



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

"Descripción Administrativa de la Obra Rehabilitación de la red de Agua Potable de tubería RD 26 de 4 pulg. y 6 pulg. y Rehabilitación de la red de Alcantarillado de Tubería serie 25 de 450 mm de Diámetro en la calle Cuesta de San José 1ra. Etapa, San Miguel de Allende, Gto."

TESIS

Como requisito para obtener el título de:

INGENIERO CIVIL

Presenta:

PIC: LUIS ALBERTO GONZÁLEZ SAGRERO

**Asesor de Tesis: Maestro en Diseño Urbano Ingeniero
Pedro Ángel López Monroy**

MORELIA, MICH. NOVIEMBRE 2014



“LA MOCEDAD TE DA EL IMPETU, LA
MADUREZ TE DA LA PRUDENCIA, SI
AMBAS SE PRESENTARAN AL MISMO
TIEMPO QUE ME DURARIA EL
MUNDO “

INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

1.	INTRODUCCION	PAG.7
2.	TEMARIO	PAG.8
2.1.	ANTECEDENTES	
2.1.1.	INTRODUCCION A LOS ANTECEDENTES	PAG.8
2.1.2.	ANTECEDENTES HISTORICOS	PAG.8
2.1.3.	RESEÑA HISTORICA	PAG.9
2.1.3.1.	PERSONAJES ILUSTRES MAS REPRESENTATIVOS	PAG.9
2.1.4.	MEDIO FISICO	PAG.10
2.1.4.1.	LOCALIZACION	PAG.10
2.1.4.2.	EXTENSION	PAG.11
2.1.4.3.	OROGRAFIA	PAG.11
2.1.4.4.	HIDROGRAFIA	PAG.12
2.1.4.5.	CLIMA	PAG.12
2.1.4.6.	CARACTERISTICAS Y USO DE SUELO	PAG.13
2.1.4.7.	ORGANIGRAMA DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE	PAG.13
2.2.	DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA	PAG.14
2.2.1.	UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	PAG.15
2.2.2.	DESCRIPCION GENERAL DE LA TOPOGRAFIA	PAG.19
2.2.3.	BREVE EXPLICACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	PAG.22
2.2.4.	DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO EJECUTIVO	PAG.23
2.2.4.1.	PLANO GENERAL	PAG.23
2.2.4.2.	CATALOGO DE CONCEPTOS	PAG.24
2.2.4.3.	MARCO DE REFERENCIA	PAG.25
2.2.4.4.	PROCEDIMIENTO BASICO PARA CONTRATO DE OBRA	PAG.26
2.2.4.5.	CONTRATO DE OBRA	PAG.27
3.	DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA Ó PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EJECUCION DE LA OBRA	PAG.33
3.1.	NORMAS Y REGLAMENTOS DE LA LEY DE OBRA PUBLICA	PAG.33
3.2.	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	PAG.37
3.3.	ANALISIS DE COSTOS DIRECTO E INDIRECTO	PAG.37
3.4.	ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL “FASAR”	PAG.39
3.5.	UTLIDAD	PAG.42
3.6.	PROGRAMA DE OBRA	PAG.42

4. PROGRAMACION DE LOS PRECIOS UNITARIOS Y CONTROL DE OBRA “PROGRAMA OPUS”	
4.1. CATALOGO DE CONCEPTOS	PAG.44
4.2. CONFIGURACION DE PARAMETROS DE LA OBRA	PAG.45
4.3. CALCULO DEL COSTO INDIRECTO	PAG.45
4.4. CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL “FASAR”	PAG.48
4.5. PRECIO UNITARIO	PAG.50
4.6. FINANCIAMIENTO	PAG.54
4.7. UTILIDAD	PAG.55
5. DESCRIPCION DE LA INTEGRACION DE LA ESTIMACION DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE “SAPASMA”	PAG.56
5.1. DEFINICION	PAG.56
5.2. DATOS QUE REQUIERE LA DEPENDENCIA “SAPASMA” PARA ENTREGA DE UNA ESTIMACION	PAG.59
5.2.1. GENERADORES DE OBRA	PAG.59
5.2.2. REGISTRO FOTOGRAFICO	PAG.65
5.2.3. VOLUMENES ACUMULADOS	PAG.66
6. CONCLUSIONES	PAG.67
7. BIBLIOGRAFIA	PAG.68

RESUMEN:

En este documento de Tesis encontraremos la información del proyecto ejecutivo de una obra en San Miguel de Allende Guanajuato, en la cual tendremos la oportunidad de llevar a cabo el conocimiento de hacer un catalogo de obra, identificar como hacer un costo directo e indirecto, financiamiento, utilidad y que representan estos conceptos, así como los requerimientos y normas que nos piden en la dependencia para este caso SAPASMA.

Se realizara una breve explicación de una problemática que se encuentra en San Miguel de Allende con dicha obra a lo cual se pueden realizar modificaciones aun cuando la obra y el catalogo original ya se tiene contemplado, explicando la problema que esta se tiene y como resolverla.

Al final de la tesis el objetivo es identificar con claridad los procesos de administración para el licitar, saber que es un catalogo de conceptos, saber que existen leyes y reglamentos para poder hacer el cálculo de mano de obra, financiamiento, costos horarios, para identificarlos fácilmente y poder llevarlos a la práctica.

Palabras: Conocimiento, Leyes e Interactivo

ABSTRACT:

In this document of thesis, we will find the information about the executive project of a construction work in San Miguel of Allende Guanajuato, in which we have the opportunity to get the knowledge to make a catalog of work, identify how to make a direct and indirect cost, financing, utility and what does mean this concepts like requirements and norms that is necessary for the government dependence in this case SAPASMA.

Realize a brief explication of a trouble that it finds in San Miguel of Allende in a construction work that it can make modifications when the construction work and the original catalog that we have, explain the problem that represent in that city and how to solve.

At the end of the thesis the object is identify clarity the administrating process to licit, know what is a concept catalog, know that exist lows and regulations that we use to make the calculate the work hand, financiering, schedule price all of this just for identify clarity y do it in the work.

Keyword: Knowlegde, Laws and Interactive

1.- INTRODUCCIÓN:

Para dar inicio a esta breve reseña, primeramente quiero dar paso a aclarar que en este se hablara de lo administrativo, del procedimiento para una licitación y las problemáticas que se tienen en el proceso de la ejecución de la obra y como poder resolverlo ya que es un proceso en el cual se tiene a menudo y que es complicado llevar acabó una obra sin tener atrasos los cuales perjudicarían en costo y monto el valor real de la obra.

El libro nos hablara parte de la problemática que se lleva acabó en obra, ya que existen varios motivos por el cual no se tomaron en cuenta o básicamente no se tenían previstos al momento de ejecutar en proyecto los trabajos, trataremos un problema peculiar que nos implico la modificación importante de un concepto, en el cual además de influir en el cambio de proyecto ejecutivo, influye también en el costo de este ya que aumenta considerablemente a lo que se tenía previsto.

Hablaremos también de la importancia de la administración en la Obra civil, ya que en la actualidad se han modificado la ley de obras publicas lo cual implica ciertos parámetros y reglas las cuales se tienen que llevar acabó para la ejecución administrativo de obra así como la implementación de organismos para el cual el constructor “contratista ó postor” está obligado a cumplir y llevar al pie de la letra.

Se tratara un tema importante del proceso de básico de una licitación y como se obtiene por medio de un programa llamado “OPUS” describiremos las bases de licitación como lo son: el Factor de salario real, la utilidad, el financiamiento, los costos indirectos tanto de oficina como de campo, descripción básica de llenado de catalogo de conceptos y como crear los precios unitarios, tanto de materiales, mano de obra y equipos.

Varios de estos procedimientos en mi opinión personal son los más importantes para cualquier obra, en ella pongo la importancia de llevar paso a paso todos los trámites para ganar poder ganar una obra, así como también las modificaciones que se suscitan en el proceso de ejecución y lo más importante, tener los precios unitarios que son la base primordial para la ejecución de una obra civil, ya que ellos se deposita la confianza, el costo por la ejecución de cada trabajo empleado, el gasto que nos genera la obra ya que de estos depende el que todas las personas involucradas en dicho proyecto tengan un ingreso monetario del cual salgamos además de ejecutar la obra con calidad y rapidez que es primordial en toda obra.

Dejo en sus manos esta reseña de mi tesis a lo cual considero les sea de útil para un procedimiento básico de un concurso y como hacer el llenado de los pasos para realizar los factores que por ley son utilizados a diario para la entrega de obras y que estas vayan conforme lo exige la ley de obras públicas.

2.- TEMARIO

- 2.1 .- ANTECEDENTES

- 2.1.1. INTRODUCCIÓN A LOS ANTECEDENTES

La población era conocida como San Miguel el Grande y, es San Miguel debido al nombre de este arcángel Fray Juan de San Miguel; Fue un importante pueblo, ya que era allí donde se localizaba el principal paso de plata entre las ciudades de Zacatecas hacia la ciudad de México llamado a dicho paso "*Antiguo Camino Real*"; esta ciudad destacó principalmente por el movimiento de Independencia en el cual se destacan ilustres personajes importantes en dicho acontecimiento; formó como nombre de "Ciudad" el 8 de Marzo de 1826 en el cuál adoptó el nombre completo por el ilustre personaje histórico "Ignacio José Allende y Unzaga" llamándose así la ciudad como "SAN MIGUEL DE ALLENDE".

- 2.1.2.- ANTECEDENTES HISTORICOS



En borde de gules, hay una inscripción latina "Hic Natus Ubique Notus", que significa aquí nacido y en todo el orbe conocido. El centro del escudo tiene un cuartel dividido en dos; en el superior se encuentra el arcángel San Miguel (De él se toma el nombre del pueblo), luchando con un demonio. En el interior se encuentra el emblema franciscano en honor a fray Juan de San Miguel, fundador de la ciudad, el cual consta de un brazo franciscano y un indio, formando una X. El escudo fue diseñado por una sociedad de sanmiguelenses llamada Amigos de San Miguel, aunque no existe reconocimiento oficial, pues no hay decreto que así lo indique.

• 2.1.3.- RESEÑA HISTORICA

El origen de la fundación de la ciudad de San Miguel como asentamiento indígena se remonta a los primeros años del siglo XVI, al inicio de la conquista territorial y espiritual de lo que hoy es el Estado de Guanajuato.

Según la crónica franciscana de Fray Alonso de la Rea escrita en 1639, la fundación del pueblo se debe a fray Juan de San Miguel.

La colonización intensiva de los territorios de los chichimecas se inició cuando se descubrieron los yacimientos de plata en Zacatecas, como resultado de esto y de la creación de un camino para carretas entre la ciudad de México y Zacatecas, los pueblos existentes como San Miguel crecieron en importancia.

Sin embargo, para 1550 los chichimecas reaccionaron a esta invasión y atacaron a los comerciantes en el camino de la plata. En 1551 atacaron el pueblo de San Miguel matando a 15 personas y causando su abandono temporal. Como resultado de este ataque, los sobrevivientes del asentamiento fueron trasladados por Fray Bernardo al lugar donde actualmente se localiza la ciudad de San Miguel de Allende.

Los habitantes que fray Bernardo logró reunir después del ataque de los guerrilleros chichimecas se establecieron en un buen número, cerca del presidio militar, el cual se localizaba en la parte oriente a la vera del camino de México a Zacatecas, dando lugar al sendero o vereda que conducía a la futura célebre Villa de San Miguel.

Esta villa fue fundada sólo por españoles en San Miguel el Viejo, quienes posteriormente se retiraron a la parte alta en lo que se conoce como el barrio de la Santa Cruz Vieja.

2.1.3.1 PERSONAJES ILUSTRES MÁS REPRESENTATIVOS

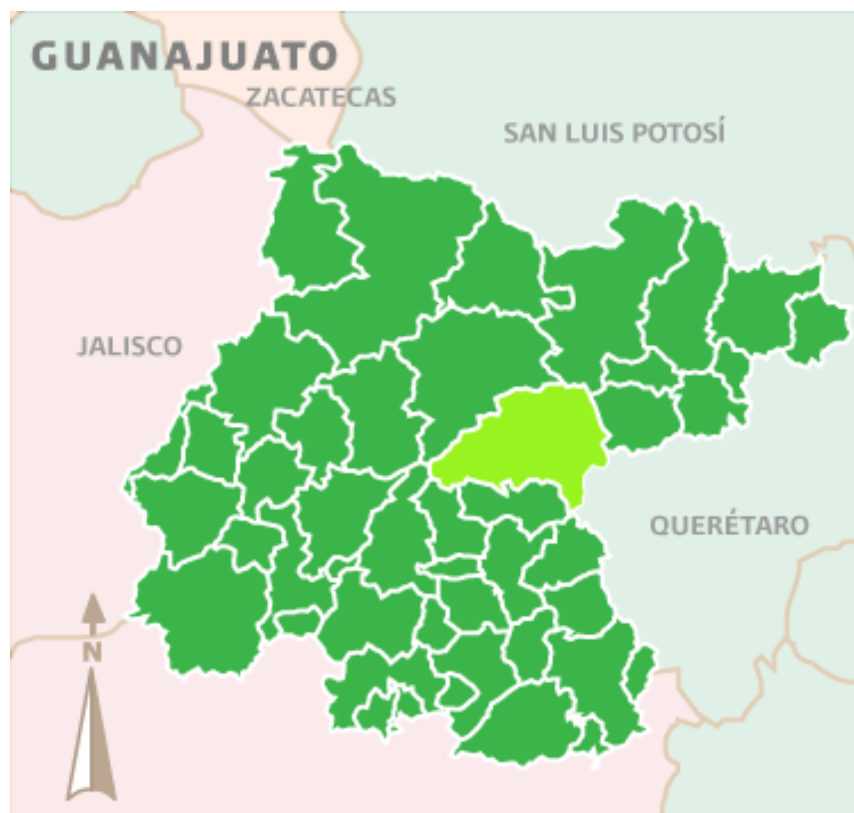
- Fray Juan de San Miguel (- 1555)
- Ignacio José Allende y Unzaga **General Insurgente de la Lucha de Independencia.**
- Juan José de los Reyes Martínez - El Pípila **Minero que entra a la Alhóndiga de Granaditas al quemar la puerta principal con una antorcha y una losa a sus espaldas.**

- **2.1.4.- MEDIO FÍSICO**



2.1.4.1. LOCALIZACIÓN

Municipio Allende, El municipio de Allende se localiza en la parte este del Estado de Guanajuato, en las siguientes coordenadas geográficas: Longitud este del Meridiano de Greenwich es de $100^{\circ}39'08''\text{TM}$, de longitud oeste del meridiano $101^{\circ}06'06''\text{TM}$; a $21^{\circ}54'08''$ de latitud norte del paralelo. Su altura es de 1870 mts. Sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de San Luis de la Paz y Dolores Hidalgo; al oeste con Dolores Hidalgo y Salamanca; al sur con Juventino Rosas y Comonfort; al sureste con Apaseo el Grande; y al noroeste con el municipio de San José Iturbide. Esta situado a 274 kilómetros del Distrito Federal y 97 kilómetros de Guanajuato capital.



2.1.4.2. EXTENSIÓN

Cuenta con una extensión territorial de 1,537.19 kms², cantidad que representa el 5.06% del territorio estatal.

2.1.4.3. OROGRAFÍA

El municipio de Allende presenta diferentes altitudes sobre el nivel del mar: desde los 1,850 metros aproximadamente, hasta 2 mil 700 metros. La cabecera municipal se sitúa a una altura de 1,910 metros sobre el nivel del mar.

Las pendientes que predominan en el municipio oscilan entre 0% y 5%, éstas cubren gran parte del territorio municipal, a excepción de pequeñas porciones localizadas al este, sureste, sur, suroeste y en la parte norte del municipio, en donde las pendientes van desde 6% y alcanzan inclinaciones mayores a 25%, por lo que en estas zonas existen importantes restricciones para el desarrollo urbano ya que los costos de urbanización se incrementan en este tipo de terrenos; de igual forma las pendientes pronunciadas limitan el desarrollo de las actividades productivas principalmente de la agricultura.

Los cerros con mayor altura son: Cerro La Silleta, Cerro Prieto, Cerro La Piena y Cerro La Campana, con elevaciones entre 2,200 y 2,400 msnm. Otras elevaciones de menor altura son: El Cerro de El Picacho, Tambula, El Maguey, Palo Colorado, Mesa el Peñón, Loma Cuacuato, Mesa la Junta, Loma La Trinidad, Cerro El Común, La Loma, El Cuache y El Carmen. La altura promedio de estas elevaciones es de 2,200 msnm.

2.1.4.4. HIDROGRAFÍA

Con relación a la hidrografía, el río Laja es la corriente principal del municipio, el cual cruza de norte a sur para desembocar en el río Lerma, en el municipio de Salamanca. Actualmente este río presenta importantes problemas de contaminación, debido a que se utiliza como canal de desagüe, ya que sobre él se vierten las aguas residuales de uso doméstico sin previo tratamiento, principalmente de las poblaciones de Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende.

Existen además, cuatro arroyos que atraviesan la cabecera municipal, los cuales son: La Cañadita, El Atascadero, Las Cachinches y El Obraje; éste último es el más importante de los cuatro, ya que recibe agua de los veneros localizados en la zona de la Landeta y de las lluvias de temporal, y alimenta a la presa Las Colonias y la presa El Obraje.

El municipio cuenta con algunos cuerpos de agua importantes, entre los que sobresalen la presa Ignacio Allende, localizada al poniente de la cabecera municipal, que se utiliza para el abastecimiento de agua del municipio, y tiene la función de mantener el control del Río Lajas; de menor importancia se tienen la presa de La Cantera y el Bordo Grande, localizados al sur y norte de la cabecera municipal, respectivamente, y las presas Las Colonias y El Obraje, esta última utilizada para abastecer de agua a los terrenos de riego existentes en la zona.

Es importante señalar la existencia de manantiales de aguas termales y alcalinas, que representan un atractivo ecoturístico en el municipio, ya que son aprovechadas por algunos balnearios entre los que destacan: El Chorro, Montecillo, El Cortijo, Cieneguita, Atotonilco y Taboada. Además, existe un balneario que tiene aguas sulfurosas que lleva por nombre El Xoté.

2.1.4.5. CLIMA

El clima predominante en el municipio es seco-templado, con veranos moderadamente cálidos y lluviosos, su temperatura media oscila entre los 16°C y los 22°C, con inviernos frescos. El clima templado subhúmedo predomina al oeste del municipio. El clima seco o estepario abarca desde la región norte del municipio hasta el sur del mismo. El clima semi-cálido con lluvias en verano se presenta en la parte centro y sur del municipio.

2.1.4.6. CARACTERISTICAS Y USO DE SUELO

De acuerdo con la extensión territorial, el uso predominante es el pecuario abarcando 56.70% de la superficie municipal; es decir, 87 mil 325 Has. Le sigue por superficie el uso agrícola, ya que representa 37.06% del total del municipio; es decir, 57 mil 074 Has del suelo son destinadas a actividades agrícolas, 42 mil 314.65 Has (74.14%) son superficie de temporal y sólo 10 mil 210.54 Has(17.89%) son terrenos con sistemas de riego.

Los cuerpos de agua existentes en el municipio abarcan 1.71% del territorio (2,638 Has)El uso de suelo urbano es mínimo, al igual que el forestal: sólo 1.64% y 0.01%, respectivamente. El resto de los usos del suelo está distribuido en las 4 mil 424 Has faltantes del territorio municipal; es decir, 2.87%.

2.1.4.7. ORGANIGRAMA DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE



- Secretaría del Ayuntamiento
- Tesorería Municipal
- Oficialía Mayor
- Dirección de Desarrollo Económico y Turismo

- Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas
- Dirección de Seguridad Pública
- Dirección de Tránsito y Transporte Municipal
- Desarrollo Social y Rural
- Dirección de Servicios Públicos Municipales
- Dirección de Medio Ambiente y Ecología
- Dirección de Educación y Cultura
- Casa de la Cultura
- Biblioteca Pública Municipal
- Relaciones Exteriores
- Comisión Nacional del Deporte y Atención a la Juventud (COMUDAJ)
- Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende (SAPASMA)
- Protección Civil
- Cuerpo de Bomberos
- Cruz Roja Mexicana
- Desarrollo Integral de la Familia (DIF)
- Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior del Estado de Guanajuato

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La Ciudad de San Miguel de Allende se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Guanajuato, su actividad preponderante y/o principales turística motivo por el cual tiene algunas características en su infra-estructura urbana que no tiene otras ciudades del estado.

En cuanto al diseño urbano prevalecen las cuales con un pavimento a base de piedra de río, lo que induce que el tránsito sea relativamente incomodo y de baja velocidad, motivo por el cual el TDPA “Tránsito Diario Promedio Anual” y el peso propio de los vehículos con el tiempo, deforma la superficie de rodamiento provocando que el pavimento no sea regular presentando pequeñas ondulaciones aunado a que es un pavimento artesanal, permite que el agua de lluvia percolle y se infiltre en los mantos acuíferos por el cual existe la posibilidad que el exceso del agua y la carga habitual del tránsito deformen no solamente la superficie de rodamiento del pavimento de piedra de río, sino que también contribuye a que la distribución de esfuerzos pueda deformar la junta constructiva y/o el lomo de la tubería de la infraestructura de la ciudad.

Así mismo, es importante mencionar que la Orografía y la Topografía de la ciudad es muy accidentada, provocando que las velocidades en el fondo de la tubería sea demasiado fuerte lo que implica contar con cajas y pozos adosados; como habitualmente sucede en la mayoría de las ciudades del país, la mayor parte de los drenajes son mixtos (pluvial y sanitaria) lo que provoca que el arrastre de sólidos en algunos puntos saturen o colapsen los cambios de dirección pozos de visita o cajas con caída libre.

En el caso particular de nuestra zona de estudio, el sistema de alcantarillado fue diseñado para cumplir con una población de diseño la cual en la actualidad ha sido rebasada motivo por el cual es necesario contemplar la rehabilitación y/o en su defecto crear un sistema paralelo de drenaje.

La Problemática Existente en el Área De Estudio Limitada De Trabajo Que Comprende La Calle: Cuesta De San José Perteneciente A La Cabecera Municipal De San Miguel De Allende, que ***se delimita*** desde la calle: La colina, hasta la calle: callejón de San José.

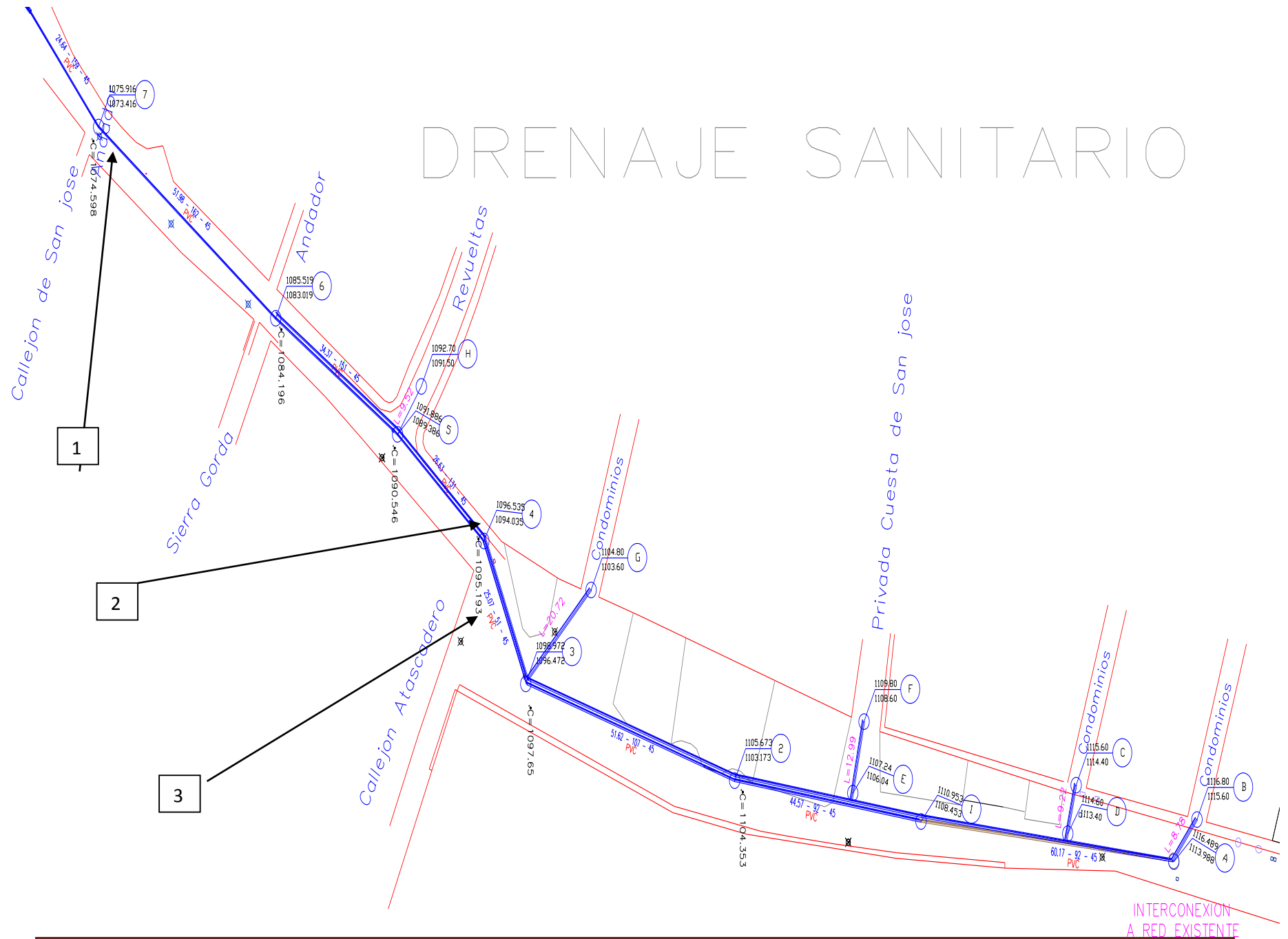
es importante mencionar que se comenzaron a realizar los trabajos de retiro de empedrado, excavación en sus diferentes etapas “material B y Material C”; al llegar a los niveles de proyecto y visualizar con la fuerza con la que se llega el agua a los diferentes pozos existentes y que se encuentran dañados ya que el golpe que se tiene a la llegada de estos los daña gravemente; se toma la decisión de modificar dicho proyecto; primero en la trayectoria del recorrido de las aguas de Alcantarillado por el motivo de las pendientes y segundo porque se cuentan tuberías de cable de una compañía de telecomunicación.

Ante La Problemática De La Infraestructura Existente En El Sitio Dado Su Diversidad Y Complejidad Se toma de la decisión de colocar cajas rompedoras a un costado del pozo de visita, estas cajas rompedoras llevan unas vigas IPR al cual el agua choca previamente en la caja rompedora que llega con fuerza y así disminuyendo la fuerza de choque hacia el pozo de muro de tabique, dando solución al mantenimiento de este.

2.2.1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se observara en proyecto con los puntos denominados a los cuales se presenta con mayor fuerza, la caída de agua, vistas de diferentes puntos para lo cual se tiene problemática como se muestra a continuación:

DRENAJE SANITARIO



VISTA (3)



VISTA TOMADA DE CALLE: ATASCADERO A PRIVADA SAN JOSE

VISTA (3)



VISTA TOMADA DE CALLE: ATASCADERO A CALLE: CUESTA DE SAN JOSE

VISTA (2)



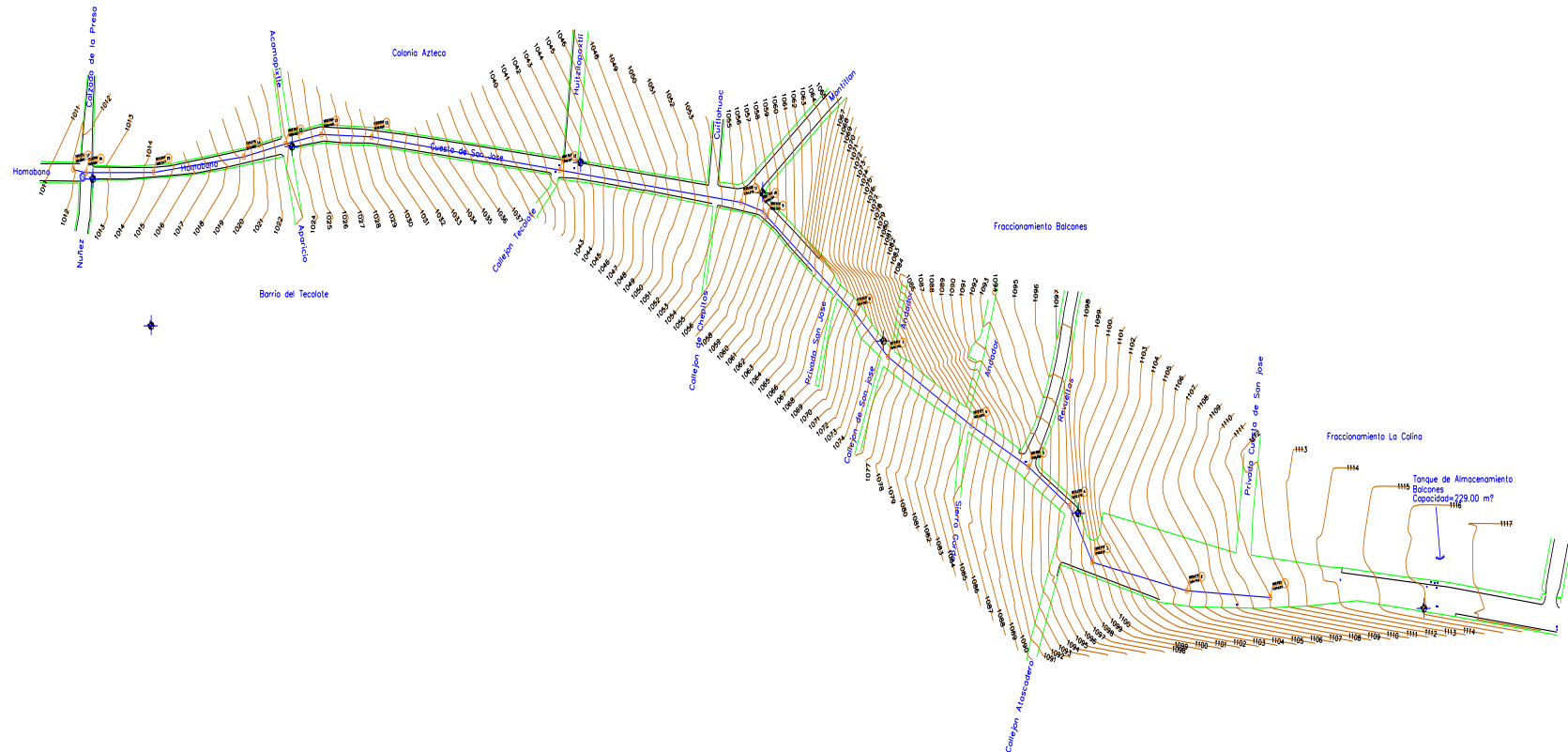
VISTA TOMADA DE CALLE: ATASCADERO A CALLE: REVUELTAS

VISTA (1)



VISTA TOMADA DE CALLE: CALLEJON DE SAN JOSE A CALLE: REVUELTAS

2.2.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA TOPOGRAFIA



Como todo proyecto de ingeniería, es de vital importancia realizar un levantamiento topográfico previo a cualquier actividad a realizar; con la finalidad de tener información fidedigna que nos permita contar con un proyecto pegado a la realidad, y a futuro tener un estricto control a los trabajos a realizarse así como la realización de los números generados; parte inherente de los generadores y las estimaciones

El tramo al cuál se le hizo la Rehabilitación de Alcantarillado y Agua Potable se cuenta con un desnivel de 42 ml de altura en un tramo de 320 ml como lo demuestra la figura con sus curvas de nivel...

Debido a la fotografía que presenta la Orografía y la Hidrografía de la zona de estudio y dado que se encuentra en un lugar corto con una diferencia de alturas ya que es muy alto, se puede considerar que se tiene una pendiente **promedio** muy pronunciada si consideramos la pendiente sostenida.

Razón por la cual durante la inspección física al lugar; así como el levantamiento Topográfico verificamos que existen puntos específicos donde se realizan cambios de direcciones las cuales son muy pronunciadas por el tramo estrecho de las calles de la cabecera del municipio aunado a esto, la derivación de cableado existente al cual no se puede excavar por las redes existentes de telefonía y comunicación, por ello se tomo la decisión de realizar el toma de nuevos pozos de visita con una caja rompedora de presión que este incluso se encuentra fuera del catalogo original, lo que origino la necesidad de contemplar precios fuera de catalogo resolviéndose por el procedimiento habitual de precios unitarios y su elaboración.

Fotos durante el procedimiento constructivo de la propuesta de solución de la calle: Cuesta de San José para el pozo de visita con caja rompedora.



2.2.3. BREVE EXPLICACION DEL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento habitual para este tipo de pozos es el mismo como comúnmente se han desarrollado, dando paso a la colocación de un firme de concreto de 5 cm para la limpieza de la zona, un firme de concreto de 15 a 20 cm dependiendo las especificaciones del proyectista y las necesidades a proyectar a lo cual se realiza como es necesaria una media caña; que es básicamente la colocación de tubo del que cruza toda la línea cortada por la mitad para el flujo de este.

Para dar inicio a los trabajos del pozo de visita con caída adosada con su caja rompedora, se va construyendo el pozo de visita como se hace habitualmente en forma de un cilindro; a la par se va construyendo la caja rompedora que consiste en la colocación de una cadena de concreto armado con 6 varillas del # 4 y estribos del #3, colada en sitio y que esta se encuentra perpendicular a la llegada de red de agua de alcantarillado para que en ella sea el primer impacto al cual reduzca la velocidad con la llegada del agua.

Posteriormente se observa que se cuenta con una serie de vigas IPS de igual forma perpendicular a la llegada de agua de alcantarillado de tal forma que sea un poco más abajo que la cadena de concreto para que esta sea otro impacto al cual detenga agua de su eminente llegada, así sucesivamente hasta llegar al tubo de 18" ó 450 mm de PVC colocada al fondo de esta para dar seguimiento al paso del agua.

Para hacer resistente a las vigas IPS se cuelan sus extremos para hacerlas rígidas y no presenten movimiento lateral que pudiera perjudicar y/o dañar a la caja rompedora, las cuales también se asientan en las paredes de la caja misma.

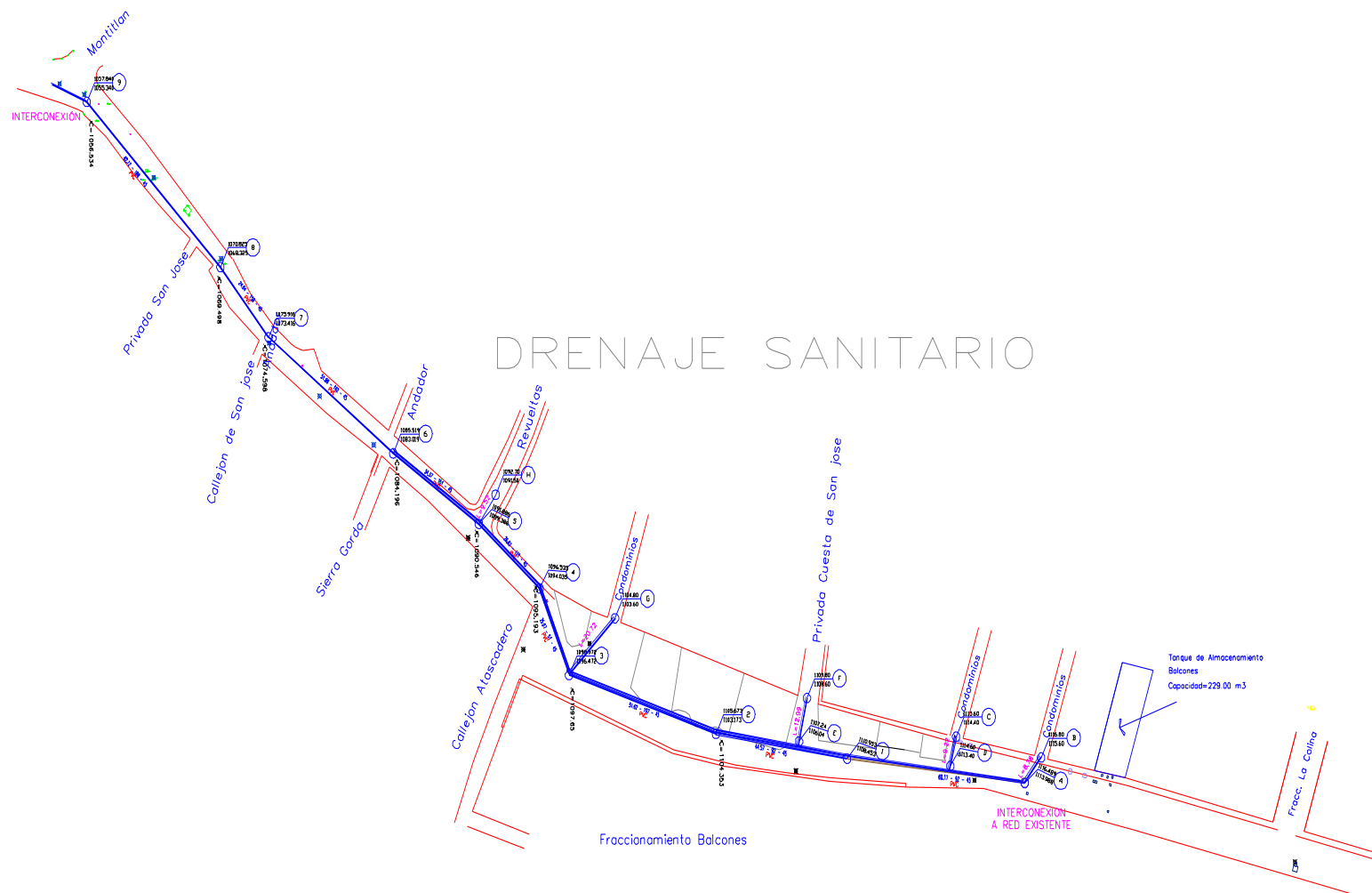
Para la interconexión es importante resaltar que se debe tener mucho cuidado siempre y en todo momento los niveles que se están trabajando ya que la colocación la caja rompedora con respecto de la llegada de la línea de tubería que se tiene en todo el tramo saldría muy caro si no se tiene la precisión para la interconexión deseada.

Como dato importante, el tubo al momento de realizar la interconexión tanto con la caja rompedora como en el otro extremo al pozo de llegada se empotrada 30 centímetros que es el grosor del muro tanto del pozo con caída adosada así como la caja rompedora de presión de agua.

2.2.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO EJECUTIVO

Rehabilitación en el Alcantarillado de la Calle: Cuesta De San José para el desalojo de aguas negras utilizando para tal efecto Tubería PVC de 18" y encofrado en los puntos críticos de los Pozos de Visita

2.2.4.1).- PLANO GENERAL



2.2.4.2).- CATALOGO DE CONCEPTOS

El catalogo de conceptos es la presentación de los diferentes conceptos que la obra va a requerir en su proceso de construcción, llevando a cabo una serie de procesos en su ejecución de obra como lo son “**preliminares, excavaciones, acarreos, instalación de tubería, rellenos, reposiciones** y todo lo que implique la obra; en este caso para la dependencia de Gobierno SAPASMA “Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende” contribuye a todos los conceptos que la obra va a requerir dando como resultado las actividades y trabajos que serán parte integral del catalogo de conceptos.

El Catálogo de Conceptos es la Llave de Oro que permitirá obtener, además de la información estadística, un efectivo Control de Costo de la Obra en todos los sentidos y cuyos resultados debidamente registrados servirán posteriormente para preparar mejores estimados.

Sin Catálogo de Conceptos no es posible elaborar costos. Pues si éstos no tienen una base consistente de datos como agrupación, clasificación y alcance los resultados pueden variar.

El Catálogo de Conceptos es la llave indispensable para iniciar el control de un proyecto de inversión.

Los catálogos se vuelven indispensables cuando se termina un anteproyecto de construcción o cuando se ha resuelto el programa de necesidades, pues todas las partes del desarrollo del proyecto se empiezan a analizar con detalle y es cuando las consecuencias de las decisiones se pueden medir con mayor precisión.

Estructura del Catálogo

Un Catálogo de Conceptos está integrado por tres elementos básicos:

- I. **La Clave o Código**, que está formada por un grupo de símbolos, generalmente varios campos alfanuméricos reunidos convenientemente para proporcionar amplia y rápida información. Así también, la clave o código identifica la especificación y alcance del concepto de obra de que se trata. Se entiende por alcance del concepto de obra, la identificación de sus componentes, sus calidades intrínsecas e instaladas y las operaciones necesarias para su realización.
- II. **La Descripción**, que es un enunciado breve que identifica fácilmente la parte o partidas de la obra y adicionalmente reconoce la o las especificaciones que se determinen.
- III. **La Unidad de Medición**, que deberá ser armónica con la manera de medir las cantidades de obra del concepto y la forma de costear la unidad del mismo.

2.2.4.3).- MARCO DE REFERENCIA

Para el diseño de la estructura de un Catálogo de Conceptos se recomienda cumplir con los siguientes objetivos:

- a) Contar con una estructura adecuada para los trabajos de obra que se van a estimar.
- b) Establecer divisiones en los diferentes tipos de obra, de tal manera, que los Subsistemas o Subcuentas sean fácilmente identificables.
- c) Los Subsistemas en conjunto deben abarcar toda la obra, a fin de no tener que diseñar posteriormente algún Subsistema menor.
- d) Tener Código o Clave para computadora.
- e) Describir en forma breve el concepto de trabajo, para facilitar su lectura e identificación dentro de la gran cantidad de conceptos a clasificar.

Tipo	SI	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Capítulo	+	A	AGUA POTABLE				\$ 681,486.84
Capítulo	+	B	OBRA EN COLECTOR				\$ 1'904,941.68

OPUS - [C:\OPUS\CM\OBRAS\SAPASMA CALLE CUESTA DE SAN JOSE ADJUDICADO ATIPICOS\SAPASMA CALLE CUESTA DE SAN JOSE ADJUDICADO ATIPICOS Hoja de Pres...

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Presupuesto normal

Presupuesto	Tipo	SI	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
	Capítulo	+	A	AGUA POTABLE				\$ 681,486.84
	Capítulo	-	B	OBRA EN COLECTOR				\$ 1'904,941.68
	Subcapítulo	-	B.1	PRELIMINARES				\$ 19,657.91
	Concepto		77.	Trazo y nivelación del terreno utilizando equipo topográfico.	ML	321.00	\$ 5.00	\$ 1,605.00
	Concepto		78.	"Suministro y colocación de letrero de 1.20 x 2.40 m con bastidor de ángulo y tablero de lamin	PZA	1.00	\$ 9,599.12	\$ 9,599.12
	Concepto		79.	Demolición por medios mecánicos de empedrado de 20 cms de espesor total asentado con	M2	162.66	\$ 25.00	\$ 4,066.50
	Concepto		80.	Demolición por medios mecánicos de empedrado de 20 cms de espesor total asentado en i	M2	191.08	\$ 22.21	\$ 4,243.89
	Subcapítulo	-	B.2	EXCAVACIONES				\$ 226,555.70
	Concepto		81.	Excavación con máquina para zanjas en material B en seco. Incluye: afloje, extracción del ma	M3	212.25	\$ 94.98	\$ 20,159.51
	Concepto		82.	Excavación por medios mecánicos para zanjas en material tipo C en agua. Incluye: afloje, ex	M3	496.29	\$ 413.11	\$ 204,596.88
	Concepto		83.	Excavación por medios mecánicos para zanjas en material tipo C en agua. Incluye: afloje, extr	M3	3.66	\$ 491.62	\$ 1,799.33
	Subcapítulo	-	B.3	RELLENOS				\$ 171,533.67
	Concepto		84.	Plantilla de material suministrado (tepate) en zanjas apisonada con pisón de mano al 90 %	M3	35.38	\$ 244.06	\$ 8,634.84
	Concepto		85.	Relleno de zanjas con material suministrado (tepate) compactado con equipo al 95 % prueba	M3	624.00	\$ 260.78	\$ 162,896.83
	Subcapítulo	-	B.4	ACARREOS				\$ 87,274.79
	Concepto		109.	Carga a maquina y acarreo en camión propio o alquilado de materiales excedentes de desazolves	M3	711.17	\$ 74.92	\$ 53,280.86
	Concepto		87.	Acarreo en camión propio o alquilado de materiales excedentes de desazolves, excavaciones,	M3-SKM	3,555.85	\$ 9.56	\$ 33,963.93
	Subcapítulo	-	B.5	TUBERIAS				\$ 271,144.17
	Concepto		88.	Suministro de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantarillado. In	ML	321.80	\$ 735.88	\$ 236,859.01
	Concepto		89.	Instalación de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantarillado. In	ML	321.80	\$ 74.34	\$ 23,907.74
	Concepto		90.	Prueba neumática de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantarill	ML	321.80	\$ 32.89	\$ 10,577.42
	Subcapítulo	-	B.6	POZOS DE VISITA				\$ 69,686.75
	Concepto		94.	Pozo de visita tipo común (V.C. 1985); incluye mampostería, muro de tabique de 28 cm de esp	PZA	1.00	\$ 10,826.70	\$ 10,826.70
	Concepto		95.	Pozo de visita con caída adosada (V.C. 1985); incluye mampostería, muro de tabique de 28 cr	PZA	5.00	\$ 11,352.79	\$ 56,763.95
	Concepto		97.	Interconexión de tubo proyecto pozo de visita existente para diámetro de 25 cms. a 45 cm	PZA	6.00	\$ 349.34	\$ 2,096.04
	Subcapítulo	-	B.7	BROCALES Y TAPAS				\$ 13,392.72
	Concepto		98.	Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno para pozo de visita según plano (V.C. "	PZA	6.00	\$ 2,232.12	\$ 13,392.72
	Subcapítulo	-	B.8	REPOSICIONES				\$ 66,022.23
	Concepto		99.	Reposición de empedrado de 20 cms de espesor total con piedra bola de río, asentado y junte	M2	353.70	\$ 186.03	\$ 66,022.23
	Subcapítulo	+	B.9	OBRA DESCARGAS DOMICILIARIAS				\$ 291,762.33
	Subcapítulo	+	1	PRECIOS FUERA DE CATALOGO				\$ 687,911.41

02:38 p.m. Catálogos Programación Ejecución

2.2.4.4).- PROCEDIMIENTO BASICO PARA UN CONTRATO DE OBRA

Para poder ya contar con el contrato de obra se tiene previamente realizar una licitación; vaya concursar para poder ganar como son:

- I. **Licitación.-** Es realizar un presupuesto del monto total de la obra por la cual se está concursando, cabe aclarar que existen las licitaciones por varios rubros para este caso es por invitación, la cual hace llegar la dependencia las **bases para la licitación**. Las cuales son oficios de entrega ante la ley, el cálculo de tu presupuesto al cual piden desglosar factores de salario real, financiamiento, estados financieros de la empresa, curriculums de esta misma, documento de visita de obra y aclaraciones de esta, entre otros.
- II. **Visitas de Obra.-** Las visitas de Obra no son más que ir personalmente al lugar donde se realizaran los trabajos, se muestra lugar y es importante tener la noción de que puede afectar al constructor "Postor ó contratista" y que no se haya tenido en cuenta para poder tener noción en que se puede mejorar o resaltar en nuestro presupuesto.
- III. **Junta de Aclaraciones.-** Esta es común que se realice el mismo día de la visita de obra, y se lleva por parte de la dependencia una

lectura de reglas para el proceso de la obra; la cual es mención al contratista si está de acuerdo tanto con el catalogo de conceptos que aparece o si cuenta con alguna duda con respecto al proceso de construcción que se está empleando.

- IV. Entrega de Propuestas.-** Esta consiste en la entrega de los datos que pide la dependencia SAPASMA como por ejemplo: presupuesto con su catalogo de obra, montos, cantidades, desglose de indirectos, financiamiento, curriculum de obra, en general entrega de todas las bases que en un principio proporcione la dependencia para la licitación. Las cuales se revisan todo el documento ahí mismo en la dependencia SAPASMA que se encuentren todo para así posteriormente pasar a una revisión detallada.
- V. Fallo de obra.-** Esto se lleva a cabo en la dependencia de gobierno, al cual es un proceso en el cual designan por puntos la misma dependencia al ganador para así comenzar a ejecutarse la obra.

2.2.4.5).- CONTRATO DE OBRA

El contrato de obra es un **documento legal**; el cual contiene las especificaciones generales y partículas de las actividades que se realizaran en la ejecución de los trabajos, el contrato está integrado por una serie de clausulas y anexos que te acotan “monto, periodo de ejecución, anticipo, sanciones, ubicación de la obra, disponibilidad de dictámenes, licencias, permisos, derechos de bancos de material y del inmueble, forma de pago, garantías, entre otras”.

Es importante mencionar que el contrato contiene requisitos, normatividad vigente y/o leyes y reglamentos para su correcta ejecución que por lo general son establecidos por la dependencia, es importante recalcar que la normatividad implica obligaciones y/o restricciones que llevara la empresa constructora o contratista por medio de artículos de la ley de obra pública y su reglamento, normas de materiales, normas de seguridad, etc., etc....

Referente al área de estudio para la rehabilitación en la calle: Cuesta de San José para la dependencia “SAPASMA” se elaboro el contrato No. SAP-AJ-PRODD-13-048-IF, referente a la obra: "Descripción Administrativa de la Obra Rehabilitación de la red de Agua Potable de tubería RD 26 de 4 pulg. y 6 pulg. y Rehabilitación de la red de Alcantarillado de Tubería serie 25 de 450 mm de Diámetro en la calle Cuesta de San José 1ra. Etapa, San Miguel de Allende, Gto.”

CONTRATO No.
SAP-AJ-PRODD-13-048-IF

acta de la Sesión del Consejo Directivo del SAPASMA número 822 de fecha 13 de Noviembre del año 2013.

d).- Cuentan con facultades legales para celebrar el presente contrato y obligarse en los términos del mismo, con fundamento en lo establecido en el capítulo tercero, artículo 23 fracción XI; artículo 24, fracciones V y VII; artículo 25, fracción VII y capítulo quinto artículo 33, fracciones XVII Y XIX, del Reglamento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de San Miguel de Allende, Gto.

e).-Las erogaciones que se deriven del presente contrato, serán cubiertas con recursos del programa de devolución de derechos a través de la comisión nacional del agua, para el ejercicio fiscal 2013 y recursos del Organismo Operador.

f).- El presente contrato se adjudicó a través del procedimiento de Invitación a cuando menos tres personas, en apego al artículo 27 fracción II Y artículo 43; de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento, aprobado en sesión de Consejo Número 828 de fecha 09 del mes de Enero del año 2014.

g).- Señala como domicilio legal, el ubicado en prolongación de Alcocer no. 2, fraccionamiento la conspiración, en la Ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato, C.P. 37740 y que además cuenta con número en el registro federal de contribuyentes SAP 910306 N92, expedido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

SEGUNDA.- "EL CONTRATISTA" DECLARA QUE:

a).-Cuenta con Registro Federal de Contribuyentes expedido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público Número HETG-771025-6E8

b).-Se identifica con cedula profesional con fotografía expedida por la Secretaría de Educación Pública No. 4365314, expedida por la Dirección General de Profesiones de Ingenieros Civiles.

CV/AJR/asv

2 de 23

Prolongación de Alcocer # 2, Fracc. La Conspiración C.P. 37740
San Miguel de Allende, Guanajuato. Tels. 01 (415) 15 2 44 29, 15 2 46 41 Fax. Ext. 109 / www.sapasma.gob.mx

CONTRATO No.
SAP-AJ-PRODD-13-048-IF

c).- Señala como su domicilio para los fines y efectos legales a que haya lugar y para recibir notificaciones, aún las de carácter personal, el ubicado en calle Paseo Cuesta Bonita No. 70 Int. 82 Fraccionamiento Cuesta Bonita, C.P. 76060, Tel. 442 215 46 33 y ID. 62*346537*1

d).- Manifiesta ser de Nacionalidad Mexicana y conviene que cuando llegare a cambiar de Nacionalidad, seguirá considerándose como Mexicano por cuanto a este contrato se refiere y a no invocar la protección de ningún gobierno extranjero, bajo pena de perder en beneficio de la nación Mexicana todo derecho derivado de este contrato.

e).- Que cuenta con la capacidad profesional, legal, técnica, económica y equipo necesario para contratar y desarrollar los trabajos materia del presente.

f).- Conoce el sitio en donde se llevaran a cabo los trabajos objeto de este contrato, en virtud de que fueron debidamente inspeccionados, conociendo en consecuencia el alcance de los mismos, así como los factores que intervendrán en su ejecución.

g).- Conoce el contenido y los requisitos que establecen la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, su Reglamento y las Reglas Generales para la contratación y ejecución de las Obras Publicas y de los Servicios Relacionados con las Mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal.

h).- Bajo protesta de decir verdad, declara no encontrarse en ninguno de los supuestos que prevé el artículo 51 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y 47 fracción XIII de la Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos.

i).- Conviene y acepta que, de las estimaciones que se le cubran, se haga la siguiente deducción: el 5/1000 (cinco al millar), del importe de cada estimación por concepto de inspección, supervisión, vigilancia y control de la obra que presta la Secretaría de la Función Pública, de conformidad con el artículo 191 de la Ley Federal de Derechos.

CV/AJR/asv

3 de 23

Prolongación de Alcocer # 2, Fracc. La Conspiración C.P. 37740
San Miguel de Allende, Guanajuato. Tels. 01 (415) 15 2 44 29, 15 2 46 41 Fax. Ext. 109 / www.sapasma.gob.mx

CONTRATO No.
SAP-AJ-PRODD-13-048-IF

j).- Se encuentra al corriente de sus obligaciones fiscales, para lo cual presenta el acuse de recepción ante el SAT con el que comprueba que presento solicitud de Opinión por internet en la pagina del SAT, y en la que manifiesta, bajo protesta de decir verdad que ha cumplido con sus obligaciones en materia fiscal, conforme a lo dispuesto por el artículo 32-D del Código Fiscal de la Federación

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 134 de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 17,26 y 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2 fracción VIII, 4 fracción VII, 5 fracción III, 6, 35 y 55 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 1 fracción VI, 3, 24, 26 fracción I, 27 fracción III, 30 fracción I, 36, 36, 37, 38, 39, 41, 43 y 44 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, 1, 3, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 apartado a 46, 47, 48, 62, 63, 64, 65, 68, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 112, 113, 117, 130, 138, 143 y demás aplicables del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas,

III.- DECLARAN AMBAS PARTES, QUE:

PRIMERA.- Están de acuerdo en sujetarse a las obligaciones y derechos derivados de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento aplicables al contenido del presente contrato.

SEGUNDA.- Los documentos que se deriven del presente instrumento serán presentados en idioma español y moneda nacional.

Dadas las declaraciones anteriores, las partes convienen en celebrar las siguientes:

CLAUSULAS

PRIMERA.- Objeto del Contrato.- "El Organismo" encomienda a "El Contratista", la ejecución de la obra de: "Rehabilitación de la red de agua potable de tubería RD 26 de 4" y 6" y

CV/AJR/asv

4 de 23

Prolongación de Alcocer # 2, Fracc. La Conspiración C.P. 37740
San Miguel de Allende, Guanajuato, Tels. 01 (415) 15 2 44 29, 15 2 46 41 Fax. Ext. 109 / www.sapasma.gob.mx

CONTRATO No.
SAP-AJ-PRODD-13-048-IF

rehabilitación de la red de Alcantarillado de tubería serie 25 de 450 mm de diámetro en la calle Cuesta de San José 1ra etapa, San Miguel de Allende, Gto". Y este se obliga a realizarla hasta su total terminación, acatando para ello lo establecido por los diversos ordenamientos, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deban realizarse los trabajos, mismos que se tienen por reproducidos como parte integrante de este contrato.

SEGUNDA.- Monto del Contrato.- El monto del presente contrato es por la cantidad de \$ 1, 901,477.83 (Un millón novecientos un mil cuatrocientos setenta y siete pesos 83/100 m.n) más el Impuesto al Valor Agregado de \$ 304,236.45; dando una cantidad total de \$ 2, 205,714.28 (Dos millones doscientos cinco mil setecientos catorce pesos 28/100 m.n).

TERCERA.- Plazo de Ejecución.- Queda expresamente convenido que este contrato es por tiempo determinado y precios unitarios, sujeto al programa calendarizado de ejecución de los trabajos que "El Contratista" presentó de la obra, el cual debidamente firmado por las partes se considera parte integrante de este documento, reservándose "El Organismo" el derecho de darlo por terminado anticipadamente, así como de suspender provisional o definitivamente por causa justificada, la ejecución de los programas y obras materia del mismo, sea cual fuere el avance en que se encuentre.

La ejecución de los trabajos deberá realizarse con la secuencia y en el tiempo previsto en el programa general de ejecución de los trabajos pactado en este contrato. "El Contratista" se obliga a ejecutar los trabajos en un plazo de 90 (noventa) días naturales, iniciando las obras materia del presente el, día 16 del mes de enero del año 2014 y a concluir la totalidad de las mismas el día 15 del mes de abril del año 2014.

CUARTA.- Disponibilidad de Inmuebles y Documentos Administrativos.- "El Organismo" se obliga a poner a disposición de "El Contratista" oportunamente el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato, así como los dictámenes, permisos, licencias y demás autorizaciones que se requieran para su realización. El incumplimiento de "El Organismo" a esta cláusula, prórroga en igual plazo la fecha originalmente pactada de terminación de los trabajos.

CV/AJR/asv

5 de 23

Prolongación de Alcocer # 2, Fracc. La Conspiración C.P. 37740
San Miguel de Allende, Guanajuato. Tels. 01 (415) 15 2 44 29, 15 2 46 41 Fax. Ext. 109 / www.sapasma.gob.mx

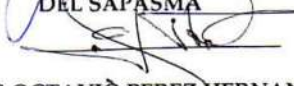
CONTRATO No.
SAP-AJ-PRODD-13-048-IF

Leído que fue por las partes y enterado de su alcance, el presente contrato se firma en dos ejemplares en la ciudad de San Miguel de Allende, Guanajuato, a los 13 trece días del mes de Enero del año 2014 dos mil catorce.

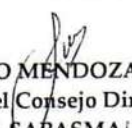
"EL ORGANISMO"



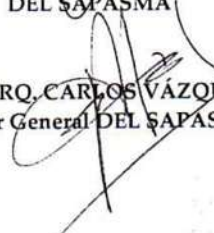
LIC. ULISES VALENZUELA DELGADO
Presidente del Consejo Directivo
DEL SAPASMA



ARQ. LUIS OCTAVIO PEREZ HERNANDEZ
Secretario del Consejo Directivo
DEL SAPASMA



DR. ALBERTO MENDOZA LASSO
Tesorero del Consejo Directivo
DEL SAPASMA



ING. ARQ. CARLOS VÁZQUEZ
Director General DEL SAPASMA

"EL CONTRATISTA"



ING. GERARDO HERNANDEZ
TIERRABLANCA

CV/AJR/asv

23 de 23

Prolongación de Alcocer # 2, Fracc. La Conspiración C.P. 37740
San Miguel de Allende, Guanajuato. Tels. 01 (415) 15 2 44 29, 15 2 46 41 Fax. Ext. 109 / www.sapasma.gob.mx

3.0.- DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA Ó PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Dado el monto y tipo de obra y por tratarse de recurso de carácter federal el proceso de edificación implico una Licitación por parte de invitación por parte de la dependencia de San Miguel de Allende que anexa unos formatos de cómo requiere los datos a entrega por parte del licitante, en ellos se lleva a cabo desde el catalogo de obra anexando el presupuesto con los conceptos desglosados y analizados por los precios unitarios, formato de volúmenes, hasta el desglose de los indirectos, utilidad, FASAR “factor de salario real, etc... como se demuestra a continuación.

3.1. NORMAS Y REGLAMENTOS DE LEY DE OBRAS PÚBLICAS

Artículo 45. Las dependencias y entidades deberán incorporar en las convocatorias a las licitaciones, las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, ajustándose a las condiciones de pago señaladas en este artículo.

Las condiciones de pago en los contratos podrán pactarse conforme a lo siguiente:

- I. ***Sobre la base de precios unitarios***, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado (PUOT)
- II. ***A precio alzado***, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido.
- III. ***Amortización programada***, en cuyo caso el pago total acordado en el contrato de las obras públicas relacionadas con proyectos de infraestructura, se efectuará en función del presupuesto aprobado para cada proyecto.

Artículo 185.- Para los efectos de la Ley y este Reglamento, se considerará como **precio unitario** el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

El precio unitario se integra con **los costos directos** correspondientes al concepto de trabajo, **los costos indirectos**, **el costo por financiamiento**, el cargo por **la utilidad** del contratista y **los cargos adicionales**.

Artículo 186.- Los precios unitarios que formen **parte de un contrato o convenio para la ejecución de obras o servicios** deberán analizarse, calcularse e integrarse tomando en cuenta los criterios que se señalan en la Ley y en este Reglamento, así

como en las especificaciones establecidas por las dependencias y entidades en la convocatoria a la licitación pública.

La enumeración de los costos y cargos mencionados en este Capítulo para el análisis, **cálculo e integración de precios unitarios** tiene por objeto cubrir en la forma más amplia posible los recursos necesarios para realizar cada concepto de trabajo.

Artículo 187.- El análisis, cálculo e integración de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos o la metodología de **ejecución de los trabajos, con el programa de ejecución convenido, así como con los programas de utilización de personal y de maquinaria y equipo de construcción**, debiendo tomar en cuenta los costos vigentes de los materiales, recursos humanos y demás insumos necesarios en el momento y en la zona donde se llevarán a cabo los trabajos, sin considerar el impuesto al valor agregado.

Artículo 188.- Los precios unitarios de los conceptos de trabajo deberán expresarse por **regla general en moneda nacional**, salvo aquéllos que necesariamente requieran recursos de procedencia extranjera.

Las dependencias y entidades, previa justificación, podrán cotizar y **contratar en moneda extranjera**.

Las unidades de medida de los conceptos de trabajo corresponderán al Sistema General de Unidades de Medida.

Artículo 189.- En los términos de lo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 59 de la Ley, el catálogo de conceptos de los trabajos únicamente podrá contener los siguientes precios unitarios:

- I.- Precios unitarios originales, que son los consignados en el catálogo de conceptos del contrato y que sirvieron de base para su adjudicación, y
- II.- Precios unitarios por cantidades adicionales o por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato.

Artículo 190.- El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores.

No se considerarán dentro de este costo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos.

$$Mo = \frac{Sr}{A}$$

Donde:

“Mo” Representa el costo por mano de obra.

“Sr” Representa el salario real del personal que interviene directamente en la ejecución de cada concepto de trabajo por jornada de ocho horas, salvo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos, incluyendo todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, a Ley del Seguro Social, la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los Contratos Colectivos de Trabajo en vigor.

“R” Representa el rendimiento, es decir, la cantidad de trabajo que desarrolla el personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo por jornada de ocho horas. Para realizar la evaluación del rendimiento, se deberá considerar en todo momento el tipo de trabajo a desarrollar y las condiciones ambientales, topográficas y en general aquéllas que predominen en la zona o región donde se ejecuten.

Para la obtención del salario real se debe considerar la siguiente expresión:

$$Sr = Sn * Fsr$$

Donde:

“Sn” Representa los salarios tabulados de las diferentes categorías y especialidades propuestas por el licitante o contratista, de acuerdo a la zona o región donde se ejecuten los trabajos.

“Fsr” Representa el factor de salario real, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 191 de este Reglamento.

Artículo 191.- Para los efectos del artículo anterior, se deberá entender al factor de salario real “Fsr” como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Fsr = Ps \left(\frac{Tp}{Ti} \right) + \frac{Tp}{Ti}$$

Donde:

“Fsr”.- Representa el factor de salario real.

“Ps”.- Representa, en fracción decimal, las obligaciones obrero-patronales derivadas de la Ley del Seguro Social y de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

“Tp”.- Representa los días realmente pagados durante un periodo anual.

“TI”.- Representa los días realmente laborados durante el mismo periodo anual utilizado en Tp.

Para la determinación del factor de salario real, se deberán considerar los días que estén dentro del periodo anual referido en el párrafo anterior y que de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo y los contratos colectivos de trabajo resulten pagos obligatorios, aunque no sean laborables.

El factor de salario real deberá incluir las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, de la Ley del Seguro Social, de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los contratos colectivos de trabajo en vigor.

Artículo 194.- El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que resulta de dividir el importe del costo horario de la hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, de conformidad con la siguiente expresión:

$$ME = \frac{Phm}{Rhm}$$

Donde:

“ME”.- Representa el costo horario por maquinaria o equipo de Construcción.

“Phm” .- Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado, de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se

integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

“Rhm”.- Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar y en las correspondientes unidades de medida, que debe corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con Los rendimientos que determinen, en su caso, los manuales de los fabricantes respectivos, la experiencia del contratista, así como las características ambientales de la zona donde se realizan los trabajos.

Para el caso de maquinaria o equipos de construcción que no sean fabricados en línea o en serie y que por su especialidad tengan que ser rentados, el costo directo de éstos podrá ser sustituido por la renta diaria del equipo sin considerar consumibles ni operación.

3.2).- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El análisis de precios unitarios se deriva del costo que ejerce un trabajo entre el gasto que este representa; está integrado por **materiales, mano de obra y equipo** si es necesario ya que este proceso involucra Rendimiento y Consumos Nominales.

Rendimientos y Recursos Nominales

Los rendimientos nominales son cifras que relacionan la producción histórica de una actividad con el tiempo histórico de ejecución. Esto es, relacionar toneladas, metros cuadrados, metros lineales con una unidad de tiempo como pueden ser semanas, jornadas u horas.

Mientras que los Consumos Nominales son cifras que relacionan la cantidad de consumo histórico de materiales con la unidad del concepto, es decir, relacionan toneladas, metros cúbicos, metros cuadrados con la unidad del concepto.

3.3).- ANALISIS DE COSTOS DIRECTO E INDIRECTO

Definición de costo directo. Es la suma de material, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo.

Definición de costo Indirecto. Es la suma de gastos técnico administrativo necesario para la correcta realización de cualquier proceso productivo.

Son aquellos gastos que no se pueden tener aplicación a un producto determinado de acuerdo con la tabla se intenta representar más claro el ejemplo hacia que se calcula:

INTEGRACIÓN DEL COSTO EN CONSTRUCCIÓN



Definición de costo indirecto de operación. Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado. (Año fiscal, año calendario, ejercicio, etc.)

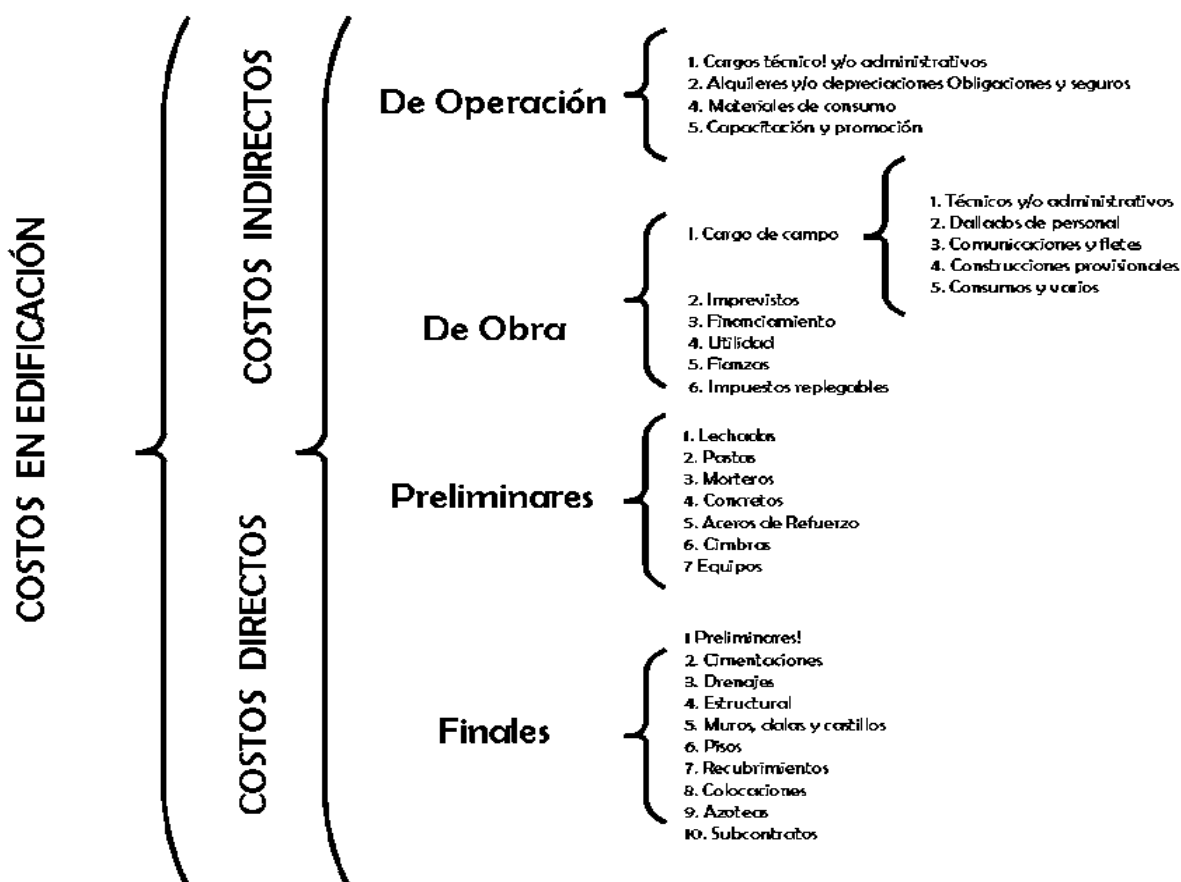
Definición de costo indirecto de obra. Es la suma de todos los gastos que por su naturaleza intrínseca, son aplicables a todos los conceptos de una obra en especial.

Definición de costo directo preliminar. Es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un subproducto.

Definición de costo directo final. Es la suma de gastos de material, mano de obra, equipo y subproductos para la realización de un producto.

Las anteriores definiciones nos permiten detallar un poco más nuestra tabla a:

INTEGRACIÓN DETALLADA DE COSTO EN EDIFICACIÓN



3.4).- ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL “FASAR”

El factor de salario real “FASAR” es la relación de los días realmente pagados en un periodo anualizado a los trabajadores en obra, este factor no incluye para personal administrativo ya que ellos se integran en el indirecto de oficina; así entonces para el cálculo de este se lleva a cabo una serie de cálculos que son días laborales, salario anual, prima vacacional, percepción anual, I.M.S.S., Infonavit, Prestaciones, Pensiones, riesgo de trabajo, Invalidez, Retiro, Cesantía, Guarderías todo esto para llegar al salario real del trabajador, para esto se lleva a cabo una fórmula en el artículo 191 de la ley de obras públicas ya antes mencionada para su cálculo.

$$Fsr = Ps \left(\frac{Tp}{Ti} \right) + \frac{Tp}{Ti}$$

A continuación se muestra una tabla donde se da paso al llenado de los datos a proporcionar el factor de salario real, en esta se observa que ya se señala los artículos que son por ley federal del trabajo, anexando también documentos que se lleva a la ayuda de dicho trámites para el estado de Guanajuato ya que para cada entidad los días por costumbre varían dependiendo el sitio en el que se lleve la obra por ejemplo en San Miguel de Allende se toma en cuenta el día 29 de septiembre que es “el santo patrón de la región” por lo tanto influye mucho el llenado y el sitio en donde se llevara a cabo la obra, el salario para esa entidad si es de tipo A o B y para nuestro caso hacer lo más meticuloso en el llenado de esta para así llegar a la obtención del factor que es esencial para los pagos e impuestos aplicados para dicha entidad.

CONCEPTO			SALARIO MINIMO		
			DIAS	FACTOR	\$
SALARIO MINIMO GENERAL (DISTRITO FEDERAL)					46.80
SALARIO BASE DE OBRERO GENERAL			OBRERO		65.00
CALCULO DE SALARIO BASE DE COTIZACION					
1.- DIAS DE PARTICIPACION PAGADOS AL AÑO					
DIAS CALENDARIO			365.25		
DIAS AGUINALDO (ART. 87 L.F.T.)			15.00		
DIAS POR PRIMA VACACIONAL (ART. 80 L.F.T.)(0.25 X 6)			1.50		
(A).- TOTAL DE DIAS PAGADOS AL AÑO (DPA)			381.75		
II.- DIAS NO TRABAJADOS AL AÑO					
SEPTIMO DIA (DOMINGOS) (ART. 69 L.F.T.)			52.18		
DIAS DE DESCANSO OBLIGATORIO (ART. 74 L.F.T.)			7.17		
DIAS POR COSTUMBRE			4.00		
DIAS POR SINDICATO			3.00		
DIAS POR VACACIONES (ART. 76 L.F.T.)			6.00		
DIAS PERMISOS Y ENFERMEDAD			2.00		
DIAS POR CONDICIONES CLIMATOLOGICAS			2.00		
DIAS NO LABORABLES			76.35		
(B).- DIAS EFECTIVOS LABORADOS	365.25	76.35	288.90		
(C).- FACTOR SALARIO BASE DE COTIZACION (SBS)				1.321391485	
SALARIO BASE DE COTIZACION (SBS)					\$ 85.89
III.- PRESTACIONES OBLIGATORIAS IMSS					
(A PARTIR DEL 1° DE JULIO DE 1997)					
CALCULO DE CUOTA IMSS	CUOTA OBRERO PATRONAL				
	PATRON	TRABAJADOR	TOTAL		
ENFERMEDADES Y MATERNIDAD					
PRESTACION EN ESPECIE	1.050%		1.050%	1.32139	0.01387 \$ 0.90
EXCEDENTES A 3 S. M. G. D. F. (2)				0.00000	0.00000 \$ -
CUOTA FIJA (1)	17.80%		12.816%	1.32139	0.16935 \$ 11.01
PRESTACION EN DINERO	0.70%		0.700%	1.32139	0.00925 \$ 0.60
INVALIDEZ Y VIDA	1.750%		1.750%	1.32139	0.02312 \$ 1.50
CESANTIA EN EDAD Y VEJEZ	3.150%		3.150%	1.32139	0.04162 \$ 2.71
RIESGO DE TRABAJO (3)	7.58875%		7.589%	1.32139	0.10028 \$ 6.52
SUMA (CUOTA PATRONAL IMSS)			27.055%		\$ 23.24
(D).- POCENTAJES PARA CALCULO DE PRESTACIONES ANUALES					
IV.- IMPUESTO DE GUARDERIAS (E)			1%	1.32139	0.01321 \$ 0.86
V.- IMPUESTO SOBRE NOMINAS EN SU CASO (F)			0%	1.32139	0.00000 \$ -
VI.- IMPUESTO SAR (F)			2%	1.32139	0.02643 \$ 1.72
VII.- IMPUESTO INFONAVIT (F)			5%	1.32139	0.06607 \$ 4.29
VIII.- IMPUESTO LOCALES (F)			0%	1.32139	0.00000 \$ -
					\$ 6.87
(D).- DIAS EQUIVALENTES DE PRESTACIONES ANUALES (DEA)					
CUOTA PATRONAL IMSS			27.055%		103.28
IMPUESTO DE GUARDERIAS (E)			1%		3.82
IMPUESTO SOBRE NOMINAS EN SU CASO (F)			0%		0.00
IMPUESTO SAR (F)			2%		7.64
IMPUESTO INFONAVIT (F)			5%		19.09
IMPUESTO LOCALES (F)			0%		0.00
SUMA EN DIAS (DEA)			35.0548%		133.82
DIAS COSTO ANUAL (DCA=DPA+DEA)		381.75	133.82	515.57	
FACTOR DE SALARIO BASE A SALARIO GRAVABLE		381.75	288.90	1.32139	
FACTOR DE SALARIO REAL		515.57	288.90	1.78460	\$ 116.00
(1) ESTE PORCENTAJE SE INCREMENTARA EL 1° DE JULIO DE CADA AÑO EN 0.65% A PARTIR DE 1998 Y HASTA 2007 (ARTICULO N° 19 TRANSITORIO N.L.S.S.)					
(2) POR APLICARSE EL PORCENTAJE ARRIBA MENCIONADO AL SALARIO GENERAL DEL D.F. Y SUMARSE EN FORMA CONSTANTE A TODAS LAS CATEGORIAS, SE REQUIERE CALCULAR PARA CADA CATEGORIA EL FACTOR DE PRESTACIONES DEL I.M.S.S. PARA LOS SALARIOS MAYORES AL MINIMO					
(3) AL INSCRIBIRSE POR PRIMERA VEZ EN EL INSTITUTO O AL CAMBIAR DE ACTIVIDAD SE CUBRIRA LA PRIMA MEDIA, LOS SIGUIENTES SE FIJARAN DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO N° 72					

CALENDARIO DE DÍAS INHÁBILES PARA EL AÑO 2014

Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración

En términos de lo dispuesto en el artículo 24, fracción V, inciso g) de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Guanajuato, así como con fundamento en lo previsto por los artículos 24 de la Ley del Trabajo de los Servidores Públicos al Servicio del Estado y de los Municipios y 74 de la Ley Federal del Trabajo, se emite el Calendario Oficial que registró en la Administración Pública Estatal para el año 2014.

Días de descanso obligatorio :

Fecha	Día	Celebración	Observaciones
18 de enero	Miércoles	Año Nuevo	
3 de febrero	Lunes	1er lunes de febrero en conmemoración del 5 de febrero Aniversario de la Constitución.	
17 de marzo	Lunes	3er lunes de marzo en conmemoración del 21 de marzo Natalicio de Benito Juárez.	
18 de mayo	Jueves	Día del Trabajo.	
16 de septiembre	Martes	Aniversario de la Independencia Nacional.	
17 de noviembre	Lunes	3er lunes de noviembre en conmemoración del 20 de noviembre Aniversario de la Revolución	
23 de diciembre	Jueves	Navidad	

Primer Periodo Vacacional :

Días a otorgar	Periodo	Observaciones
10 días hábiles	Comprendido entre el 2 de mayo al 30 de septiembre de 2014.	

Segundo Periodo Vacacional :

Días a otorgar	Periodo	Observaciones
10 días hábiles	Comprendido entre el 22 de diciembre de 2014 al 6 de enero de 2015	Último día de labores 19 de diciembre de 2014. Reincorporación el 7 de enero de 2015.

Días que se otorgan por costumbre de manera general para todos los servidores públicos:

Fecha	Día	Celebración	Observaciones
Del 14 al 18 de abril	Lunes a Viernes	Semana Santa.	
2 de mayo	Viernes	Día del Servidor Público.	Trabajadores de nivel operativo del Tabulador General de Sueldos (1-4)
10 de mayo	Sábado	Para las madres trabajadoras se otorga todo el día, al resto del personal a partir de las 14:00 horas.	
2 de noviembre	Domingo	Día de Muertos.	
12 de diciembre	Viernes	Día de la Virgen de Guadalupe.	
24 de diciembre	Miércoles	Con motivo de la Navidad, se suspenden las labores a las 13:00 hrs. (Para el personal de guardia).	
31 de diciembre	Miércoles	Con motivo de Fin de Año, se suspenden las labores a las 13:00 hrs. (Para el personal de	

3.5).- UTILIDAD

El cargo por utilidad, es la ganancia que recibe el contratista por la ejecución del concepto de trabajo; este será fijado por el propio contratista y estará representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Este cargo deberá considerar las deducciones correspondientes al impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa.

$$\% \text{ de Utilidad} = \frac{UN}{(1-(ISR+PTU))}$$

DONDE:

UN = % de Utilidad Neta propuesta

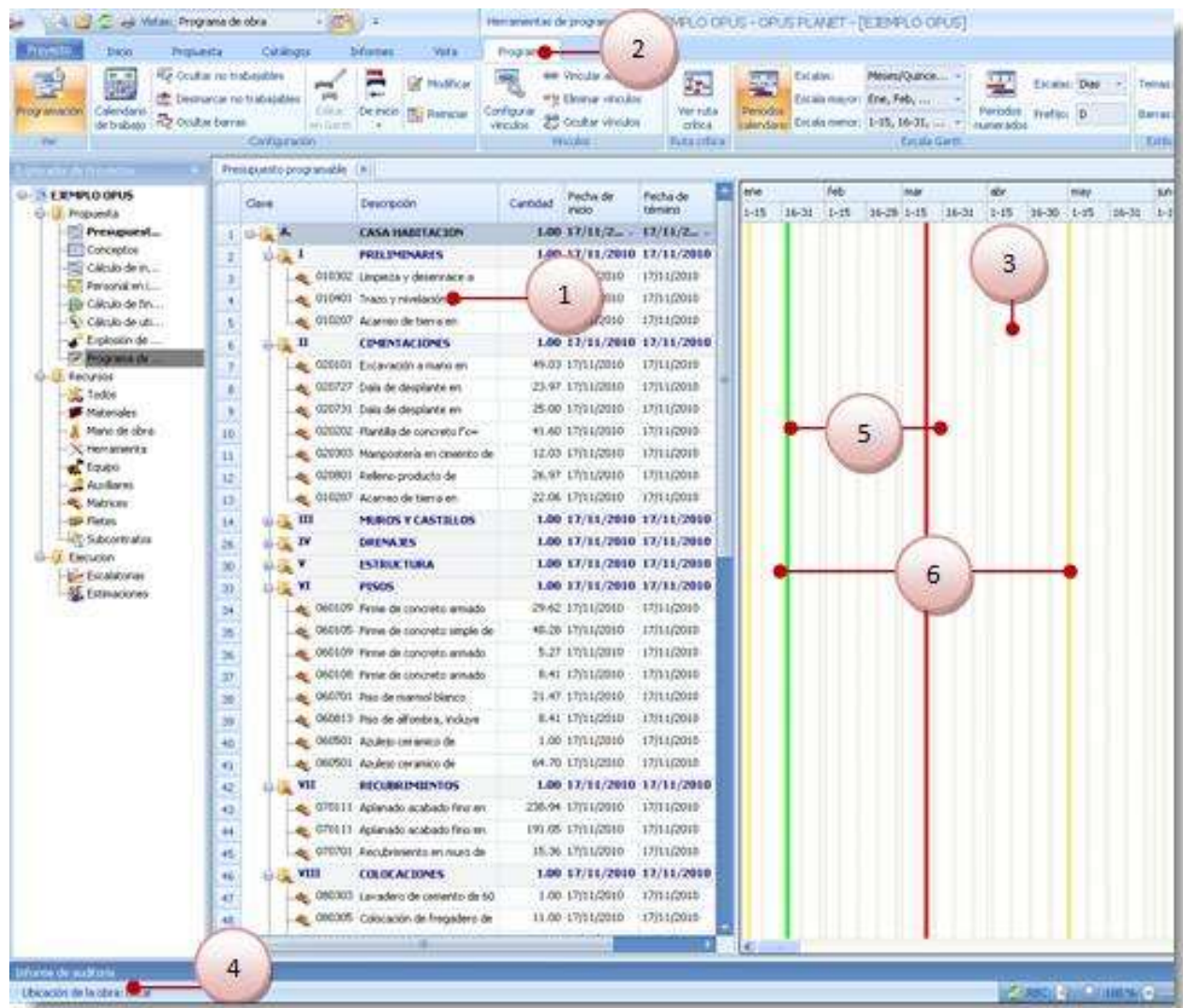
ISR = Impuesto sobre la Renta

PTU = Participación de los trabajadores en las utilidades

3.6).- PROGRAMA DE OBRA.

El programa de obra está basado en los días calendario para los trabajos a realizar de una obra; vaya el tiempo estimado para el proceso de ejecución de la obra para así llevar un control en tiempos para el termino de los trabajos a ejecutar; así bien con ellos se realizan en el contrato términos de entrega de la obra por parte de la dependencia “Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende” SAPASMA y el contratista a cargo con el compromiso de llevar a cabo el termino de la obra ...

Es necesario llevar un control de ejecución de la obra representado por graficas, por días calendario en los distintos conceptos de obra ejecutada, se pueden llevar a cabo con los diagramas de Gantt, que es el más popular herramienta grafica que es más simple mostrar por medio de barras el tiempo a lo largo de un trabajo determinado.



1. El presupuesto programable
2. Pestaña Activa de Herramientas del Diagrama de Gantt.
3. El área de trabajo del Diagrama de Gantt.
4. Barra de Estado del Diagrama de Gantt.
5. Fecha de inicio (verde) y término (rojo) del proyecto.
6. Fechas límites del proyecto (amarillo).

4.0.- PROGRAMACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS Y CONTROL DE OBRA “PROGRAMA OPUS”

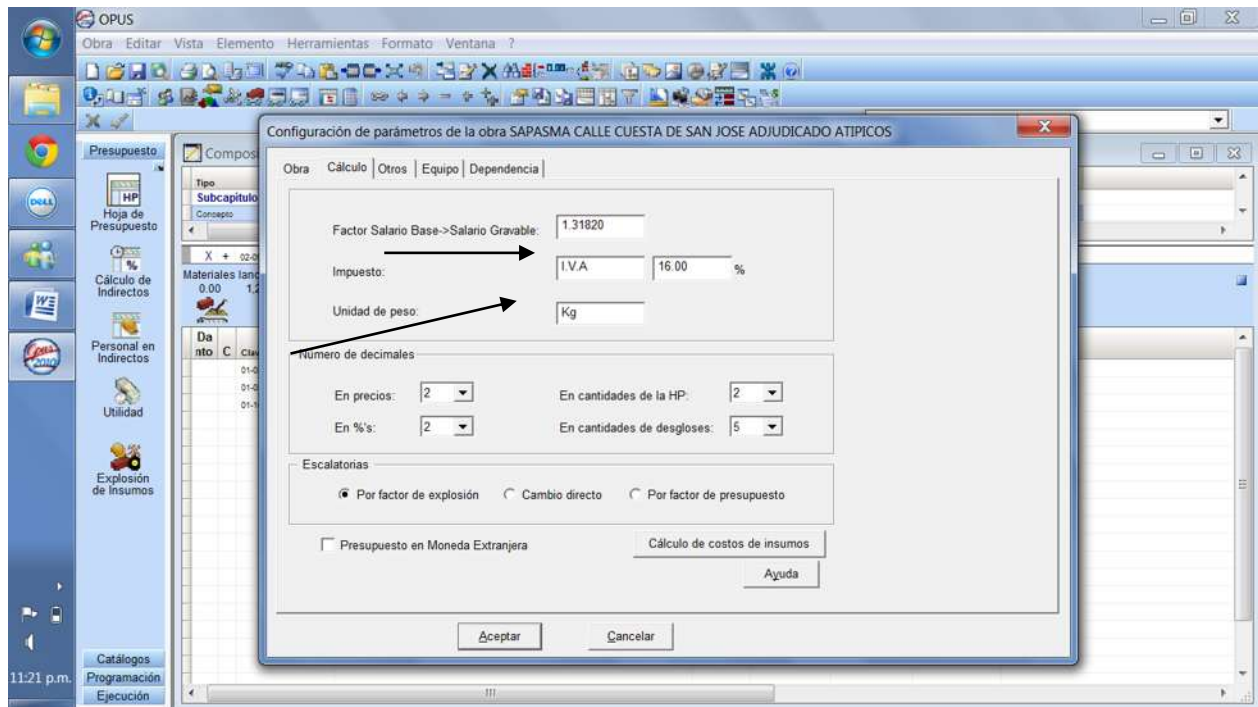
4.1.- CATALOGO DE CONCEPTOS

Para dar inicio a los precios unitarios, la dependencia de gobierno “La Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende” proporciona el catalogo de obra en formato Excel, incluyendo la unidad que rige a dicho concepto y por lo tanto un volumen o cuantificación para su alcance que se considerara como de contrato; al cual previamente se tiene un anteproyecto al cual llega la dependencia a dicho monto, como se muestra en la siguiente figura...

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.Unitario	Importe
A	REHABILITACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN LA CALLE CUESTA DE SAN JOSÉ 1ERA ETAPA				
A.1	Trabajos preliminares				
A.1.1	-- Demoliciones				
1	Desempedrado empedrado zampeado asentado con tepetate incluye: la selección de la piedra y remocion de material sobrante.	m3	31.43		
2	Demolición de piso de adoquín de 30x30x10 cm con firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² por medios manuales incluye: remocion de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	m3	5.25		
3	Demolicion empedrado zampeado, asentado con mortero cemento - arena proporción 1:3. Incluye: remoción del material sobrante.	m3	5.69		
4	Demolición de piso mixto a base de firme de concreto F'c= 200 kg/cm² de 20 cm de espesor con cenefa de grava de rio seleccionada juntoado con mortero proporción 1:3 por medios manual-mecánicos incluye:remocion de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	m3	3.65		
5	Demolición de piso decorado a base de firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² de 20 cms de espesor por medios manual-mecánicos Incluye: cenefa y decoraciones de tabique rojo recocido, piedra de rio, grava de rio seleccionada de 1 1/2" de diametro y remocion de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	m3	1.20		
6	Demolición de piso de 20 cms de espesor total de laja color negro asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: remocion de materiales, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	m3	3.54		
7	Demolición de cantera de 20 cms de espesor total de color negro y blanco asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: selección de la cantera y remocion de material sobrante, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	m3	0.45		
8	Demolicion de muro de piedra braza de 40 cm de espesor y juntoada con mortero cemento- arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: remocion de material.	M3	0.80		
9	Retiro de plantas de tipo cactáceas con raíz completa por medios manuales-mecánico incluye: excavacion en cualquier material, desmonte, limpieza, retiro de un garambullo con un diametro e tallo de 20 cm y un diametro de follaje de 2 mts, 3 magueyes con un diametro promedio de 1.50 mts, 4 yucas con un diametro de tallo de 10 cm y un diametro de follaje de 1.00 mts y 10 savilas con un diametro promedio de 60 cms y 20 piezas de vegetacion de ornato variable.	lote	1.00		
	-- Reposiciones				
10	Reposición de empedrado asentado, juntoado y emboquillado con mortero cemento - arena proporción 1:3 de 20 cm de espesor total, incluye: maniobras y acarreo de materiales necesarios, incluye el suministro de la piedra bola.	m2	247.44		
11	Reposición de adoquinado de 30x30x10 cm con firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² suministro 100% material nuevo incluye mano de obra, materiales, equipo y herramienta.	m2	35.00		
12	Reposicion de piso mixto a base de firme de concreto F'c= 200 kg/cm² de 20 cms de espesor con cenefa de grava de rio seleccionada juntoado con mortero proporción 1:3 por incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	m2	24.30		
13	Reposicion de piso decorado a base de firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² de 20 cms de espesor con cenefa y decoraciones de tabique rojo recocido, piedra de rio, grava de rio seleccionada de 1 1/2" de diametro incluye: materiales, mano de obra, equipo y herrameinta.	m2	8.00		
14	Reposicion de piso de 20 cms de espesor total de laja color negro asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3 incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	m2	23.60		
15	Reposicion de cantera de 20 cms de espesor total de color negro y blanco asentada y emboquillado con mortero cemento-arena en proporción 1:3 incluye:materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	m2	3.00		
16	Reposicion de muro de piedra braza de 40 cm de espesor y juntoada con mortero cemento- arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: nadamiaje, traslados locales, a cualquier distancia y altura,materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	m3	0.80		

4.2.- CONFIGURACION DE PARAMETROS DE LA OBRA

Este parámetro de configuración nos representa básicamente el dar un formato general para la presentación de los datos a entregar, el cual se integra por varias pestañas para darle formato y llenado; como es la colocación de % de IVA, especificar la unidad de peso como se muestra a continuación:



4.3.- CALCULO DE COSTO INDIRECTO

Como ya se había mencionado con anticipación; para el cálculo del Indirecto, según el artículo 180 del reglamento de la "**Ley de Obras Públicas**", el costo indirecto es aquel que corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos, no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en la obra, en los cuales se toman en cuenta por mencionarlos:

Horarios, Sueldos y Prestaciones.- que se refiere a los gastos por pago al personal directivo, técnico y administrativos involucrados, incluyendo las cuotas y prestaciones que por ley se obligan, pasajes y viáticos y cualquier otro costo que se derive de la suscripción de los contratos de trabajo.

Depreciación, mantenimiento y renta. Se refiere a los gastos por renta de oficinas, locales bodegas, campamentos e instalaciones en general, así como por muebles y vehículos.

Servicios. Gastos generados en casos de requerir asesorías de consultores o estudios, investigación y contratación de laboratorios.

Fletes y acarreos. Gastos por concepto de acarreos de campamentos, equipo y elementos especiales de instalación, como plantas, trituradoras, etc.

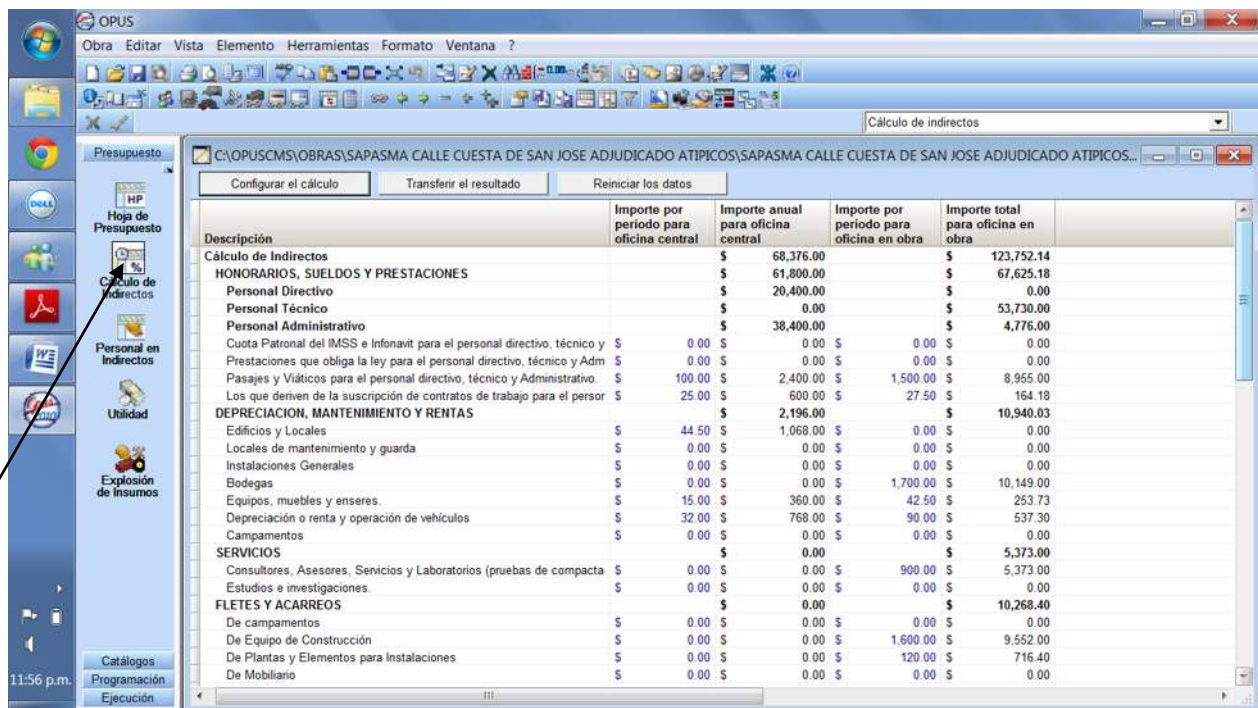
Gastos de oficina. Aquí se considera todo gasto de papelería, servicios y consumos en general.

Capacitación y adiestramiento. Se refiere al costo por capacitación del personal Indirecto.

Seguridad e higiene. Como su nombre lo indica, todo gasto que repercuta en la seguridad e higiene del personal.

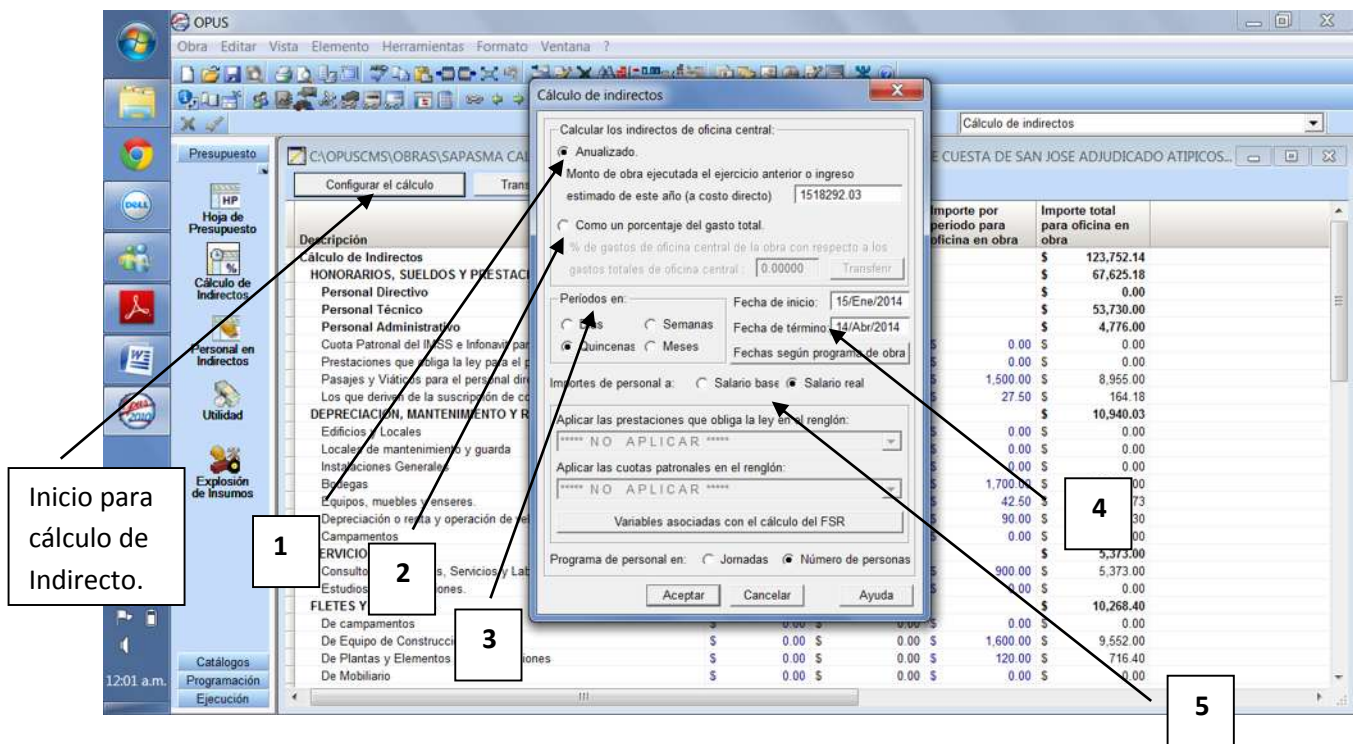
Seguros y fianzas. El pago de cualquier seguro o fianza por concepto de cualquiera de los rubros de indirectos.

Trabajos previos auxiliares. Todo trabajo previo en caso de requerirse por concepto de montaje de campamentos, equipo de construcción, plantas y elementos de instalación.



Descripción	Importe por período para oficina central	Importe anual para oficina central	Importe por período para oficina en obra	Importe total para oficina en obra
Cálculo de Indirectos		\$ 68,376.00		\$ 123,752.14
HONORARIOS, SUELDOS Y PRESTACIONES		\$ 61,800.00		\$ 67,625.18
Personal Directivo		\$ 20,400.00		\$ 0.00
Personal Técnico		\$ 0.00		\$ 53,730.00
Personal Administrativo		\$ 38,400.00		\$ 4,776.00
Cuota Patronal del IMSS e Infonavit para el personal directivo, técnico y	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Prestaciones que obliga la ley para el personal directivo, técnico y Adm	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Pasajes y Viáticos para el personal directivo, técnico y Administrativo.	\$ 100.00	\$ 2,400.00	\$ 1,500.00	\$ 8,955.00
Los que deriven de la suscripción de contratos de trabajo para el persor	\$ 25.00	\$ 600.00	\$ 27.50	\$ 164.18
DEPRECIACION, MANTENIMIENTO Y RENTAS		\$ 2,196.00		\$ 10,940.03
Edificios y Locales	\$ 44.50	\$ 1,068.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Locales de mantenimiento y guarda	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Instalaciones Generales	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Bodegas	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,700.00	\$ 10,149.00
Equipos, muebles y enseres.	\$ 15.00	\$ 360.00	\$ 42.50	\$ 253.73
Depreciación o renta y operación de vehículos	\$ 32.00	\$ 768.00	\$ 90.00	\$ 537.30
Campamentos	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
SERVICIOS		\$ 0.00		\$ 5,373.00
Consultores, Asesores, Servicios y Laboratorios (pruebas de compacta	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 900.00	\$ 5,373.00
Estudios e investigaciones.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
FLETES Y ACARREOS		\$ 0.00		\$ 10,268.40
De campamentos	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
De Equipo de Construcción	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,600.00	\$ 9,552.00
De Plantas y Elementos para Instalaciones	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 120.00	\$ 716.40
De Mobiliario	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00

Para utilizar la opción del Cálculo de indirectos en **OPUS**, vaya a al grupo de vistas <<Presupuesto>> y selecciones la vista de <<Cálculo de Indirectos>>. Encontrará una plantilla que contiene cada uno de los rubros que por ley se señalan.



Dentro de la caja de configuración, se observan dos métodos del cálculo de indirectos:

1.- Cálculo Anualizado. Este método se utiliza cuando el usuario quiere analizar el costo de los gastos de indirectos de oficina tomando en cuenta el costo directo de todas sus obras del año

2.- Como un porcentaje del gasto total. Este método consiste en considerar el costo directo de la obra que se está analizando, como un porcentaje del costo directo totalizado de todas las obras que una empresa está llevando a cabo, con la finalidad de repartir proporcionalmente el porcentaje de gastos indirectos de oficina.

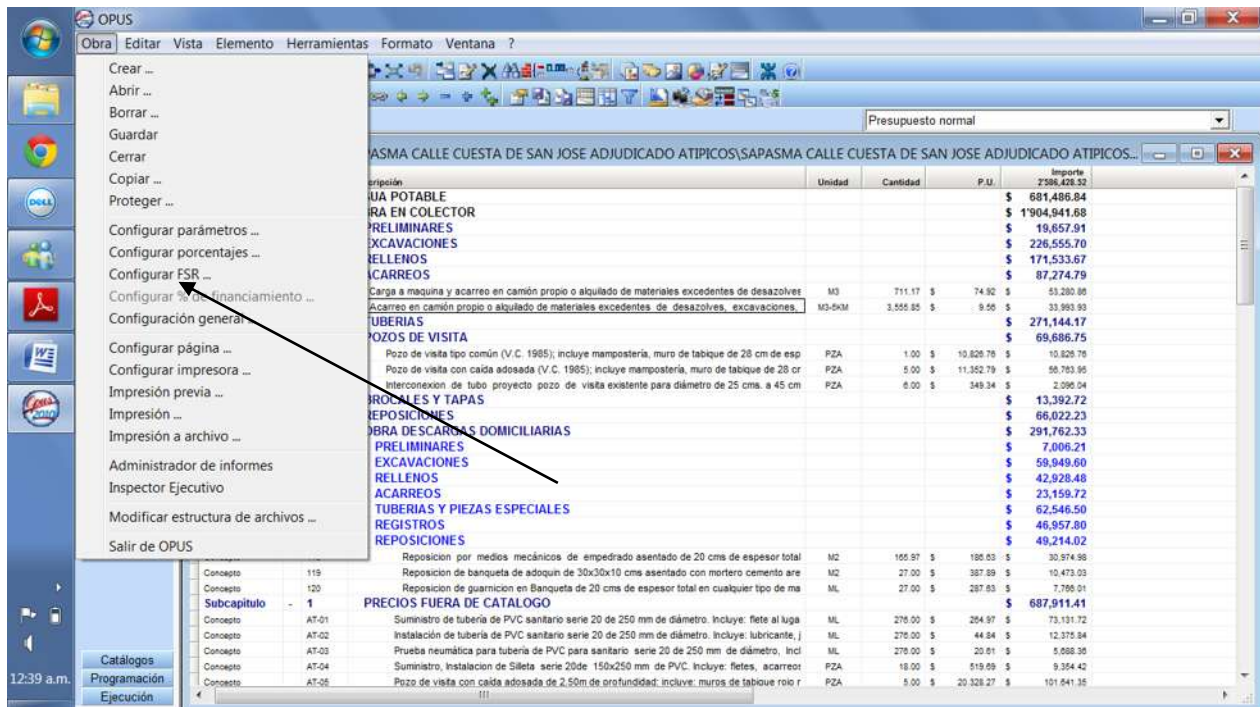
3.- Elección de Periodos. El periodo se elige de acuerdo al periodo que establece una dependencia en una licitación, o bien al que se haya decidido se presentarán los programas. Las opciones de configuración del periodo son: en días, semanas, quincenas o meses.

4.- Fecha de inicio y término del análisis de indirectos. Pueden fijarse una fecha inicial y de término para el análisis de indirectos de forma general, o bien llamar estas fechas para que sean las mismas que se han establecido en el programa de obra. Esto permitirá al sistema deducir la cantidad de periodos que se considerarán para el cálculo de indirectos en el rubro de <<Honorarios, sueldos y prestaciones>>.

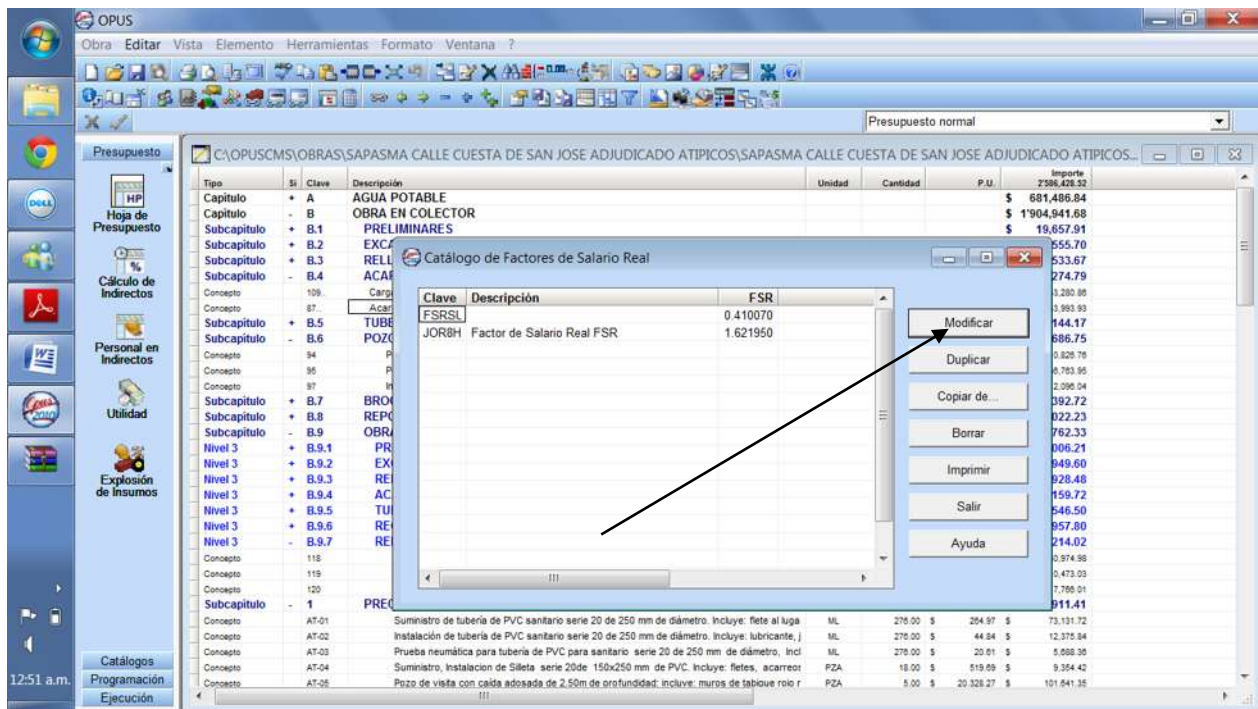
5.- <<Importes de personal a:>>. Con esta opción se configura la posibilidad de calcular el costo indirectos por el concepto de <<Honorarios, Sueldos y Prestaciones>> a salario base o a salario real.

4.4.- CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL “FASAR”

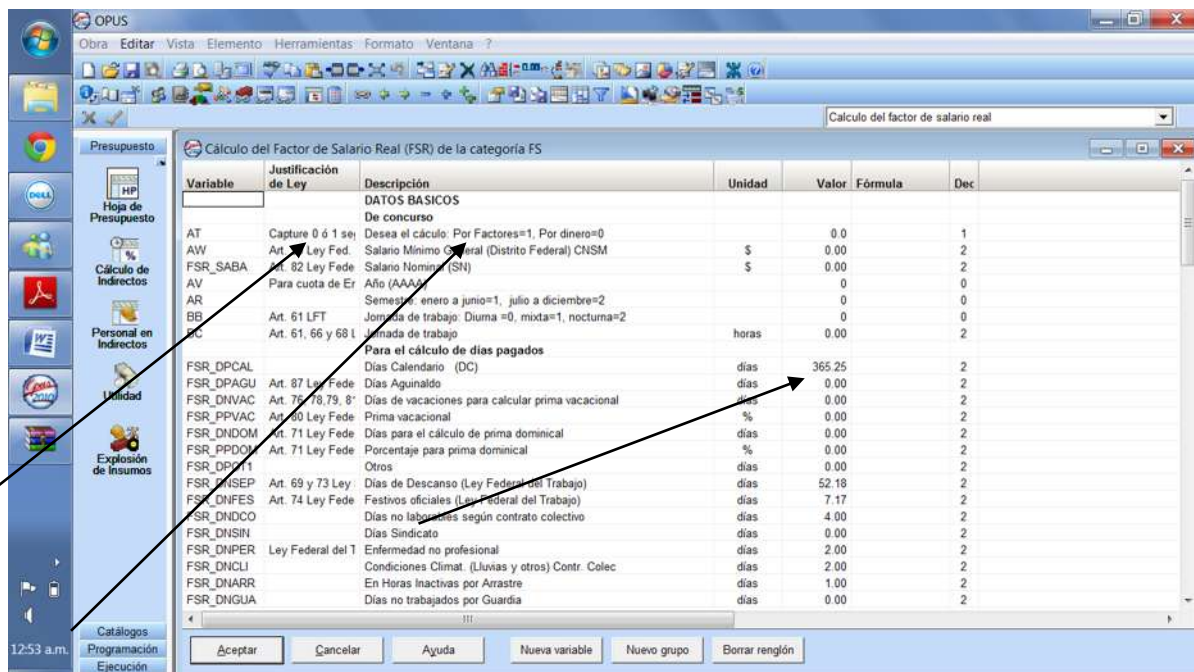
Para el cálculo del factor de salario real, como lo mencionamos previamente y entra en el artículo 191 de la Ley Federal del Trabajo como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo.



Se da inicio al proceso del cálculo del “FASAR” al desplegado en las pestañas de ayuda OBRA y llegando a la aplicación de Configurar FSR en el cual desprende una imagen como se muestra a continuación:



Nos arroja una tabla en la cual a la parte derecha de esta nos presenta un listado de varias opciones en las cuales nos permite “Modificar” y nos arroja el inicio del proceso de llenado para el cálculo que requerimos como se muestra en la sig. Figura:



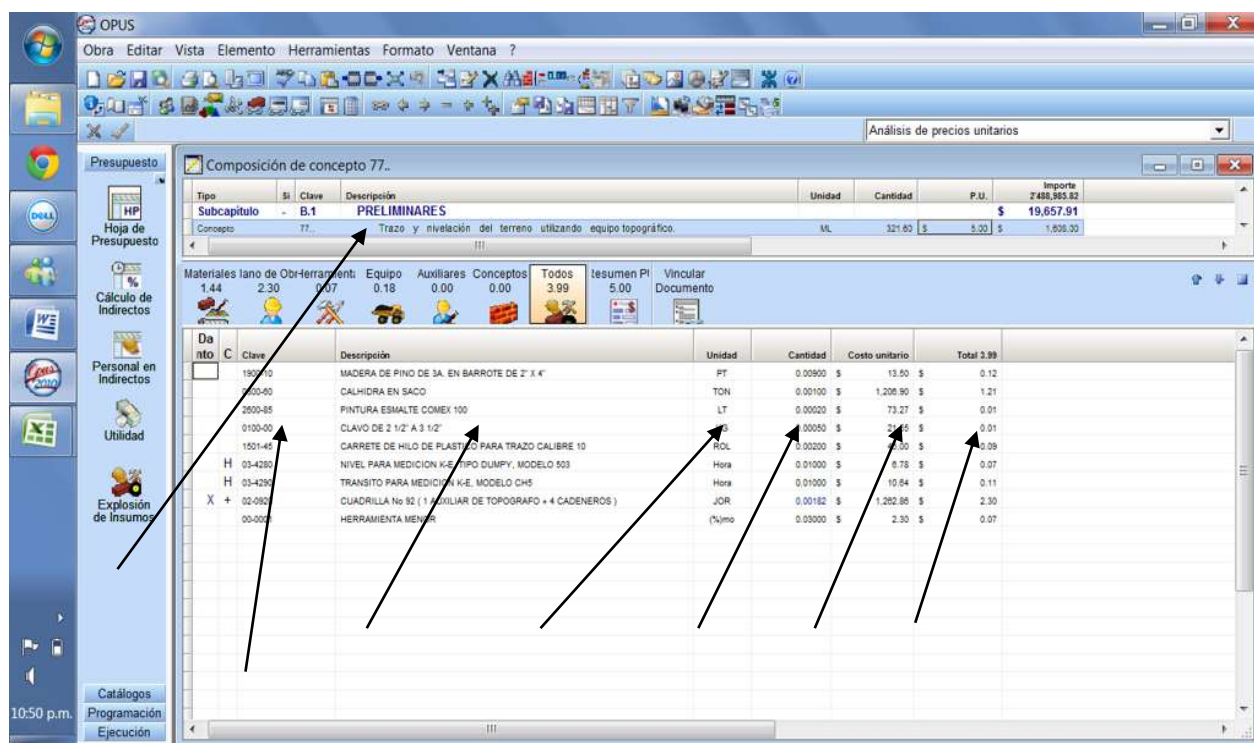
Se desprende un desplegado de Datos Básicos a llenar conforme a lo dictado en la ley federal de trabajo; esta muestra el desplegado en forma ordenada, presenta la justificación de Ley en ella presenta desglosada mente la ley y articulo en la cual se está validando la veracidad de dicho dato, muestra la descripción y simplemente nosotros tenemos que llevar el llenado de los valores.

4.5.- PRECIO UNITARIO

Al ya contar con nuestro catalogo de conceptos, el programa OPUS tiene la facilidad de cargar el catalogo de conceptos en formato Excel y pasarlos o transferirlos hacia el programa de cálculo, al contar con todo esto ya cargado en el programa; se da paso al inicio de los precios unitarios, como se mencionó con anterioridad es realizar el alcance del costo de materiales, mano de obra y equipo si lo es necesario entre el tiempo de ejecución; en una simplificación es hacer el costo por trabajo realizado con ello se realizan una serie de tarjetas de precios unitarios por cada concepto “ el costo unitario para cada concepto” como se muestra a continuación paso a paso para llegar a este dato..

Tipo	St	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Capítulo	+	A	AGUA POTABLE				\$ 681,486.84
Capítulo	-	B	OBRA EN COLECTOR				\$ 1'807,498.98
Subcapítulo	-	B.1	PRELIMINARES				\$ 19,857.91
Concepto		77	Trazo y nivelación del terreno utilizando equipo topográfico.	ML	321.00	\$ 5.00	\$ 1,605.00
Concepto		78	"Suministro y colocación de letrero de 1.20 x 2.40 m con bastidor de ángulo y tablero de lámin	PZA	1.00	\$ 9,589.12	\$ 9,589.12
Concepto		79	Demolición por medios mecánicos de empedrado de 20 cms de espesor total asentado con	M2	152.08	\$ 25.80	\$ 4,206.90
Concepto		80	Demolición por medios mecánicos de empedrado de 20 cms de espesor total asentado en i	M2	191.18	\$ 22.21	\$ 4,243.89
Subcapítulo	-	B.2	EXCAVACIONES				\$ 226,555.70
Concepto		81	Excavación con máquina para zanjas en material B en seco. Incluye: afloje, extracción del ma	M3	212.25	\$ 94.98	\$ 20,159.51
Concepto		82	Excavación por medios mecánicos para zanjas en material tipo C en agua. Incluye: afloje, ex	M3	495.28	\$ 413.11	\$ 204,590.88
Concepto		83	Excavación por medios mecánicos para zanjas en material tipo C en agua. Incluye: afloje, extr	M3	3.08	\$ 491.52	\$ 1,799.33
Subcapítulo	-	B.3	RELLENOS				\$ 171,533.67
Concepto		84	Plantilla de material suministrado (tepate) en zanjas apisonada con pisón de mano al 90 %	M3	35.38	\$ 244.00	\$ 8,634.84
Concepto		85	Relleno de zanjas con material suministrado (tepate) compactado con equipo al 95 % prueba	M3	924.08	\$ 180.78	\$ 168,886.83
Subcapítulo	-	B.4	ACARREOS				\$ 87,274.79
Concepto		108	Carga a máquina y acarreo en camión propio o alquiler de materiales excedentes de desazolves	M3	711.17	\$ 74.92	\$ 53,280.85
Concepto		87	Acarreo en camión propio o alquiler de materiales excedentes de desazolves, excavaciones,	M3-5KM	3,555.85	\$ 9.55	\$ 33,953.93
Subcapítulo	-	B.5	TUBERIAS				\$ 271,144.17
Concepto		88	Suministro de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantarillado. In	ML	321.00	\$ 735.88	\$ 236,659.01
Concepto		89	Instalación de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantarillado. In	ML	321.00	\$ 74.34	\$ 23,907.74
Concepto		90	Prueba neumática de tubería de PVC sanitario serie 20 de 450 mm de diámetro para alcantaril	ML	321.00	\$ 32.89	\$ 10,577.42
Subcapítulo	-	B.6	POZOS DE VISITA				\$ 69,686.75
Concepto		94	Pozo de visita tipo común (V.C. 1985). Incluye mampostería, muro de tabique de 28 cm de esp	PZA	1.00	\$ 10,828.79	\$ 10,828.79
Concepto		95	Pozo de visita con caída adosada (V.C. 1985). Incluye mampostería, muro de tabique de 28 cr	PZA	8.00	\$ 11,352.79	\$ 90,783.95
Concepto		97	Interconexión de tubo proyecto pozo de visita existente para diámetro de 25 cms. a 45 cm	PZA	8.00	\$ 349.34	\$ 2,794.72
Subcapítulo	-	B.7	BROCALES Y TAPAS				\$ 13,392.72
Concepto		86	Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno para pozo de visita según plano (V.C. "	PZA	8.00	\$ 2,232.12	\$ 17,860.72
Subcapítulo	-	B.8	REPOSICIONES				\$ 68,022.23
Concepto		99	Reposición de empedrado de 20 cms de espesor total con piedra bola de río, asentado y junte	M2	353.78	\$ 190.03	\$ 67,222.23
Subcapítulo	+	B.9	OBRA DE SCARGAS DOMICILIARIAS				\$ 291,762.33
Subcapítulo	+	1	PRECIOS FUERA DE CATALOGO				\$ 590,468.71

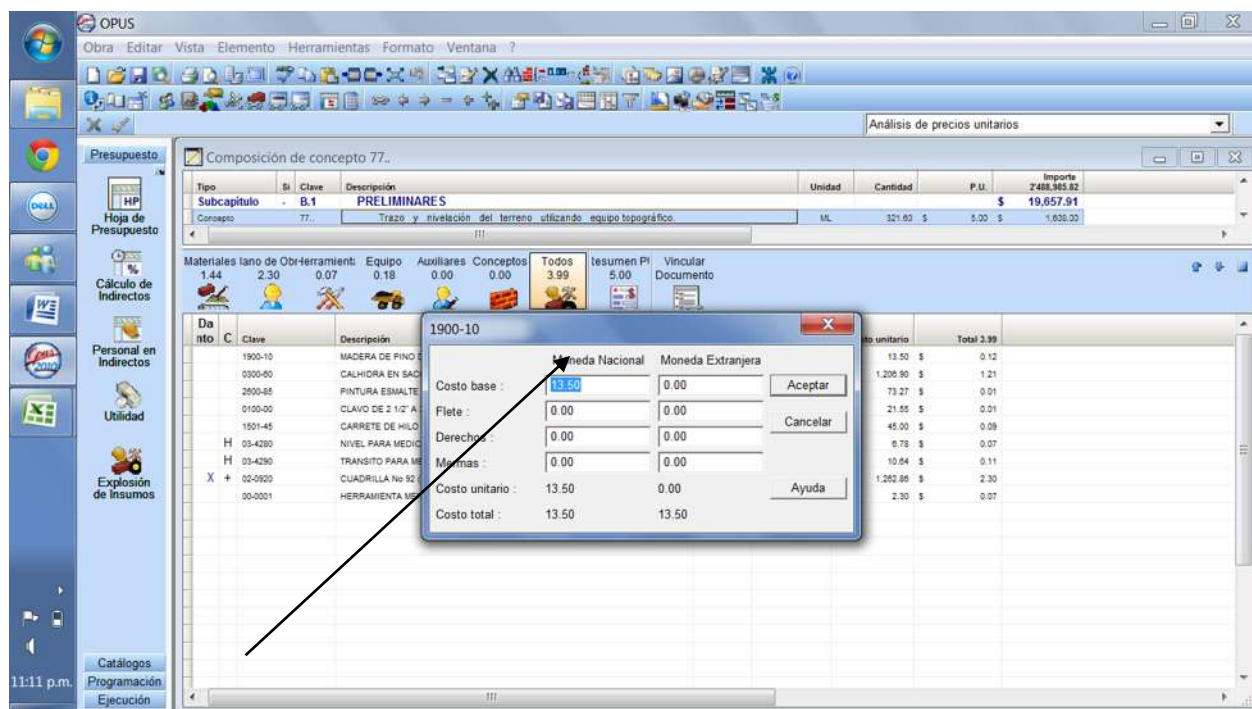
Se muestra el catalogo de conceptos ya agregado al OPUS y en la parte derecha existe unas celdas, al cual al dar doble click ingresan a una partida donde se da inicio al proceso de llenado de la tarjeta.



Aquí se muestra como ejemplo una tarjeta de precios unitarios la cual se conoce en catalogo de conceptos como: ***“TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO UTILIZANDO EQUIPO TOPOGRAFICO”***

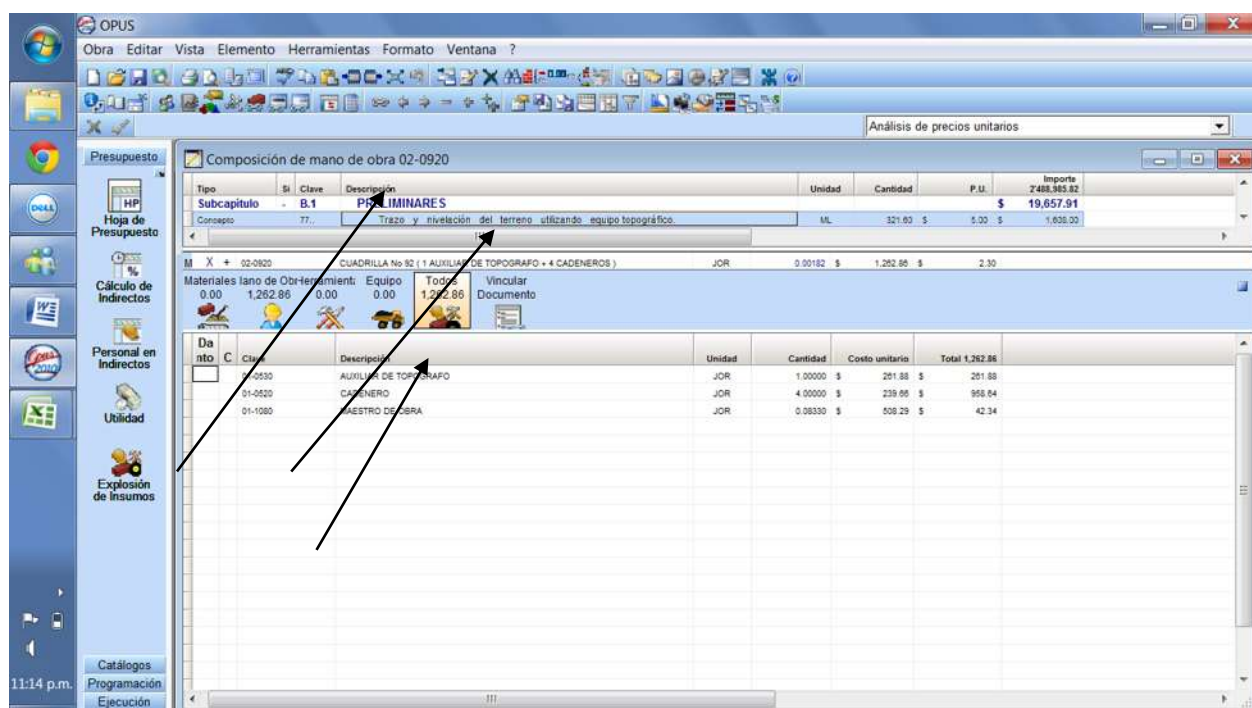
Para llegar a un precio de competencia es necesario analizar el concepto previamente, ver realmente: a).- que materiales vas necesitar para realizar el trabajo, b).- la mano de obra que se requiere en este caso “las personas que van a participar en el trabajo a realizar” y c).- equipo para realizar el trabajo para este caso en particular se es necesario el equipo

a) Materiales.- para comenzar a dar de alta los materiales en OPUS, como ya lo mencione se verifica que se necesita para realizar en trabajo, en el ejemplo se observa “madera de pino 3ra, cal, pintura esmalte e hilo de plástico” ya teniendo lo que se lleva acabó se comienza a darlos de alta con una clave única para cada concepto, la unidad que lleva cada uno de ellos y el importe real de lo que cuesta el adquirirlo como se muestra en la siguiente figura.



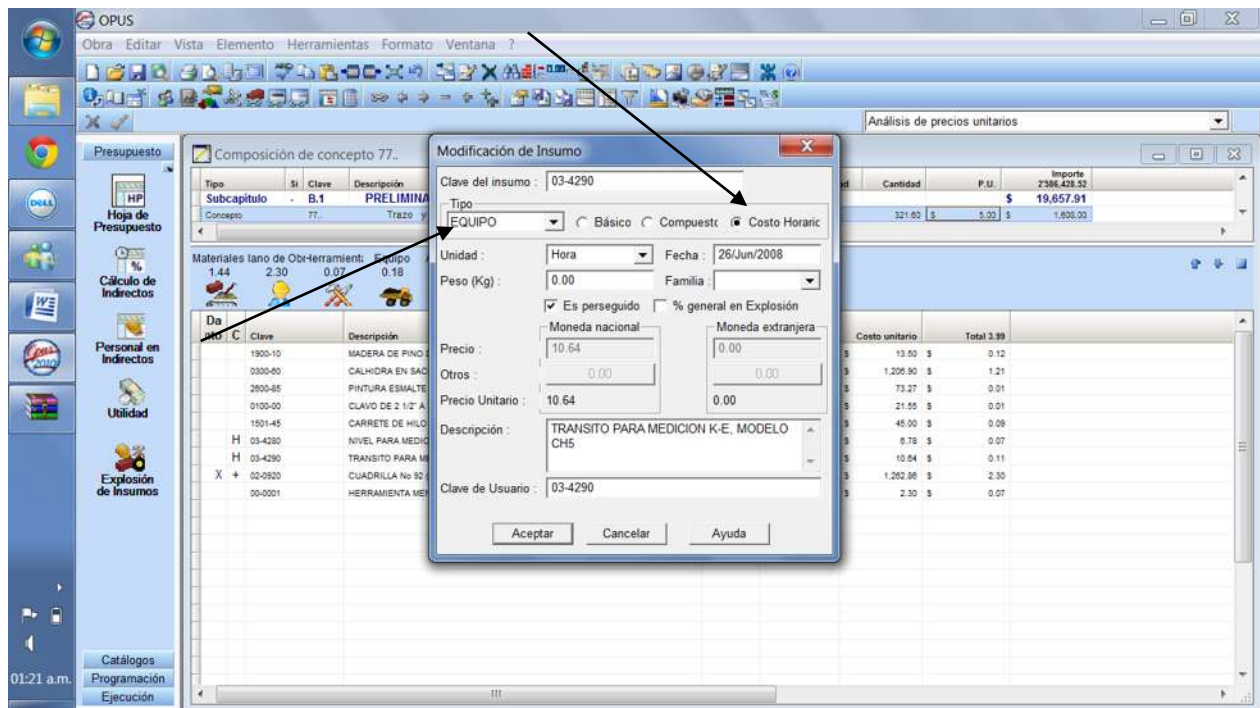
Aquí se muestra la pantalla que se arroja al momento de ingresar el costo del producto o material costo real, “dar aceptar para guardar”

b) Mano de Obra.- Es el mismo procedimiento al dar de alta cualquier material, se le anexa una clave única ya sea para realiza una cuadrilla de trabajadores o un solo trabajador como se muestra en la siguiente fig.



Al ya ingresar el concepto de la mano de obra “cuadrilla n°92 (1 auxiliar de topógrafo + 4 cadeneros), y dar doble click en la parte de precio se desprende una imagen como se muestra en la imagen en la cual ahora se tiene que dar de inicio el ingreso de las personal que participan en la sub-patida de cuadrilla n°92

- c) **Equipo.-** En este desplegado se da inicio de alta a un equipo a lo cual llamamos “costo Horario” en el cual indicamos el valor real del producto en cuestión de su vida útil en el trabajo que este desempeña; Para darlo de alta se da inicio como los demás por medio de una clave única en este caso para el equipo topográfico “nivel de transito” como se muestra a continuación:



OPUS

Obra Editar Vista Elemento Herramientas Formato Ventana ?

Presupuesto

Hoja de Presupuesto

Cálculo de Indirectos

Personal en Indirectos

Utilidad

Explosión de Insumos

Catálogos

Programación

Ejecución

01:20 a.m.

Costo horario de equipo 03-4290

Analisis de los costos horarios

Tipo	Si	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Subcapítulo		B.1	PRELIMINARES				\$ 19,657.91
Concepto		77	Trazo y nivelación del terreno utilizando equipo topográfico.	ML	321.60	\$ 5.32	\$ 1,630.00

M H 03-4290 TRANSITO PARA MEDICION K-E, MODELO CH5 Hora 0.01000 \$ 10.64 \$ 0.11

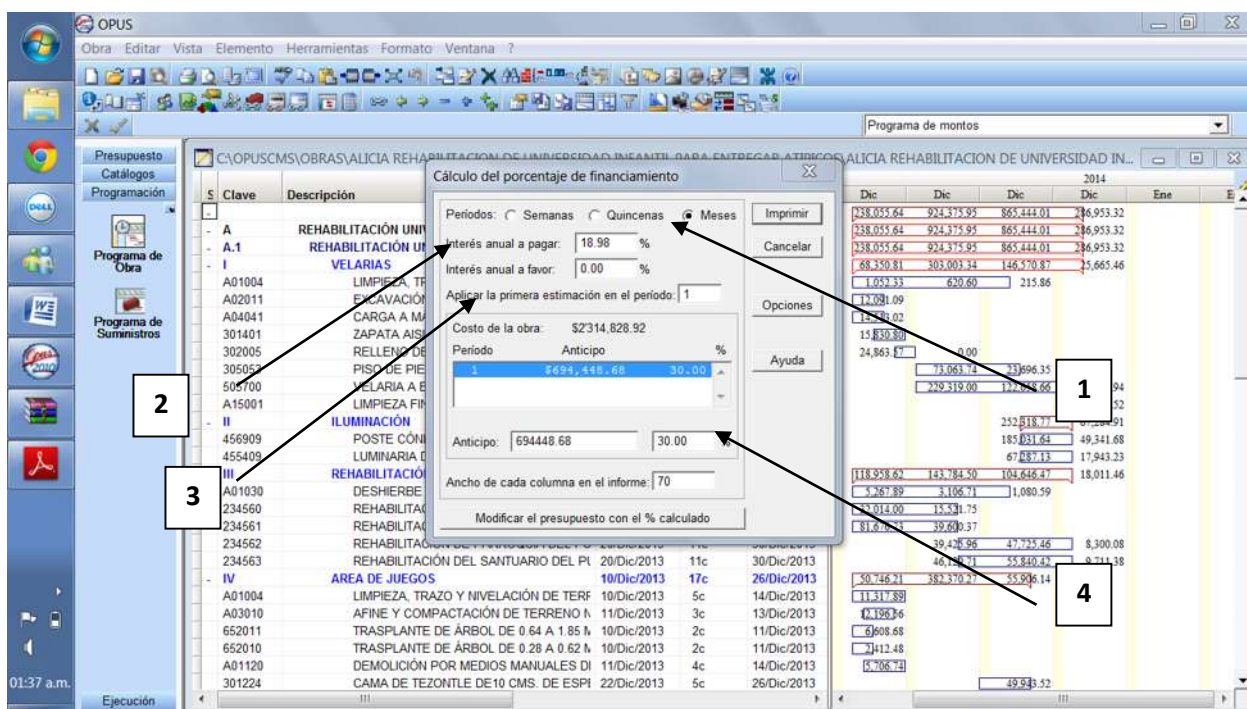
Consumos Operación Cargos Fijos

C	Consumo de	Clave	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total	% Reserva	Total Reserva	% Espera	Total Espera
	COMBUSTIBLE			0.00000	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	30.00	\$ 0.00
	LUBRICANTE			0.00000	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	30.00	\$ 0.00
	LLANTAS			0.00000	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
	PIEZAS ESPECIALES			0.00000	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00	0.00	\$ 0.00
	CARGOS FIJOS	C.F. 03-4290		1.00000	\$ 10.64	\$ 10.64		\$ 9.60		\$ 10.09

4.6.- FINANCIAMIENTO

Existe una gran controversia en el ámbito de la construcción referente al cálculo del Costo por financiamiento. En la **“ley de Obras Publicas”** el costo por financiamiento se define en el Artículo 183 de su reglamento como “un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos y corresponderá a los gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados...”

Se indica también en éste artículo que el procedimiento para analizar el financiamiento lo fija cada dependencia. Igualmente en el artículo 185 se fija la forma de integrar el financiamiento. En resumen se indica que se deben considerar la calendarización de egresos (a costo directo) y la calendarización de ingresos, incluyendo anticipos y deduciendo estos de los ingresos por periodo siguientes.



- **1.- Periodos:** Puede elegir periodos semanales, quincenales o mensuales.
- **2.- Interés anual a pagar.** Se refiere a la tasa de interés anual que normalmente se paga a un banco. Existen varias tasas de interés, por ejemplo TIEE, CCP, CPP, etc.
- **3.- Aplicar la primera estimación en el periodo.** Regularmente las Dependencias pagan las estimaciones de trabajos realizados, en periodos desfasados. Es aquí donde se indica el desfase del pago.
- **4.- Anticipo.** Aquí se indica el monto por anticipo que la Dependencia señala otorgará al constructor. La captura del anticipo puede hacerse en más de un periodo, lo que permite al sistema generar un anticipo adecuado si habláramos de obras que se ejecutarán en lapsos de más de un año.

4.7.- UTILIDAD

El cargo por utilidad, es la ganancia que recibe el contratista por la ejecución del concepto de trabajo; este será fijado por el propio contratista y estará representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Este se obtiene del programa de OPUS en la parte izquierda de la pantalla se localiza el botón con el nombre de Utilidad ahí es donde desglosaremos nuestra utilidad por la obra a realizar.

Clave	Descripción	Fórmula	Valor	Imp/Rer
	EL CARGO POR UTILIDAD, ES LA GANANCIA QUE			X
	CONTRATISTA POR LA EJECUCIÓN DEL CONCEP			X
	SERÁ FIJADO POR EL PROPIO CONTRATISTA Y E			X
	POR UN PORCENTAJE SOBRE LA SUMA DE LOS C			X
	INDIRECTOS Y DE FINANCIAMIENTO.			X
	ESTE CARGO DEBERÁ CONSIDERAR LAS DEDUCC			X
	CORRESPONDIENTES AL IMPUESTO SOBRE LA R			X
	PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN LAS			X
	EMPRESA.			X
				X
UN	% de Utilidad Neta propuesta		6.10	X
ISR	Impuesto Sobre la Renta vigente		0.33	X
PTU	Participación de los Trabajadores en las Utilidades		0.10	X
				X
Z	% de Utilidad	$UN(1-(ISR+PTU))$	10.70	X

5.0.- DESCRIPCIÓN DE LA INTEGRACION DE LA ESTIMACIÓN DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE “SAPASMA”

5.1 DEFINICIÓN.-

El llamado Estimación, es conocido en el ámbito laboral como la parte administrativa para el cobro de los trabajos realizados en obra de campo, en ella se lleva acabo generadores para la cuantificación de volúmenes de obra, registros fotográfico, volúmenes excedentes, acumulado de estimaciones y datos de la obra; así bien la dependencia de “Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel de Allende” proporciona un listado de datos a llenar para la entrega de esta...

Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato Dirección de Proyectos y Construcción Residente de Obra							
		Estimación No.: 4 por trabajos ejecutados					
CONTRATO: SAP-AJ-PRODD-13-048-IF		Periodo:		Del: 16/03/2014	Al: 31/03/2014		
OBRA: "REHABILITACION DE LA RED DE AGUA POTABLE DE TUBERIA RD 26 DE 4" Y 6" Y REHABILITACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE TUBERIA SERIE 25 DE 450 MM DE DIAMETRO EN LA CALLE CUESTA DE SAN JOSE 1RA ETAPA, SAN MIGUEL DE ALLENDE, GTO."		Centro de Costos					
Contratista: HERNANDEZ TIERRABLANCA GERARDO		TIPO DE FONDOS: PRODDER 2013 Y ORGANISMO OPERADOR					
RFC: HETG-771025-6E8		Clave Presupuestal: 6131					

Número	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe	Notas
A	AGUA POTABLE					
A.1	Trabajos Preliminares					
A.1.1	Demoliciones					
1	Desempedrado, empedrado zampeado asentado con tepetate incluye: la selección de la piedra y remoción de material sobrante.	M3	51.00	\$260.29	13,274.79	
2	Demolición de piso de adoquín de 30x30x10 cm con firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² por medios manuales incluye: remoción de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	M3	0.03	\$459.97	13.80	
3	Demolicion empedrado zampeado, asentado con mortero cemento - arena proporción 1:3. Incluye: remoción del material sobrante.	M3	1.66	\$375.98	624.13	
4	Demolición de piso mixto a base de firme de concreto F'c= 200 kg/cm² de 20 cm de espesor con ceniza de grava de río seleccionada junteado con mortero proporción 1:3 por medios manual-mecánicos incluye:remoción de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	M3	0.82	\$336.32	275.78	
6	Demolición de piso de 20 cms de espesor total de laja color negro asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: remoción de materiales, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	M3	3.80	\$490.72	1,864.74	
7	Demolición de cantera de 20 cms de espesor total de color negro y blanco asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: selección de la cantera y remoción de material sobrante, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.	M3	0.18	\$528.33		
8	Demolicion de muro de piedra brasa de 40 cm de espesor y junteada con mortero cemento- arena en proporción 1:3 por medios manuales incluye: remoción de material.	M2	0.86	\$84.60	72.76	
9	Retiro de plantas de tipo cactáceas o suculentas completa por medios manuales-mecánico incluye: excavación en cualquier material, desmonte, limpieza, retiro de un garambullo con un diametro e tallo de 20 cm y un diametro de follaje de 2 mts, 3 magueyes con un diametro promedio de 1.50 mts, 4 yucas con un diametro de tallo de 10 cm y un diametro de follaje de 1.00 mts y 10 saviolas con un diametro promedio de 60 cms y 20 piezas de vegetacion de ornato variable.	LOTE	1.00	\$4,174.32	4,174.32	
A.1.2	Reposiciones					
AT-31	Suministro y colocación de letrero de desvío de trafico de 1.00x1.20m con bastidor de PTR de 1" y tablero de lámina lisa con pintura esmalte, rotulado de acuerdo al modelo proporcionado.	PZA	3.00	\$2,920.96	8,762.88	

Importe de la Estimación:		\$ 552,333.65
Amortización del Anticipo		\$ -165,700.10
Subtotal:		\$386,633.55
Retenciones:		\$ \$0.00
Devoluciones		\$ \$0.00
Penas Convencionales		\$ \$0.00
Aportaciones y o deductivas		
Inspección y vigilancia para la SFP (-)		\$ -\$2,761.67
Otras		\$ \$0.00
Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) (+)		\$ \$61,861.37
Importe liquido de la Estimación:		\$445,733.25

Importe Letra: **445 mil setecientos treinta y tres 25/100 M.N.)**

CONTRATISTA Ing. Gerardo Hernández Tierrablanca	RESIDENTE DE LA OBRA DE OBRA Ing. Celestino Rico Ramirez
POR EL AREA RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS Ing. Ramón Luna Rodríguez	Lugar: San Miguel de Allende, Gto. Fecha: 11 de Abril de 2014

Descripción del contenido de una Estimación; El contenido de la estimación requiere de ciertos datos ya propuestos dentro del contrato y llenado del nombre de la obra para la realizar y ser más fácil la lectura de los datos a revisar ..

1.- Contrato.- El contrato se deriva del acuerdo que previamente se realizo del contrato y se tiene que observar en todas las estimaciones de cualquier dependencia para su fácil colocación.

2.- Numero de Estimación.- Para este caso no se tiene un límite de estimaciones a entregar, pueden ser “N” número de estimaciones a entregar, de acuerdo al calendario de obra establecido.

3.- Periodo.- Aquí se coloca los periodos de entrega de las estimaciones, si recuerdan una puede elegir el ciclo de entrega de cada estimación, por semana, por quincena, por mes; para nuestro caso es por quincena.

4.- Importe de la Estimación.- Es el total de la estimación, ósea, el total de los volúmenes en obra que se realizaron del 16/03/2014 al 31/03/2014, estos salen de la cuantificación de los generadores realizados por la multiplicación de costo por el trabajo realizado “ejemplo: clave: 1 de la estimación, descripción: desempedrado, empedrado zampeado, cuantificación: 51 m3 multiplicado por \$260.29 que es el costo por m3; por lo tanto el costo total es $51 * \$260.29 = \$13,274.29$.

Así bien el valor de \$552,233.65 de la **estimación numero 4** viene de la suma total de todos los trabajos realizado en dicho periodo de trabajo ya mencionado con anterioridad.

5.- Amortización del Anticipo.- Si recuerdan bien en el contrato se llevo a cabo una serie de normas y reglamentos para el contratista en ella se presenta que por decreto de la ley federal del trabajo la dependencia está obligada a proporcionar un anticipo o amortización del 30% del valor de la obra, por lo tanto en cada estimación que nosotros presentamos agregamos el 0.30 del valor total de dicha estimación para el cobro de esta.

6.- Inspección y Vigilancia.- Este apartado lo presenta “Sapasma” y sin proporcionar más preámbulo es un costo por el cual la dependencia lleva inspecciones “supervisores a campo” para validar los trabajos realizados por el contratista, revisar que todo los trabajos se realicen en forma y tiempo estipulado por el contrato, este s un costo que no se puede ingresar en la estimación, ósea, que se cobrara al contratista y solo aplica para obras que son **Federales**.

7.- Importe Liquido de la Estimación.- Es el valor neto de los trabajos realizados ya descontando, la amortización e inspección y vigilancia, debo aclarar que los precios ya proporcionados en la estimación ya deben contar con “indirecto de campo y oficina, utilidad, financiamiento, factor de salario real para las cuadrillas”; dando así paso para posteriormente presentar la estimación a la dependencia el cual revisaran, validan montos, cantidades...

5.2.- DATOS QUE REQUIERE LA DEPENDENCIA “SAPASMA” PARA LA ENTREGA DE UNA ESTIMACIÓN.

- **GENERADORES DE OBRA**
- **REGISTRO FOTOGRAFICO**
- **VOLUMENES ACUMULADOS**

5.2.1.- GENERADORES DE OBRA.- Los números generadores, también conocidos como “Generadores” o “Generadoras de obra”, se pueden definir como el documento mediante el cual se lleva a cabo la cuantificación ó volumetría de un trabajo o concepto de obra, debidamente ubicado y referenciado por ejes, tramos, áreas, etc.

Dicha información es elaborada por el residente de obra y avalada por la supervisión a través de la firma autógrafa, esto en virtud de que el generador antecede a una estimación de obra.

Debe de existir un catálogo de conceptos que guiará lo que se debe generar, por ejemplo, concreto, cimbra, excavación, muro de block, etc. Cada concepto va acompañado por su unidad de medición, como puede ser ml, m2, m3, lote, etc.

Toda esta información de volúmenes se tiene que vaciar a un formato que se llama generador de obra, este formato no es más que una hoja donde se detallan las operaciones aritméticas con las cuales se obtienen los volúmenes es decir: largo x ancho x alto.

Dependiendo de cuál es la unidad de medida, es el concepto que se está generando; Para ello se debe contar con el formato de generador de obra. El formato debe contener un espacio para agregar un croquis, donde aparecen medidas y ubicación de lo que se está generando y de esta manera poder respaldar los volúmenes generados.

CONTENIDO BASICO DE LOS GENERADORES:

- 1.- El concepto que se está generando.
- 2.- La ubicación de los trabajos realizados o generados (ubicación dentro del proyecto mediante ejes de plano, niveles, y en su caso cuerpo del proyecto, así como nombre y ubicación del proyecto (Obra).
3. En caso necesario un croquis por cada área generada (en caso de ser varios casos iguales repetidos se puede utilizar el mismo croquis), croquis de medidas lo más explicito posible; recordar que los generadores son el medio de indicarle e informarle a personas no ingenieros o arquitectos, qué es lo que se está o se pretende cobrar (base para las estimaciones), por lo cual los croquis deben de ser entendibles hasta por personas con pocos conocimientos sobre Ingeniería ó Arquitectura.

4.- Los generadores deben de incluir así mismo las operaciones realizadas para obtener los volúmenes o cantidades de obra generados. Por ejemplo, en pintura utilizar medidas como: $\text{base} \times \text{altura} \times \text{número de muros} = \text{metros cuadrados de pintura}$.

5.- Es recomendable anexar un resumen donde se establezcan los conceptos generados y sus cantidades totales para elaborar los formatos de cobro de forma más rápida (estimaciones).

6.- Es recomendable que los generadores contengan los nombres de las personas que los calcularon (quién lo elaboró), responsable de verificación (quién los revisó) y responsable de área o proyecto (quién autoriza el pago), así como las firmas y fechas en que cada uno de ellos.



Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato

Dirección de Proyectos y Construcción

Residencia de Obra

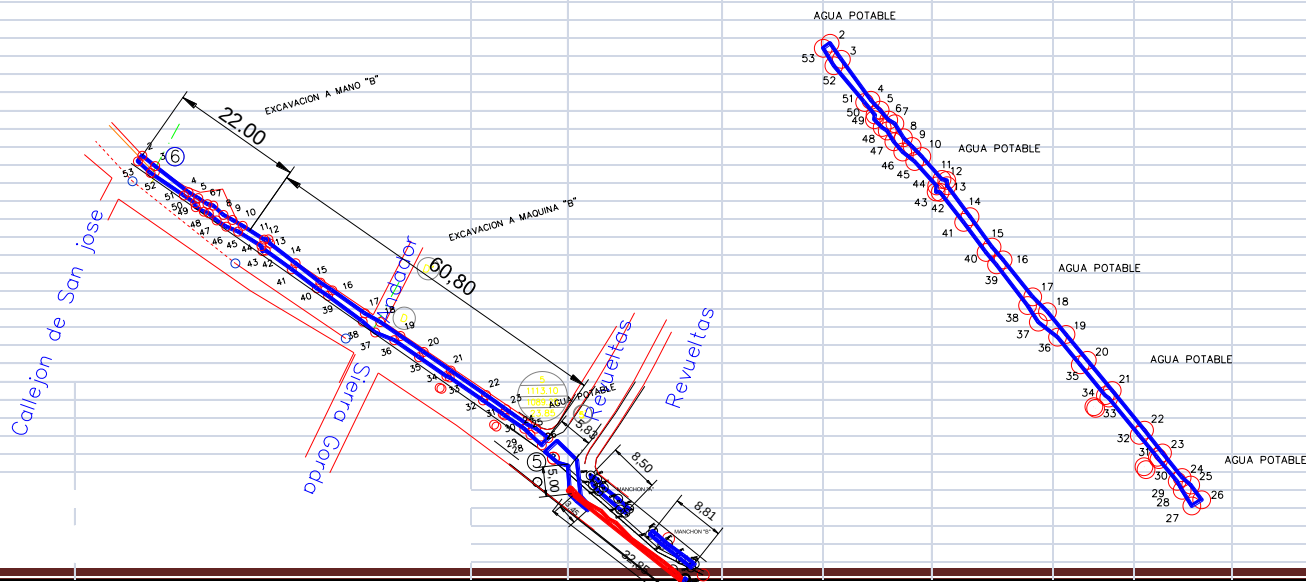


Estimación No.: 4 por trabajos ejecutados

NUMEROS GENERADORES

Contrato:	SAP-AJ-PRODD-13-048-IF	PERIODO	
Obra:	"REHABILITACION DE LA RED DE AGUA POTABLE DE TUBERIA RD 26 DE 4" Y 6" Y REHABILITACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE TUBERIA SERIE 25 DE 450 MM DE DIAMETRO EN LA CALLE CUESTA DE SAN JOSE 1RA ETAPA, SAN MIGUEL DE ALLENDE, GTO."	Del:	Al:
		16/03/2014	31/03/2014
		Centro de Costos	
Contratista:	HERNANDEZ TIERRABLANCA GERARDO	TIPO DE FONDOS:	PRODDER 2013 Y ORGANISMO OPERADOR
R.F.C.	HETG-771025-6E8	Clave presupuestal	6131

	Clave	Descripción del concepto	Unidad	Referencia (plano y bitácora)	Croquis y cuantificación				Cantidad Estimada	Cantidad Contratada	Cantidad acumulada estimación anterior	Cantidad acumulada en esta estimación	Cantidad por ejercer
	A	AGUA POTABLE			OBSERV.	AREA	ALTURA	VOL					
	A.1	Trabajos Preliminares											
	A.1.1	Demoliciones											
	1	Desempedrado, empedrado zampeado asentado con tepetate incluye: la selección de la piedra y remoción de material sobrante.	M3	CRUCERO 6 A CRUCERO 5		10126	0.20	20.25					
				CRUCERO 5 - CRUCERO 3	MANCHON A MANCHON B	8.59 6.53	0.20 0.20	172 131					
					DIAGONAL	2103	0.20	4.21					
					TRAMO D	8.10	0.20	162					
				CRUCERO 3 A	"A"	34.22	0.20	6.84					
				CRUCERO 2	"B"	13.71	0.20	2.74					
				CRUCERO 2 A CRUCERO 1		6155	0.20	12.31					
								51.00	51.00	3143	0.00	5100	-19.57



Observaciones

Por la residencia del SAPASMA

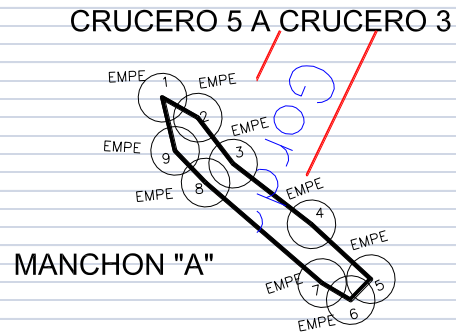
ING. CELESTINO RICO RAMIREZ
RESIDENTE DE OBRA

Por la Contratista

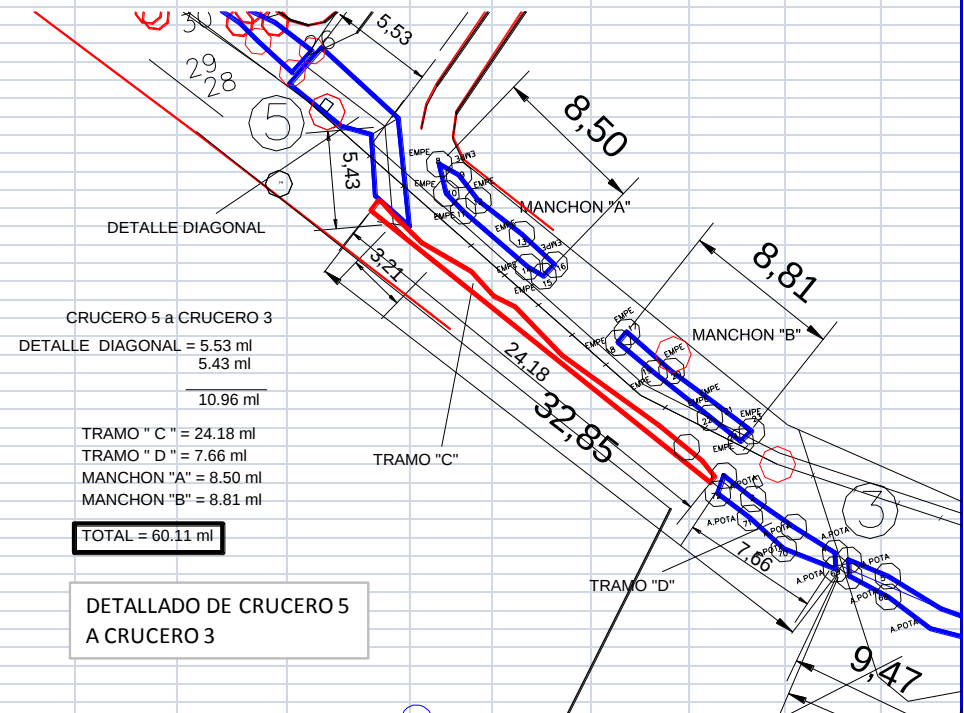
ING. ISAI DIAZ MONDRAGON
SUPERINTENDENTE DE OBRA

Página 61

CROQUIS AGUA POTABLE



CRUCERO DE 5 A CRUCERO 4						
LADO	RUMBO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				8	10,081.0456	19,888.3250
1	2	S 60°37'11.09" E	1.252	9	10,080.4312	19,889.4162
2	3	S 37°38'25.06" E	1.786	12	10,079.0173	19,890.5067
3	4	S 52°23'25.47" E	3.055	13	10,077.1527	19,892.9271
4	5	S 47°22'38.69" E	2.492	16	10,075.4653	19,894.7607
5	6	S 44°05'56.41" O	0.895	15	10,074.8224	19,894.1376
6	7	N 59°24'11.84" O	1.027	14	10,075.3450	19,893.2537
7	8	N 49°20'14.45" O	4.742	11	10,078.4348	19,889.6568
8	9	N 44°00'46.45" O	1.356	10	10,079.4100	19,888.7147
9	1	N 13°24'01.28" O	1.681	8	10,081.0456	19,888.3250
SUPERFICIE = 8,587 m2						



Observaciones

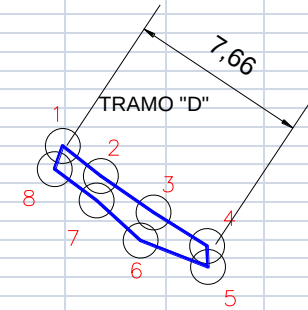
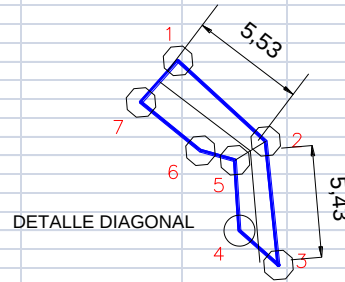
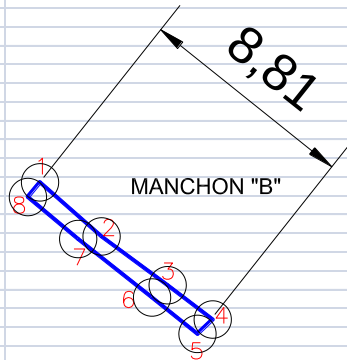
Por la residencia del SAPASMA

ING. CELESTINO RICO RAMIREZ
RESIDENTE DE OBRA

Por la Contratista

ING. ISAI DIAZ MONDRAGON
SUPERINTENDENTE DE OBRA

CROQUIS AGUA POTABLE



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	S 48°49'35.61" E	3.291	2	6,931.3577	21,487.0812
2	3	S 53°42'07.82" E	3.301	3	6,927.2368	21,492.2190
3	4	S 52°53'07.03" E	2.276	4	6,925.8635	21,494.0340
4	5	S 46°49'02.63" O	0.842	5	6,925.2874	21,493.4202
5	6	N 51°26'13.65" O	2.339	6	6,926.7456	21,491.5911
6	7	N 51°46'43.12" O	3.786	7	6,929.0882	21,488.6165
7	8	N 50°16'22.48" O	2.631	8	6,930.7699	21,486.5928
8	1	N 39°43'33.83" E	0.764	1	6,931.3577	21,487.0812
SUPERFICIE = 6.528 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	N 50°37'20.86" O	2.288	2	6,934.8672	21,476.1058
2	3	N 45°05'28.36" O	1.652	3	6,937.4848	21,473.1675
3	4	N 03°39'48.77" O	4.834	4	6,942.3090	21,472.8587
4	5	N 74°31'57.98" O	1.735	5	6,942.7718	21,471.1860
5	6	N 49°46'25.57" O	2.825	6	6,944.5959	21,469.0295
6	7	N 47°47'24.54" E	2.740	7	6,946.4367	21,471.0589
7	1	S 45°42'24.34" E	4.598	1	6,934.8672	21,476.1058
SUPERFICIE = 21.030 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	S 48°49'35.61" E	3.391	2	6,931.3577	21,487.0812
2	3	S 53°42'07.82" E	3.353	3	6,929.1911	21,489.5583
3	4	S 52°53'07.03" E	2.276	4	6,927.2368	21,492.2190
4	5	S 46°49'02.63" O	0.942	5	6,925.8635	21,494.0340
5	6	N 51°26'13.65" O	2.339	6	6,925.2874	21,493.4202
6	7	N 51°46'43.12" O	3.786	7	6,926.7456	21,491.5911
7	8	N 50°16'22.48" O	2.731	8	6,929.0882	21,488.6165
8	1	N 39°43'33.83" E	0.764	1	6,930.7699	21,486.5928
SUPERFICIE = 8.096 m2						

Observaciones

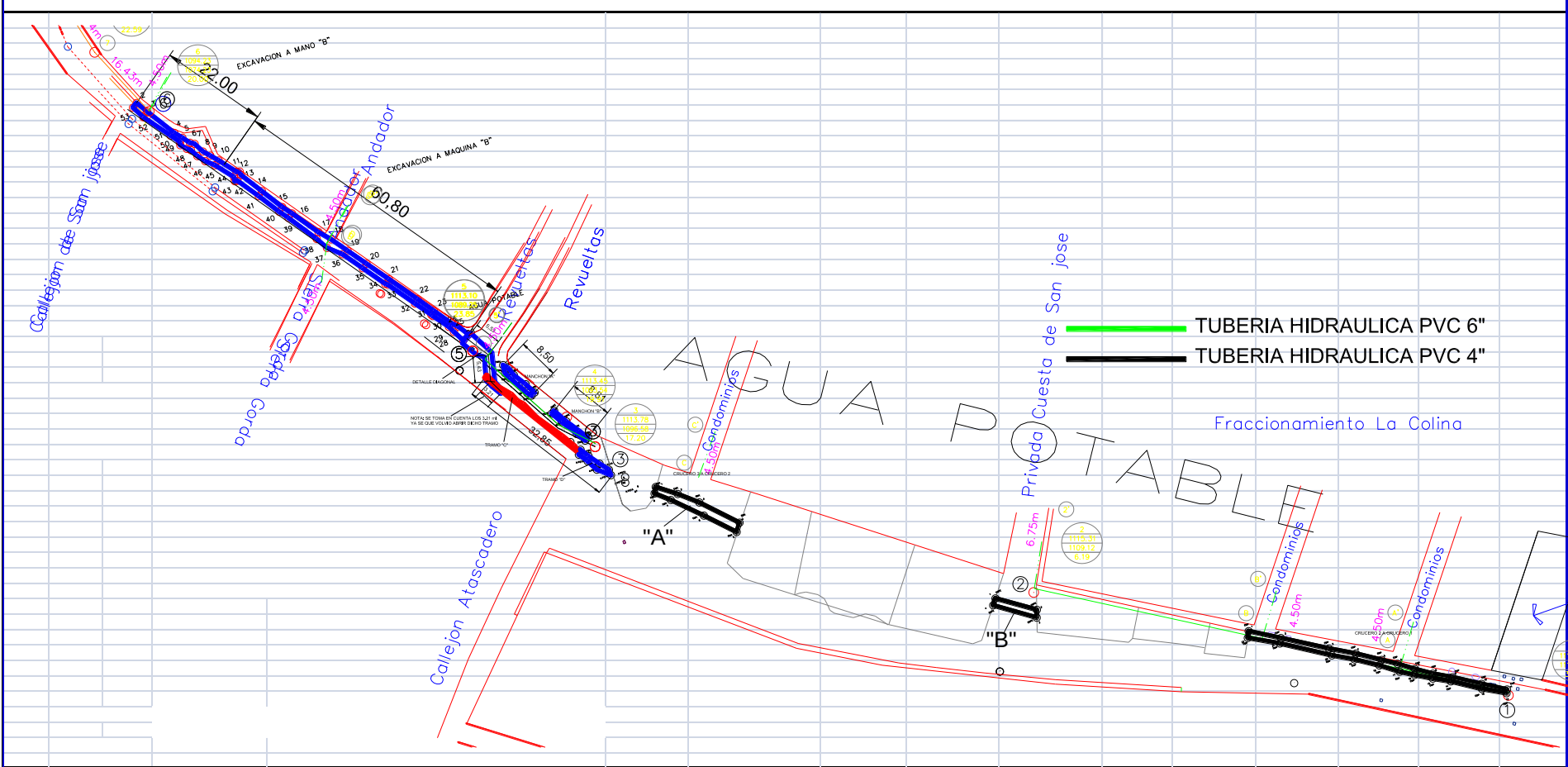
Por la residencia del SAPASMA

ING. CELESTINO RICO RAMIREZ
RESIDENTE DE OBRA

Por la Contratista

ING. ISAI DIAZ MONDRAGON
SUPERINTENDENTE DE OBRA

CROQUIS AGUA POTABLE



Observaciones			
Por la residencia del SAPASMA	ING. CELESTINO RICO RAMIREZ RESIDENTE DE OBRA	Por la Contratista	ING. ISAI DIAZ MONDRAGON SUPERINTENDENTE DE OBRA

5.2.2.- REGISTRO FOTOGRAFICO.- El registro fotográfico se lleva a cabo en la Obra de Campo para dar validez y veracidad a los trabajos realizados, es de vital importancia llevar un registro fotográfico a cada trabajo realizado en la ejecución de la obras por mas mínimo que este sea, debido a que al entregar la estimación se pedirá por parte de la secretaria un registro fotográfico, ya que mucha de la gente que revisa la estimación además del contratista y la supervisión existe contraloría una dependencia externa para la validez de los trabajos ejecutados y con ello el contratista como la supervisión podrá tener una base en la cual sostener y dar validez a lo ejecutado en campo.

Cada dependencia tiene un formato igual o muy parecido para la entrega de dicho registro fotográfico como se muestra a continuación:

		Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato Dirección de Proyectos y Construcción Residencia de Obra			
		Estimación No.: 4 <i>por trabajos ejecutados</i> REPORTE FOTOGRAFICO			
Contrato: SAP-AJ-PRODD-13-048-IF				PERIODO	
Obra: "REHABILITACION DE LA RED DE AGUA POTABLE DE TUBERIA RD 26 DE 4" Y 6" Y REHABILITACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE TUBERIA SERIE 25 DE 450 MM DE DIAMETRO EN LA CALLE CUESTA DE SAN JOSE IRA ETAPA, SAN MIGUEL DE ALLENDE, GTO."		Del: 16/03/2014		Al: 31/03/2014	
Contratista: HERNANDEZ TIERRABLANCA GERARDO		Centro de Costos		PRODDER 2013 Y ORGANISMO OPERADOR	
R.F.C. HETG-771025-6E8		TIPO DE FONDOS:		Clave presupuestal 6131	
					
					
1 / Desempedrado, empedrado zampeado asentado con tepetate incluye: la selección de la piedra y remoción de material sobrante.		5 / Demolición de piso decorado a base de firme de concreto de F'c = 200 kg/cm² de 20 cms de espesor por medios manual-mecánicos Incluye: cenefa y decoraciones de tabique rojo recocido, piedra de río, grava de río seleccionada de 1 1/2" de diámetro y remoción de material, corte con disco con puntas de diamante a 5 cm de profundidad en ambos lados de la zanja.			
Por la residencia del SAPASMA		ING. CELESTINO RICO RAMIREZ RESIDENTE DE OBRA		Por la Contratista	
				ING. ISAI DIAZ MONDRAGON SUPERINTENDENTE DE OBRA	

Se observa que se cuenta con la descripción y fotografía para verificar el trabajo que se está llevando a cabo en dicho concepto.

5.2.3.- VOLUMENES ACUMULADOS.-

Este dato se lleva acabó con la finalidad de llevar un control con las cantidades ejecutadas en la obra; y así una comparativa de las cantidades contratadas con respecto de las ejecutadas para así ver cómo va la obra en montos y sobre todo en el costo de esta, con la finalidad de que no rebase del parámetro al cual se tiene en contrato, si en dado caso por cuestiones de administración y obra se llegara a observar que no alcanzara el presupuesto con las cantidades que se están ejecutando con el presupuestado, ósea, que el excedente de la obra rebase por el 25% del valor total de la obra, entonces se tendrá la necesidad de realizar una nueva licitación y contrato por el resto de la obra.

Así bien es de vital importancia llevar un control de estimaciones, para ello es importante revisar los volúmenes acumulados.

Para llevar un control adecuado de la acumulación de volúmenes, se lleva a cabo un listado donde se va agregando las cantidades en cada estimación presentada para saber cuánto volumen va en la obra; en muchos casos para las dependencias de gobierno existe el acumulado en la propia estimación; y en otros casos se debe llevar un control ajeno para la determinación y control de este...

6.- CONCLUSIONES

En el desarrollo de la presente tesis sobre la administración de obra, concerniente para la obra denominada “Rehabilitación de la red de Agua Potable de tubería RD 26 de 4” y 6” y Rehabilitación de la red de Alcantarillado de Tubería serie 25 de 450 mm de Diámetro en la calle Cuesta de San José 1ra Etapa, San Miguel de Allende, Gto.”, se cuenta con la adecuación del poder realizar la presentación para llevar a cabo una licitación de tal forma en la cual se pueda llevar un control y organización de la una estimación y sobre todo un control en cuestión monetaria tanto a las dependencias como para obra privada, es de real importancia la organización y procedimiento en los procesos administrativos.

hay que tomar en cuenta que sobre la marcha de la obra existentes puntos “ conceptos de obra” que no se tenían previstos durante el proyecto original de la obra por lo cual se tiene la necesidad de presentar conceptos fuera de catalogo “Precios Extraordinarios” a los cuales antes de seguir en marcha con la obra ejecutada es importante precisar el monto en costo por los trabajos a realizar, teniendo un monto de contrato de **\$1,901,477.83** a lo cual los extraordinarios son de **\$186,083.86** con un porcentaje de **9.79%** poniendo en énfasis que el porcentaje no debe rebasar el 25% del valor de contrato original.

Cabe aclarar que es una parte complicada, diría yo que imposible en precisar todos los conceptos y precios en una licitación y sobre todo que la obra en la administración cumpla con el 100% presupuestado en las licitaciones tanto en la volumetría, como en diario de obra; para esto considero que sería importante realizar a detalle hablando de agua potable y alcantarillado tener a detalle sondeos y estudios de suelo como un elemento que pudiera tener una información más precisa

7.- BIBLIOGRAFÍA

http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_guanajuato

<http://sfa.guanajuato.gob.mx/pdf/calendario-dias-inhabiles.pdf>

http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/clase_6_generadores_de_obra.pdf

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/56.pdf>

[BASES DE LICITACION](#)

[CONTRATO DE OBRA](#)

AGRADECIMIENTOS:

Hoy para mí, es un día muy especial, no sólo por que eh logrado el adoptar con gran orgullo el nombre de “Ingeniero Civil”; si no que también este logro lo comparten conmigo personas que residen en esta sala, que se encuentra afuera o en alguna parte; ya que a toda persona que haya conocido o convivido me ah dejado una huella importante en el paso de mi vida, a ser quien afortunadamente soy en la actualidad.

Quiero decirles que simplemente es un ciclo que se cierra, pero que abre a más oportunidades, a metas a lograr y a propósitos definidos; que poco a poco se las estaré platicando.

Para este día tan especial quiero agradecer infinitamente a unas personas una de ellas es quien me ah dicho las palabras que mas eh odiado en el mundo las cuales son “Luisitoo ya levántate ya es hora” Mi madre quien a lo largo de esta trayectoria siempre fue quien se levantaba primero, quien estaba ahí friegue y friegue día con día para que no faltara a clases quien fue, es y será uno de mis motores en este vuelo que apenas comienzo.

Mi padre que hoy no se encuentra presente en cuerpo, pero que desde donde quiera que este, es posiblemente me este observando, ya que también influyo en lo que soy como persona ya que jamás vi que se quejara por ir a trabajar incluso en los días difíciles.

Sin ser menos importantes quiero agradecer inmensamente a dos mujeres, a las cuales ahora forman parte importante de mi vida, quien me han demostrado su amor, su apoyo incondicional a quien son otro de mis motores esenciales para seguir volando “mis mujeres” mi esposa e hija que gracias a ellas ahora tengo definidas mis metas y una de ellas, ya se concluyo...