



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E  
INDUSTRIAL**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**“PLANEACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE LA PLAZA YAGUL EN LA  
OBRA CIVIL DE LA CIUDAD JUDICIAL OAXACA”**

**P R E S E N T A:**

**JUAN JOSÉ ROMERO GIJÓN**

**ASESOR: M.I SILVINA HERNÁNDEZ GARCÍA**

**MÉXICO D.F**

**2010**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mis papás:**

Juan José Romero Guzmán y Elsa Gijón Gutiérrez, siempre me han apoyado en todos los aspectos y ayudado a seguir adelante, gracias por todo. Los quiero mucho.

### **A mi hermana:**

Paulina Romero Gijón, en todo momento he recibido apoyo de ella y nunca me ha dado la espalda, te quiero mucho Pau.

### **A mi novia:**

Jenny Guevara Macedo, te amo nena, eres una estrella en mi vida, apoyo, cariño y amor es lo que siento de ti y me alienta a seguir adelante; pero sobre todo una sonrisa de tu lindo rostro que alegra mi vida. TE AMO horrorosa.

### **A mis primos:**

José Luis y Fernando Flores Gijón, siempre serán mis hermanos, gracias por su apoyo durante toda mi vida, pero sobre todo por su amistad y cariño en todo momento. Los quiero.

### **A mi primo:**

Ing. José Gijón Casas. Por último pero no menos importante ¡Pepin! Te agradezco todo lo que has hecho por mí, tus consejos y enseñanzas que me han ayudado en toda mi carrera y vida personal, gracias. Te quiero y admiro mucho.

“Si asumes que no existe esperanza, entonces garantizas que no habrá esperanza. Si asumes que existe un instinto hacia la libertad, entonces existen oportunidades de cambiar las cosas”.

**Noam Chomsky (1928)**

“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad”.

**Albert Einstein (1879-1955)**

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I: <i>MARCO REFERENCIAL</i> .....	8
CAPITULO II: <i>DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS</i>	
1. <i>Elaboración del presupuesto de obra</i> .....	12
2. <i>Elaboración de costos horarios</i> .....	20
3. <i>Elaboración de generadores de obra</i> .....	22
4. <i>Elaboración de estimaciones</i> .....	26
5. <i>Planeación y distribución de los trabajos ejecutados y suministro de materiales</i> .....	31
6. <i>Supervisión de los frentes de trabajo, rendimientos y calidad</i> .....	33
7. <i>Relación con los trabajadores y sus necesidades en el trabajo</i> .....	35
8. <i>Órdenes de cambio (trabajos extraordinarios)</i> .....	39
9. <i>Realización del PAT (Presupuesto a Término)</i> .....	43
CONCLUSIONES.....	45
ANEXOS	
I. <i>Presupuesto con catálogo de conceptos</i> .....	46
II. <i>Análisis de Precios Unitarios</i> .....	55
III. <i>Estados de cuenta de las estimaciones normales y bis</i> .....	56
IV. <i>Certificados de calidad de los materiales</i> .....	60
V. <i>Oficios entregados a gerencia de proyectos, supervisión de obra y Bovis Lend Lease</i> .....	63
BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAGÍA Y MESOGRAFÍA.....	66

## INTRODUCCIÓN

La empresa para la cual trabajé fue “LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.”, la cual subcontrato mis servicios, ya que realmente la empresa la cual me pagaba y la cual respondía por mí fue “PERFORADORA Y CONSTRUCTORA TERMAL S.A. DE C.V.”, aclarando esto proseguiré con el trabajo profesional en la industria de la construcción.

El trabajo profesional que se describe a continuación, trata acerca de la construcción de “La Ciudad Judicial” en el estado de Oaxaca. La cual fue construida por varias contratistas, las cuales a su vez estaba subcontratadas por la empresa encargada del proyecto, MARHNOS CONSTRUCCIONES, la cual administraba y dirigía el proyecto.

Lo primero que se debe realizar en un trabajo para la industria de la construcción y para la cual colaboré, es la realización del presupuesto de todo el trabajo a realizar. Cotizar los materiales y ver la localización de los mismos, ya que en este caso es de gran importancia para poder tener la pronta disponibilidad y por lo tanto no retrasar los trabajos. También en el presupuesto es importante hacer un análisis de la mano de obra, ya que en este caso se llevo gente del D.F a Oaxaca con un sueldo más elevado, pero con la confianza de la calidad de trabajos que realizan, en parte fue conveniente en un principio para arrancar y ya conforme se avanzó se fue disminuyendo la gente del D.F y se fue contratando gente local. Después del análisis de la mano de obra de hizo otro análisis de la maquinaria y equipo, calcular los costos horarios, mediante estadísticas de obras pasadas ya que la maquinaria y el equipo es propiedad de la empresa y no fue necesario subcontratarla, aunque si se tuvo que considerar un costo de flete para enviarla del D.F a Oaxaca. Al final de todo ese análisis se calculó el costo directo de la obra donde se pudo observar una perspectiva de cómo sería la obra; para posteriormente hacer el cálculo de los indirectos, así como también de la utilidad, para que todo nuestro presupuesto estuviese completo. Cabe señalar que debido a la magnitud de la obra el presupuesto fue hecho con la ayuda del software de precios unitarios NEODATA para tener una mejor precisión del pronóstico o proyección del presupuesto.

Después del presupuesto, el trabajo consistió en un principio en la cuantificación de la obra generada o mejor dicho de los trabajos ejecutados. Haciendo cálculos de áreas y volúmenes de objetos regulares e irregulares, para posteriormente realizar los generadores de obra, que son el retrato o la imagen de la obra ejecutada y los cuales también son de gran importancia para hacer la estimación de la obra y posteriormente cobrar los trabajos ejecutados por la contratista.

En seguida de la cuantificación y tener los generadores de obra ya firmados por la supervisión de obra y por gerencia de proyectos, se realizó hacer la estimación de la obra, que junto con los generadores y los precios unitarios se obtuvo la cantidad de dinero a cobrar en la estimación 1-N (uno normal), la cual fue de **\$660,643.36** la cual era una cantidad bruta. Una vez teniendo la cantidad se prosiguió con los descuentos, como la amortización por el anticipo dado a la empresa, el descuento de los suministros, materiales utilizados durante el periodo de esa estimación y retención del 5% por ley de contrato de obra; así se hace una suma de todos los descuento los cuales se restaban a la cantidad bruta

obtenida y se obtenía un subtotal, el cual de ahí obteníamos el 16% de I.V.A, se sumó y se obtuvo **\$164,665.91** la cantidad neta a pagar.

El proceso de realizar la estimación era en cierta medida largo, en ocasiones se complicaba por la cantidad de generadores que había y además de que los números no cuadraban en algunos aspectos, la cuales forzosamente se tienen que cuadrar, comprobando los números de los generadores.

Después de la realización de la estimación el proceso de trámites y firmas que seguía era demasiado complicada y engorrosa, ya que pasaba por varios filtros, los cuales cada uno de ellos veían detalles diferentes. Creo que esa parte era la más complicada y el desgaste era demasiado; pero necesario para poder cobrar los trabajos ejecutados, que al final de cuenta en una obra es lo más importante para el contratista, cobrar por el trabajo realizado.

Básicamente ese era el trabajo de las estimaciones, pero en el intermedio de todo ese proceso había otras actividades a realizar, una de las más importantes fue el análisis de las nóminas de los trabajadores, la cual consistía en realizar una lista de los trabajadores, la cual se hacía a la hora de contratar a cada trabajador, revisar el puesto que desempeñaban y de ahí partir para acordar un sueldo y proceder con hacer la nómina. En seguida de eso se hacía un análisis de cada frente de trabajo (tres en total), es decir, el grupo de trabajadores que estaba en el proyecto, para ver cual era más eficiente y con menor cantidad de dinero promedio por persona, y semana por semana hacer los ajustes necesarios para que cada frente fuera a la par.

Otra actividad importante, era supervisar la calidad los trabajos ejecutados en la obra, ya que para la supervisión de obra era de suma importancia la calidad de los trabajos, es por eso que antes de la supervisión de obra estaba la supervisión interna, la cual teníamos que evaluar y determinar si se repetía el trabajo o analizar el proceso de cómo se estaba ejecutando el trabajo. Ese análisis de calidad de los trabajos era de gran importancia para la empresa, ya que en algunos casos se reflejaba en dinero ahorrado y no desperdiciado para trabajos futuros.

También una actividad de gran importancia fue la de supervisar el suministro de los materiales, ya que teníamos que controlar el sobre pedido y por el contrario la escasez o falta de materiales para la construcción, debido a que en ocasiones se tenía el material almacenado lo cual representaba en ese momento un gasto de dinero, aunque posteriormente se utilizara, para ese momento representaba dicho gasto, o por el contrario la falta de suministros representaba el retraso del trabajo en el campo, por lo cual era un atraso en los pagos de las estimaciones. Por tal motivo explicado anteriormente era importante la supervisión de los suministros de los materiales, el cual implicaba ganancia o pérdida de ingreso de efectivo.

Una de las actividades finales de este proyecto fue en la colaboración a la realización de del PAT (Presupuesto a Término), para una proyección y pronóstico del dinero que se utilizó, se esta utilizando y utilizará para el término de la obra. También es útil para ver que trabajos ya se realizaron o se realizarán dentro del contrato; así como trabajos

extraordinarios los cuales no están dentro del contrato. Con lo cual se puede ver que tan viable es o fue el proyecto.

Dichas actividades fueron realizadas durante todo el periodo de ejecución de la obra, a excepción del PAT se realizó unos meses antes del término del proyecto, para hacer un pronóstico de cuanto dinero se iba a necesitar para terminar el proyecto.

## **CAPITULO I: MARCO REFERENCIAL**

La empresa donde laboré se llama “LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. de C.V.” la cual fue la empresa subcontratada por “MARHNOS CONSTRUCCIONES S.A. de C.V.” para hacer la obra en “La ciudad Judicial” de Oaxaca, y en específico la plaza “Yagul”.

La empresa tiene más de 30 años de experiencia, realizando obras de gran importancia como parte del complejo de la primera y segunda etapa de Bosque Real en Huixquilucan Estado de México. Siendo esa una de las de mayor importancia junto con la obra en la cual colabore en Oaxaca.

Esta empresa tiene su localización en el D.F en Av. Río Churubusco No. 594-701, Colonia Del Carmen, Coyoacán; con teléfonos 5659-2000 y fax 5554-5367 y un e-mail: lunallenaconstrucciones@yahoo.com.mx

Cabe señalar que la localización de la empresa “PERORADORA Y CONSTRUCTORA TERMAL, S.A. DE C.V.” es, Av. 5 No. 68, Colonia Educación, Coyoacán; con teléfonos 5689-0639 y un e-mail: termal2005@gmail.com

La empresa “LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.” contaba con un gran grupo de trabajo vasto y de gran capacidad, mano de obra, plantilla de oficina de campo y central, con sus respectivos salarios así como el porcentaje de tiempo que le proporcionan al proyecto.

El listado de la mano de obra directa junto con los importes de salario y cantidad que en el presupuesto se requirió se presentarán en una tabla la cual anexaré más adelante durante dicho trabajo profesional. Así como el listado de los indirectos; lo que es personal de oficina, campo y oficina central.

En cuanto a infraestructura, la empresa contaba con la maquinaria y el equipo adecuado para el proyecto que se realizó. Cabe mencionar que la maquinaria y equipo, todos y cada uno de ellos, es propiedad de la empresa y no hubo subcontrataciones para ningún caso de maquinaria pesada o maquinaria convencional.

Referente al presupuesto de la obra se dividió en varias partidas y subpartidas, las cuales cada una de ellas contenía específicamente los detalles de cada frente de trabajo, así como el precio unitario de cada concepto, por consiguiente el importe de cada una partida y por lo tanto el importe total de la obra terminada. Es importante decir que durante el transcurso de la obra hubo pequeños cambios que surgieron en el periodo de ejecución del proyecto, los cuales fueron mínimos pero es importante mencionar que los hubo.

A continuación mencionaré las partidas y subpartidas del presupuesto como referencia para familiarizarnos con el proyecto, las cuales se mencionarán con mayor detalle más adelante:

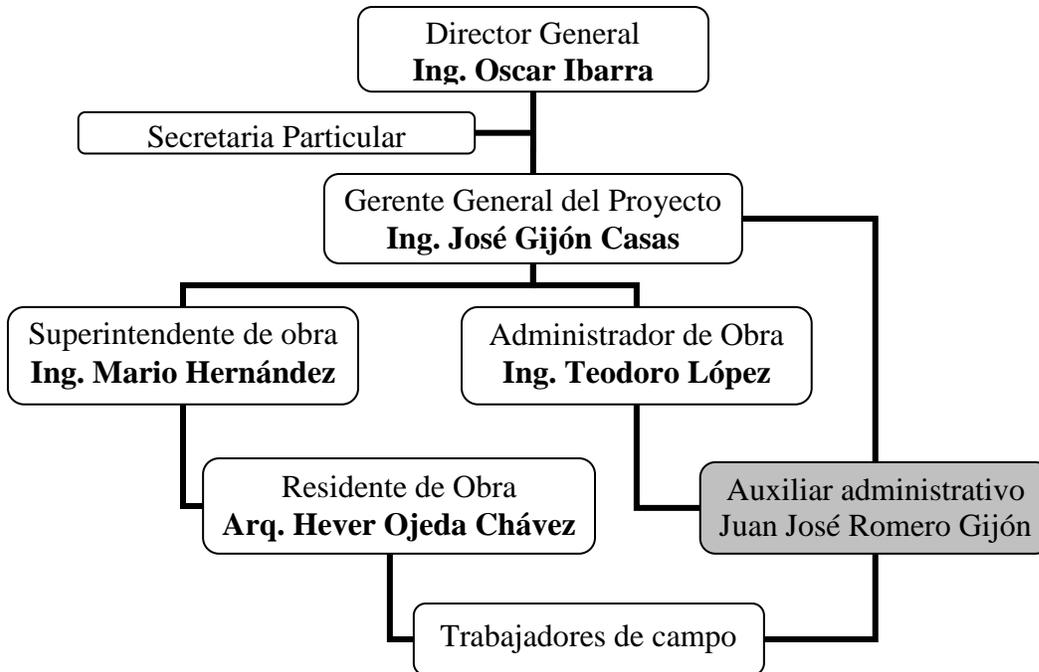
## **Plaza Yagul**

- MURO TRANSPARENTE
- RAMPAS
- ESCALERAS
- PISOS EN PLAZA
- PIEDRA LAJA
- CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA
- MUROS DE CONTENCIÓN
  - MURO DE TABICÓN PESADO
  - MURO DE CONCRETO
  - MURO DE PIEDRA
- BANQUETAS
- AREA JARDINADA
- CUARTO DE SUBESTACIÓN
  - PRELIMINARES
  - CIMENTACIÓN
  - ALBAÑILERÍA
  - ESTRUCTURA DE CONCRETO
  - VARIOS
- BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS

Todo lo anterior es una muy breve descripción de lo que es la empresa y fue la empresa durante el proyecto en Oaxaca, la infraestructura con la que cuenta y todo el personal que colabora directa o indirectamente, la cual la hace una empresa distinguida en su ramo y con experiencia necesaria para ofrecer de la mejor manera sus servicios.

En relación al puesto que desempeñé fue el de auxiliar administrativo, el cual se hará mención en la tabla de indirectos, en personal de oficina de campo, en la sección de personal administrativo

Ese fue mí puesto que desempeñe en lo que se puede llamar un organigrama interno del proyecto, el cual se presenta a continuación: Fig. No. 1



**Fig. No. 1**

De acuerdo al organigrama yo tuve un vínculo especial con el gerente general del proyecto ya que el administrador de obra, aunque se encontraba presente en el proyecto de Oaxaca, se encargaba al mismo tiempo de otros proyectos de la empresa con lo que dificultaba su presencia al 100% en la obra o en asuntos relacionados a ella, el cual se me asignaban tareas del administrador de obra además de fungir también actividades de secretario particular del gerente general del proyecto. En parte por eso también tenía actividades de realizar la nómina de los trabajadores, realizar el análisis de rendimiento de las nóminas de cada frente y verificar el suministro de los materiales. Dicho informe se lo presentaba al gerente general del proyecto el cual verificaba los datos y me hacía enviar al director general de la empresa.

A continuación presento una tabla comparativa, entre escuela trabajo, con la descripción de las actividades asociadas al puesto que desempeñé, las cuales hago relación de las materias que cursé durante la carrera y las actividades laborales que realicé.

<b>Actividad</b>	<b>Materia</b>
Cálculo de áreas y volúmenes de objetos, tanto regulares como irregulares, para realizar los generadores de obra, y para posteriormente realizar la estimación.	Geometría analítica.
Cálculo del presupuesto del contrato de la obra. Realización de las estimaciones para un posterior pago por los trabajos ejecutados.	Contabilidad Financiera y Costos.
Realización del PAT (Presupuesto a Término) para una proyección y pronóstico del dinero que se utilizó, se esta utilizando y utilizará para el término de la obra. También es útil para ver que trabajos ya se realizaron o se realizarán dentro del contrato; así como trabajos extraordinarios los cuales no están dentro del contrato. Con lo cual se puede ver que tan viable es o fue el proyecto.	Contabilidad Financiera y Costos.  Evaluación de Proyectos de Inversión.  Análisis Financiero
Cálculo de costos horarios (rendimientos y horas maquina) para determinar los costos de los consumos de la maquinaria y cuanto y que tan efectiva es realizando los trabajos. Determinar el rendimiento de cada frente de trabajadores, para ver cual produce más en menor tiempo y con menos dinero.	Estudio del Trabajo.  Ingeniería Industrial y Productividad.
Planeación del periodo de ejecución para los trabajos a realizar, así como el movimiento de la gente y los lugares donde se realizan los trabajos.	Sistemas de Planeación.
Planeación y distribución de los materiales, para que estén a tiempo y no se retrasara la obra. Checar que las instalaciones estén en puntos estratégicos para no perder el tiempo y para el fácil acceso de los materiales a los frentes de trabajo.	Diseño de Sistemas Productivos.  Temas Selectos de Logística y Sistemas.
Supervisar los frentes de trabajo y hacer un análisis de la calidad de los trabajos ejecutados, la cual era muy importante para no rehacer dichas actividades.	Sistemas de Calidad.
Conocer al personal de trabajo y hacer una relación donde el trabajador se sienta a gusto con su trabajo y ver que todo el equipo y herramienta sea adecuado para que dicha relación creciera de forma laboral y hubiese buenos tratos.	Relaciones Laborales y Organizacionales.  Ergonomía.
Supervisar que los materiales no estén de sobra o hagan falta en momentos cruciales, con los cuales en los dos casos es perdida de dinero.	Planeación y Control de la Producción.

## **CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

### *1. Elaboración del presupuesto de obra*

El presupuesto de obra es el primer paso a para comenzar con la construcción de la obra, ya que primero se necesita ver las propuestas de distintas empresas para decidir cuál es la mejor. Esto no quiere decir que el presupuesto más barato sea el mejor, esto va más allá de eso, ya que se ve la solvencia de la empresa, experiencia de la misma; así como la forma de evaluar el presupuesto, costo directo e indirecto, para que al final se llegue al precio de venta.

El presupuesto se basó en el catálogo de conceptos dado por el contratante, donde se especifican los detalles ingenieriles y técnicos de cada partida y subpartida. Es de ahí de donde se partió para elaborar el presupuesto en base a dicho catálogo.

Una vez analizando el catálogo se prosiguió por empezar la cotización y programación de la obra. Se hizo una planeación de los materiales que se utilizarán en cada concepto, así como la cuadrilla (mano de obra) y la maquinaria y equipo necesarios para su correcta ejecución. Para después de eso, cuantificar y diseñar el programa de los conceptos, es decir, cuantificar lo anterior mencionado, cuanto material se utilizará y qué tipo de material, ya sea por m, m<sup>2</sup> ó m<sup>3</sup>, dependiendo las necesidades del concepto. Esto también aplica para la mano de obra, se analizó la cantidad de tiempo que se tardaba en realizar la actividad mencionada en el concepto de obra, partiendo de su salario por jornal de 8 horas diarias y aplicando un análisis de un factor de salario real (FASAR), tomando en cuenta el riesgo de la empresa con el IMSS y así calculando su salario y su costo por concepto: De la misma manera se realizó para la maquinaria y equipo; salvo con una diferencia, ya que cada maquinaria y equipo se elaboró un costo horario, es decir, un análisis de los costos de los consumibles, como aceite, diesel ó gasolina, seguros, llantas, etc.

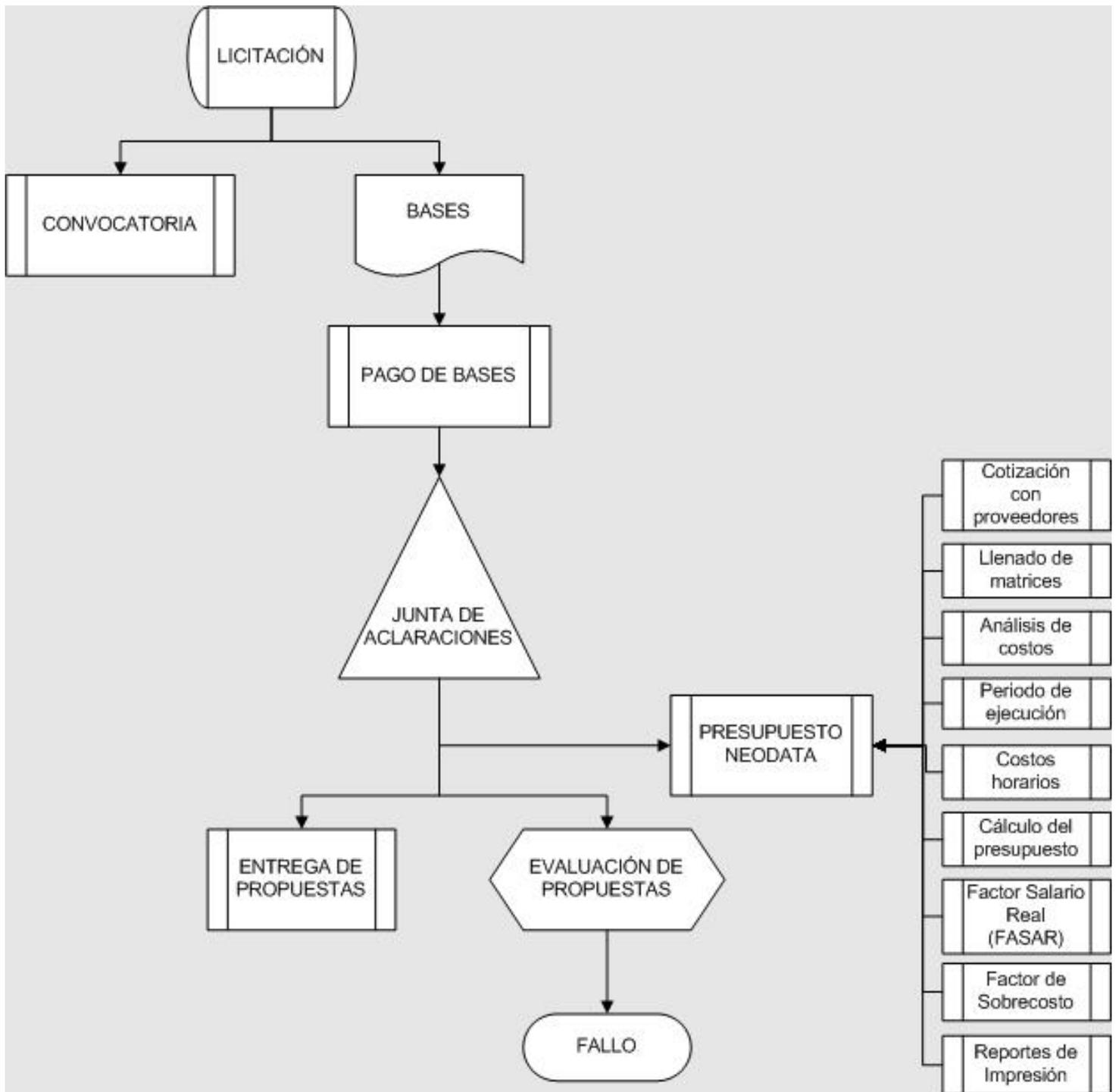
La programación de obra se elaboró en base al periodo de ejecución de la obra, y con base en ello se determinó, en un diagrama de Gantt, los tiempos de realización de cada concepto, así como los traslapes y las rutas críticas que existían en la programación de la obra.

Todo lo anterior se realizó para tener una mejor proyección de lo que fue el presupuesto, y así poder ejecutar los trabajos de obra con más claridad.

A continuación se presenta la lista de trabajadores, mano de obra, plantilla de oficina de campo y central, con sus respectivos salarios así como el porcentaje de tiempo que le proporcionan al proyecto.

Cabe mencionar que para la elaboración del presupuesto de obra se utilizó un software especial para este tipo de trabajos (NEODATA), que ayudaba a generar formatos y además de calcular costos y planear los trabajos en el periodo de ejecución de la obra.

A continuación presento el diagrama de proceso (Fig. No.2) que se siguió en el proyecto.



**Fig. No. 2 (Diagrama de proceso del proyecto)**

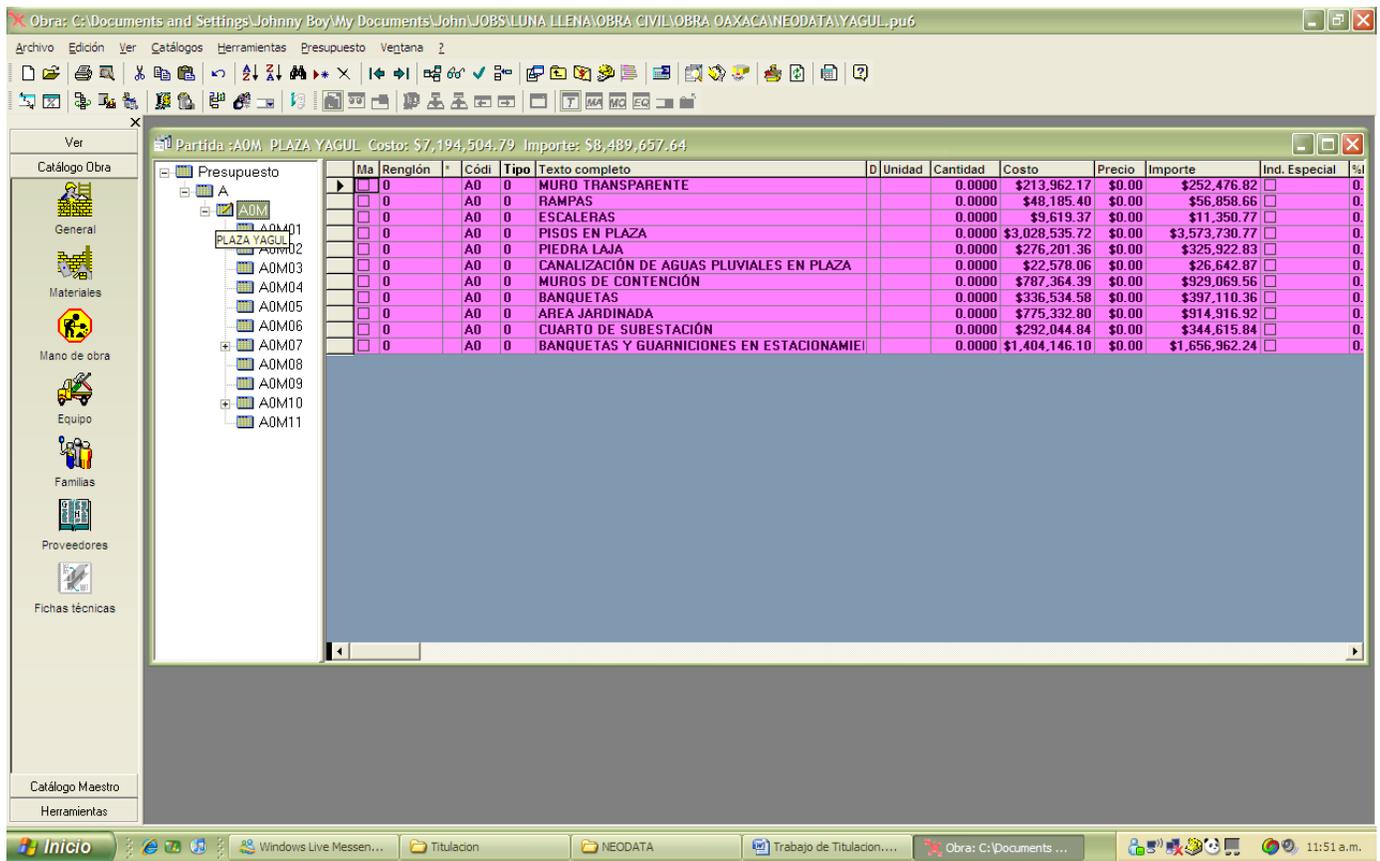


Fig. No. 3

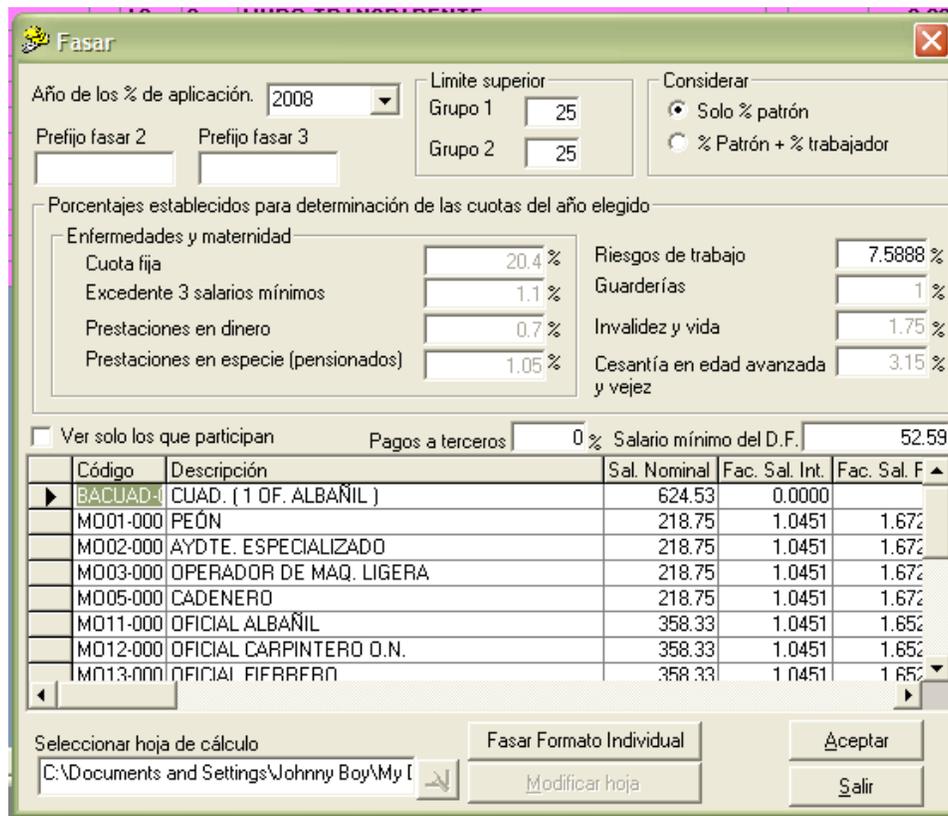


Fig. No. 4

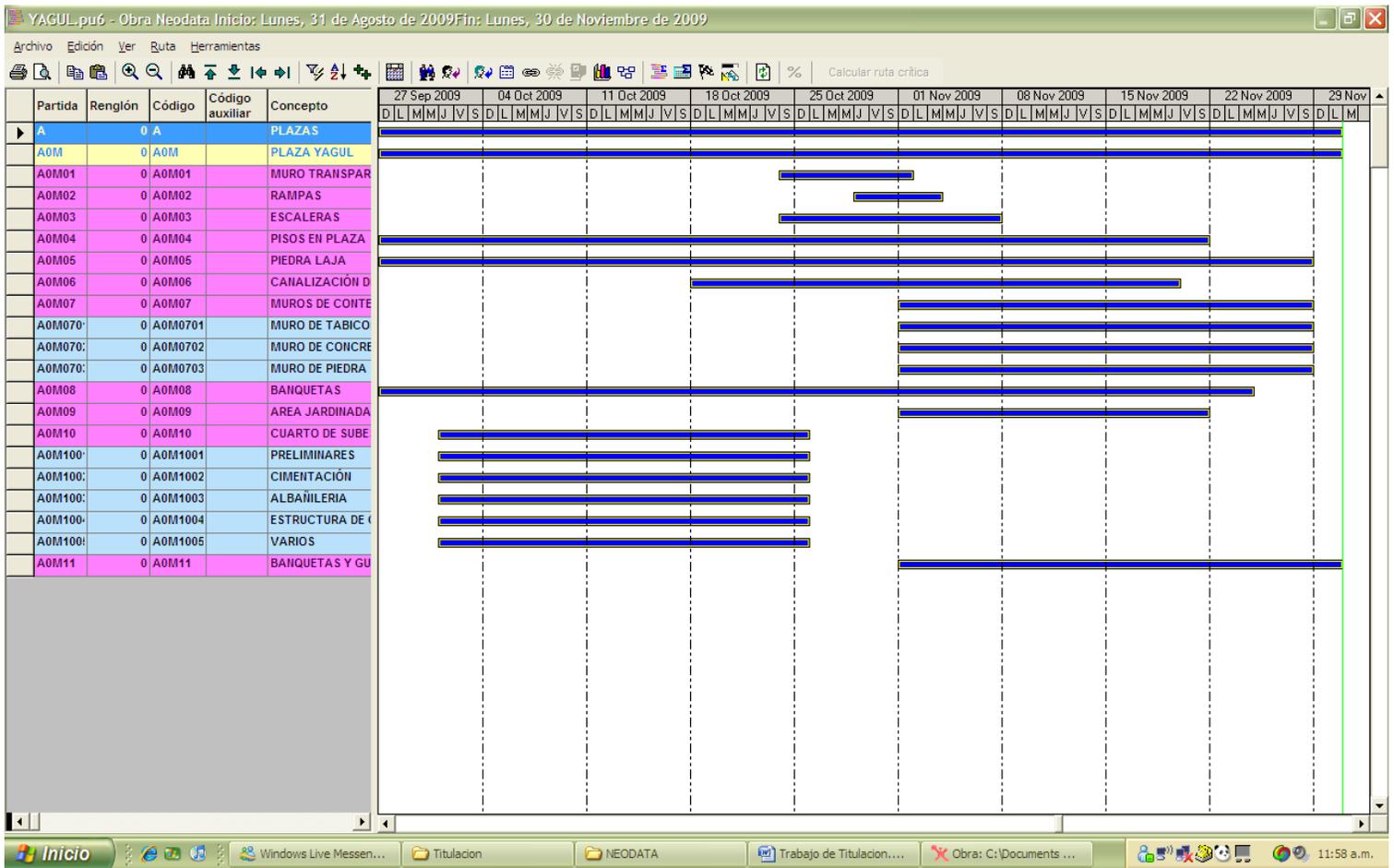


Fig. No. 5

Las ilustraciones (Fig. No. 3, 4 y 5), son para representar el software NEODATA utilizado, para realizar el presupuesto base de la obra a ejecutar, y para darnos una idea de lo que fue la realización del presupuesto, ya que esta actividad es de suma importancia, debido a que es el inicio del proyecto, pero que nos dio una perspectiva del final del mismo y nos ayudó a controlar y verificar los costos durante el transcurso del proyecto.

Este es el listado de la mano de obra directa junto con los importes de salario y cantidad que en el presupuesto se requirió.

**Lugar:** REYES MANTECÓN

**Ciudad:** MUNICIPIO DE SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, OAX.

**LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA**

Código	Concepto	Unidad	CANTIDAD	SALARIO REAL	Importe
<b>MANO DE OBRA</b>					
BACUAD-0040	CUAD. (1 OF. ALBAÑIL)	JOR	0.0278	\$624.53	\$17.35
MO01-0001	PEÓN	JOR	2,325.4019	\$365.95	\$850,980.83
MO02-0001	AYUDANTE ESPECIALIZADO	JOR	610.0064	\$365.95	\$223,231.83
MO03-0001	OPERADOR DE MAQ. LIGERA	JOR	21.3503	\$365.95	\$7,813.13
MO05-0001	CADENERO	JOR	119.6650	\$365.95	\$43,791.40
MO11-0001	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1,211.6129	\$592.22	\$717,541.38
MO12-0001	OFICIAL CARPINTERO O.N.	JOR	85.2966	\$592.22	\$50,514.38
MO13-0001	OFICIAL FIERRERO	JOR	68.9766	\$592.22	\$40,849.33
MO15-0001	OFICIAL PLOMERO	JOR	4.5803	\$592.22	\$2,712.55
MO17-0001	OFICIAL HERRERO	JOR	18.4533	\$592.22	\$10,928.43
MO21-0001	OFICIAL COLOCADOR	JOR	168.6563	\$592.22	\$99,881.65
MO23-0001	OFICIAL PINTOR	JOR	1.7840	\$592.22	\$1,056.52
MO26-0001	OFICIAL IMPERMEABILIZADOR	JOR	1.8286	\$592.22	\$1,082.92
MO28-0001	OFICIAL SOLDADOR	JOR	1.3333	\$592.22	\$789.63
MO51-0001	OFICIAL TOPOGRAFO	JOR	59.8325	\$646.29	\$38,669.14
MO82-0001	CABO DE OFICIO	JOR	224.8965	\$646.29	\$145,348.37
<b>Total: MANO DE OBRA</b>					<b>\$2,235,208.84</b>

A continuación presentare el listado de los indirectos, lo que es personal de oficina de campo y oficina central.

GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	PERSONAL DE OFICINA DE CAMPO			
	Monto Total			Porcentaje
	\$310,346.67			4.3137%
	CATEGORIAS	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL	IMPORTE
Personal Técnico Incluye Prestaciones	SUPERINTENDENTE	1.00	\$ 3,000.00	\$ 9,200.00
	RESIDENTE GENERAL	1.00	\$ 6,000.00	\$ 18,400.00
	AUXILIAR DE RESIDENTE	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
	ING. SEGURIDAD INDUSTRIAL	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	AUXILIAR SEGURIDAD INDUSTRIAL	1.00	\$ 7,000.00	\$ 21,466.67
	ING. TOPOGRAFO	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	CADENERO	1.00	\$ 3,500.00	\$ 10,733.33
	ING. DE LABORATORIO	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	AUXILIAR DE LABORATORIO	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
Personal Administrativo Incluye Prestaciones	ADMINISTRADOR DE OBRA	1.00	\$ 8,000.00	\$ 24,533.33
	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1.00	\$ 6,000.00	\$ 18,400.00
	ALMACENISTA GENERAL	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
	AUXILIAR ALMACENISTA	1.00	\$ 3,000.00	\$ 9,200.00
	ELECTRICISTA	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
	MECANICO	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
	BODEGUERO	1.00	\$ 3,000.00	\$ 9,200.00
	VELADOR	1.00	\$ 2,900.00	\$ 8,893.33
	CHOFER	1.00	\$ 3,500.00	\$ 10,733.33
	SECRETARIA	1.00	\$ 2,800.00	\$ 8,586.67
	AUXILIAR DE LIMPIEZA	1.00	\$ 2,500.00	\$ 7,666.67

GASTOS DIRECTIVOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	PERSONAL DE OFICINA CENTRAL			
	MONTO TOTAL \$650,440.00			PORCENTAJE 9.0408%
	CATEGORIAS	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL	IMPORTE
Personal Directivo Incluye Prestaciones	DIRECTOR GENERAL	1.00	\$ 15,000.00	\$ 46,000.00
	GERENTE GENERAL	1.00	\$ 12,000.00	\$ 36,800.00
	GERENTE DE CONTROL	1.00	\$ 12,000.00	\$ 36,800.00
	GERENTE DE CONSTRUCCION	1.00	\$ 12,000.00	\$ 36,800.00
	GERENTE DE CONSTRUCCION	1.00	\$ 12,000.00	\$ 36,800.00
	GERENTE DE PLANEACION	1.00	\$ 12,000.00	\$ 36,800.00
Personal Técnico Incluye Prestaciones	JEFE DPTO. DE COSTOS	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	ANALISTA DE COSTOS	1.00	\$ 8,000.00	\$ 24,533.33
	JEFE DEPTO. PLANEACION	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	AUXILIAR DEPTO. PLANEACION	1.00	\$ 8,000.00	\$ 24,533.33
	JEFE DEPTO. DE CONTROL	1.00	\$ 10,000.00	\$ 30,666.67
	AUXILIAR DEPTO. DE CONTROL	1.00	\$ 8,000.00	\$ 24,533.33
	SUPTE. GRAL. OBRAS FORANEAS	1.00	\$ 15,000.00	\$ 46,000.00
	CAPTURISTA DE DATOS	1.00	\$ 6,000.00	\$ 18,400.00
Personal Administrativo Incluye Prestaciones	CONTADOR	1.00	\$ 8,000.00	\$ 24,533.33
	AUXILIAR DE CONTADOR	1.00	\$ 5,000.00	\$ 15,333.33
	JEFE DEPTO. FACTURACION	1.00	\$ 5,000.00	\$ 15,333.33
	AUXILIAR DEPTO. FACTURACION	1.00	\$ 5,000.00	\$ 15,333.33
	JEFE DEPTO. COMPRAS	1.00	\$ 7,000.00	\$ 21,466.67
	AUXILIAR DEPTO. COMPRAS	1.00	\$ 5,000.00	\$ 15,333.33
	ALMACENISTA GENERAL	1.00	\$ 3,500.00	\$ 10,733.33
	AUXILIAR ALMACENISTA	1.00	\$ 3,000.00	\$ 9,200.00
	MECANICO	1.00	\$ 4,000.00	\$ 12,266.67
	SECRETARIA	1.00	\$ 3,000.00	\$ 9,200.00
	RECEPCIONISTA	1.00	\$ 2,800.00	\$ 8,586.67
	VELADOR	1.00	\$ 2,500.00	\$ 7,666.67
	MENSAJERO	1.00	\$ 2,500.00	\$ 7,666.67
	CHOFER	1.00	\$ 3,500.00	\$ 10,733.33
	AUXILIAR DE LIMPIEZA	1.00	\$ 2,300.00	\$ 7,053.33

En cuanto a infraestructura presentare un listado de la maquinaria y equipo con la que cuenta la empresa, cabe mencionar que la maquinaria y equipo del siguiente listado, todos y cada uno de ese listado, es propiedad de la empresa y no hubo subcontrataciones para ningún caso de maquinaria pesada o maquinaria convencional.

Este listado de maquinaria y equipo se refiere a todo lo necesario que se utilizó para la construcción y realización del proyecto.

**Lugar:** REYES MANTECÓN

**Ciudad:** MUNICIPIO DE SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, OAX.

**LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA**

<b>Código</b>	<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO HORARIO</b>	<b>Importe</b>
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>					
%MO-0001	HERRAMIENTA DE MANO	%	0.0000	\$0.00	\$42,091.13
%MO-0003	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0000	\$0.00	\$44,009.13
%MO-0005	ANDAMIOS	%	0.0000	\$0.00	\$7,018.64
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	0.0000	\$0.00	\$22,658.06
%MO2	ANDAMIOS	%	0.0000	\$0.00	\$536.36
%MO5	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	0.0000	\$0.00	\$22,872.61
C.F.HEQACT001	CORTADORA DE CONCRETO CON DISCO DIAMANTADO DE 12" CON MOTOR HONDA DE 13 H.P. MARCA TARGET. / MOTOR PARA AGUA DE 3,500	HRA	170.8020	\$3.11	\$531.19
EQALLA-0001	ALLANADORA SENCILLA P/PISOS	HRA	8.1133	\$94.23	\$764.52
EQBAIL-0001	BAILARINA	HRA	1,832.1112	\$94.76	\$173,610.86
EQCONC-001	EQUIPO DE CONCRETO LANZADO	HRA	161.4982	\$243.00	\$39,244.06
EQCORT-0002	CORTADORA DE METAL	HRA	360.2141	\$1.26	\$453.87
EQCORTEE	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO	HRA	0.9886	\$377.63	\$373.31
EQESTA-0001	ESTACIÓN TOTAL SPECTRA	HRA	519.3991	\$43.04	\$22,354.94
EQEXCA-0005	EXCAVADORA S/ORUGAS	HRA	65.6918	\$629.69	\$41,365.46
EQMALA-0001	MALACATE	HRA	41.0433	\$59.08	\$2,424.84
EQMART-0001	MARTILLO HIDRÁULICO P/EXCAVADORA	HRA	5.4431	\$251.50	\$1,368.93
EQPLAN	PLANTA DE SOLDAR MILLER	HRA	200.5333	\$2.47	\$495.32
EQRETR-0001	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁTICOS	HRA	240.6218	\$471.21	\$113,383.41
EQREVO-0001	REVOLVEDORA P/CONC.	HRA	149.2987	\$66.86	\$9,982.11
EQVIBR-0001	VIBRADOR DE CHICOTE	HRA	64.2532	\$61.86	\$3,974.70
<b>Total: EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>					<b>\$549,513.45</b>

A continuación presentare lo que es un resumen del presupuesto de la obra para ver como se dividió la obra y como se mantuvo el movimiento del dinero durante el transcurso de la obra, la siguiente tabla es una proyección de lo que fue el presupuesto base, ya que en el transcurso de la obra, obviamente hubo pequeños cambios, siempre basándonos y guiándonos de nuestro presupuesto base.

**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

**Dependencia:** MARHMOS CONSTRUCCIONES, SA DE CV

**Obra:**

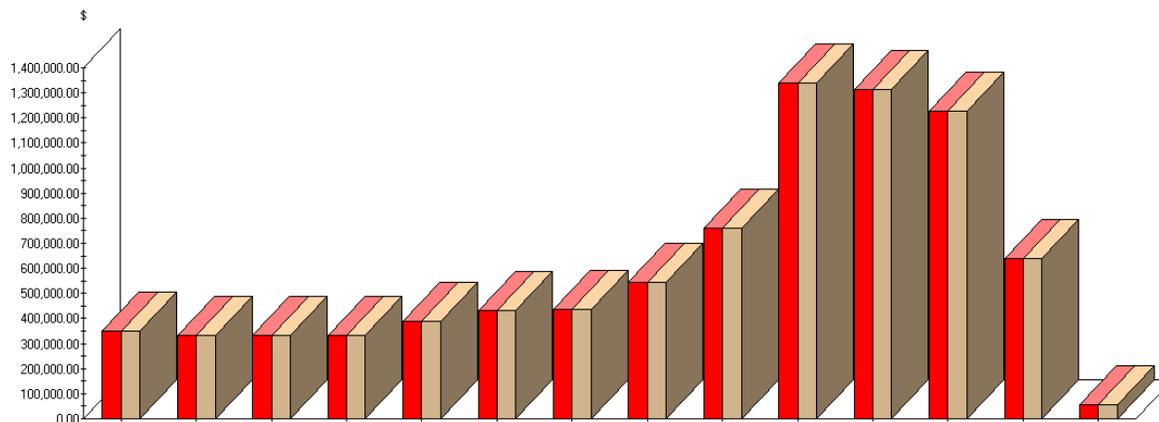
PLAZA YAGUL EN LA CIUDAD JUDICIAL

**Lugar:** REYES MANTECÓN

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

Partida	Concepto	Importe	%
<b>A</b>	<b>PLAZAS</b>		
<b>A0M</b>	<b>PLAZA YAGUL</b>		
A0M01	MURO TRANSPARENTE	\$252,476.82	2.97%
A0M02	RAMPAS	\$56,858.66	0.67%
A0M03	ESCALERAS	\$11,350.77	0.13%
A0M04	PISOS EN PLAZA	\$3,573,730.77	42.10%
A0M05	PIEDRA LAJA	\$325,922.83	3.84%
A0M06	CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA	\$26,642.87	0.31%
<b>A0M07</b>	<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>		
A0M0701	MURO DE TABICON PESADO	\$691,385.09	8.14%
A0M0702	MURO DE CONCRETO	\$221,597.28	2.61%
A0M0703	MURO DE PIEDRA	\$16,087.19	0.19%
<b>Total</b>	<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>	<b>\$929,069.56</b>	
A0M08	BANQUETAS	\$397,110.36	4.68%
A0M09	AREA JARDINADA	\$914,916.92	10.78%
<b>A0M10</b>	<b>CUARTO DE SUBESTACIÓN</b>		
A0M1001	PRELIMINARES	\$521.70	0.01%
A0M1002	CIMENTACIÓN	\$97,723.36	1.15%
A0M1003	ALBAÑILERIA	\$112,947.28	1.33%
A0M1004	ESTRUCTURA DE CONCRETO	\$61,993.79	0.73%
A0M1005	VARIOS	\$71,429.71	0.84%
<b>Total</b>	<b>CUARTO DE SUBESTACIÓN</b>	<b>\$344,615.84</b>	
A0M11	BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS	\$1,656,962.24	19.52%
<b>Total</b>	<b>PLAZA YAGUL</b>	<b>\$8,489,657.64</b>	
<b>Total</b>	<b>PLAZAS</b>	<b>\$8,489,657.64</b>	
	<b>Total del Presupuesto:</b>	<b>\$8,489,657.64</b>	
<b>15% I.V.A.</b>		<b>\$1,273,448.65</b>	
		<b>\$9,763,106.29</b>	

(\* NUEVE MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y TRES MIL CIENTO SEIS PESOS 29/100 M.N. \*)



## 2. *Elaboración de costos horarios*

Los costos horarios son el cálculo de los consumos de la maquinaria que se utilizará durante el transcurso del proyecto. Es el documento en el cual se plasma todos y cada uno de los consumos, características y operadores de la máquina; donde partiendo de esos datos se hace un estimado del costo por jornal de la maquinaria en uso.

Los costos por consumos, son los que se derivan de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas.

El costo por combustibles, es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh * Pc$$

Donde:

- "Co" Representa el costo horario del combustible necesario por hora efectiva de trabajo.
- "Gh" Representa la cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente se obtiene en función de la potencia nominal del motor, de un factor de operación de la máquina o equipo y de un coeficiente determinado por la experiencia, el cual varía de acuerdo con el combustible que se use.
- "Pc" Representa el precio del combustible puesto en la máquina o equipo.

Se registran los cargos fijos como la depreciación, inversión, seguros y mantenimiento. Los consumos como combustible, llantas, piezas especiales, etc. Después de todos esos datos se hace el cálculo de los costos horarios.

Todos esos datos los obtenemos directamente de las máquinas, operadores, manuales o de la experiencia, ya que son necesarios para obtener resultados fiables y confiables, el cual nos ayudarán al cálculo de nuestro presupuesto.

Los costos horarios se hicieron a partir del presupuesto de la obra, ya que forman parte de éste; es por eso que se realizan al momento que se elabora también el presupuesto de la obra.

Para familiarizarnos con los costos horarios presento un análisis real de una maquinaria utilizada durante el proyecto:

# LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.



Dependencia: MARHMOS CONSTRUCCIONES, SA DE CV

Obra: PLAZA YAGUL EN LA CIUDAD JUDICIAL

## ANALISIS DEL COSTO DIRECTO: HORA-MAQUINA DATOS GENERALES

CODIGO: EQALLA-0001

MAQUINA: ALLANADORA SENCILLA P/PISOS

MODELO:

WACKER WM 270

INDICADOR ECONOMICO DE REFERENCIA:

CAPACIDAD:	122 CMS. DIAM.	TIE A 28 DÍAS	
PRECIO DE ADQUISICION:	\$35,500.00	VIDA ECONOMICA EN AÑOS:	3.00
PRECIO JUEGO LLANTAS:		HORAS POR AÑO (Hea):	1400 Hrs
EQUIPO ADICIONAL:		VIDA ECONOMICA (Ve):	4200 Hrs
VIDA ECONOMICA DE LLANTAS:		POTENCIA NOMINAL	6.7 HP
PRECIO PZAS ESPECIALES. (Pe):	\$0.00	COSTO COMBUSTIBLE(Pc):	6.56 /Lts
VIDA ECONOMICA PZAS ESPEC.(Va):			
VALOR DE LA MAQUINA (Vm):	\$35,500.00	COSTO LUBRICANTE(Pa): ACEITE	35 /Lts
VALOR DE RESCATE (Vr):	10 % \$3,550.00	FACTOR DE OPERACION (Fo):	97.00 %
TASA DE INTERES (i):	8.438 %	POTENCIA DE OPERACION (Po):	6.50
PRIMA DE SEGUROS (s):	3 %	FACTOR DE MANTENIMIENTO (Ko):	1.00
SALARIO REAL DEL OPERADOR(Sr):	\$57.18	COEFICIENTE COMBUSTIBLE(Fc):	0.3800
SALARIO POR OPERACION(So):	\$365.95	COEFICIENTE LUBRICANTE (Fa):	0.0035
HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO POR TURNO (Ht):	6.4000	CAPACIDAD DEL CARTER (CC):	1.50
TIEMPO ENTRE CAMBIO DE LUBRICANTE(Ca):	100	FACTOR DE RENDIMIENTO (Fr):	1

### ACTIVA

#### CARGOS FIJOS

a).- DEPRECIACION.....D = (Vm-Vr)/Ve = 35,500.00 - 3,550.00 / 4,200.00 =	7.61
b).- INVERSION.....Im = (Vm+Vr)* i/2Hea = (35,500.00 + 3,550.00) * 0.0844 / 2 * 1,400.00 =	1.18
c).- SEGUROS.....Sm = (Vm+Vr) * S/2Hea = (35,500.00 + 3,550.00) * 0.03 / 2 * 1,400.00 =	0.42
d).- MANTENIMIENTO....M = Ko * D = 1.00 * 7.61 =	7.61

#### SUMA CARGOS FIJOS

16.82

#### CONSUMOS

a).- COMBUSTIBLE..... Co = Fc * Po * Pc = 0.38 * 6.50 * 6.56 =	16.20
b).- OTRAS FUENTES DE ENERGIA:..... = 0 * 0 = \$0	0.00
c).- LUBRICANTE:.....Lb = [(Fa * Po) + CC/Ca] * Pa = [(0.0035 * 6.50) + 1.5 / 100] * \$35/Lt. =	1.32
d).- LLANTAS:.....N = Pn/Vn = \$0.00 / 0.00 =	0.00
e).- PIEZAS ESPECIALES:.....Ae = Pe/Va = \$0.00 / 0 =	0.00
<b>SUMA DE CONSUMOS</b>	<b>17.52</b>

#### OTROS CONSUMOS

ASPAS PARA ALLANADORA DE 48" (4 PZAS.)	JGO	\$592.00 * 0.0017	\$0.99
--	-----	-------------------	--------

OTROS CONSUMOS \$0.99

#### OPERACION

OPERADOR DE MAQ. LIGERA	JOR	Po = So / Ht = \$365.95/6.4000	\$57.18
-------------------------	-----	--------------------------------	---------

OPERACION \$57.18

**OPERACION \$57.18**

**COSTO DIRECTO HORA-MAQUINA \$92.51**

ADMINISTRADOR UNICO ING. OSCAR IBARRA ORDOÑEZ

### 3. *Elaboración de generadores de obra*

Esta actividad se refiere a la cuantificación y avance de los trabajos que han ido ejecutando durante el transcurso de la obra en un tiempo determinado, por lo general cada mes o cada dos meses.

Los generadores de obra eran documentos en papel, para probar que dicho avance existe; además de probarlos también en campo. Para esto se realizaba un recorrido en la obra y ver los avances de los trabajos ejecutados, para ver en que concepto entraban dichos avances de los trabajos, y así cuantificarlos hasta llegar al volumen tope del concepto. Cabe mencionar que se realizaron varios generadores para alcanzar el volumen tope, e incluso donde rebasaban dicho volumen tope. Para esos casos, los volúmenes excedentes se metían en las estimaciones BIS; las cuales hablare más adelante.

Los generadores se formaban por tres partes:

1. *Números generadores*: representaban la cuantificación del avance que se tenía en ese momento del trabajo ejecutado de acuerdo al concepto realizado.
2. *Croquis de localización*: era el plano o como su nombre dice, el croquis de localización del trabajo en ejecución, en las instalaciones donde se realizó dicho trabajo.
3. *Memoria fotográfica*: eran pruebas con fotografías, de los trabajos ejecutados, para probar gráficamente dichos avances. Además de ser pruebas de que tales trabajos se realizaban con las especificaciones marcadas en el catálogo de conceptos y con la calidad que requería y pedía el contratante.

Los generadores como se mencionó anteriormente eran los documentos probatorios para comprobar los avances de la obra, por lo que son necesarios y de suma importancia su realización; ya que dependiendo de ellos se realizaban las estimaciones y lo que se cobraba para solventar la obra.

Dichos generadores se realizaban por lo menos cada semana, dependiendo del avance real de la obra, aunque para las estimaciones se almacenaban y se juntaban para poder tener un gran número de generadores, lo que conllevó a tener estimaciones de gran remuneración.

El procedimiento de este proceso era primeramente la validación con la firma del supervisor de obra, ya que él era el encargado en campo que se trabajara correctamente los trabajos ejecutados. En segundo lugar fue la firma que validara el generador con la validación del líder de proyecto (gerencia de proyectos), ya que él se encargaba de que el proyecto fuera el correcto o el encargado de modificarlo en caso de ser necesario. Así se conformaban las firmas, además de la del contratista o residente de obra, para poder ser autorizado para armar la estimación.

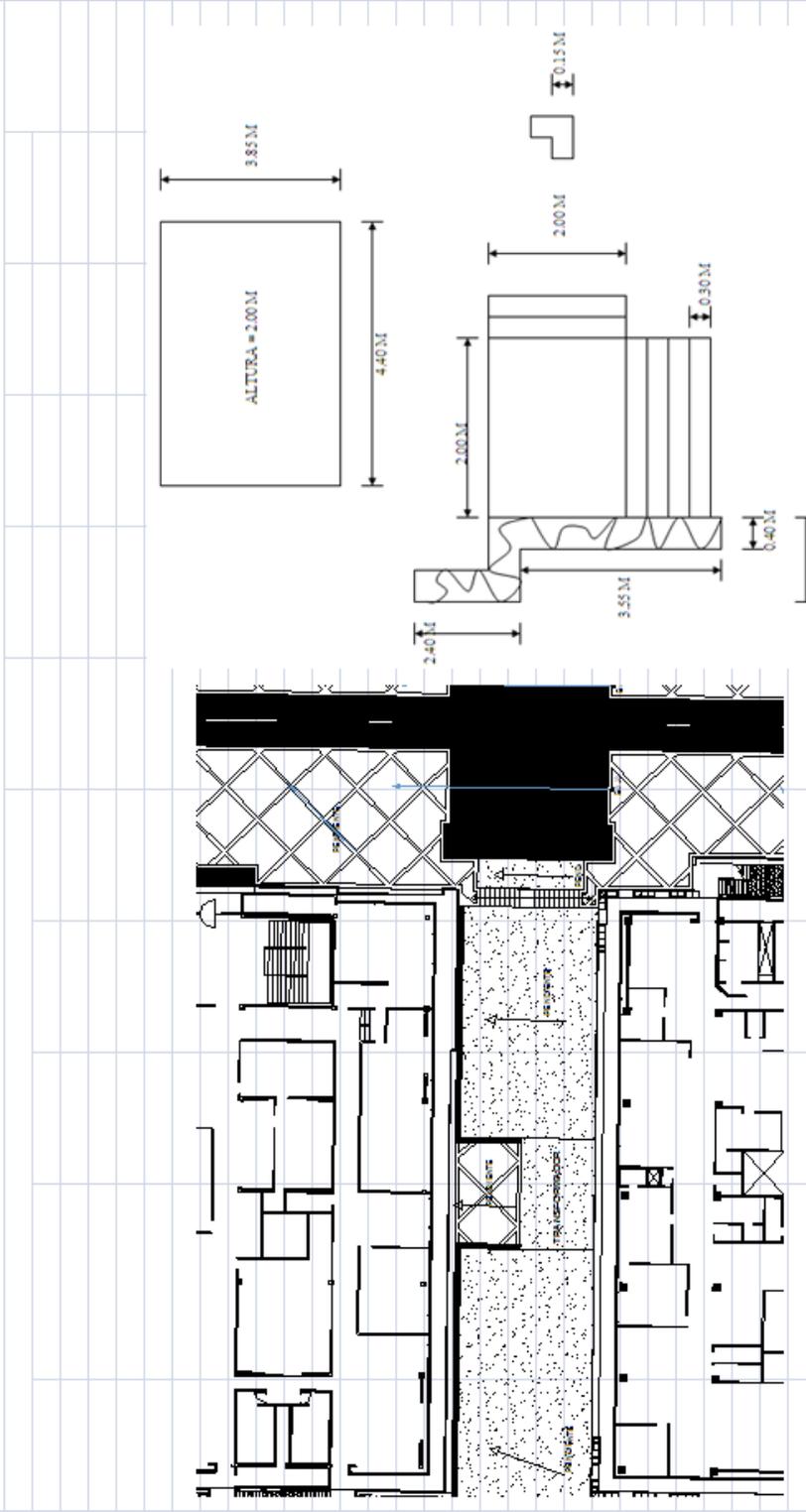
A continuación se muestra el ejemplo de un generador real con sus tres partes que lo conforman, para darnos una idea de cómo se realizaron dichos generadores.





CIUDAD JUDICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

ESTIMACION No.	<b>CROQUIS LOCALIZACIÓN</b>		FOLIO No.
PERIODO DE EJEC.			FECHA: Ene-10
EDIFICIO	PLAZA YAGUIL		HOJA No. 2
PARTIDA	MURO DE PIEDRA	MURO DE PIEDRA ACABADO APARENTE 1 (UNA) CARA, PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN FORMA TRAPEZOIDAL COMO MURO DE CONTENCIÓN. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, EQUIPO DE SEGURIDAD, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P.U.O.T.)	TOTAL
SUBPARTIDA	CUBO DE SUBESTACION		UNIDAD
CLAVE	MUROPIE		MS
			20.77



OBSERVACIONES:		SUBTOTAL DE HOJA	20.77
ELABORO	REVISO	TOTAL ACUMULADO	20.77
ING. JUAN JOSE ROMERO GIJON	ING. DAVID	Vo. Bo.	APROBADO
CONTRATISTA	SUPERVISIÓN DE OBRA		
			ARQ. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA
			INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA



CIUDAD JUDICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

ESTIMACION No.		FOLIO No.	
PERIODO DE EJEC.	PLAZA YAGUL	FECHA:	Ene-10
EDIFICIO	MURO DE PIEDRA	HOJA No.	3
PARTIDA	CUBO DE SUBESTACION	UNIDAD	M3
CLAVE	MUROPIE	TOTAL	20.77

MEMORIA FOTOGRAFICA

MURO DE PIEDRA ACABADO APARENTE 1 ( UNA CARA, PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN FORMA TRAPEZOIDAL COMO MURO DE CONTENCIÓN. INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, EQUIPO DE SEGURIDAD, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. (P.U.O.T.)



MURO



OBSERVACIONES:

SUBTOTAL DE HOJA 20.77

ELABORO

REVISO

TOTAL ACUMULADO

20.77

ING. JUAN JOSE ROMERO GUION  
CONTRATISTA

ING. DAVID  
SUPERVISIÓN DE OBRA

ING. ISRAEL BRAULIO VITE  
GERENCIA DE PROYECTOS

APROBO  
ING. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA  
INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA

#### 4. *Elaboración de estimaciones*

Las estimaciones de obra sirvieron para ver cuánto avance se tenía en dinero del proyecto y del contrato, además de que fue nuestro comprobante para poder realizar los cobros en un lapso de tiempo determinado.

Estas estimaciones se realizaban cuando la empresa constructora lo creyó conveniente, es decir se evaluaba la necesidad de cobrar los trabajos ejecutados, para refinanciar, para solventar pagos de la empresa o para el pago de distintas causas; ya sea el pago de la nómina del personal, el pago de suministro de materiales o el pago de otras necesidades según la dirección general.

Las estimaciones se basaron en los generadores de obra, ya que estos eran la cuantificación real de los trabajos ejecutados, y con ellos se cobró lo que había en los generadores.

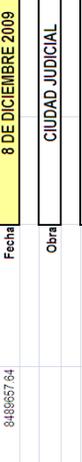
Estas estimaciones se realizaron en el cálculo del presupuesto de los precios unitarios de cada concepto, ya que gracias a esos precios unitarios podemos calcular lo que se lleva de avance en el proyecto, es decir dependiendo de los generadores de la obra se obtiene una cantidad de avance dada, y con nuestros precios unitarios se hizo una multiplicación y así se obtuvo la cantidad a cobrar.

Una vez que tuvimos la estimación, se recopilaron los generadores firmados que la conforman para juntar la estimación completa y llevarla a la supervisión de obra y gerencia de proyecto para su revisión y aprobación de ésta. Seguido de la aprobación de supervisión de obra y gerencia de proyecto, este último la llevaba al gobierno del estado de Oaxaca para su aprobación y validación de estos trabajos. Ya por último, una vez aprobados por las instancias anteriores, se llevó con los inspectores de obra (Bovis Lend Lease), que eran los que aprobaban el pago para la contratista. Cabe mencionar que para esta última instancia había que preparar un reporte fotográfico adicional comprobando los trabajos ejecutados hasta el momento de la estimación, además de adicionar pruebas de calidad y de laboratorio de los materiales suministrados, ya sea del concreto, del acero o de los tabiques, etc. para poder darle validación y aprobación al pago de la estimación.

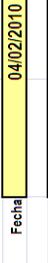
El pago de la estimación se conformaba de los siguientes pasos:

- 1) Hacer el cálculo con los generadores y los precios unitarios de la cantidad bruta a pagar.
- 2) Amortización del 50% del importe bruto, debido al anticipo del 50% antes dado a la contratista.
- 3) Retención del 5% del importe bruto a pagar, como fianza para asegurar el término del contrato establecido por parte de la empresa contratante.
- 4) Descuento de los suministros de los materiales, ya que dichos suministros se hacían de forma continua durante el periodo de la estimación por parte de la empresa contratante.
- 5) Pago del I.V.A del 16% a partir del año 2010.
- 6) Pago neto de la estimación, después de todos los descuentos a la cantidad bruta a pagar.

Las siguientes páginas (Pág. 1, 2 y 3), se refieren a los resúmenes de las estimaciones normales 1-N, 2-N y 3-N sucesivamente.

<b>Contratista</b> <b>LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.</b>		<b>Fecha</b> <b>8 DE DICIEMBRE 2009</b>									
<b>Valor del Contrato \$</b> <b>8,489,657.84</b>		<b>Obra</b> <b>CIUDAD JUDICIAL</b>									
<b>Anticipo \$</b> <b>4,244,828.82</b>		<b>Periodo</b> <b>DEL 30-NOV-08 AL 9-DIC-09</b>									
<b>Estimación Num. 1 - N (UNO NORMAL ) PLAZA YAGUL</b>		<b>Ubicación</b> <b>REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OMAKA.</b>									
											
Num de Partida	Partida	Importe	Porcentajes		Acumulado Actual	Esta Estimación	Acumulado Anterior	Esta Estimación	Acumulado Actual	Saldo por Ejercer	
			Acumulado Anterior	Esta Estimación						Porcentaje	Importe
A	MURO TRANSPARENTE	\$252,476.82	0.00%	15.25%	\$0.00	\$38,498.87	\$0.00	\$38,498.87	\$38,498.87	84.75%	\$213,977.96
B	RAMPAS	\$56,858.66	0.00%	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$56,858.66
C	ESCALERAS	\$11,350.77	0.00%	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$11,350.77
D	PISOS EN PLAZA	\$3,573,730.77	0.00%	6.70%	\$0.00	\$239,604.97	\$0.00	\$239,604.97	\$239,604.97	93.30%	\$3,334,125.80
E	PIEDRALAIA	\$325,922.83	0.00%	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$325,922.83
F	CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA	\$26,642.87	0.00%	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$26,642.87
G	MUROS DE CONTENCIÓN	\$929,069.56	0.00%	1.71%	\$0.00	\$15,913.44	\$0.00	\$15,913.44	\$15,913.44	98.29%	\$913,156.12
H	BANQUETAS	\$397,110.36	0.00%	35.55%	\$0.00	\$141,153.77	\$0.00	\$141,153.77	\$141,153.77	64.45%	\$255,956.59
I	AREA JARDINADA	\$914,916.92	0.00%	22.77%	\$0.00	\$208,290.93	\$0.00	\$208,290.93	\$208,290.93	77.23%	\$706,625.99
J	CUARTO DE SUBESTACIÓN	\$344,815.84	0.00%	4.99%	\$0.00	\$17,181.38	\$0.00	\$17,181.38	\$17,181.38	95.01%	\$327,634.46
K	BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS	\$1,656,962.24	0.00%	0.00%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$1,656,962.24
<b>TOTAL:</b>		\$8,489,657.84	0.00%	7.78%	\$0.00	\$660,643.36	\$0.00	\$660,643.36	\$660,643.36	92.22%	\$7,829,014.28
<b>Formulado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Vo. Bo.</b>	<b>Aprobado</b>	<b>II IMPORTE</b>		<b>\$660,643.36</b>	<b>AIORTIZACION 80%</b>		<b>\$330,321.68</b>	<b>% de Avance</b>	
ING. OSCAR IBARRA	ING. FRANCISCO ARROYO ECHEVERRIA	ARQ. JOSE MANUEL RODRIGUEZ CID	ARQ. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA	<b>RETENCION 5 %</b>		<b>\$ 33,032.17</b>	<b>DESC. DE MAT. SUMIN. POR LA SOE</b>		<b>\$ 154,101.76</b>		
<b>CONTRATISTA</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>SUPERVISOR DE OBRA</b>	<b>INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ 143,187.75</b>	<b>I.V.A.</b>		<b>\$ 21,478.16</b>	<b>7.78%</b>	
				<b>NETO A PAGAR</b>		<b>\$ 164,665.81</b>					
<b>OBSERVACIONES:</b> ARQ. AMBROSIO VASQUEZ ARANGO <b>SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS</b>											

		<b>Fecha</b> 25/01/2010						
<b>Contratista</b> LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.		<b>Obra</b> CIUDAD JUDICIAL						
<b>Valor del Contrato</b> \$ 8,489,657.64		<b>Periodo</b> 08-Dic-09 a 15-Ene-10						
<b>Anticipo</b> \$ 4,244,828.82		<b>Ubicación</b> REYES MANTECOM, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA.						
<b>Estimación Num. 2 -N (DOS NORMAL ) PLAZA YAGUL</b>								
Num de Partida	Partida	Porcentajes		Importes		Saldo por Ejercer		
		Acumulado Anterior	Esta Estimación	Acumulado Actual	Esta Estimación	Acumulado Actual	Porcentaje	Importe
A	MURO TRANSPARENTE	15.25%	1.67%	\$ 38,498.87	\$ 4,224.72	\$ 42,723.58	83.08%	\$ 209,753.24
B	RAMPAS	0.00%	0.00%	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	100.00%	\$ 56,858.66
C	ESCALERAS	0.00%	0.00%	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	100.00%	\$ 11,350.77
D	PISOS EN PLAZA	6.70%	13.63%	\$ 239,604.97	\$ 487,000.18	\$ 726,605.15	79.67%	\$ 2,847,125.62
E	PIEDRALAJA	0.00%	0.00%	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	100.00%	\$ 325,922.83
F	CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA	0.00%	0.00%	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	100.00%	\$ 26,642.87
G	MUROS DE CONTENCIÓN	1.71%	12.11%	\$ 15,913.43	\$ 112,529.18	\$ 128,442.61	86.18%	\$ 800,626.95
H	BANQUETAS	35.55%	51.74%	\$ 141,153.77	\$ 205,450.33	\$ 346,604.10	12.72%	\$ 50,506.26
I	AREA JARDINADA	22.77%	32.66%	\$ 208,290.93	\$ 296,833.99	\$ 507,124.92	44.57%	\$ 407,792.00
J	CUARTO DE SUBESTACIÓN	4.90%	48.64%	\$ 17,181.38	\$ 167,608.77	\$ 184,790.15	46.38%	\$ 159,825.69
K	BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS	0.00%	0.00%	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	100.00%	\$ 1,656,962.24
<b>TOTAL:</b>		7.78%	15.03%	\$ 660,643.36	\$ 1,275,647.17	\$ 1,936,290.52	77.19%	\$ 6,553,367.12
<b>Formulado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Vo. Bo.</b>	<b>Aprobado</b>	<b>IMPORTE</b>				<b>% de Avance</b>
ING. OSCAR IBARRA	ING. FRANCISCO ARROYO ECHEVERRIA	ARQ. JOSE MANUEL RODRIGUEZ CID	ARQ. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA	\$ 637,823.88	\$ 637,823.88			
				RETENCION 5 %	\$ 63,782.36			
				DESC. DE MAT. SUMIN. POR LA SOE	\$ 116,792.79			
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 457,248.44</b>			
<b>CONTRATISTA</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>SUPERVISOR DE OBRA</b>	<b>INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA</b>	I.V.A. (16 %)	\$ 73,159.75			<b>22.81%</b>
				<b>NETO A PAGAR</b>	<b>\$ 530,408.19</b>			
				OBSERVACIONES:				
				Firma de Conocimiento:				
				ARQ. AMEROSIO VASQUEZ ARANGO.				
				<b>SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS</b>				

		<b>04/02/2010</b> <b>CIUDAD JUDICIAL</b>						
<b>Fecha</b>		<b>Obra</b>						
<b>Contratista</b> <b>LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.</b>		<b>Periodo</b> 15-Ene-10 al 31-Ene-10						
<b>Valor del Contrato \$</b> <b>8,489,657.64</b>		<b>Estimación Num. 3 -N (TRES NORMAL ) PLAZA YAGUL</b>						
<b>Anticipo \$</b> <b>4,244,828.82</b>		<b>Ubicación</b> REYES MANTECON, SAN BARTOLO COVOTPEC, OAXACA.						
Num. de Partida	Partida	Importe	Porcentajes		Importes		Saldo por Ejercer	
			Acumulado Anterior	Esta Estimación	Acumulado Actual	Esta Estimación	Acumulado Actual	Porcentaje
A	MURO TRANSPARENTE	\$252,476.82	16.92%	0.00%	16.92%	\$0.00	83.08%	\$209,753.24
B	RAMFAS	\$56,858.66	0.00%	0.00%	0.00%	\$0.00	100.00%	\$56,858.66
C	ESCALERAS	\$11,350.77	0.00%	0.00%	0.00%	\$0.00	100.00%	\$11,350.77
D	PISOS EN PLAZA	\$3,573,730.77	20.33%	51.87%	72.20%	\$1,853,555.93	27.80%	\$993,569.69
E	PIEDRA LAJA	\$325,922.83	0.00%	0.00%	0.00%	\$0.00	100.00%	\$325,922.83
F	CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA	\$26,642.87	0.00%	0.00%	0.00%	\$0.00	100.00%	\$26,642.87
G	MUROS DE CONTENCIÓN	\$929,069.56	13.82%	0.00%	13.82%	\$0.00	86.18%	\$800,626.95
H	BANQUETAS	\$397,110.36	87.28%	0.00%	87.28%	\$0.00	12.72%	\$50,506.26
I	AREA JARDINADA	\$914,916.92	55.43%	0.00%	55.43%	\$0.00	44.57%	\$407,792.00
J	CUARTOS DE SUBESTACIÓN	\$344,615.94	53.82%	8.78%	62.40%	\$30,253.46	37.60%	\$129,572.23
K	BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS	\$1,656,962.24	0.00%	9.97%	9.97%	\$165,214.30	90.03%	\$1,491,747.94
<b>TOTAL:</b>		\$8,489,657.64	22.81%	24.14%	46.94%	\$2,049,023.68	53.06%	\$4,504,343.44
<b>Formulado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Vo. Bo.</b>	<b>Aprobado</b>	<b>IMPORTE</b>		<b>% de Avance</b>		
ING. OSCAR IBARRA	ING. FRANCISCO ARROYO ECHEVERRIA	ARO. JOSE MANUEL RODRIGUEZ CID	ARO. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA	AMORTIZACION 80%	\$ 1,024,811.84			
				RETENCION 5 %	\$ 102,451.18			
				DESC. DE MAT. SUMIN. POR LA SOE	\$ 335,365.48			
				SUBTOTAL	\$ 586,695.18			
				I.V.A. (16 %)	\$ 93,871.23			
				NETO A PAGAR	\$ 680,566.41			
<b>CONTRATISTA</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>SUPERVISOR DE OBRA</b>	<b>INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>				
Firma de Conocimiento:								
ARQ. AMBROSIO VASQUEZ ARANGO								
<b>SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS</b>								

Es necesario mencionar que las estimaciones tenían un número consecutivo dado, es decir, la primera estimación era la 1-N (uno normal), 2-N (dos normal), 3-N (tres normal) y así sucesivamente para las estimaciones de tipo de pago normales con volúmenes que estaban dentro del catálogo de conceptos.

Para los volúmenes adicionales, el tipo de estimación tenía otro nombre, aunque con el mismo número dependiendo si fue la primera, la segunda, etc. Por ejemplo 1-B (uno bis) y así sucesivamente.

La siguiente página (Pág. 4) se refiere a la estimación 1-B:

												
								Fecha	11/02/2010			
Contratista								LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.		Obra	CIUDAD JUDICIAL	
Valor del Contrato								\$ 8,489,657.64		Periodo	16-Ene-10 al 31-Ene-10	
Anticipo								\$ 4,244,828.82		Ubicación		REYES MANTECÓN, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA
<b>Estimación Num. 1 - B (UNO BIS ) PLAZA YAGUL</b>												
Num de Partida	Partida	Importe	Porcentajes			Importes			Saldo por Ejercer			
			Acumulado Anterior	Esta Estimación	Acumulado Actual	Acumulado Anterior	Esta Estimación	Acumulado Actual	Porcentaje	Importe		
A	MURO TRANSPARENTE	\$252,476.82	0.00%	3.80%	3.80%	\$ -	\$9,583.61	\$9,583.61	96.20%	\$242,893.21		
B	RAMPAS	\$56,858.66	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$56,858.66		
C	ESCALERAS	\$11,350.77	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$11,350.77		
D	PISOS EN PLAZA	\$3,573,730.77	0.00%	4.57%	4.57%	\$ -	\$163,408.28	\$163,408.28	95.43%	\$3,410,322.49		
E	PIEDRA LAJA	\$325,922.83	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$325,922.83		
F	CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA	\$26,642.87	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$26,642.87		
G	MUROS DE CONTENCIÓN	\$929,069.56	0.00%	107.75%	107.75%	\$ -	\$1,001,042.42	\$1,001,042.42	-7.75%	-\$71,972.86		
H	BANQUETAS	\$397,110.36	0.00%	11.27%	11.27%	\$ -	\$44,756.40	\$44,756.40	88.73%	\$352,353.96		
I	AREA JARDINADA	\$914,916.92	0.00%	9.38%	9.38%	\$ -	\$85,810.43	\$85,810.43	90.62%	\$829,106.49		
J	CUARTO DE SUBESTACIÓN	\$344,615.84	0.00%	20.30%	20.30%	\$ -	\$69,941.36	\$69,941.36	79.70%	\$274,674.48		
K	BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS	\$1,656,962.24	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$1,656,962.24		
<b>TOTAL:</b>		\$8,489,657.64	0.00%	16.19%	16.19%	\$ -	\$1,374,542.51	\$1,374,542.51	83.81%	\$7,115,115.13		
<b>Formulado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Vo. Bo.</b>	<b>Aprobado</b>		<b>IMPORTE</b>	<b>\$1,374,542.51</b>						
ING. OSCAR IBARRA	ING. FRANCISCO ARROYO ECHEVERRIA	ARQ. JOSE MANUEL RODRIGUEZ CID	ARQ. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA	AMORTIZACION 50%	\$ 687,271.26		% de Avance  <b>16.19%</b>					
				RETENCION 5 %	\$ 68,727.13							
				DESC. DE MAT. SUMIN. POR LA SOE	\$ 188,107.01							
				SUBTOTAL	\$ 430,437.11							
				I.V.A. (16 %)	\$ 68,869.94							
<b>CONTRATISTA</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTO</b>	<b>SUPERVISOR DE OBRA</b>	<b>INSPECTOR DE PROGRESO DE OBRA</b>	<b>NETO A PAGAR</b>	<b>\$ 499,307.05</b>							
Firma de Conocimiento:				OBSERVACIONES:								
ARQ. AMBROSIO VASQUEZ ARANGO												
SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS												

## *5. Planeación y distribución de los trabajos ejecutados y suministro de materiales*

Esta planeación de los trabajos ejecutados se basó en su gran mayoría a la planeación hecha en el presupuesto de obra, aunque en muchos casos también se basaba en los cambios que hacia la gerencia de proyectos durante el transcurso de los trabajos realizados. Esos cambios que realizó gerencia de proyectos eran avisados por nuestro líder de proyecto con anticipación para poder comparar entre el antiguo y el nuevo, y así determinar la mejor forma de realizar dicho cambio.

La planeación de los trabajos ejecutados en este proyecto fueron de gran importancia, ya que como fue un proyecto largo, se necesitó de dicha planeación para que no hubiese retrasos en la entrega de las áreas solicitadas por la supervisión y tampoco traslapes e trabajos nuevos con trabajos que aún seguían en proceso. Es por eso la importancia de la planeación de los trabajos realizados.

Ejecutar y supervisar la planeación fue un trabajo en el cual sólo debimos estar al tanto del proyecto y seguir cada uno de los procesos que se realizaban, ya que la gente en cierta forma sabía lo que hacía; pero también era necesario supervisarla para que hiciera lo que debía hacer. Guiar a los trabajadores para que ejecutaran los trabajos como se debían y no hubiese errores de procedimiento y de ingeniería.

Mucha de planeación también se realizó en las observaciones de los trabajadores encargados de los frentes de trabajo, es decir, debido a esas observaciones se hacían modificaciones para adaptarlas a la original y así poder seguir adelante en el proyecto.

La planeación de la obra se fue haciendo, si bien basándonos en la planeación del presupuesto, se hizo durante el transcurso de cada frente de trabajo realizado, ya que en ocasiones surgían cambios inesperados los cuales cambian todo el trabajo planeado en el presupuesto.

La planeación de los suministros de los materiales, era de manera directa con la gerencia de proyectos, ya que ellos eran los encargados de suministrar el concreto y el acero, y en ocasiones el piso especial, eurocrete, para las plazas.

El suministro de los materiales fue con ayuda de los encargados de los frentes de trabajo, así como del residente de obra que era el encargado de estar al tanto de los aspectos del proyecto en el campo.

El residente de obra se encarga de supervisar las necesidades de la obra, por lo tanto se encargaba de observar y verificar los faltantes de materiales. Una vez que sabía las necesidades de la obra en cuanto a los materiales, me los hacía saber para hacer el pedido de estos, y así nunca parar los trabajos por faltante de materiales.

El pedido de los materiales se realizaba una vez que se observaba el faltante de ellos, es decir, en base al trabajo en ejecución se hacía un cálculo estimado de cuanto ya estaba realizado y cuanto faltaba por realizar, de ahí se pedía el volumen necesario para el término

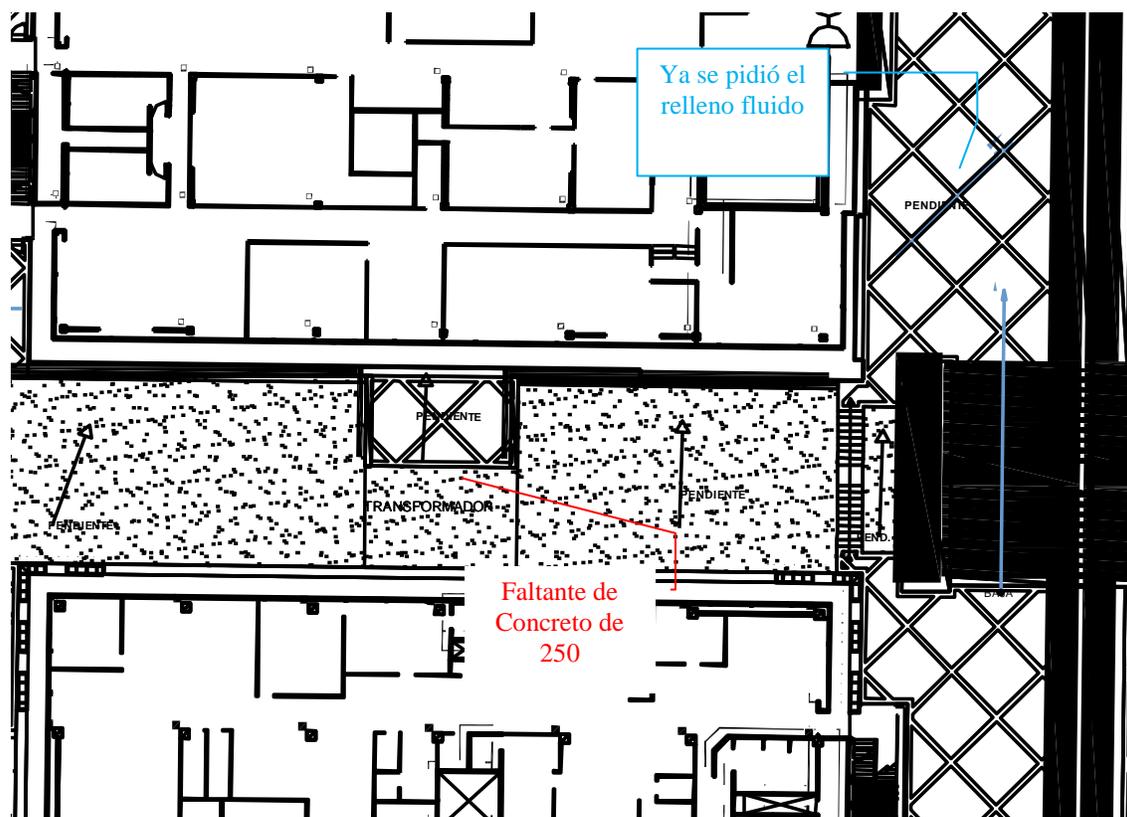
de dicho frente. En ocasiones el pedido se basaba en la experiencia del encargado del frente de trabajo, y así poder hacer un estimado más fiable.

Aunque los pedidos fueron en base a lo que el residente de obra solicitaba, en repetidas ocasiones se supervisaba directamente para verificar que en verdad hubiese un control de los pedidos de suministros y así no tener material de mas que fuera innecesario, así como verificar que no hubiese faltantes de los mismos.

Cabe mencionar que el suministro de los materiales de construcción eran de gran importancia para el avance del proyecto que se tenía, debido a que la supervisión de obra era muy estricta en la entrega o avance de los tramos en ejecución. Por lo cual el residente de obra fue de gran ayuda para el pedido de los materiales.

Para tener un control interno de lo que era los suministros, se tenía un croquis de los frentes de trabajo para verificar que era lo que ya se había pedido y que era lo que tenía faltante.

Otro pequeño aspecto pero no menos importante era la de verificar los accesos de los materiales, sobre todo de las ollas de concreto, ya que debido a la magnitud de la obra, en ocasiones se obstaculizaban algunos accesos, es por eso que se estuvo al tanto de esos bloqueos para movilizar a los trabajadores y que se hiciera un nuevo acceso para nosotros.



Este es el ejemplo claro de cómo realicé el esquema para tener conocimiento de lo que se tenía y de lo que hacía falta.

## 6. Supervisión de los frentes de trabajo, rendimientos y calidad

Con el esquema también se podía determinar el avance y rendimiento de cada frente de trabajo, es decir, una vez suministrado el material se veía el retraso o avance de cada uno de los frentes de trabajo y se determinaba una acción a tomar, ya sea investigar las fallas y por lo tanto los retrasos y así tener un mejor control de la obra en cuestión.

Con base a lo anterior se hizo un indicador de productividad para analizar cual frente de trabajo es más eficiente y cual termina los trabajos a tiempo. Con esto se podía determinar cual frente podía hacer los trabajos más elaborados y con mayor grado de dificultad.

### Trabajos entregados a tiempo a supervisión Trabajos recibidos

Este indicador lo que nos muestra, es la evaluación de forma más correcta a cada frente, ya que no se ve afectada por otra área y no depende de las fallas de los suministros por parte de la gerencia de proyectos.

Lo que también nos muestra este indicador es la eficiencia de los frentes, ya que evalúa que tan a tiempo entregaban los trabajos, ya sea cuanto tramo de un trabajo o tramos de varios trabajos se hacían en tiempo y forma, contra los tramos que se recibían de acuerdo al proyecto y catalogo de conceptos dados.

Todo lo anterior también sirvió para la supervisión de la calidad de los trabajos ejecutados, ya que una vez viendo cual frente era el más eficiente según el indicador se hacía un recorrido por los tramos trabajados, tanto del frente de trabajo con mayor eficiencia como del de menor, y así hacer un análisis real y más visible de la calidad de los trabajos, tanto estructuralmente como en los acabados.

Esta supervisión de la calidad nos ayudó a adelantarnos a la supervisión de obra, ya que la calidad de los trabajos era de suma importancia para ellos; es por eso que se debía hacer una supervisión previa para prevenir y controlar los re-trabajos solicitados por la supervisión a causa de no cumplir las especificaciones solicitadas.

Las supervisiones internas se realizaron al término de cada semana, ya que ese periodo era el más adecuado para hacerla, debido a que los sábados se trabajó hasta medio día, por lo que se aprovechaba para hacer un recorrido y detectar las fallas en los trabajos, en caso de que la hubiese, y con eso ahorrarnos tiempo de re-trabajo así como dinero de materiales solicitados de nuevo para el mismo trabajo.

Los trabajos sobre la supervisión de la calidad fueron de manera más cualitativa que cuantitativa, ya que era mucho más fácil estar en el momento de los trabajos para así corregirlos en el momento y no revisarlos una vez que se terminaron y fuese más difícil para corregirlos, es por eso la necesidad de controlarlos visualmente, para su facilidad de corrección.

Muestro algunas fotos de cómo supervisábamos los trabajos de calidad, para hacer mejor los trabajos.



Con estos reportes fotográficos que se hacían diariamente podíamos verificar y controlar la calidad esperada de los trabajos ejecutados, ya que se nos enviaban o yo mismo tomaba las fotos para con cada una de ellas ver las fallas o defectos de los trabajos. Esta revisión era con ayuda del residente de obra, ya que él contaba con los conocimientos técnicos necesarios para poder decidir si el trabajo estaba mal o bien hecho. Es por eso que este trabajo me basé en la experiencia del residente y sus conocimientos sobre el tema.

## *7. Relación con los trabajadores y sus necesidades en el trabajo*

En cuestión de la relación con los trabajadores, fui el encargado de ver sobre las necesidades, así como del control de nóminas de los frentes de trabajo.

El control de las nóminas se realizaba con un sistema de pasar lista todas las mañanas a primera hora, para no interrumpir las actividades de los trabajadores durante la jornada de trabajo. Dicha lista no siempre era posible hacerla diariamente pero si al menos tres días a la semana, para verificar las faltas, altas y bajas de los trabajadores.

A la par, cada encargado del frente de trabajo hacia una lista de asistencia la cual era entregada a mí al término de la semana, y por consiguiente era comparada con la mía. Para después poder realizar las nóminas semanales para cada trabajador.

Estas listas de asistencia eran necesarias ya que en ocasiones los trabajadores no iban a laborar o incluso faltaban toda la semana, y como el pago era en efectivo a cada uno de los trabajadores, a través de los encargados de los frentes de trabajo, era de suma importancia corroborar la cantidad de dinero que iba ser entregada a los encargados para repartirlo. Esa cantidad siempre o la mayoría de las veces coincidía con las dos listas de asistencia realizadas, además de siempre estar seguro de la cantidad de dinero para la nómina, ya que hubo problemas debido a que los encargados inventaban trabajadores para recibir más dinero.

Otro problema presentado fue el de que los encargados le quitaban dinero a los trabajadores, por lo que era más difícil rastrear, ya que en esas ocasiones el dinero en las dos listas de asistencia coincidían, sólo que no se le daba la nómina completa a algunos trabajadores.

Este problema se termino, con un sistema de decir a cada trabajador su sueldo real y preguntar al término de la semana el salario pagado por parte de los encargados, y así tener el control del pago de las nóminas semanales de los trabajadores.

En cuanto a las necesidades de los trabajadores era de manera más personal y no tenía gran complicación, ya que cada trabajador me identificaba y me hacían llegar personalmente sus necesidades, o en ocasiones a través de los encargados de los frentes de trabajo. Dichas necesidades eran permisos para el alta en el seguro social, motivos personales y de cuestión laboral, por ejemplo; faltantes de herramienta de trabajo, ya sean equipo personal o maquinaria para cierto trabajo, así como maquinaria que se compartía entre los frentes de trabajo.

A continuación presento un ejemplo del análisis semanal de la nómina de trabajadores de obra del proyecto en curso:

*Nómina semanal del frente de trabajo a cargo de Felipe Caballero*

			<b>FELIPE SEMANA 27</b>							
			LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO		SUELDO
1	FELIPE CABALLERO	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 3,000.00
2	IGNACIO REYES MEDINA	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
3	FRANCISCO SANCHEZ MONDRAGON	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
4	MANUEL VARILLAS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
5	JUAN GONZALEZ CONTRERAS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
6	ADRIAN GALINDO	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
7	JOSE INES HERANDEZ GAITAN	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 2,600.00
8	MADAIN ESTEBAN ESTRADA	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
9	EUSTAQUIO CASTELLANOS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
10	AMBROSIO RIOS LUIS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
11	TERESO BELTRAN	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
12	FRANCISCO CRUZ SANTOS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
13	CLEMENTE MARTINEZ PEREZ	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
14	CRUZ CLEOFAS	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
15	TOMAS TOLENTINO	OFICIAL	*	*	FALTO	FALTO	FALTO	FALTO		\$ 600.00
16	GERBACIO GOMEZ VAZQUEZ	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
17	LAZARO DIAS FLORES	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
18	CIPRIANO HERNANDEZ HERNANDEZ	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
19	NORBERTO MORALES	OFICIAL	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
20	ALFREDO RODRIGUEZ	MEDIA CUCHARA	*	*	*	*	*	*		\$ 2,000.00
21	CRISTIAN JOVANNY CABALLERO MARTINEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
22	NATALIO SANCHEZ ALVAREZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
23	ISRAEL VALENCIA MORALES	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
24	MAXIMINIO GILARDO PASCUAL HERNANDEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
25	JUAN MENDOZA CRISPIN	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
26	ESAU FUENTES	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
27	RAYMUNDO RAMIREZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
28	MIGUEL CRUZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
29	BOMFILIO LOPEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
30	MARIO HERNANDEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
31	ABDIAS FUENTES	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
32	AUSENCIO FUENTES	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
33	JOSE RAMIREZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
34	CATALINO SANTIAGO	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
35	ALFONSO SANTIAGO	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
36	OFELIO DIEGO	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
37	ISMAEL RAMIREZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
38	SERGIO VELASCO	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
39	RAMIRO JIMENEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
40	NAHU RAMOS	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
41	ELPIDIO FUENTES	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
42	ABELARDO GRACIA	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
										<b>SUBTOTAL: \$ 65,200.00</b>
										BONIFICACION \$ 600.00
										TIEMPO EXTRA DE ADRIAN GALINDO \$ 433.00
										NO. TRABAJADORES 42
										TOTAL POR PERSONA \$ 1,576.98
										<b>TOTAL: \$ 66,233.00</b>

*Nómina semanal del frente de trabajo a cargo de Emilio González*

	EMILIO	SEMANA 27							SUELDO
		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO		
1	EMILIO GONZALEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 3,500.00
2	ALBERTO CORTES	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
3	EMILIO ZARATE	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
4	JAVIER LOPEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
5	MAGDALENO VALDIVIDES	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
6	VICTORINO GARCIA	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
7	JOSE GUADALUPE MATIAS	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
8	GERMÁN RAMÍREZ GARCÍA	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
9	JOSE GONZALEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
10	JUAN HERNANDEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
11	RENATO MORALEZ VALLE	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
12	JUAN MARTINEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
13	GONZALO JIMENEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,800.00
14	EDGAR HERNANDEZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
15	JORGE LUIS GALAN	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
16	SEVERO GARCIA	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
17	BELTRAN MORALES	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
18	MARIO GARCIA LOPEZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
19	HUMBERTO MORALES	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
20	ERICK GONZALEZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
21	GERMAN ALEJANDRO	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
22	LEONARDO SANCHEZ LOPEZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
23	FELIPE CASIMIRO	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
24	JOSUE PEREZ CRUZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
25	VICTORINO	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
26	PEDRO JIMENEZ	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
27	IRVIN GARCIA	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
28	ANGEL CASTILLO OJEDA	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
29	CARLOS DANIEL	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
30	ROEL GALVAN	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
31	JOSE IVAN	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
32	RODRIGO LUJAN	AYUDANTES	*	*	*	*	*	*	\$ 1,100.00
									<b>SUBTOTAL= \$46,000.00</b>
									NO. TRABAJADORES 32
									TOTAL POR PERSONA \$ 1,453.13
									TROMPO PARA MEZCLA \$ 500.00
									<b>TOTAL = \$46,500.00</b>

*Nómina semanal del frente de trabajo a cargo de Joaquín López*

	JOAQUIN	SEMANA 26								SUELDO
			LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO		
1	JOAQUIN LOPEZ SALINAS	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 3,000.00
2	GUILLERMO MARTINEZ MARTINEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
3	GRISOFORO MORALES LOZADA	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
4	LEODEGARIO FROYLAN LOPEZ LOPEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
5	JOSE FABIAN REYES	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
6	JAIME MARTINEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
7	ROQUE GARCIA	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
8	JOSE JAVIER CANSECO	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
9	CRESENCIO MARTINEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
10	JOSE HERNANDEZ	OFICIALES	*	*	*	*	*	*		\$ 1,800.00
11	MARCO ANTONIO	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
12	JUAN LOPEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
13	MIGUEL VAZQUEZ HERNANDEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,200.00
14	EMILIO CRUZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
15	JUAN	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
16	GABRIEL MARTINEZ LOPEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
17	PEDRO VAZQUEZ	AYUDANTE	*	*	*	*	*	*		\$ 1,100.00
									<b>TOTAL NOMINA</b>	<b>\$ 27,000.00</b>
									<b>NO. TRABAJADORES</b>	<b>17</b>
									<b>TOTAL POR PERSONA</b>	<b>\$ 1,588.24</b>

También presento el resumen del análisis de las nóminas, el cual era enviado semanalmente como reporte al director general de la empresa desde Oaxaca al D.F.

<b>ANALISIS DE NOMINA</b>					
	TOTAL DE OFICIALES	TOTAL DE AYUDANTES	TOTAL DE PERSONAS	MONTO POR PERSONA	MONTO TOTAL DE NOMINA
FELIPE	20	22	42	\$ 1,576.98	\$ 66,233.00
EMILIO	13	19	32	\$ 1,453.13	\$ 46,500.00
JOAQUIN	10	7	17	\$ 1,588.24	\$ 27,000.00
				<b>TOTAL DE NOMINAS</b>	<b>\$ 139,733.00</b>

## 8. Órdenes de cambio (trabajos extraordinarios)

Las órdenes de cambio no eran otra cosa que trabajos extraordinarios, es decir, trabajos que no estaban dentro del presupuesto base, por lo que dichos trabajos extraordinarios se cobraron como órdenes de cambio, y se hacía un proceso largo y complicado, el cual no tuvo la oportunidad de estar, para poder cobrar esos trabajos.

La única diferencia entre los trabajos ordinarios y los trabajos extraordinarios era el nombre, es decir, los ordinarios estaban dentro del presupuesto base y por lo tanto dentro del catálogo de conceptos, y los trabajos extraordinarios no estaba dentro del catálogo de conceptos y por consiguiente tampoco dentro del presupuesto base. Estos trabajos se realizaban debido a cambios en el proyecto original y que en un principio no estaban contemplados.

La realización de estos trabajos se hicieron de igual forma que los trabajos normales, sólo que tenían que estar aprobados por la gerencia de proyectos y autorizados por la supervisión de obra. Una vez aprobados y autorizados se proseguía a realizar dichos trabajos.

El procedimiento a seguir eran los mismos que en los ordinarios. Realizar el presupuesto de los trabajos extraordinarios, es decir, realizar los precios unitarios de dichos trabajos. Cuantificarlos, análisis de la mano de obra a ocupar así como el análisis de la maquinaria y equipo a utilizar en cada concepto de la obra extraordinaria.

Una vez hecho nuestro presupuesto base de trabajos extraordinarios, se prosiguió a ir con la supervisión de obra, al departamento de precios unitarios, que eran los encargados de aprobar y conciliar los precios unitarios hechos por la contratista. Cuando la supervisión de obra conciliaba y aprobaba los precios unitarios, se hacían llegar a la gerencia de proyectos para darle el visto bueno y así concluir el proceso de la conciliación de precios unitarios.

Lo que proseguía era realizar los generadores de los conceptos extraordinarios y así tener el paquete completo de los trabajos extraordinario para hacer las órdenes de cambio y poder cobrarlas.

Lo que podemos ver en la tabla que se muestra a continuación, es que los trabajos extraordinarios eran de gran remuneración, por eso el papel importante que juegan estos trabajos en un proyecto de una obra de construcción.

También se muestra el ejemplo de un trabajo extraordinario y sus distintos documentos que se anexaban para darle validez a dichos trabajos.

## ORDENES DE CAMBIO TOMO I; PLAZA YAGUL.

					ORDEN DE CAMBIO	
TIPO	CODIGO	PARTIDA	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
		<b>RAMPAS</b>				<b>300,000.00</b>
ORDEN DE CAMBIO		RAMPA ACCESO A VALORES	PZA	300,000.00	1.00	300,000.00
		<b>PISOS EN PLAZA</b>				<b>149,446.90</b>
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-006	ENCOFRADO CON RELLENO FLUIDO SOBRE TUBERIAS ELECTRICAS DE ALUMBRADO EN PLATAFORMAS, DIMENSIONES 10 X 10 CMS PROMEDIO. INCLUYE: DEMOLICION DE PLANTILLA EXISTENTE, SUMINISTRO DE FLUIDO Y ENCOFRADO, RESANES, MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO.	ML	65.87	1,000.00	65,870.00
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-010	APLICACIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE PISO EUROCRETE.	ML	19.02	800.00	15,216.00
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-022	FABRICACION DE DETALLE (HUECO), EN MURO DE PIEDRA PARA COLOCACION DE LUMINARIA.	PZA	1,479.20		0.00
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-026	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO CONDUIT PESADO DE 1 1/2", INCLUYE: EXCAVACION, ENCOFRADO Y RELLENO CON BAILARINA.	ML	191.23	357.48	68,360.90
		<b>PIEDRA LAJA</b>				<b>499,367.38</b>
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-001	COLOCACION DE GUARNICIONES DE PIEDRA LAJA EN EDIFICIOS DE 10 CMS DE ESPESOR PROMEDIO Y DE 30 A 40 CMS DE ALTURA PROMEDIO, INCLUYE: PAPEO DE PIEDRA, CORTE DE PIEDRA, COLOCACION CON MORTERO 1:4, MANO DE OBRA Y EQUIPO DE CORTE CON DISCO DE DIAMANTE.	ML	2,229.76	200.00	445,952.00
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-005	DEMOLICION DE CONCRETO ARMADO, INCLUYE: MANO DE OBRA HERRAMIENTA NECESARIA PARA SU DEMOLICION, CON ESPESOR PROMEDIO DE 10 CMS.	M2	1,303.45	40.98	53,415.38
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-014	COLOCACION DE PIEDRA LAJA (CHAPEO) CORTADA EN ESPESORES NO MAYORES A 8.00 CMS DE ESPESOR EN ALFARDAS.	M2	2,100.51		0.00
		<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>				<b>228,853.12</b>
ORDEN DE CAMBIO	CICLOPEO	MURO DE CONCRETO CICLOPEO	M3	1,200.00	118.80	142,560.00
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-009	FABRICACION DE CUBO DE PIEDRA LAJA EN AREAS DE ACCESO DE EDIFICIO B, INCLUYE: CORTE Y SELECCION DE PIEDRA, CORTE CON DISCO DE DIAMANTE, PIEDRA LAJA NO MENOR A 50 CMS, MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPO.	PZA	43,146.56	2.00	86,293.12
		<b>AREA JARDINADA</b>				<b>336,757.38</b>
ORDEN DE CAMBIO	TIERRAN	TENDIDO DE TIERRA NEGRA EN AREAS JARDINADAS. INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	24.90	5,295.76	131,864.42
ORDEN DE CAMBIO	TIERRANN2	PAPEO DE PIEDRA SOBRE TIERRA NEGRA EN AREAS JARDINADAS, INCLUYE: PAPEAR PIEDRA, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	21.79	5,295.76	115,394.61
ORDEN DE CAMBIO	TIERRANN3	RASTREO DE TIERRA NEGRA, INCLUYE: RASTREAR TIERRA PARA RECIBIR PASTO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	16.90	5,295.76	89,498.34
		<b>CUARTO DE SUBESTACIÓN</b>				<b>104,222.41</b>
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS Y VENTANAS LOUVER, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES MANO DE OBRA Y COLOCACION.	M2	2,168.25	21.39	46,378.87
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-003	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRAPLEN EN AREAS LATERALES Y TRASERAS DE CUARTO DE SUBESTACION, INCLUYE: PAPEO Y COLOCACION DE PIEDRA EN CAPAS DE 60 CMS.	M3	507.55	26.66	13,531.28
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-004	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DREN DE GRAVA SUMINISTRADA POR EL SINDICATO EN CAPAS DE 60 CMS, INCLUYE: SUMINISTRO DE GRAVA, COLOCACION Y MANO DE OBRA.	M3	953.59	44.44	42,377.54
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-008	EMBOQUILLADO EN MUROS, A BASE DE MEXCLA DE MORTERO COMENTO-ARENA, PROP 1:5, ACABADO FINO, CURADO, INCLUYE: ELEVACIONES, ACARREOS HORIZONTALES HASTA 30 MTS. DESPERDICIOS, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. (P.U.O.T )	ML	76.23	25.38	1,934.72
		<b>BAÑQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS</b>				<b>35,978.35</b>
ORDEN DE CAMBIO	EXTRA-013	CANAL DE CONCRETO CURVO DE 70 CMS X 15 CMS, CONCRETO HECHO EN OBRA.	ML	340.06	105.80	35,978.35
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>1,654,625.54</b>
		<b>SUBTOTAL</b>				<b>1,654,625.54</b>
		<b>GRAN TOTAL</b>				<b>1,654,625.54</b>



**O R D E N   D E**  
**C A M B I O**  
**C I U D A D   J U D I C I A L**  
**REYES MANTECON, OAXACA**

**TOMO: I**  
**PLAZA: YAGUL**  
**CAPÍTULO: CUARTO DE SUBESTACION**  
**EDIFICIOS: "A" y "D"**

**JUSTIFICACIÓN TÉCNICA:**

- TRABAJOS SOLICITADOS POR LA SUPERVISION DE OBRA, NO INCLUIDOS EN EL CONTRATO DE LA CONTRATISTA.

**PROYECTO AUTORIZADO:**

- NO APLICA

**PROPUESTA:**

SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS Y VENTANAS LOUVER, SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y COLOCACION.

IMPACTO AL PROYECTO:  
 21.39 M2 X \$ 2,168.25 = \$ 46,378.87

**ANEXOS: P.U., GENERADOR, CROQUIS DE LOCALIZACION, REPORTE FOTOGRAFICO, NOTAS DE BITACORA**

Vo.Bo.

Vo.Bo.

Vo.Bo.

Vo.Bo.

Autorizó

ING. FRANCISCO ARROYO  
 GERENCIA DE PROYECTOS

ARQ. JOSÉ M. RODRIGUEZ CID  
 SUPERVISIÓN DE OBRA

ARQ. AMBROSIO VÁSQUEZ A.  
 GOBIERNO DEL ESTADO

ARQ. GERMÁN VELAZQUEZ  
 INSPECTOR PROGRESO OBRA

ING. HUMBERTO DÍAZ TORRES  
 SOCIEDAD DE OBJETO  
 ESPECÍFICO

**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

Dependencia : MARHMOS CONSTRUCCIONES, SA DE CV



Concurso No. SU CONCURSO

Obra: PLAZA YAGUL EN LA CIUDAD JUDICIAL

Lugar: REYES MANTECÓN, MUNICIPIO DE SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, OAX.

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Código	Concepto	Unidad	Costo	cantidad	Importe	%
	<b>Análisis: EXTRA-002    Unidad: M2</b>					
	SUMINIISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS Y VENTANAS LOUVER, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. INCLUYE: MATERIALES MANO DE OBRA Y COLOCACION.					
<b>MATERIALES</b>						
	LOUVER	M2	\$1,750.00	1.050000	\$1,837.50	100.00%
	Subtotal: MATERIALES				<b>\$1,837.50</b>	100.00%
	Costo directo				<b>\$1,837.50</b>	
	FACTOR DE SOBRECOSTO	18%			\$330.75	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>				<b>\$2,168.25</b>	
	(* DOS MIL CIENTO SESENTA Y OCHO PESOS 25/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 0 Importe: 0					

Ese es un ejemplo real de lo que fue un trabajo extraordinario. Cabe mencionar que también tiene este concepto extraordinario tiene su generador de obra, número generador, croquis de localización y reporte fotográfico; lo cual no mostrare debido a que anteriormente ya se mostró un ejemplo de lo que son los generadores de obra, y este no cambia de los demás, por lo que sólo lo mencionare en este trabajo.

Como se mencionó al final de la página 37, la primera ilustración nos muestra el presupuesto de los trabajos extraordinarios, la cantidad a cobrar, así como los volúmenes de obra a realizar.

La segunda ilustración muestra la portada del trabajo extraordinario como primera parte de una orden de cambio. Por último se muestra la ilustración del análisis del precio unitario que comprende ese concepto, por lo que junto con el generador de obra forman lo que se llamó, la orden de cambio, y así cobrar los trabajos extraordinarios.

## 9. Realización del PAT (Presupuesto a Término)

El PAT (Presupuesto a Término) no fue más que una proyección para pronosticar cuánto dinero se iba a cobrar o dejar de cobrar dentro y fuera del contrato, es decir, tener un control de los trabajos que se realizaron, realizarán y no se realizarán dentro del presupuesto base o contrato; así como también de los trabajos extraordinarios y en una parte de los trabajos ordinarios pero que cantidad rebasaban el volumen del contrato; se rebasaba el volumen tope.

El PAT se realizó a partir de los trabajos que ya se habían realizado y de los trabajos extraordinarios ya dados por la gerencia de proyectos, para después hacer nuestra proyección según el tiempo que quedaba al proyecto y los trabajos que aún nos faltaban.

El presupuesto a término se realizó casi a finales del proyecto, cuando la obra ya estaba avanzada y se podían hacer pronósticos de cómo podía terminar el proyecto, con los cambios ya hechos y los cambios que posiblemente hubieron ocurrido.

Este presupuesto a término fue una necesidad de la gerencia de proyectos, ya que ellos eran los encargados de solicitar el dinero a los inversionistas y al gobierno del estado; y con el PAT podían hacer una estimación de cuánto dinero hacía falta para todas las contratistas que estaban dentro del proyecto. Es por eso la necesidad de hacer el PAT.

Para nosotros también fue de gran ayuda, ya que como se mencionó anteriormente se pudo ver los trabajos ya ejecutados y los que se hicieron posteriormente, así como los trabajos extraordinarios en su totalidad.

Para hacer el PAT solo se utilizaron todos los datos que se tenían, como las estimaciones ya hechas, los precios unitarios hechos de los trabajos extraordinarios, el catálogo de conceptos y la experiencia del personal de campo. Con esos elementos y factores como las variantes de los costos indirectos, se realizó el PAT.

Otro aspecto importante fue calcular el la mano de obra final. Se observó la cantidad y tipos de trabajo que faltaban por realizar y así se pudo concluir cuanta mano de obra se necesitaba para terminar el proyecto, ya que el costo de la mano de obra directa era demasiada alta ya para el final del proyecto. Por consiguiente y una vez realizado el cálculo hubo un gran recorte de los trabajadores y con nuestros cálculos se hizo una proyección final de nuestra mano de obra directa al final del proyecto.

PRESUPUESTO						ESTIMADO A LA FECHA			ADICIONAL		
PARTIDA	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE A DEVENIR	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE			
MURO TRANSPARENTE				252,476.82		42,723.59		9,583.61			
RAMPAS				56,858.66		0.00		0.00			
ESCALERAS				11,350.77		0.00		0.00			
PISOS EN PLAZA				3,573,730.77		2,580,161.08		132,652.38			
PIEDRA LAJA				325,922.83		0.00		0.00			
CANALIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA				26,642.87		0.00		0.00			
MUROS DE CONTENCIÓN				929,069.57		128,442.61		1,001,079.88			
BANQUETAS				397,110.36		346,604.10		44,756.40			
AREA JARDINADA				914,916.92		507,124.92		85,810.43			
CUARTO DE SUBESTACIÓN				344,615.84		243,953.60		67,425.73			
BANQUETAS Y GUARNICIONES EN ESTACIONAMIENTOS				1,656,962.24		181,126.27		0.00			
SUBTOTAL				8,489,657.65		4,030,136.17		1,341,308.43			
PIEDREROS				0.00				#REF!			
SUBTOTAL				8,489,657.65		4,030,136.17		1,341,308.43			
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>8,489,657.65</b>		<b>4,030,136.17</b>		<b>1,341,308.43</b>			

## **CONCLUSIONES**

Este trabajo de experiencia profesional, me ayudo enormemente, ya que a pesar de no ser directamente una industria relacionada con mis estudios, pude encajar bien y de manera desenvuelta, debido a mis conocimientos sobre procesos administrativos, además de conocimientos sobre costos y proyectos, tengo las bases para poder aprender cosas nuevas y que no sean de mi ramo. También en este trabajo pude observar la dinámica y flexibilidad de mi carrera de Ingeniería Industrial, ya que no sólo se necesitaban conocimientos técnicos sobre la obra, sino también conocimientos de negociación y facilidad de palabra, mucho de los cual adquirí durante el transcurso de la carrera.

El desarrollo de estrategias orientadas a competir y destacar en este ámbito global ha evolucionado de tal manera que ya no es suficiente con sólo la formulación de estas sino que es necesario diseñar los procesos para implantar efectivamente todas y cada una de las estrategias planteadas. En este caso al ser una empresa mediana en cuanto a recursos tecnológicos y de personal, era necesario implementar estrategias nuevas o adaptar procesos ya sean tanto en el campo como administrativos para que el proyecto avanzara lo más rápido, pero sobre todo para ser más competitivos y eficientes en comparación de las demás contratitas.

Otra dificultad que se presentó fue cambiar la ideología del personal, tanto de oficina como de campo ya que en ocasiones, si bien tienen mucha experiencia, sus ideas son algo antiguas y muy individualistas. Por eso la dificultad de cambiar esa ideología por una de trabajo en equipo y de responsabilidad hacia con la empresa.

Por último en este trabajo presento ideas personales basadas con mis compañeros de trabajo, que contaban con más experiencia, pero que al fin de cuentas era mi responsabilidad. Se hizo un trabajo satisfactorio, además de que se tuvo la habilidad de escapar del pasado y no estancarse con las viejas formas de hacer las cosas; por supuesto que se debe de experimentar, pero con cautela, y aceptar las nuevas tendencias. Recordemos que el que no arriesga no gana y en estos tiempos tan poco estables, es necesario arriesgar y hacer cambios.

Aprendí a convivir en un ámbito laboral fuera mi ciudad de origen con consejos que me aportaban los trabajadores, operadores de maquinaria y también los jefes de proyecto y supervisión de obra. Eso ayudó mucho en mi desempeño en el ámbito laboral ya que llegué con muy poca experiencia; pero gracias a todo lo anterior adquirí vivencias y experiencias de otras personas sin necesidad de vivirlas, ayudándome a evitar situaciones difíciles o sobrellevarlas de la mejor manera. Toda esa convivencia fue tanto en el ámbito profesional como personal, lo cual hizo más fácil mi estancia en la ciudad de Oaxaca.

## ANEXOS

### I. Presupuesto con catálogo de conceptos

<b>LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.</b>	
Dependencia:	
Concurso No. 001	
Obra: PLAZA YAGUL	
Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.	

Fecha: 20-Ago-09

#### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>A</b>	<b>TALUD EN AREA JARDINADA DE PLAZA</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		227.5980	8.45	1,923.20	0.02%
DEN-02	EXCAVACION EN CEPA CON MEDIOS MECANICOS, M3 INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		6.6422	37.44	248.68	0.00%
AOE003001	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPA, A MANO, M2 PARA MEJORAR LA EXCAVACION REALIZADA POR MEDIO MECANICOS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		227.5980	17.28	3,932.89	0.04%
ZAP-03	PLANTILLA DE CONCRETO Fc=100 Kg/cm2, DE 5 CMS. M2 DE ESPESOR, EN MUROS DE CONTENCION , INCLUYE: NIVELACION, SUMINISTRO DEL MATERIAL, A CARREOS, COLOCACION Y RETIRO DEL SOBRENTE FUERA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.		16.6056	117.46	1,950.49	0.02%
CAD2-001	CONSTRUCCION DE CADENA DE DESPLANTE DE 40 X ML 60 CMS DE MURO DE CONCRETO FC= 200 KG/CM2, ARMADO CON 8 VAR. DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 15 CMS., INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		27.6760	530.50	14,682.12	0.16%
MC-BLOCK02	MURO DE BLOCK DE CONCRETO LIGERO DE 20X20X40 CMS DOBLE CARA DE PIEDRA, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO CAL ARENA 1:1:3, CON REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA A CADA 2 HILADAS, JUNTA DE 1CM DE ESP. ACABADO APARENTE. INCLUYE ACARREO DE LOS MATERIALES A PRIMERA ESTACION A 20 MTS DE DIST. HORIZONTAL, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. P.U.O.T.		27.6760	595.44	16,479.40	0.18%
HE-000121	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA PARA BARDA ML TRANSPARENTE TRAMO RECTO HECHA A BASE DE TUBO DE ACERO CED. 30, DE 4" DIAM, A UNA ALTURA DE 1.97 MTS CON CORTES A 45 GRADOS EN LA PUNTA SUPERIOR Y CON TAPA DE LAMINA LISA NEGRA CAI 10 SEPARADOS A CADA 22 CMS		27.6760	4,558.48	126,160.49	1.40%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha:

20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	ENTRE EJES DE TUBO FIJADOS CON SOLDADURA A UNA SOLERA BASE DE 4" DE DIAM. POR 1/4" DE ESP. ANCLADA CON VARILLA CORRUGADA DE 1/2" X 25 CMS DE LARGO EN ESCUADRA Y CON BOTON DE SOLTADURA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, GENERADOR ELECTRICO, CONSUMIBLES 2 MANOS ANTICORROSIVO TIPO ALQUIDALICO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION, P.U.O.T.					
CONCRETLA	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO M2 LANZADO EN TALUDES DE AREAS JARDINADAS,		222.0628	401.20	89,091.60	0.99%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		227.5980	10.86	2,471.71	0.03%
<b>Total TALUD EN AREA JARDINADA DE PLAZA</b>					<b>256,940.58</b>	<b>2.86%</b>
<b>B</b>	<b>RAMPAS</b>					
RAM-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA RAMPA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		126.6140	8.45	1,069.89	0.01%
RAM-010	EXCAVACION A MANO PARA OBTENER EL NIVEL DE M3 DESPLANTE EN LA CONFORMACION DE RAMPA, INCLUYE: CORTE, AFINE, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		63.3070	206.70	13,085.56	0.15%
AOE003001	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPAS, A MANO, M2 PARA MEJORAR LA EXCAVACION REALIZADA POR MEDIO MECANICOS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		126.6140	17.28	2,187.89	0.02%
RAM-02	RELLENO EN UNA CAPA DE 20 CM CON MATERIAL DE M2 BANCO Y COMPACTACION A MANO PARA OBTENER EL NIVEL DE DESARROLLO DE LA RAMPA, INCLUYE: COLOCACION DE MATERIAL DE BANCO, MANO DE OBRA, COMPACTACION CON EQUIPO NEUMATICO, AGUA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		126.6140	64.94	8,222.31	0.09%
RAM-03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE MALLA 6-6/6-6, EN FIRME M2 CON SILLETAS DE PLASTICO, INCLUYE: MATERIAL, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO DE SEGURIDAD		126.6140	66.19	8,380.58	0.09%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
RAM-04	CONSTRUCCION DE RAMPA DE 10 CM DE ESPESOR M2 CON CONCRETO PREMEZCLADO Fc=150 KG/CM2, CON ACABADO LAVADO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, VIBRADO, EXTENDIDO, Y RAYADO.		126.6140	250.69	31,740.86	0.35%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		126.6140	10.86	1,375.03	0.02%
<b>Total RAMPAS</b>					<b>66,062.12</b>	<b>0.74%</b>
<b>C ESCALERAS</b>						
TRAZ-001	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA ESCALERAS, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		145.8819	8.45	1,232.70	0.01%
EXC-001.	RECORTE EN TALUD PARA FORJAR LOS ESCALONES M3 EN TERRENO MEJORADO DE PLATAFORMA DE EDIFICIOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD.		103.8392	38.70	4,018.58	0.04%
AOE003001	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPA, A MANO, M2 PARA MEJORAR LA EXCAVACION REALIZADA POR MEDIO MECANICOS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		145.8819	17.28	2,520.84	0.03%
COM-001	SUMINISTRO Y COMPACTACION DE MATERIAL DE M2 BANCO AL 85 % PROCTOR PARA REALIZAR PLATAFORMA EN DESPLANTE DE ESCALONES EN CAPAS DE 20 CM, INCLUYE: MATERIAL DE BANCO, AGUA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		145.8819	85.37	12,453.94	0.14%
FIR-001	PLANTILLA DE CONCRETO Fc=100 Kg/cm2, DE 5 CMS. M2 DE ESPESOR, EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES O ESCALINATAS, INCLUYE: NIVELACION, SUMINISTRO DEL MATERIAL, ACARREOS, COLOCACION Y RETIRO DEL SOBRENTE FUERA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.		145.8819	117.46	17,135.29	0.19%
ESC-002	FABRICACION DE ESCALON DE 60 CMS., DE HUELLA ML Y 16 CMS., DE PERALTE CON NARIZ DE 5 CMS DE ANCHO Y 5 CM DE ALTURA, ARMADO CON 2 VARILLAS DEL No. 3 A LO LARGO DEL ESCALON Y ESCUADRAS DE VARILLAS DEL No. 3 @ 30 CM DE SEPARACION CON UN DESARROLLO APROXIMADO		87.5291	325.00	28,446.96	0.32%

**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

**PRESUPUESTO DE OBRA**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
	DE 100 CMS., DE LONG FORJADA CON CONCRETO Fc=150 Kg/cm2 (VER DETALLE DE PELDAÑO), INCLUYE: CIMBRA Y DESCIMBRA, COLADO, VIBRADO, MATERIAL, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.					
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		145.8819	10.86	1,584.28	0.02%
<b>Total ESCALERAS</b>					<b>67,392.59</b>	<b>0.75%</b>
<b>D</b>	<b>PISO DE CONCRETO ESTAMPADO EN PLAZA</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		6,557.5562	8.45	55,411.35	0.62%
PLAZ-10	RELLENO, CONFORMACION Y COMPACTACION AL 85 M3 % PROCTOR CON MATERIAL DE BANCO PARA FIJAR PENDIENTE DE PROYECTO, INCLUYE: CONFORMACION Y COMPACTACION DEL MATERIAL SUMINISTRADO POR MEDIOS MECANICOS RETRECAVADORA Y RODILLO BRIBRATORIO, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.		2,059.0726	324.77	668,725.02	7.44%
PLAZ-02	RASTREO A MANO, NIVELACION Y RECOMPACTACION M2 DE TERRENO NATURAL PARA RECIBIR FIRME, PISO DE CONCRETO O PISO DE PIEDRA LAJA, INCLUYE: ACARREOS HORIZONTALES, HASTA 30 MTS. DESPERDICIOS, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO DE SEGURIDAD.		6,557.5562	19.52	128,003.50	1.42%
FIR-001	PLANTILLA DE CONCRETO Fc=100 Kg/cm2, DE 5 CMS. M2 DE ESPESOR, EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES O ESCALINATAS, INCLUYE: NIVELACION, SUMINISTRO DEL MATERIAL, ACARREOS, COLOCACION Y RETIRO DEL SOBRENTE FUERA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.		6,557.5562	117.46	770,250.55	8.57%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
PLAZ-04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA M2 ELECTROSOLDADA 8/8-10/10 PARA FIRME CON SILLETAS DE PLASTICO, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS HORIZONTALES, DESPERDICIOS , MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO DE SEGURIDAD.		6,557.5562	48.53	318,238.20	3.54%
PLAZ-005	SUMINISTRO Y FABRICACION DE PISO DE CONCRETO M2 ESTAMPADO, EN UN FIRME DE 10 CM EN CONCRETO PREMEZCLADO Fc=150 KG/CM2, EN PIEDRAS DE 3.5 X 3.5 M, ACABADO SEGUN MUESTRA APROBADA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION		6,557.5562	353.74	2,319,669.93	25.82%
PLAZ-006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALON, ACABADO ML CONCRETO ESTAMPADO, DISEÑO Y COLOR A ELEGIR SEGUN MUESTRA FISICA, P.U.O.T.		1,961.5699	141.49	277,542.53	3.09%
SOBP-001	SOBRE PRECIO DE CONCRETO ESTAMPADO POR ML DISEÑO ESPECIAL DE RETICULA EN CARTABON Y CENEFA DE 30 CMS DE ANCHO, EN UN FIRME DE 10 CMS. EN CONCRETO PREMEZCLADO 150 KG/CM2, ACABADO SEGÚN MUESTRA APROBADA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		7,494.3499	148.57	1,113,435.56	12.39%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		6,557.5562	10.86	71,215.06	0.79%
GUAR-03	CARGA CON MAQUINARIA Y ACARREO EN CAMION DE M3 VOLTEO DEL MATERIAL PRODUCTO EXCAVACIONES AL LUGAR QUE INDIQUE LA SUPERVISION DENTRO DE LA OBRA, INCLUYE: EQUIPO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE SEGURIDAD.		2,059.0726	21.70	44,681.88	0.50%
<b>Total PISO DE CONCRETO ESTAMPADO EN PLAZA</b>					<b>5,767,173.58</b>	<b>64.19%</b>
<b>E</b>	<b>CANALIZACION DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		10.5625	8.45	89.25	0.00%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
MUC-002	EXCAVACION EN CEPAS EN MATERIAL TIPO II de 0.00 a M3 2.00 M DE PROFUNDIDAD, POR MEDIOS MECANICOS PARA ALOJAR TUBERIA PARA DRENAJE PLUVIAL. INCLUYE: MAQUINARIA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, CARGOS FJOS, CONSUMOS, OPERACION, EQUIPO DE SEGURIDAD, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.	M3	31.6876	37.44	1,186.38	0.01%
AOE003001	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPA, A MANO, M2 PARA MEJORAR LA EXCAVACION REALIZADA POR MEDIO MECANICOS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD	M2	42.2501	17.28	730.08	0.01%
CAN1-001	CONSTRUCCION DE CANALON DE DESAGUE DE 15 ML CMS. DE ANCHO Y ALTURA DE 20 A 70 CMS. CON PENDIENTE DE 1 AL MILLAR A BASE DE MUROS Y FONDO DE 10 CMS. DE ESPESOR, DE CONCRETO DE FC= 150 KG/CM2, ARMADO CON 6 VAR DE 3/8" A CADA 30 CMS. INCLUYE MATERIAL ACARREO, EQUIPO, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M	70.4169	784.20	55,220.93	0.61%
FIR-001.1.	CONCRETO Fc=100 Kg/cm2, PARA CAMISA DE ML TUBERIA DE ADS DE 4", INCLUYE: NIVELACION, SUMINISTRO DEL MATERIAL, ACARREOS, COLOCACION Y RETIRO DEL SOBRENTE FUERA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. (CONSIDERANDO 30 LTS. /ML)	M	70.4169	46.56	3,278.61	0.04%
TUB-01	TUBERIA DE PVC DE 4" PARA DRENAJE DE AGUAS ML PLUVIALES, DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES Y DETALLE DE PROYECTO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M	70.4169	151.68	10,680.84	0.12%
ANG-01	PROTECCION EN LA ORILLA DEL ESCURRIMIENTO KG PARA EVITAR EL DESCARAPelado DEL MATERIAL, A BASE DE ANGULO DE 2" X 2" X 1/8", SUJETO AL CONCRETO CON UNA PATA DE GALLO DEL MISMO MATERIAL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, APLICACIÓN DE PINTURA ANTICORROSIVA Y ANCLAJE.	KG	354.9012	39.00	13,841.15	0.15%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	M2	10.5625	10.86	114.71	0.00%
<b>Total CANALIZACION DE AGUAS PLUVIALES EN PLAZA</b>					<b>85,141.95</b>	<b>0.95%</b>

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>F</b>	<b>MUROS DE CONTENCION EN TALUDES DE JARDINERAS</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		154.0923	8.45	1,302.08	0.01%
DEN-02	EXCAVACION EN CEPA CON MEDIOS MECANICOS, M3 INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		92.4554	37.44	3,461.53	0.04%
AOE003001	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPA, A MANO, M2 PARA MEJORAR LA EXCAVACION REALIZADA POR MEDIO MECANICOS., INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		154.0923	17.28	2,662.71	0.03%
ZAP-03	PLANTILLA DE CONCRETO Fc=100 Kg/cm2, DE 5 CMS. M2 DE ESPESOR, EN MUROS DE CONTENCION , INCLUYE: NIVELACION, SUMINISTRO DEL MATERIAL, ACARREOS, COLOCACION Y RETIRO DEL SOBRANTE FUERA DEL AREA DE TRABAJO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.		154.0923	117.46	18,099.68	0.20%
CAD2-001	CONSTRUCCION DE CADENA DE DESPLANTE DE 40 X ML 60 CMS DE MURO DE CONCRETO FC= 200 KG/CM2, ARMADO CON 8 VAR. DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 3/8" A CADA 15 CMS., INCLUYE:MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		385.2307	530.50	204,364.89	2.27%
AL000815	CONSTRUCCION DE MURO DE TABICON PESADO DE 10 M2 X 14 X 28 CMS.,APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:2, ACABADO REPELLADO, INCLUYE:MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		596.0435	496.99	296,227.66	3.30%
AL000430	CASTILLOS Y CADENAS DE CONCRETO FC= 150 ML KG/CM2 DE 15 X 30 CMS., ARMADO CON 4 VAR. DE 3/8" Y ESTRIBOS DE ALAMBRO A CADA 20 CMS.,INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD		198.6812	305.23	60,643.46	0.67%
CAD-001	CADENA DENTELLON EN CAMBIOS DE NIVEL Y ML ACABDOS DE 15 X 15 CMS. DE CONCRETO FC = 150 KG/CM2, INCLUYE:MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD		385.2307	198.49	76,464.44	0.85%
AOE002009	ACARREO EN CARRETILLA DE MATERIAL PRODUCTO M3 DE LAS EXCAVACIONES., INLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		92.4554	24.91	2,303.06	0.03%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
AOE003001.1	ACARREO DE MATERIAL DE BANCO PARA SU UTILIZACION. EN PLATAFORMAS Y TERRAZAS PARA EL PRIMER KILOMETRO, INCLUYE: CARGA Y ACARREO, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	M3	92.5445	21.70	2,008.22	0.02%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	M2	154.0923	10.86	1,673.44	0.02%
<b>Total MUROS DE CONTENCION EN TALUDES DE JARDIN</b>					<b>669,211.17</b>	<b>7.45%</b>
<b>G</b>	<b>BANQUETAS</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION	M2	878.2753	8.45	7,421.43	0.08%
RAM-02	RELLENO EN UNA CAPA DE 20 CM CON MATERIAL DE BANCO Y COMPACTACION A MANO PARA OBTENER EL NIVEL DE DESARROLLO DE LA RAMP, INCLUYE: COLOCACION DE MATERIAL DE BANCO, MANO DE OBRA, COMPACTACION CON EQUIPO NEUMATICO, AGUA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	M2	878.2753	64.94	57,035.20	0.63%
GUR-001	GUARNICION DE CONCRETO ESTAMPADO DE 15 -20 X ML 40 CMS, CON CONCRETO FC= 150 K/CM2, ACABADO SEGÚN MUESTRA APROBADA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO MECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	ML	536.1411	328.00	175,854.28	1.96%
PLAZ-005.	BANQUETA PERIMETRAL EN EDIFICIOS, DE CONCRETO ESTAMPADO DE 10 CMS. DE ESPESOR, CON CONCRETO FC=150 KG/CM2, SIN CENEFA, ACABADO SEGUN MUESTRA APROBADA, INCLUYE: EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	878.2753	353.74	310,681.10	3.46%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	M2	385.2307	10.86	4,183.61	0.05%

## LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Dependencia:

Concurso No. 001  
Obra: PLAZA YAGUL



Lugar: CIUDAD JUDICIAL REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA., OAXACA, OAX.

Fecha: 20-Ago-09

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
<b>Total BANQUETAS</b>					<b>555,175.62</b>	<b>6.18%</b>
<b>H</b>	<b>AREA JARDINADA SUR</b>					
PLAZ-01	TRAZO DE POLIGONAL Y NIVELACION DEL AREA M2 PARA PISO EN PLAZA, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA, COLOCANDO BANCO DE NIVEL PARA DAR NIVELES DIFERENTES EN EL DESARROLLO DE LOS MISMOS, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU REALIZACION		4,047.7572	8.45	34,203.55	0.38%
ESC-03	AFINE Y CONFORMACION DE TALUD CON PROMEDIO M2 DE 20 CMS. CON MATERIAL PRODUCTO DEL CORTE PARA FIJAR PENDIENTE DE PROYECTO		4,047.7572	22.75	92,086.48	1.02%
PASR-001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO EN ROLLO, M2 INCLUYE TIERRA LAMA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		4,047.7572	77.00	311,677.30	3.47%
GUR-001	GUARNICION DE CONCRETO ESTAMPADO DE 15 -20 X ML 40 CMS, CON CONCRETO FC= 150 K/CM2, ACABADO SEGÚN MUESTRA APROBADA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO MECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION		1,069.0054	328.00	350,633.77	3.90%
LIM-01	LIMPIEZA Y BARRIDO GENERAL DE LAS AREAS M2 TERMINAS, CON AGUA Y CEPILLOS PARA EL RETIRO DE POLVO, BASURA Y EXEDENTES , INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO DE SEGURIDAD.		4,047.7572	10.86	43,958.64	0.49%
<b>Total AREA JARDINADA SUR</b>					<b>832,559.74</b>	<b>9.27%</b>
<b>I</b>	<b>CUARTO DE SUBESTACION</b>					
CUARTSUB	CUARTO DE SUBESTACION DE 9.50 X 6.00 X 3.80 MTS PZA CON MURO DE TABICON PESADO, LOSA DE CONCRETO FC=250 KG/CM2 DE 20 CMS DE ESPESOR Y FIRME CONCRETO DE FC=150 KG/CM2 DE 10 CMS DE ESPESOR, INCLUYE: EXCAVACION EN TALUD, PUERTAS LOUVER Y FUJOS LOUVER, SEGUN DETALLES DE PLANOS.		3.0000	228,434.90	685,304.70	7.63%
<b>Total CUARTO DE SUBESTACION</b>					<b>685,304.70</b>	<b>7.63%</b>
<b>Total del presupuesto</b>					<b>8,984,962.05</b>	

## II. Análisis de Precios Unitarios

08-Oct-2009

Página: 1 de 145

LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Fecha: 2009/10/08

Duración: 92 días naturales

Obra: PLAZA YAGUL EN LA CIUDAD JUDICIAL



### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código	Concepto	Unidad	Costo	Cantidad	Importe	%
Partida:	A0M01	Análisis No.:	10			
Análisis:	CI-000105		M2	227.6		
TRAZO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRÁFICO, ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIAS Y BANCOS DE NIVEL, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, EQUIPO DE SEGURIDAD Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION (P.U.O.T.)						
<b>MATERIALES</b>						
MAACER-0003	VARILLA # 3 (3/8")	TON	\$10,361.25	0.000020	\$0.21	2.93%
MAMADE-0003	DUELA DE MADERA DE PINO DE 3a. DE 3/4"x4" DE 2.50 MTS. DE LONG.	PZA	\$17.52	0.020000	\$0.35	4.89%
MAACER-0051	CLAVO 2" A 4"	KG	\$18.09	0.000020	\$0.00	0.00%
MAPINT-0061	PINTURA ESMALTE 100, MCA. COMEX DE 19 LTOS.	CUBETA	\$1,822.17	0.000105	\$0.19	2.65%
MACAÑA-0001	HILO DE CAÑAMO	ROLLO	\$22.21	0.001000	\$0.02	0.28%
MAAGLU-0008	CALHIDRA	TON	\$1,173.91	0.000200	\$0.23	3.21%
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>\$1.00</b>	<b>13.96%</b>
<b>MANO DE OBRA</b>						
BACUAD-0145	CUAD. ( 1 OF. TOPOGRÁFO + 2 CADENEROS )	JOR	\$1,378.19 /	309.300000	\$4.46	62.29%
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>\$4.46</b>	<b>62.29%</b>
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						
EQESTA-0001	ESTACIÓN TOTAL SPECTRA	HORA	\$43.04 /	35.630000	\$1.21	16.90%
%MO-0001	HERRAMIENTA DE MANO	%	\$4.46	0.030000	\$0.13	1.82%
%MO-0003	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$4.46	0.030000	\$0.13	1.82%
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>				<b>\$1.47</b>	<b>20.54%</b>
<b>BASICOS</b>						
BACONC-0100	CONCRETO F'c= 100 KG/CM2., T.M.A. 19 MM.	M3	\$777.76	0.000300	\$0.23	3.21%
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>BASICOS</b>				<b>\$0.23</b>	<b>3.21%</b>
<b>Costo Directo:</b>					<b>\$7.16</b>	
<b>FACTOR DE SOBRECOSTO</b>		<b>18%</b>			<b>\$1.29</b>	
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$8.45</b>	
(* OCHO PESOS 45/100 M.N. *)						

ADMINISTRADOR UNICO ING. OSCAR IBARRA ORDOÑEZ









IV. *Certificados de calidad de los materiales*



CEMEX México, Planta Tepeaca  
Ex. Hacienda San Lorenzo s/n, Col. Cuautinchán, Cuautinchán, Puebla.  
Tel. (222)2290201

**Informe de Resultados**  
**CPC30R**

Planta **Tepeaca**  
Tipo de Cemento **CPC30R**  
Fecha Inicial Periodo **01-Dec-09**  
Fecha Final Periodo **31-Dec-09**  
Fecha de Emisión **6 / Enero / 2009**  
No. Documento **Tep-CPC30R-Ene-12**  
Cliente \_\_\_\_\_

Especificaciones Físicas	Método de Prueba	NMX-C-414 ONNCE-Vig		Unidades	Resultados
		Mínimo	Máximo		
Resistencia a compresión a 3 días	NMX-C-061-ONNCE-2001	20	---	N / mm <sup>2</sup>	26,7
Resistencia a compresión a 28 días *	NMX-C-061-ONNCE-2001	30	50	N / mm <sup>2</sup>	38,8
Tiempo de Fraguado Inicial	NMX-C-059-ONNCE-2006	45	---	minutos	158
Tiempo de Fraguado Final	NMX-C-059-ONNCE-2006	---	600	minutos	295
Expansión en autoclave	NMX-C-062-ONNCE-1997	---	0,80	%	-----
Contracción en autoclave	NMX-C-062-ONNCE-1997	---	0,20	%	0,06
Especificaciones Químicas	Método de Prueba	NMX-C-414 ONNCE-Vig		Unidades	Resultados
		Mínimo	Máximo		
SO <sub>2</sub> **	NMX-C-131	---	4,0	%	3,3
Exp. Potencial por acción de Sulfatos	NMX-C-185-ONNCE-2001	---	0,020	%	-----

"Este informe de resultados corresponde al producto suministrado entre las fechas del periodo indicado."

"Este informe de resultados no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio."

\* Las resistencias a 28 días corresponden a las fechas del **1-Nov-2009 al 30-Nov-2009**.

\*\* Cuando las propiedades del cemento puedan ser mejoradas excediendo el límite de SO<sub>2</sub>, es permisible cumpliendo con lo estipulado en la NMX-C-414 y su medición con la NMX-C-185.

**" Este producto se encuentra certificado bajo la Norma NMX-C-414-Vigente "**

Ing. Francisco Javier Moreno Ramos  
Gte. de Aseguramiento de Calidad

Ing. José Rolando Gutiérrez Fuentes  
Director de Planta



**Certificado de Calidad/Mill Test**  
**TERNIUM MEXICO, S.A. DE C.V.**  
 Av. Universidad 992 Col. Cuauhtemoc  
 San Nicolas de los Garza N.L. Mexico  
 C.P. 66450 Tel: 52 81 8329 8500

No. Cert | 1007221660

Cliente/Customer | **CENTRO DISTRIBUIDOR DE CEMENTO**  
 Dirección/Address | **CARRETERA CRISTOBAL COLON KM. 243**  
 Número/Code | **662965**  
 Pedido/Contract | **1003112848**

Orden/Mill Order |  
 Emisión/Printed | **NULL**  
 Reimpresión/Reprinted |  
 Remisión/Delivery Order | **1007221660**

Datos Generales / General Data							
Colada / Heat	94194	94195	94196	94502	94512	94528	94547
# Producto / Product #	200005	203005	200005	200049	260049	200049	200049
Norma de Calidad / Quality Norm.	Ver al Final de la Hoja						

Calidad del Acero / Steel Quality									
Propiedades mecánicas / Mechanical Properties	Longitudinal	LE / YP (1)	kg/cm <sup>2</sup>	LI/LL	N/A				
			ksi	LE/UL	N/A				
		Real / Actual	4,545	4,419	4,304	4,366	4,662	4,563	4,563
		RT / TS (2)	kg/cm <sup>2</sup>	LI/LL	N/A				
			ksi	LS/UL	N/A				
		Real / Actual	65	63	62	62	66	65	65
	Transversal	kg/cm <sup>2</sup>	LI/LL	N/A					
			ksi	LS/UL	N/A				
		Real / Actual	7,576	7,424	7,424	7,028	7,479	7,408	7,549
		%	LI/LL	N/A					
			ksi	LE/UL	N/A				
		Real / Actual	108	106	106	100	106	105	107
% Elongación / Elongation %	LI/LL	N/A							
	ksi	LS/UL	N/A						
Real / Actual	13.00	14.00	13.00	15.00	16.00	16.00	12.00		
Dobleces 180° Bending	LI/LL	N/A							
	ksi	LS/UL	N/A						
Real / Actual	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok		

1 LE: Límite elástico / YP: Yield Point  
 2 RT: Resistencia a la tensión / TS: Tensile Strength

Calidad del Acero / Steel Quality								
C	0.40	0.40	0.40	0.38	0.40	0.38	0.39	
Mn	1.12	1.15	1.13	1.03	1.13	1.14	1.21	
P	0.018	0.017	0.018	0.010	0.015	0.014	0.012	
S	0.027	0.019	0.016	0.031	0.020	0.019	0.017	
Si	0.18	0.20	0.20	0.21	0.20	0.20	0.15	
Cu	0.243	0.244	0.274	0.246	0.270	0.233	0.212	
Ni	0.079	0.079	0.078	0.081	0.080	0.068	0.078	
Al	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	
Ti	N/A							
Cr	0.052	0.083	0.077	0.058	0.084	0.053	0.065	
Mo	0.009	0.014	0.017	0.016	0.016	0.014	0.015	
Cd	N/A							
V	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
Nb	N/A							

Prop. Químicas  
 Varilla ASTM E-145  
 ASTM E-1019 C(9-19); S(20-30)



Muestreo  
 NMX-C-407 (7)

*Antonio Mani*  
 Ing. Antonio Mani  
 Laboratorio Ternium Hylsa



Laboratorio Acreditado  
 Pruebas Mecánicas  
 Número de Certificado 1699-01

Los resultados están relacionados solamente a cada número de Colada y a las pruebas analizadas.  
 Prohibida la Reproducción de este documento en forma Parcial sin la Autorización de la Empresa.

Acabado y Embarque 71051094



**HOJA TECNICA  
SISTEMA DE CALIDAD**

Numero: 9757  
Fecha: 8/DEC/2009

CLIENTE: CEMEX MEXICO SA DE CV

PRODUCTO: MALLA SOLDADA NEGRA 66 10 10

CLAVE: 605

El presente certifica que los productos aquí mencionados son manufacturados bajo prácticas estándar de operación y las verificaciones de calidad realizadas indican que cumplen satisfactoriamente las especificaciones aquí descritas.

CONCEPTO	Descripciones y Especificaciones
Producto Terminado	Abertura: 6" Avance: 6" Ancho: 2.5m Largo: 40m



\_\_\_\_\_  
**Ing. Juan Fernando Gonzalez M.**  
Gerente de Ingenieria de Producto y Servicio Técnico

V. *Oficios entregados a gerencia de proyectos, supervisión de obra y Bovis Lend Lease*



**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

AV. RIO CHURUBUSCO # 594-701, COL. DEL CARMEN, COYOACAN.

MEXICO, D.F. 04100, CONMUTADOR ( 55 ) 5659-2000

FAX. ( 55 ) 5554-5367

E mail: lunallenaconstrucciones@yahoo.com.mx

REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, A 5 DE FEBRERO DEL 2010.

**No. OFICIO LLL/CJ/10/020**

**REF. PRUEBAS DE LABORATORIO ESTIMACION 2.**

**ING. FRANCISCO ARROYO ECHEVERRIA  
GERENCIA DE PROYECTO  
OPERADORA DE LA CIUDAD JUDICIAL DE OAXACA (S.O.E.)**

**PRESENTE**

POR MEDIO DE LA PRESENTE LA CONTRATISTA LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V. SE COMPROMETE A ENTREGAR LAS PRUEBAS DE LABORATORIO NECESARIAS PARA COMPLETAR EL PAQUETE DE ESTIMACIÓN NUMERO ( 2-N ) DOS NORMAL, DENTRO DE 10 DIAS HABLES A PARTIR DE LA FECHA DE ENTREGA, DE LOS REQUERIMIENTOS FALTANTES POR PARTE DE LA GERENCIA DE PROYECTOS Y/O DE QUIEN LOS REQUIERA.

SIN MAS POR EL MOMENTO, RECIBA UN COORDIAL SALUDO

A T E N T A M E N T E

---

ING. JUAN JOSÉ ROMERO GIJÓN  
LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V

C.C.P. ARCHIVO



**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

AV. RIO CHURUBUSCO # 594-701, COL. DEL CARMEN, COYOACAN.

MEXICO, D.F. 04100, CONMUTADOR ( 55 ) 5659-2000

FAX. ( 55 ) 5554-5367

E mail: lunallenaconstrucciones@yahoo.com.mx

REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, A 06 DE FEBRERO DEL 2010.

**No. OFICIO LLL/CJ/10/015**

**REF. ENTREGA DE ESTIMACION 2-N (DOS NORMAL)**

**ARQ. CARLOS ROQUE MONTES  
SUPERVISION DE OBRA  
MODUS VIVENDI ARQUITECTOS S.A. DE C.V.  
CIUDAD JUDICIAL OAXACA**

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE HACE ENTREGA DE LA ESTIMACIÓN 2-N (DOS NORMAL), REFERENTE AL SUBCONTRATO DE OBRA DE LA "PLAZA YAGUL" DE LA CIUDAD JUDICIAL DEL GOBIERNO DE EL ESTADO DE OAXACA, PARA SU REVISIÓN Y VALIDACIÓN EN SU CASO.

SIN MAS POR EL MOMENTO, RECIBA UN COORDIAL SALUDO

A T E N T A M E N T E

---

ING. JUAN JOSÉ ROMERO GIJÓN  
LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V

C.C.P. ARCHIVO.  
C.C.P. GERENCIA DE PROYECTO, PARA SU CONOCIMIENTO.  
C.C.P. BOVIS LEND LEASE, PARA SU CONOCIMIENTO



**LUNA LLENA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

AV. RIO CHURUBUSCO # 594-701, COL. DEL CARMEN, COYOACAN.

MEXICO, D.F. 04100, CONMUTADOR ( 55 ) 5659-2000

FAX. ( 55 ) 5554-5367

E mail: lunallenaconstrucciones@yahoo.com.mx

REYES MANTECON, SAN BARTOLO COYOTEPEC, OAXACA, A 10 DE FEBRERO DEL 2010.

**No. OFICIO LLL/CJ/10/016**

**REF. ENTREGA DE ESTIMACION 2 N (DOS NORMAL)**

**ARQ. GERMAN VELAZQUEZ GARCIA  
INSP. PROG. OBRA  
BOVIS LEND LEASE**

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE HACE ENTREGA DE LA ESTIMACION 2-N (DOS NORMAL), REFERENTE AL SUBCONTRATO DE OBRA DE LA "PLAZA YAGUL" DE LA CIUDAD JUDICIAL DEL GOBIERNO DE EL ESTADO DE OAXACA, PARA SU REVISION Y VALIDACION EN SU CASO.

SIN MAS POR EL MOMENTO, RECIBA UN COORDIAL SALUDO

ATENTAMENTE

---

ING. JUAN JOSE ROMERO GIJÓN  
LUNA LLENA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V

C.C.P. ARCHIVO.  
C.C.P. GERENCIA DE PROYECTO, PARA SU CONOCIMIENTO.

## ***BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAGÍA Y MESOGRAFÍA***

1. L. Peurifoy. “Estimación de los costos de construcción”. México. 1978.
2. Manual de Precios Unitarios NEODATA (versión 2007).
3. Revista “Espacios” agosto 2009.
4. [www.neodata.com.mx](http://www.neodata.com.mx)
5. <http://www.funcionpublica.gob.mx/unaopspf/dgaop/ropt3c6s2.htm>