poder realizar sus respectivos Análisis de Costos Unitarios en el capítulo siguiente.

En el último capítulo se dan las conclusiones del tema desde el contexto de la profesión del Ingeniero Civil.

CAPÍTULO I : ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS ASPERSUD

La Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días, es una organización mundial que fue fundada el 06 de abril de 1,830 por José Smith en Nueva York. Esta organización tiene como objetivos mejorar la calidad de vida de las personas, fortalecer las relaciones familiares, y fomentar el servicio.

Actualmente debido a su programa constructivo, cerca de cuatrocientos edificios al año, en todo el mundo, pasan a ser propiedad de esta organización, en promedio un inmueble al día.

Entre sus tipos de inmuebles que edifica, son en mayor cantidad sus centros de reuniones o “capillas”, Templos, Institutos de Religión, Centros de Capacitación Misional, Oficinas para su Sistema Educativo y Oficinas de Área.



Figura 1.1 Templo Guadalajara - México

En nuestro país la Asociación Peruana Santos de los Últimos días “ASPERSUD” es una asociación religiosa sin fines de lucro que tiene como objeto realizar, conforme a las leyes peruanas, todos los propósitos y finalidades de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días, según la doctrina practicada por ella desde su fundación, dentro de los cuales se encuentra el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, sin distinción del credo que profesan. Para el cumplimiento de dichos fines, ASPERSUD, promueve programas de bienestar en procura del desarrollo y satisfacción de las personas.

ASPERSUD se encuentra vinculada a la corporación del obispo Presidente de la Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos días, entidad constituida bajo las leyes del Estado de Utah, Estados Unidos de Norteamérica y con sede en Salt Lake City. Dicha entidad colabora con ASPERSUD en la ejecución de todos sus programas.



Figura 1.2 Centro de reuniones El Trébol – Lima - Perú

1.2 LINEAMIENTOS Y REQUISITOS BASICOS PARA OBRAS DE AMPLIACION

Aspersud Considera estas siete opciones en orden de prioridad antes de solicitar una nueva construcción:

Opciones de bajo costo:

1. Modificar programas en el actual centro de reuniones, ejemplos: combinar clases para liberar aulas, modificar los horarios de inicio y los planes de las reuniones dominicales para evitar traslapes con el propósito de que cada centro de reuniones se use en su máxima capacidad de diseño en asistencia y número de unidades (multiuso).
2. Compartir el espacio disponible en la capilla y/o hacer cascada (rotación) con otra(s) unidad(es), aun cuando ésta pertenezca a otra Estaca/Distrito. Considerar las oportunidades de uso compartido con otros edificios de la Iglesia en la zona.

Opciones de alto costo:

3. Reconfigurar el espacio existente (moviendo o agregando muros o cortinas).
4. Ampliar el edificio existente, que podría incluir la ampliación del estacionamiento.
5. Alquilar más espacio u obtener un nuevo alquiler.
6. Comprar una propiedad que reúna las condiciones para ser usado como centro de reuniones, el cual puede incluir reconfiguración, remodelación o construcción.
7. Construir un nuevo centro de reuniones.

La construcción de una nueva capilla es la última posibilidad que debemos tener en mente, se espera que agotemos las seis opciones anteriores.

Requisitos de calificación

Con el propósito de facilitar el análisis de las necesidades de nuevos espacios para centros de reuniones, se detalla a continuación los requisitos aprobados por la Iglesia.

Las necesidades que cumplan los siguientes requisitos serán evaluadas y recomendadas en un plan anual a las Oficinas Generales de la Iglesia de

acuerdo a la urgencia de la necesidad o prioridad basada en la combinación de la calificación de diezmos, multiuso, sobreutilización del edificio y necesidad de centro de estaca.

Nuevos Alquileres:

- 1. Tener una unidad de la Iglesia organizada** (con número de unidad).
- 2. Capacidad:** La capilla más cercana deberá tener la capacidad instalada del edificio en completo uso.
- 3. Distancia:** Un mínimo de 45 minutos en el medio de transporte más usual a la capilla más cercana con capacidad instalada libre.

Terrenos para Nuevas Capillas:

- 1. Tener una unidad de la Iglesia organizada** (con número de unidad).
- 2. Asistencia:** Un mínimo de 60 personas a la reunión sacramental durante los últimos cuatro (4) trimestres y que se espera califique para la construcción de una nueva capilla en el menor tiempo posible (no mayor a 2 años).
- 3. Capacidad:** La capilla más cercana deberá tener la capacidad instalada del edificio en completo uso.
- 4. Distancia:** Un mínimo de 45 minutos en el medio de transporte más usual a la capilla más cercana con capacidad instalada libre.

Construcción de Nuevas Capillas:

- 1. Terreno:** Totalmente adquirido por la Iglesia y que cumpla con los requisitos de construcción aprobados por la respectiva Municipalidad.
- 2. Capacidad:** La capilla más cercana deberá tener la capacidad instalada del edificio en completo uso.
- 3. Asistencia:** Un mínimo de 80 personas a la reunión sacramental durante los últimos cuatro (4) trimestres.
- 4. Distancia:** Un mínimo de 45 minutos en el medio de transporte más usual a la capilla más cercana con capacidad instalada libre.
- 5. Calificación por diezmos:** Las unidades deberán cumplir con el 80% del promedio de adultos activos pagando diezmo íntegro en el país.

Ampliación de Capillas Existentes:

- 1. Capacidad:** Haber superado la capacidad instalada máxima del edificio, tanto en asistencia como en el número de unidades (se considera sólo a los Barrios y/o Ramas).
- 2. Terreno:** Suficiente para la ampliación y que cumpla con los requisitos de construcción aprobados por la respectiva Municipalidad.
- 3. Distancia:** Un mínimo de 45 minutos en el medio de transporte más usual a la capilla más cercana con capacidad instalada libre.
- 4. Calificación por diezmos:** Las unidades deberán cumplir con el 80% del promedio de adultos activos pagando diezmo íntegro en el país.

Centros de Estaca

Máximo uno por Estaca.

Un Centro de Estaca podrá ser solicitado en el plan anual cuando existen necesidades de espacio para las reuniones de los Barrios/Ramas, así como para las oficinas, reuniones y actividades de la Estaca.

Si una Estaca tiene capillas suficientes para acomodar a todas sus unidades, pero el edificio existente de la Estaca es inadecuado para oficinas, reuniones y actividades de Estaca, se puede proveer espacio adicional compartiendo, alquilando o ampliando un edificio existente en lugar de construir un nuevo edificio Centro de Estaca.

Requisitos:

- 1. Terreno:** Suficiente para la ampliación y que cumpla con los requisitos de construcción aprobados por la respectiva Municipalidad.
- 2. Asistencia:** Contar con una unidad con una asistencia mínima de 120 personas o con dos unidades que sumen 180 personas en la reunión sacramental durante los últimos cuatro (4) trimestres y que adicionalmente se ubiquen allí las oficinas de la Estaca.
- 3. Calificación por diezmos:** Las unidades deberán cumplir con el 80% del promedio de adultos activos pagando diezmo íntegro en el país.

CAPÍTULO II : PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA PARTIDAS DE AMPLIACION Y MANTENIMIENTO

2.1 ESQUEMA DE OBRA TIPICA DE AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se presentan los siguientes esquemas de los trabajos típicos que se realizaron en el centro de reunión “Capilla Palao” ubicado en Palao-Lima, en el periodo de Octubre a Diciembre del 2011.

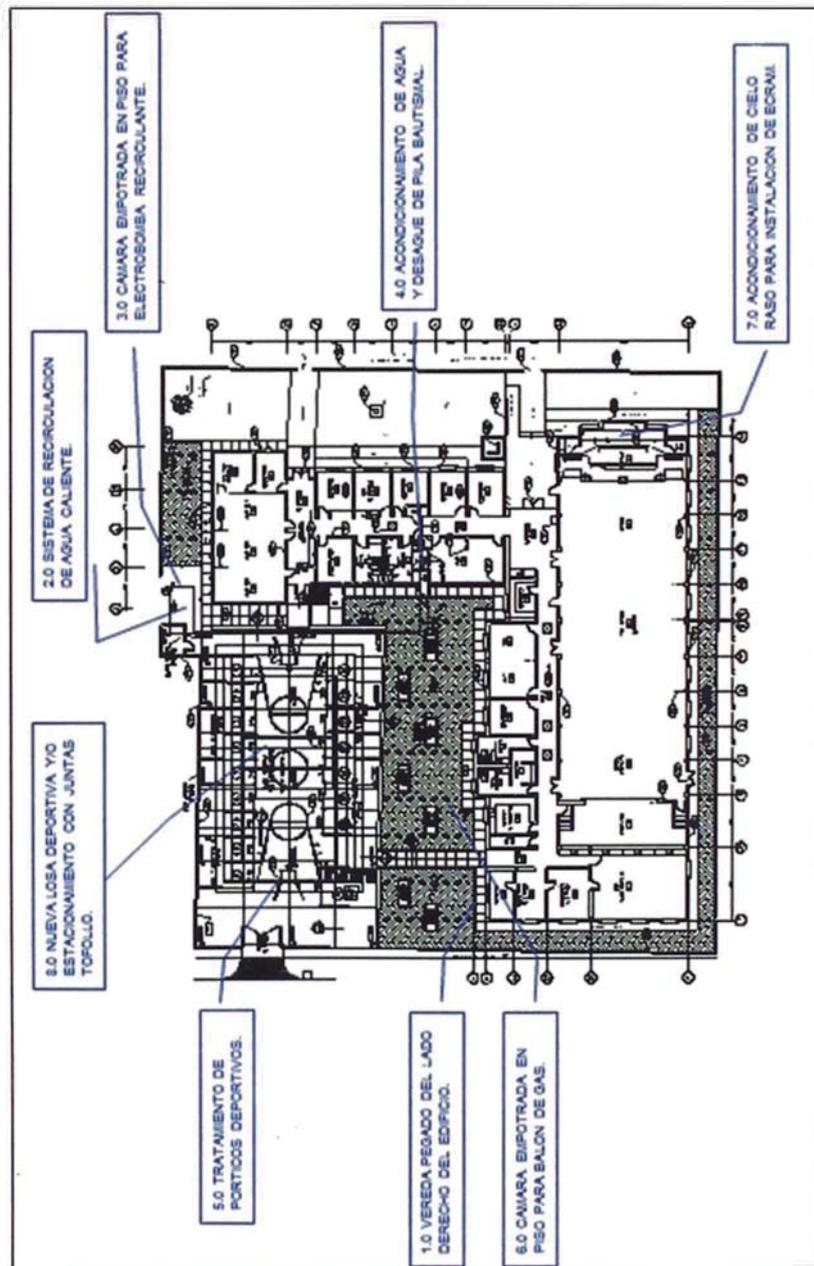


Figura 2.1 Esquema n°1 Trabajos principales Capilla Palao

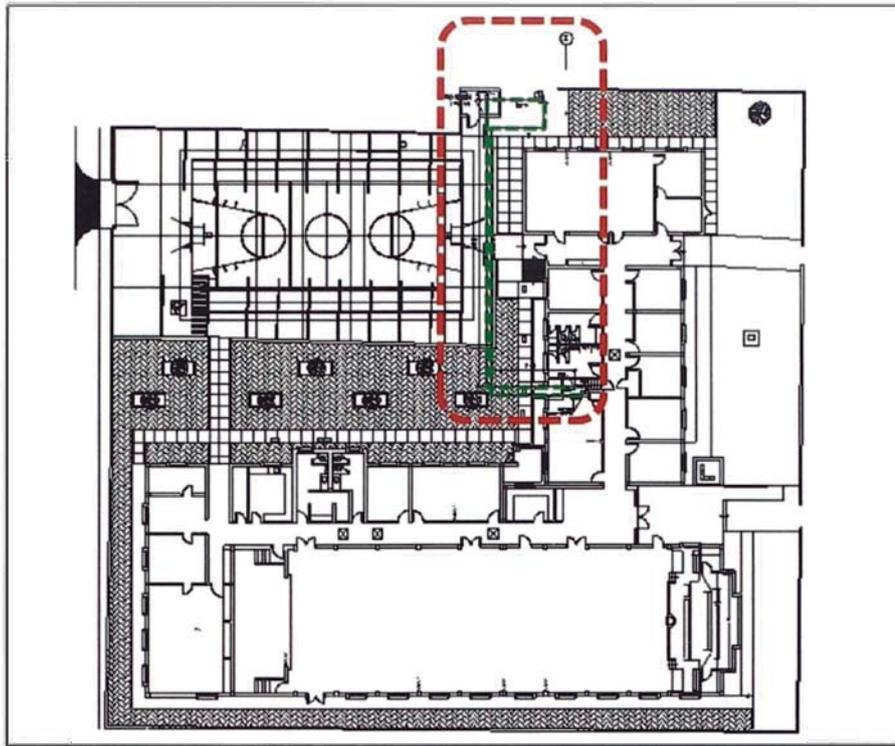


Figura 2.3 Sistema de Recirculación de Agua Caliente

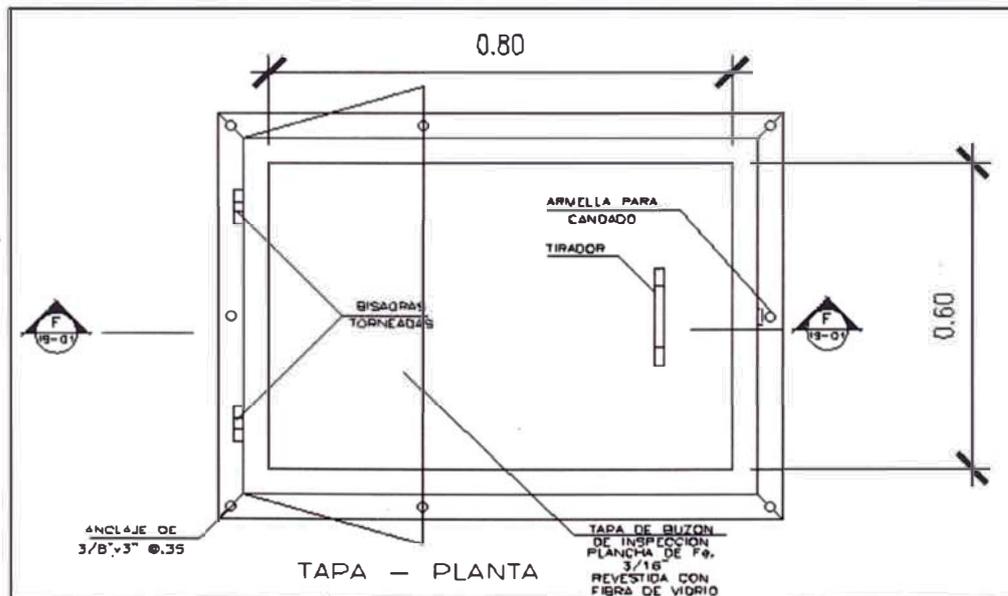


Figura 2.4 Cámara empotrada en piso para electrobomba recirculante

2.2 PROCESOS CONSTRUCTIVOS TÍPICOS

MATERIALES

Los materiales que se emplearan en la construcción de la obra deberán ser nuevos, de primera calidad que estarán de acuerdo con las especificaciones y se tomara en cuenta la caducidad de algunos de ellos para que permitan tener un adecuado uso del producto a utilizarse.



Figura 2.5 Pinturas que usa Aspersud para el tratamiento de sus metales, de la marca de Sherwin Williams

La supervisión de Aspersud podrá rechazar los materiales que no reúnan los requisitos de calidad en al momento de su empleo y también los que se aparten de las especificaciones particulares pertinentes.

Es obligación del ejecutante de los trabajos, organizar y vigilar las siguientes operaciones en relación con los materiales que se utilicen:

- Transporte
- Cargamento
- Acomodos
- Limpieza

- Protecciones
- Conservación en almacenes y depósitos.

LOSA DEPORTIVA Y/O ESTACIONAMIENTO DE CONCRETO ARMADO CON JUNTAS TOFOLLO

Consiste este sistema en el uso de la “Regla-junta-Tofollo”, que se coloca en todos los límites de los paños de la losa, con la finalidad de dar mayor funcionalidad a la Losa, comparada con una losa de junta tradicional, y también para que cuando el concreto se dilate, la regla-tofollo siga el movimiento.



Figura 2.6 Regla Junta-Tofollo que se usó en la losa de la capilla Palao

Sus paredes laterales tienen estrías para que cuando el concreto se dilate, la junta siga el movimiento. Su base ancha le da una buena estabilidad. El vértice de la regla es rígido para que sirva de guía- corredera cuando se pasa la regla vibrante. Su perfil hueco puede servir también de pase para cables.

Para su instalación de las reglas-tofollo se colocan pequeños podios de concreto de aproximadamente unos 30 cm de longitud espaciados unos 80 cm para una regla de 5 ml ó espaciadas unos 60 cm para una regla de 4 ml; Se verifica el nivel de las juntas-tofollo en las intersecciones y se colocan podios a 20 cm de estos puntos; luego se verifica el alineamiento de las juntas.

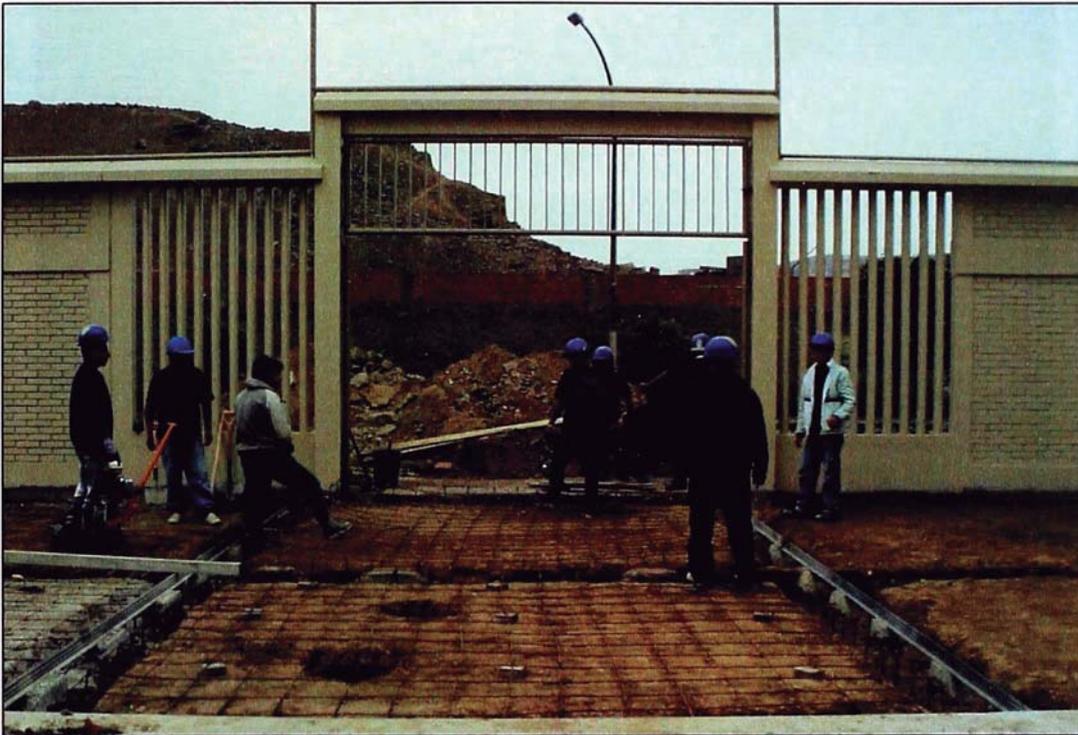


Figura 2.7 Reglas Juntas-Tofollo sobre podios de concreto para su estabilidad.

Se realiza el vaceado de concreto de los paños de forma intercalada de tal manera que la junta tofollo sirva de guía para la regla de aluminio en la colocación del concreto.

Ya que en el acabado final de este sistema de losa, se tiene que el nivel del vértice superior de la regla-tofollo coincide con el nivel de la losa de concreto; por lo tanto para evitar fisuras se pasa una bruña de 2mm entre la regla-tofollo y el concreto en su estado fresco, cuando se le está dando el acabado final superficial a la losa, que por requerimientos de Aspersud, esta pide un acabado "rapinado", que es ideal para la práctica del deporte.

La losa tiene un espesor de 10 cm y se usó una malla de acero corrugado de ¼" de diámetro espaciados a 0.25m en ambas direcciones.

En la siguiente figura se muestra al operario dando el acabado rapinado, cuando el concreto ya se encuentra en su tiempo de fraguado inicial.



Figura 2.8 Operario dando acabado final "Rapinado" a la losa

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA CALIENTE

En todos los centros de reuniones ó capillas de Aspersud, siempre se encuentra un ambiente llamado salón bautismal en el cual se encuentra una pila bautismal, donde el agua es llenada unos 80cm de altura aproximadamente; para brindar confort se instala este sistema en aquellas capillas que no cuentan con la recirculación para agua caliente; el cual consta de las siguientes partes:

1. Tubería de Succión y tubería de Impulsión de Polipropileno para agua caliente.
2. Cámara empotrada en piso para electrobomba recirculante (ESPA 1HP)
3. Dos calentadores (BOSCH) a gas en cuarto de depósito exterior
4. Acondicionamiento de agua y desagüe de pila bautismal
5. Tablero de control y protección 220V, Selector M-O-A
6. Controlador de temperatura Omron, Sensor de temperatura PT-100

Con el propósito de mantener "cebado" la electrobomba recirculante y en vista que el nivel de fondo de la pila bautismal se encuentra por debajo de los pisos terminados del edificio, se determina el nivel de fondo de la cámara de concreto

empotrada en el piso del cuarto de calentadores, para alojamiento de la electrobomba ESPA 1HP que servirá para recircular el agua de la pila hasta que alcance la temperatura óptima programada.



Figura 2.9 Bomba Espa (1HP, Q=2 lt/sg) para recircular el agua

Se instalan nuevos accesorios de desagüe en la Pila, y también se instala al fondo de la Pila el ingreso de agua caliente, como se muestra en la figura siguiente:

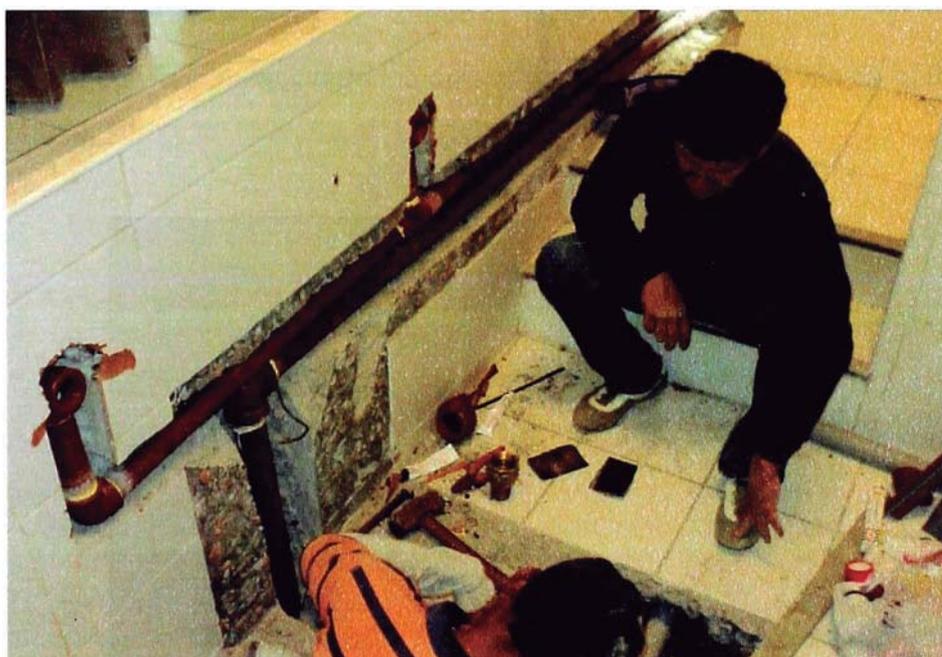


Figura 2.10 Instalación del desagüe y salidas de agua con los nuevos accesorios para agua caliente.

Se procede con la prueba hidráulica respectiva, como se muestra en la figura siguiente:

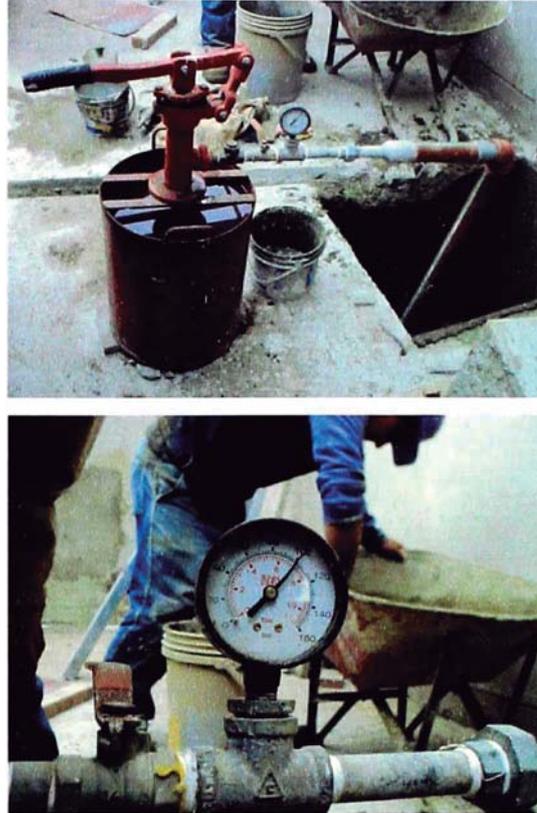


Figura 2.11 Prueba hidráulica del sistema a 100 psi.

Se procede con la instalación de los calentadores Bosch a la salida de la Bomba recirculante, como se muestra en la figura siguiente:



Figura 2.12 Instalación de Calentadores Bosch a la salida de electrobomba Espa

El sistema es controlado por un tablero de Control y un sensor que finaliza la recirculación cuando se alcanza la temperatura de 25 °C



Figura 2.13 Calentadores Instalados y tablero de control

Se dispone de un ambiente separado para los balones de gas que suministrarán el combustible a los calentadores como muestra la figura siguiente:



Figura 2.14 Balones de gas que suministran combustible al sistema

CONSTRUCCION DE CUARTO DE CUSTODIO Y CALENTADORES

Los ambientes de este módulo son usados para depósito de materiales, productos y artefactos de limpieza; y también hay divisiones en este módulo para los calentadores con su cámara para la bomba recirculante, y otra división para alojamiento de los balones de gas.

La estructura de este módulo es a base de tubos cuadrados de 4"x4" de acero, sus columnas y sus vigas, sus muros son de Superboard, su cobertura es a base de planchas OSB y tejado asfáltico.

En el vaciado de la losa de concreto armado, se dejan los anclajes que servirán de apoyo para las columnas; en este trabajo se dejaron los anclajes de tal manera que también sirva de apoyo para los marcos de las puertas metálicas apersianados.

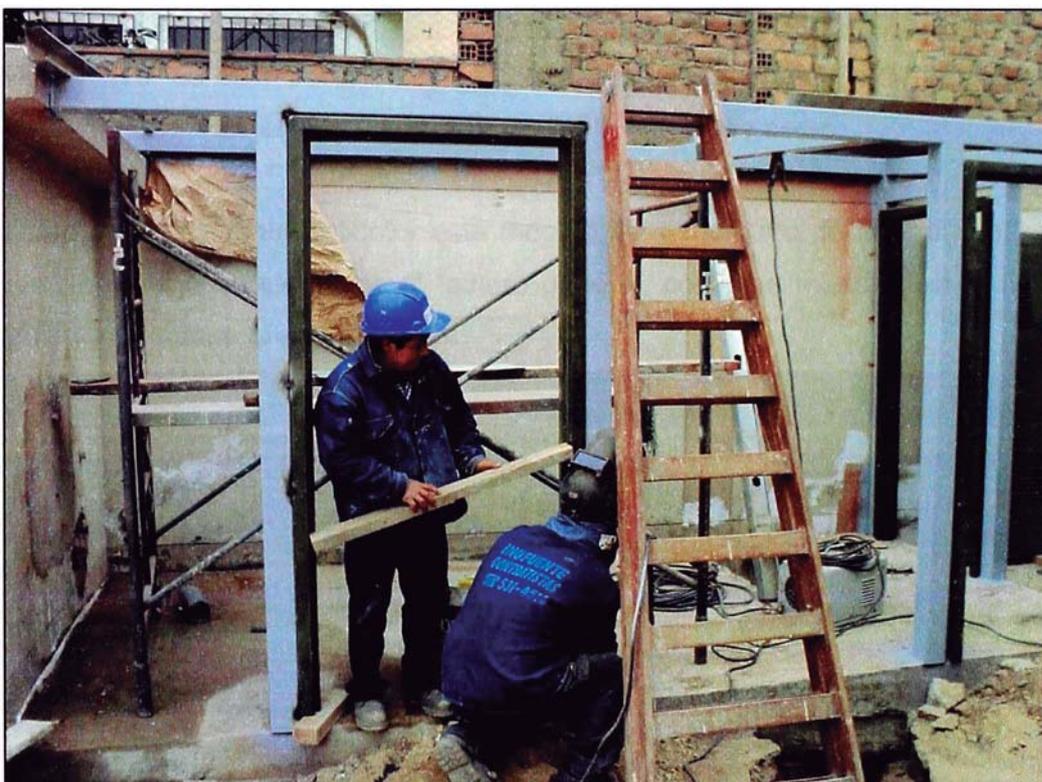


Figura 2.15 Se muestra la estructura del nuevo módulo, y también que las columnas se ubicaron estratégicamente también para soporte de los marcos de las puertas metálicas.

La cobertura es forrada a base de planchas OSB, felpa orgánica y tejado asfáltico, como se muestra en la figura siguiente:



Figura 2.16 Se muestra el forrado de cobertura con planchas OSB, también se aprecia la unión de viguetas a la viga de acero.

El piso es de cemento pulido, y este módulo es alimentado de energía por una llave de reserva existente en el tablero general, como se muestra en la figura siguiente, dándose el acabado final:

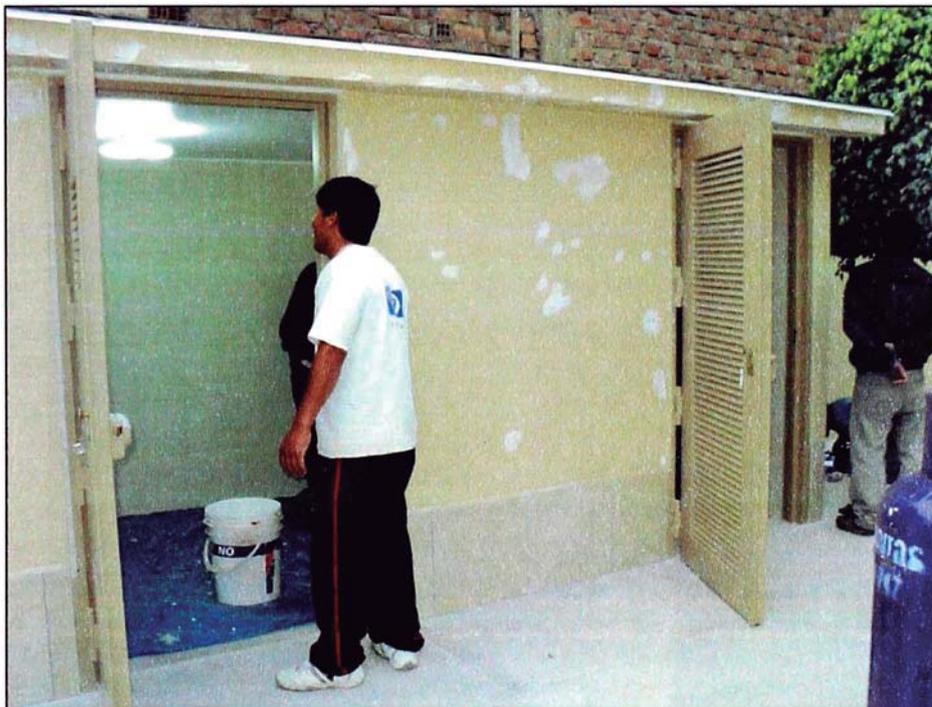


Figura 2.17 Se muestra el pintado última fase de la construcción.

DECAPADO, LIJADO Y PINTURA DE METALES

Este proceso se realizara para todo elemento metálico a pintar, entre ellos mamparas anti-vandálicas, puertas de ingresos peatonal y vehicular, rejas de protección de ventanas, protección de púas de fierro sobre muros de cerco, vigas de borde y falsas vigas en aleros de cobertura de techo de capilla, tapa de cisterna.



Figura 2.18 Se aprecia la mampara de ingreso principal capilla Palao de vidrios removibles, y la protección del piso y muros.

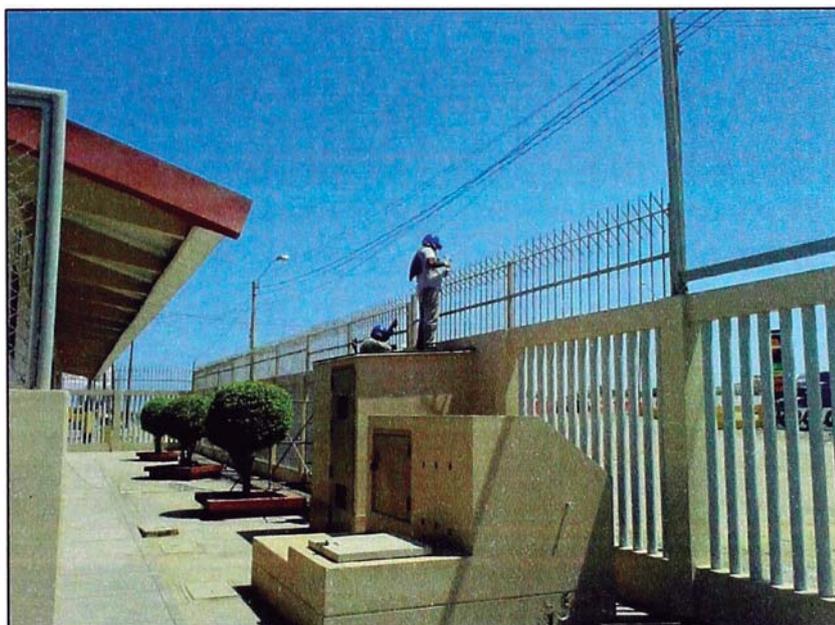


Figura 2.19 Se aprecia el tratamiento a púas de fierro sobre muros de cerco

El proceso consiste en decapar la pintura existente con removedor químico, y espátula; escobillar y lijar la superficie hasta alcanzar el metal base, en estas zonas decapadas se aplicara 1 mano de zincromato y 1 mano de anticorrosivo. Para la pintura de acabado final se aplicara 02mano de pintura epóxica según el color de la opción, el acabado final se realizara con soplete.

Las pinturas a utilizar serán epóxicas de sherwins Williams. Los colores de las aplicaciones imprimaciones, anticorrosivo y acabado deberán ser de distintos colores para facilitar la labor de inspección. En casos de profunda corrosión se utilizara masilla acrílica para emparejar la superficie. La supervisión dará su aprobación del acabado final. El supervisor escogerá los lugares que a su criterio sean muestras representativas de todo el trabajo de pintura y en función a ello aprobará los trabajos o los rechazará indicando las acciones correctivas a tomar.

Se tomara en cuenta para todos los elementos metálicos que se encuentren en buen estado y donde se aplicara la pintura, deberá previamente ser lijado y limpiado, retirado todo vestigio de óxido o polvo, para el caso, deberá usarse diversos elementos para retirar el polvo u oxido, escobilla de plástico, escobilla de acero y trapos, en ninguna caso se aceptara la aplicación de la pintura de acabado, sobre polvo o sin que se haya realizado el previo trabajo de limpieza.



Figura 2.20 Se aprecia el pintado de acabado final con soplete capilla Fiori.

Antes de aplicar la protección final se puede lijar suavemente con lija N° 220 para corregir cualquier defecto.

MANTENIMIENTO DE PINTURA DEL EDIFICIO INTERIOR Y EXTERIOR Y CERCO PERIMÉTRICO TRATAMIENTO ANTI SALITRE

Se efectuará el picado en las partes afectadas por salitre, se tarrajeará con mortero con cemento tipo v, y arena proporción 1:4 con impermeabilizante anti salitre sika. Además el lijado de todas la superficie en zona de desprendimiento de pintura se decaparan la superficie, y en lugar de afloramiento de salitre se eliminara raspando y decapando la superficie hasta eliminar por completo el salitre y aplicar aditivo anti salitre sika y luego aplicar el sellador y 2 manos de acabado.

En presencia de fisuras se lijará y resanará con pasta mural, aplicación de 02 manos de sellador y aplicación de 02 manos de pintura de acabado del disolvente con la pintura.

Todos los muros tendrán base 1 mano de imprimante o sellador según corresponda posteriormente 2 manos de pintura o hasta alcanzar el acabado deseado.



Figura 2.21 Se aprecia la aplicación del aditivo anti salitre después de haberse resanado la parte baja de muro afectada.

PINTADO DE COBERTURA

Para el caso del pintado de la cobertura se deberá seguir los procedimientos de los párrafos anteriores, sobre todo en la parte de limpieza, antes de aplicar la base o pintura de acabado deberá verificarse que todas las piezas de sujeción de la cobertura estén en buen estado, considerando su reemplazo si esta no fuera así, además deberá verificarse que no existan filtraciones por las juntas o por los elementos de sujeción de la cobertura. Se sellará con sikaflex a lo largo del flashing existente.

1. Lijar la superficie con lija grano N° 80 hasta retirar toda la pintura dañada.
2. Asegurarse de que la superficie a pintar esté libre de grasa, polvo moho y otros contaminantes, realizar la limpieza con detergente y enjuagar bien.
3. Aplicar 02 manos de Galvite CPP, color rojo teja.

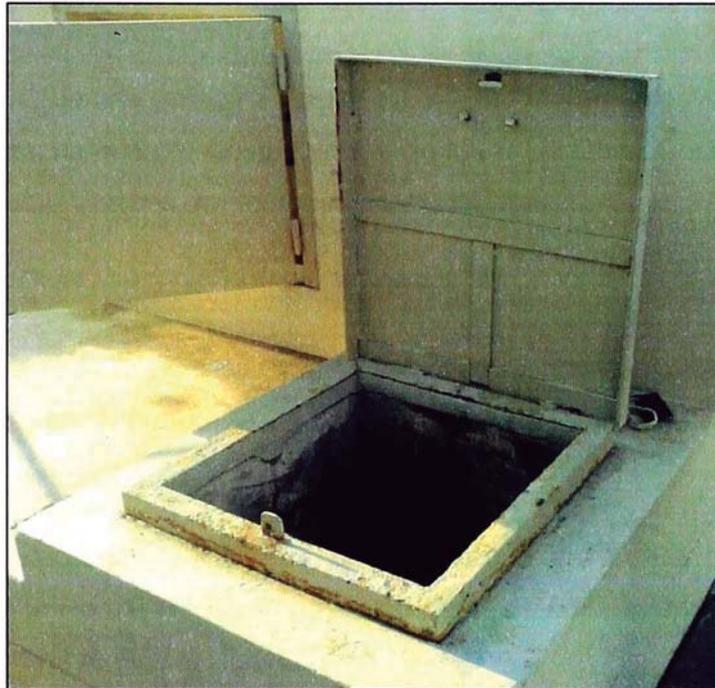
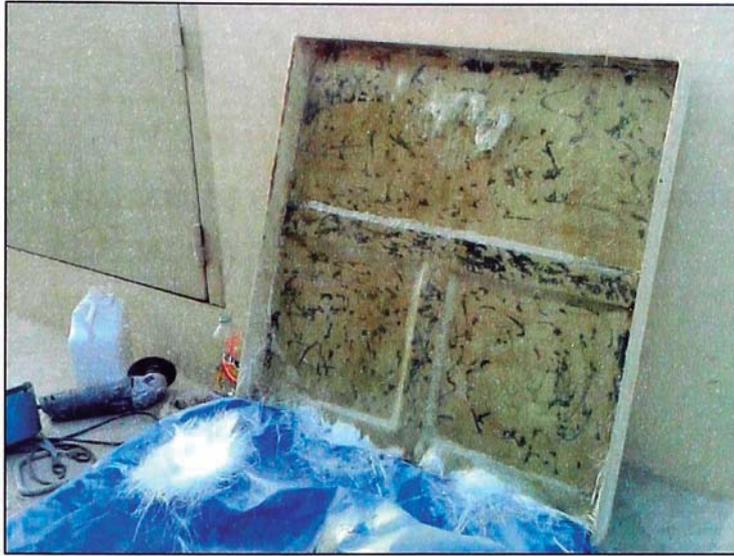


Figura 2.22 Se aprecia el pintado de cobertura de la capilla “La Villa – Pisco”

PINTURA DE TAPA CISTERNA Y APLICACIÓN DE FIBRA DE VIDRIO

Se decaparan y lijaron en zonas donde se aprecie desprendimiento por el óxido, con ayuda de amoladora, se procederá a limpiar completamente la superficie y se realizara el tratamiento para superficies metálicas de la actividad anterior,

finalmente se aplicara fibra de vidrio en toda la superficie a ambos lados y darle pintura de acabado.



*Figura 2.23 Se aprecia la aplicación de fibra de vidrio en capilla “La Villa –
Pisco”*

CAPÍTULO III : ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PARA PARTIDAS DE AMPLIACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.1 DEFINICIONES PREVIAS

3.1.1 COSTO UNITARIO

El costo unitario de una partida ó llamado también mayormente Análisis de costo Unitario es la sumatoria de: Costo Unitario de Mano de Obra, Costo Unitario de Materiales, Costo Unitario de Equipos y Herramientas.

3.1.2 COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA

El Costo unitario de la mano de Obra se calcula teniendo como base la jornada laboral de ocho horas de trabajo diarias, habiendo un total de 48 horas semanales.

El precio para cada obrero (operario, oficial, peón) se debe determinar de acuerdo al costo Hora – Hombre vigente en obras de edificación; dentro de este costo Hora –Hombre estará incluido:

1. Remuneración Básica Vigente (RB)
2. Bonificación Unificada de Construcción (BUC)
3. Leyes y Beneficios Anuales sobre la RB
4. Leyes y Beneficios Anuales sobre la BUC
5. Bonificaciones por Movilidad acumulado
6. Overol

3.1.3 CUADRILLA DE MANO DE OBRA (C)

Es el número de obreros que se necesita para hacer una determinada cantidad de trabajo definido por la partida en análisis.



Figura 3.1 En la foto se aprecia dos cuadrillas, la que está a cargo del vaceado y la que está a cargo de la torre grúa

3.1.4 RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA (R)

Es la cantidad de trabajo que ejecuta una cuadrilla en una jornada de ocho horas. La unidad del rendimiento tiene que ser la misma que la partida.

3.1.5 CALCULO DE COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA

Se calcula en función al rendimiento de la cuadrilla, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Co = (NH \times Ca)/R$$

Co: Cantidad día hombre en base a una cuadrilla y un rendimiento se calcula para cada obrero integrante de la cuadrilla. (HH/und partida)

Ca: Integrantes de la cuadrilla. Se calcula por separado para cada obrero de la cuadrilla.

R: Rendimiento de la cuadrilla.

NH: Número de horas diarias de trabajo. Se utilizará 8 horas.

En el régimen de Construcción Civil solo existen las categorías de: Operario, Oficial y peón. El capataz, en nuestro medio, es un operario con mayor responsabilidad, ya que está a cargo de varias cuadrillas, es por ello que recibe un incentivo por parte de su empleador, en promedio puede ser un veinte por ciento mayor que el operario ó también puede ser lo que pacte con su empleador.

3.1.6 SUBCONTRATO DE MANO DE OBRA

Cuando sea posible el Constructor podrá subcontratar la mano de obra por mutuo acuerdo y conveniencia entre ambas partes; también se puede subcontratar la mano de obra a "todo costo" en trabajos especiales en la que empresas y/o personas especializadas realizarán un determinado trabajo como por ejemplo, el Sistema de Detección de Humo, el Sistema de Bombas contra Incendio o Sistema de Alarma.

3.1.7 COSTO UNITARIO DE MATERIALES

El aporte unitario de cantidades de materiales se pueden determinar a través de diseños de Mezclas, diseños de encofrados, y datos tomados en Obra; luego conociendo los costos de cada uno de los materiales se procede a multiplicar el aporte unitario del material por el costo de la unidad de material participante en la partida.

3.1.8 COSTO UNITARIO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El costo unitario de equipo y herramientas se calculará teniendo como base:

El alquiler del equipo por una jornada de ocho horas de trabajo o salvo que el contrato especifique otras cláusulas entre las partes.

- Si el equipo es propio hay que considerarlo también como un alquiler, tal vez menor que el alquilado, pero siempre considerando el mantenimiento del equipo y posibles reparaciones.
- El precio de alquiler de equipo estará definido por la oferta y demanda en que se cotiza para determinada fecha. Hay buenos precios cuando los equipos se alquilan por mes ó meses.
- Para el cálculo del costo unitario directo de herramientas, que corresponde al desgaste de estas en el proceso de la ejecución de las partidas, se calculará asumiendo un porcentaje del costo unitario de mano de Obra. Este porcentaje podrá ser entre el 3% al 10% dependiendo del desgaste que lo determine el responsable de la evaluación en función al tipo de Obra.
- Las herramientas de mano son las de uso colectivo: lampas, picos, carretillas, etc ó personales: martillos, serruchos, planchas, etc.
- El costo unitario directo de equipos no incluyen el impuesto general a las ventas.



Figura 3.2 Herramientas manuales

3.2 CUADROS DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

CUADRO 3.1: SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS DE POLIPROPILENO PARA AGUA CALIENTE

SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS DE POLIPROPILENO PARA AGUA CALIENTE						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla						
0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe						
Rendimiento						
24 m/dia						
Unidad						
m						
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.0333	14.27	0.48	4.44
Operario	HH	1	0.3333	11.89	3.96	
Peón	HH	1	0.3333	9.61	3.20	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	4.44	0.36	0.36
<u>Materiales</u>						
Tubería de polipropileno 1 1/2"	m		1.0400	42.00	43.68	46.68
Cinta teflón	und		1.0000	1.50	1.50	
Accesorios	glb		1.0000	1.50	1.50	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA =						51.47

CUADRO 3.2: SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA Y ACCESORIOS EN PILA BAUTISMAL

SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA Y ACCESORIOS EN PILA BAUTISMAL						
Partida	Cuadrilla	0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe	10 m/dia	m	Und	Total (S/.)
Rendimiento	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.0800	14.27	1.14	18.34
Operario	HH	1	0.8000	11.89	9.51	
Peón	HH	1	0.8000	9.61	7.69	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	18.34	1.47	1.47
<u>Materiales</u>						
Tubería de polipropileno 11/2"	m		1.0400	42.00	43.68	69.18
Cinta teflón	und		2.0000	1.50	3.00	
Plato Sumidero Mixto	und		0.1000	75.00	7.50	
Válvula Sheck 11/2"	und		0.1000	80.00	8.00	
Boquilla para salida de agua 11/2"	und		0.3000	20.00	6.00	
Accesorios	glb		1.0000	1.00	1.00	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					88.99	

CUADRO 3.3: SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA RECIRCULANTE

SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA RECIRCULANTE						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
0.1 Cap + 2 Op + 1 Pe						
Rendimiento	1	und/dia				
Unidad						
						278.54
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.8000	14.27	11.42	
Operario	HH	2	16.0000	11.89	190.24	
Peón	HH	1	8.0000	9.61	76.88	
						22.28
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	278.54	22.28	
						3,620.0
<u>Materiales</u>						
Electrobomba marca ESPA, modelo Iris 1000M, potencia 1H.P.	und		1.0000	1,050.00	1,050.00	
Tablero de control y proteccion, 220V, monofasico, Selector M-O-A y luz de operación	und		1.0000	550.00	550.00	
Controlador de temperatura Omron, Sensor de temperatura PT-100	und		1.0000	1,950.00	1,950.00	
Accesorios	glb		1.0000	70.00	70.00	
						COSTO TOTAL DE LA PARTIDA= 3,920.8

CUADRO 3.4: SUMINISTRO E INSTALACION DE CALENTADORES

SUMINISTRO E INSTALACION DE CALENTADORES						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe						
Rendimiento	1	und/dia				
Unidad						183.42
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.8000	14.27	11.42	
Operario	HH	1	8.0000	11.89	95.12	
Peón	HH	1	8.0000	9.61	76.88	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	14.67	1.17	1.17
<u>Materiales</u>						
Calentadores Bosch 14 lt	und		2.0000	1,520.00	3,040.00	
Balones de Gas	und		2.0000	600.00	1,200.00	
Instalación de tubería de cobre	m		4.0000	60.00	240.00	
Válvula para gas	und		2.0000	35.00	70.00	
Regulador	und		1.0000	75.00	75.00	
					COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=	4,809.59

CUADRO 3.5: COBERTURA CON TEJADO ASFALTICO

COBERTURA CON TEJADO ASFALTICO						
Partida	0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla	10 m2/dia					
Rendimiento	m2					
Unidad						
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.0800	14.27	1.14	18.34
Operario	HH	1	0.8000	11.89	9.51	
Peón	HH	1	0.8000	9.61	7.69	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	18.34	1.47	1.47
<u>Materiales</u>						
Plancha OSB	und		0.3500	65.00	22.75	87.75
Felpa orgánica	m2		1.0000	18.00	18.00	
Teja asfáltica	m2		1.0000	45.00	45.00	
Accesorios	glb		1.0000	2.00	2.00	
					COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=	107.56

CUADRO 3.6: TABIQUERÍA DRYWALL CON PLANCHA DE YESO

TABIQUERÍA DRYWALL CON PLANCHA DE YESO						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe						7.64
Rendimiento	24	m2/dia				
Unidad	m2					
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.0333	14.27	0.48	
Operario	HH	1	0.3333	11.89	3.96	
Peón	HH	1	0.3333	9.61	3.20	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	7.64	0.61	0.61
<u>Materiales</u>						
Plancha de yeso de 1/2"	und		0.7000	23.30	16.31	26.36
Riel Precor 65x25x0.45x3m	und		0.3000	6.25	1.88	
Parantes 38x38x0.45x3m	und		0.7000	5.85	4.10	
Esquinero metálico 3m	und		0.2500	5.10	1.28	
Masilla para drywall 5kg	und		0.2000	7.20	1.44	
Cinta de fibra de vidrio 90 mt	rl		0.0020	8.90	0.02	
Accesorios	glb		1.0000	1.35	1.35	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					34.62	

CUADRO 3.8: EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE

EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE						
Partida	Cuadrilla	0.1 Cap + 1 Pe	Rendimiento	3.5 m3/dia	Unidad	m3
	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.2286	14.27	3.26	25.23
Peón	HH	1	2.2857	9.61	21.97	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	25.23	1.26	1.26
					COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=	26.49

CUADRO 3.9: ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla						
0.1 Cap + 3 Pe						
Rendimiento						
24 m3/día						
Unidad						
m3						
Mano de Obra						
Capataz	HH	0.1	0.0333	14.27	0.48	
Peón	HH	3	1.0000	9.61	9.61	10.09
Equipo y Herramientas						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	10.09	0.50	45.50
Camión volquete 8m3	HM	1	0.3333	135.00	45.00	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=						55.59

CUADRO 3.10: MARCO DE CEDRO PARA CORTINA WONDOR

MARCO DE CEDRO PARA CORTINA WONDOR						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla	8	m/dia				22.93
Rendimiento						
Unidad						
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.1	0.1000	14.27	1.43	
Operario	HH	1	1.0000	11.89	11.89	
Peón	HH	1	1.0000	9.61	9.61	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0800	22.93	1.83	8.08
Compresora	HM	1	1.0000	6.25	6.25	
<u>Materiales</u>						
Madera Cedro 0.04x0.35	m		1.0000	75.00	75.00	
Laca piroxilina tekno	gl		0.0777	75.00	5.83	
Thiner acrílico	gl		0.0777	15.00	1.17	
Huaype	kg		0.0800	8.00	0.64	
					COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=	113.64

CUADRO 3.12: PINTADO DE MUROS EXISTENTES (DOS MANOS hasta 2.5m altura)

PINTADO DE MUROS EXISTENTES (DOS MANOS hasta 2.5m altura)						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla	0.1	Cap + 1 Op				2.96
Rendimiento	36	m2/día				
Unidad	m2					
Mano de Obra						
Capataz	HH	0.1	0.0222	14.27	0.32	
Operario	HH	1	0.2222	11.89	2.64	
Equipo y Herramientas						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	2.96	0.15	0.41
Escalera tijera	HM	1	0.2105	1.25	0.26	
Materiales						
Pintura Duralast Tekno	gl		0.0357	43.00	1.54	
Cinta maskintape 3/4"	und		0.0556	3.00	0.17	
Plástico 1.5m	m		0.5000	2.50	1.25	
Papel Crap	und		1.0000	0.50	0.50	
Lija n°180	und		0.2000	1.80	0.36	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					7.18	

CUADRO 3.14: SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETAS DE PVC

SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETAS DE PVC						
Partida	0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe					
Cuadrilla	9 m/dia					
Rendimiento	m					
Unidad	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Mano de Obra						
Capataz	HH	0.1	0.0889	14.27	1.27	11.84
Operario	HH	1	0.8889	11.89	10.57	
Peón	HH	1	0.8889	9.61	8.54	
Equipo y Herramientas						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	11.84	0.59	2.26
Andamios(2 cuerpos)	HM	1	0.8888	1.88	1.67	
Materiales						
Canaletas PVC	und		0.3333	65.00	21.66	36.20
Accesorios de Canaleta(20% canaleta)	glb		1.0000	13.00	13.00	
Pegamento PVC Oatey 946ml	und		0.0465	26.00	1.21	
Hoja de sierra sanflex	und		0.0697	4.64	0.32	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					50.29	

CUADRO 3.15: CONCRETO PARA LOSA DEPORTIVA f_c=210 kg/cm²

CONCRETO PARA LOSA DEPORTIVA f _c =210 kg/cm ²						
Partida	Capataz	Cuadrilla	Cantidad	P. U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla	0.2 Cap + 2 Op + 1 Of + 8 Pe					
Rendimiento	19 m ³ /dia					
Unidad	m ³					48.06
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.2	0.0842	14.27	1.20	
Operario	HH	2	0.8421	11.89	10.01	
Oficial	HH	1	0.4211	10.64	4.48	
Peón	HH	8	3.3684	9.61	32.37	15.12
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	48.06	2.40	
Mezcladora de concreto 18HP 7-9p3	HM	1	0.4211	18.45	7.77	
Vibrador de concreto gasolina 5HP	HM	1	0.4211	11.76	4.95	
<u>Materiales</u>						
Arena gruesa	m ³		0.4700	44.00	20.68	
Piedra chancada 1/2"	m ³		0.6100	55.00	33.55	
Cemento portland	bl		9.8800	16.10	159.07	
Agua	m ³		0.1890	1.85	0.35	
Aceite	gl		0.0040	41.17	0.16	
Gasolina 84 octanos	gl		0.1800	10.40	1.87	
Grasa pote 200gr	und		0.0080	4.20	0.03	
COSTO TOTAL DE LA					PARTIDA=	278.91

CUADRO 3.16: ACERO PARA LOSA DEPORTIVA

ACERO PARA LOSA DEPORTIVA						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla						
Rendimiento						
Unidad						
						0.71
Mano de Obra						
Capataz	HH	0.1	0.0030	14.27	0.04	
Operario	HH	1	0.0296	11.89	0.35	
Oficial	HH	1	0.0296	10.64	0.32	
Equipo y Herramientas						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	0.71	0.04	0.06
Cizalla de construcción manual	HM	1	0.0148	1.65	0.02	
Materiales						
Alambre negro n°16	kg		0.0500	2.52	0.13	2.67
Acero corrugado fy=4200kg/cm2 grado 60	kg		1.0400	2.45	2.55	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					3.44	

CUADRO 3.17: ENCOFRADO PARA LOSA DEPORTIVA

ENCOFRADO PARA LOSA DEPORTIVA						
Partida	0.2 Cap + 1 Op + 1 Of					
Cuadrilla	14	m2/dia				
Rendimiento	14	m2				
Unidad	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
<u>Mano de Obra</u>						
Capataz	HH	0.2	0.1143	14.27	1.63	14.51
Operario	HH	1	0.5714	11.89	6.79	
Oficial	HH	1	0.5714	10.64	6.08	
<u>Equipo y Herramientas</u>						
Herramientas manuales	%MO		0.0500	14.51	0.73	0.73
<u>Materiales</u>						
Alambre negro recocado n°8	kg		0.3500	2.52	0.88	15.58
Clavos para madera 3"	kg		0.2300	2.52	0.58	
Madera tornillo	p2		3.6200	3.90	14.12	
					COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=	30.81

CUADRO 3.19: PINTADO DE MAMPARAS CON VIDRIOS DESMONTABLES, SIN DECAPAR

Partida	PINTADO DE MAMPARAS CON VIDRIOS DESMONTABLES, SIN DECAPAR							Total (S/.)
Cuadrilla	0.1 Cap + 1 Op + 1 Pe							21.84
Rendimiento	8.4 m2/dia							
Unidad	m2							
	Und	Cuadrilla	Cantidad	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)			
<u>Mano de Obra</u>								
Capataz	HH	0.1	0.0952	14.27,	1.36			
Operario	HH	1	0.9524	11.89	11.32			
Peón	HH	1	0.9524	9.61	9.15			
<u>Equipo y Herramientas</u>								
Compresora de aire	HM	1	0.5400	4.38	2.37			3.46
Herramientas manuales	%MO		0.0500	21.84	1.09			
<u>Materiales</u>								
Esmalte epoxica sherwin williams	jgo		0.0340	211.80	7.20			12.38
Cinta maskintape 3/4"	und		0.0455	3.00	0.14			
Plástico 1.5m	m		0.2500	2.50	0.63			
Papel Crap	und		1.0000	0.50	0.50			
Lija n° 100 Fierro	und		0.5000	2.10	1.05			
Zincromato epoxico sherwin williams	jgo		0.0100	215.00	2.15			
Masilla Boundflex	env		0.1000	7.20	0.72			
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=							37.67	

CUADRO 3.20: PINTADO DE MAMPARAS CON VIDRIOS DESMONTABLES, DECAPADO

PINTADO DE MAMPARAS CON VIDRIOS DESMONTABLES, DECAPADO						
Partida	Und	Cuadrilla	Cantidad	P. U. (S/.)	Parcial (S/.)	Total (S/.)
Cuadrilla	0.1	Cap + 1 Op + 1 Pe				
Rendimiento	6	m2/dia				
Unidad	m2					30.57
Mano de Obra						
Capataz	HH	0.1	0.1333	14.27	1.90	
Operario	HH	1	1.3333	11.89	15.85	
Peón	HH	1	1.3333	9.61	12.81	
Equipo y Herramientas						
Compresora de aire	HM	1	1.3333	4.38	5.84	7.37
Herramientas manuales	%MO		0.0500	30.57	1.53	
Materiales						
Esmalte epoxica sherwin williams	jgo		0.0340	211.80	7.20	
Cinta maskintape 3/4"	und		0.0455	3.00	0.14	
Plástico 1.5m	m		0.2500	2.50	0.63	
Papel Crap	und		1.0000	0.50	0.50	
Lija n°100 Fierro	und		0.5000	2.10	1.05	
Zincromato epoxico sherwin williams	jgo		0.0100	215.00	2.15	
Masilla Boundflex	env		0.1000	7.20	0.72	
Removedor de pintura	gl		0.1250	80.00	10.00	
COSTO TOTAL DE LA PARTIDA=					60.32	

CAPÍTULO IV : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Para un correcto análisis de costo unitario de una determinada partida se necesita conocer a detalle el proceso constructivo, la estructura y rendimiento real de la cuadrilla, precios de los materiales componentes de la partida, precios de las horas-hombre según la categoría del obrero y precios de las horas-máquina de las maquinarias y/o herramientas a emplearse; dicho en forma genérica es la evaluación de un proceso determinado, por tanto estos deben ser elaborados por profesionales con experiencia y especializados en determinados tipos de trabajos.
- Los análisis de costos unitarios son aproximados, son específicos y son dinámicos y no incluyen IGV.
- En la concepción de un proyecto, se debe tener en cuenta las facilidades del caso, en su diseño, para que se puedan dar los trabajos de mantenimiento; porque de lo contrario formas en su diseño muy extravagantes dificultan la ejecución de estos trabajos.
- Para obtener la conformidad del cliente en estos trabajos, se debe tener constantemente a los profesionales responsables dando seguimiento a los procesos y supervisando el buen empleo de los materiales comprados por el contratista.
- Se debe identificar en Obra la partida que requiera un mayor volumen de trabajo logístico, ya que de esta partida y/o partidas dependerá el cumplimiento del plazo de entrega de obra.
- Para concluir la obra a tiempo, el plazo de obra debe ser llevado a plazos mensuales y/o metas mensuales; y las metas mensuales deben ser llevadas a metas semanales y estas a metas diarias, y los profesionales a cargo deben velar por el seguimiento de estas metas e ir replanteando las mismas, por las incertidumbres del día a día.

- Para maximizar las utilidades se debe hacer los trabajos en mejores tiempos de ejecución, y con personal cercano a la Obra, para evitar incrementar los costos de gastos generales.

4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda para estos tipos de trabajos contar con subcontratistas directos, que generalmente son operarios de mayor experiencia que con el pasar de los años van formando sus propias pequeñas empresas especializadas para un determinado trabajo.

Se recomienda que en los contratos que se haga con los subcontratistas, establecer plazos para su trabajo específico, dándonos una holgura según la planificación propia de los trabajos.

En el caso del sistema de losas con Juntas toffolo, se recomienda pasar una bruña de 2mm de espesor en la interfaz junta – concreto; esto con el fin de evitar fisuras en el encuentro de ambas.

Se recomienda que los podios de mortero que sirven de asiento para las juntas toffolo, sean reemplazados por una cinta de mortero a lo largo de la regla toffolo, esto con el fin de mejorar los alineamientos y la estética de la losa, para evitar curvaturas no deseadas.

Se recomienda que en los encuentros de juntas toffolo usar varillas de 50 cm de fierro corrugado de ¼" de diámetro para dar continuidad en los encuentros de juntas toffolo.

Se recomienda en obra llevar registros de las ocurrencias en obra, de las estructuras de las cuadrillas, de los rendimientos de éstas; para que siempre se pueda dar una mejora continua en los procesos empleados en obra.

BIBLIOGRAFÍA

- GARCIA L. M. *“Alternativas de Construcción de Capillas en la Costa”*. Tesis para optar el Título profesional. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 1996.
- CASTILLO F. O. *“Análisis comparativo en procesos constructivos, programación y costos unitarios de cinco capillas de Costa y Sierra”*. Tesis para optar el Título profesional. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 1996.
- LISUR L. *“Manual del Residente de Obra”*. Editorial Trillas. México, 2002.
- ORTIZ J. A. *“Supervisión de Procesos Constructivos y Programación de una Edificación Obra Campoy – Aspersud”*. Tesis para optar el Título profesional. Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, 2003.
- VASQUEZ B. O. *“Todo sobre Presupuestos en edificaciones”*. Editorial OSCAR VASQUEZ SAC. Perú, 2011.