



## ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

### 1.1.- INTRODUCCIÓN

Una carretera se la puede definir como una franja de la superficie terrestre modificada por el hombre para dotarla de características y condiciones adecuadas para la circulación de los vehículos, principalmente automóviles. Funcionalmente es un medio destinado a satisfacer anhelos y necesidades de la población en cuanto a comunicación, traslado de bienes y personas, comercialización, relación entre la producción y el consumo, desarrollo, integración, fomento y turismo.

La actividad agrícola en las comunidades rurales sin duda es de vital importancia en su economía por esta situación induce a plantear un proyecto de desarrollo socioeconómico, a través del a diseño de la nueva avenida en el valle de la concepción

El desarrollo de la parte rural del departamento de Tarija en los últimos años es mayor. El valle de la Concepción presenta un mayor crecimiento de su población y de la necesidad de tener vías en buena disponibilidad para su circulación vehicular.

El presente trabajo ofrece una propuesta de diseño de la nueva avenida en el valle de la Concepción.

### 1.2.- JUSTIFICACIÓN

El proyecto nace de la iniciativa de los miembros de población beneficiaria, ante la necesidad de poder contar con una nueva avenida en buenas condiciones y poder tener un mayor desarrollo de ciudad teniendo como base para la distribución de las calles futuras.

Con la perspectiva de que la zona tiene un potencial turístico, favorecido por su clima y producción vitivinícola, existe la necesidad de la proyección de nuevas obras que serán un aporte complementario para el desarrollo de la región.



### **1.3.- SITUACIÓN PROBLEMICA**

Al tener un desarrollo productivo del departamento Tarija da un crecimiento tanto poblacional como vehicular, y crea la necesidad de tener vías de comunicación tanto urbana como rural de rápidos accesos, como la necesidad de ofrecer una mejor condición en sus caminos.

En el Valle de la Concepción la avenida que conecta las carreteras Valle de la Concepción-Tarija y Valle de la Concepción -Chocloca presenta un problema de mala disponibilidad para una buena transitabilidad de vehículos, generando dificultades a la transitabilidad vehicular y peatonal de la localidad sobre todo en épocas de lluvias.

Esta avenida solo es ripiada pero luego de un tiempo se deteriora fácilmente por la circulación vehicular y las lluvias generando baches, ahuellamientos y corrugaciones causando dificultades de tránsito vehicular a todas las personas que conducen por dicha avenida

Al no tener una buena condición la avenida hace que se vea afectada en comunicación, traslado de bienes y personas, comercialización, desarrollo, integración, fomento y turismo.

### **1.4.- PROBLEMA**

La nueva avenida del valle de la concepción que conecta las carreteras Valle De la Concepción -Tarija y Valle de la Concepción-Chocloca, no está adecuadamente dispuesta para una buena transitabilidad de vehículos.

### **1.5.- OBJETO DE ESTUDIO**

La nueva avenida en el valle de la concepción que conecta las carreteras Valle de la Concepción -Tarija y Valle de la Concepción -Chocloca.



## 1.6.- OBJETIVO GENERAL

Diseñar la nueva avenida que conecta las carreteras Valle de la Concepción - Tarija y Valle Concepción – Chocloca, que está ubicada en el Valle de la Concepción. Utilizando todas las normas de diseño establecidas.

## 1.7.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la topografía de la zona de estudio, por el procedimiento de poligonación y levantamiento de detalle.
- Realizar el diseño geométrico de la zona de estudio, por el procedimiento de alineamiento horizontal y vertical, a través de un software de diseño.
- Determinar las características de suelo del área en estudio, mediante la realización de ensayos de laboratorio de suelos.
- Determinar el volumen de tráfico de la zona de estudio, a través de aforos
- Diseñar el paquete estructural de pavimento de la zona de estudio, por el procedimiento AASHTO 97.
- Determinar la hidrología del área en estudio, mediante un análisis estadístico de los valores de precipitaciones máximas diarias, para llegar obtener caudales de diseño.
- Realizar el diseño hidráulico de obras de drenaje superficial de la zona en estudio, a través de un sistema de alcantarillado pluvial.
- Determinar la señalización respectiva para la avenida en estudio, mediante la norma de controles de dispositivos de tránsito.
- Realizar el estudio de impacto ambiental generado por el proyecto, A través del programa de prevención y mitigación, y el plan de aplicación y seguimiento ambiental
- Determinar los cómputos y presupuesto de la obra en estudio, por el procedimiento de análisis de precios unitarios.
- Formular las especificaciones técnicas para el proyecto en estudio, a través de los procedimientos constructivos y control de calidad para cada ítem.



## 1.8.- CAMPO DE ACCIÓN

Estudio topográfico, diseño geométrico, estudio de suelos, estudio de tráfico, diseño estructural del pavimento, estudio hidrológico, diseño hidráulico de obras de drenaje superficial, señalización, estudio de impacto ambiental, cómputos y presupuesto, especificaciones técnicas.

## 1.9.- METODOLÓGIA DE DISEÑO

El estudio topográfico se realizara con los métodos actuales y el uso de una estación total para la obtención de puntos los cuales serán utilizados para la creación del modelado de la superficie de terreno natural utilizando un software de diseño.

El diseño geométrico se realizara con una norma específica para diseño de vialidad urbana, utilizando los datos del estudio topográfico.

El estudio de suelo se realizara con los métodos especificados en los manuales de la administradora boliviana de carreteras. Los cuales se utilizaran para el diseño del paquete estructural del pavimento.

Es estudio de tráfico se realizara con los métodos actuales especificados en la norma. Los cuales se utilizaran para el diseño del paquete estructural del pavimento.

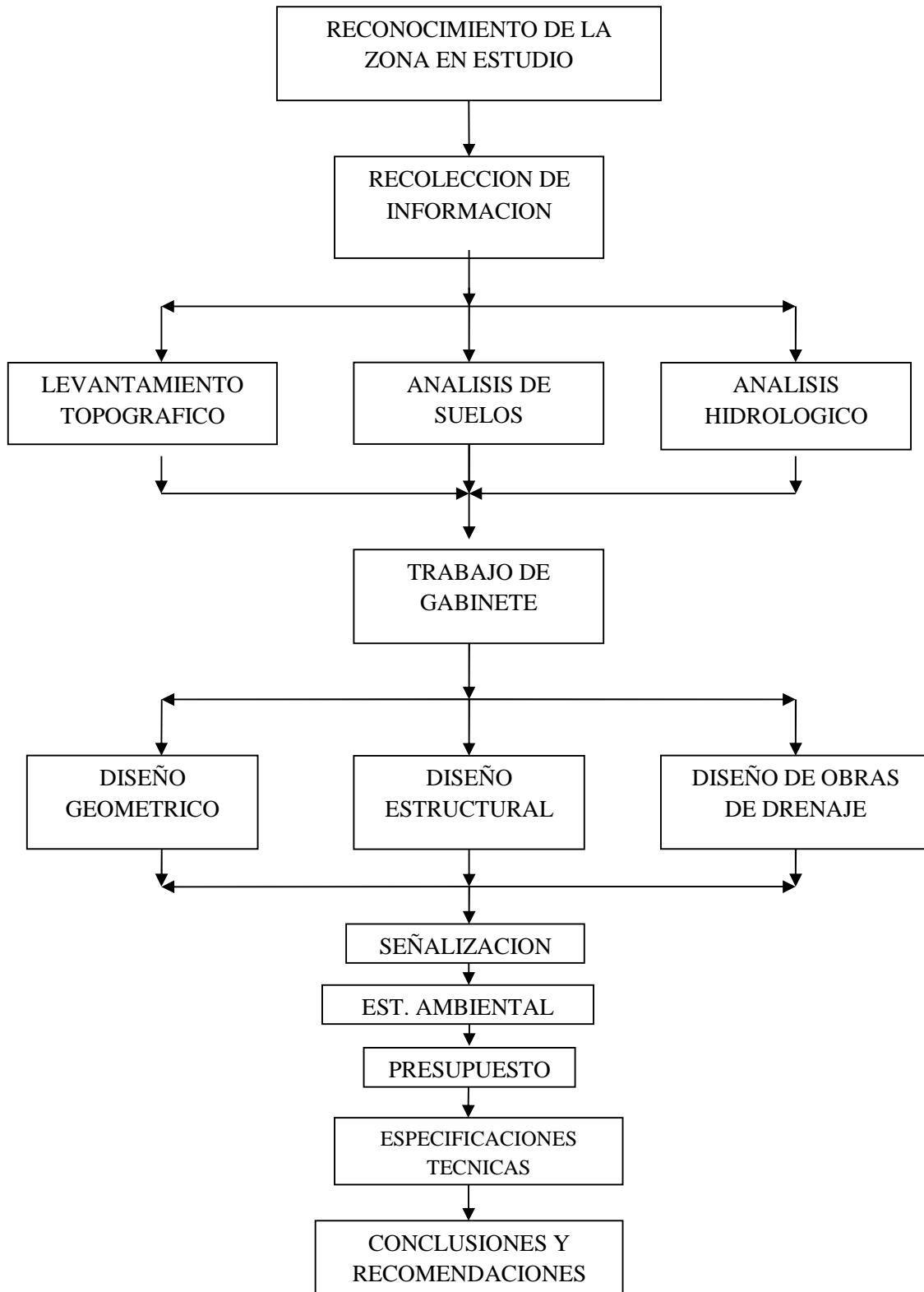
El estudio hidrológico se realizara con los métodos actuales especificados en la norma de la administradora boliviana de carreteras.

El diseño del paquete estructural del pavimento se realizara en el método AASHTO 97. Utilizando los datos del estudio de tráfico y suelos.

El diseño hidráulico se realizara con la norma boliviana NB 688, utilizando los datos obtenidos en el estudio hidrológico.

El estudio ambiental se realizará cumpliendo con la ley de medio ambiente N°1333 vigente el Bolivia.

La señalización se realizara basándose en el manual de dispositivos y control de tránsito de la Administradora Boliviana de Carreteras.





### 1.10.- ALCANCE

Realizar el diseño de ingeniería de la nueva avenida que conecta las carreteras Valle de la Concepción - Tarija y Valle Concepción – Chocloca, que consta de una longitud de 1,003 kilómetros.

### 1.11.-UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la población del Valle de la Concepción de la provincia Avilés de la ciudad de Tarija-Bolivia. En las coordenadas siguientes: Latitud. Sud: 21° 41' 31" Latitud Oeste: 64° 39' 29" a una altura media de 1,730 m.s.n.m.

Tomando como punto de referencia la plaza central del Valle de la Concepción la progresiva de inicio 0+000 de la avenida se ubica a 506,42 m. de la carretera Valle de la Concepción – Tarija. La progresiva final 1+003 de la avenida se ubica a 572,16 m. de la carretera Valle de la Concepción – Chocloca.





### **1.12.-AREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia es corresponde a toda la población del Valle de la Concepción.

### **1.13.-PLOBACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiaria es el Valle de la Concepción, que cuenta con 13772 habitantes

### **1.14.-CONDICIÓN CLIMATOLÓGICA**

El valle de la Concepción tiene una temperatura promedio de 18 grados centígrados. Tiene un clima cálido y seco característico de los valles.





## CÓMPUTOS Y PRESUPUESTO

### 3.1.- INTRODUCCIÓN

La estimación de costos y la elaboración de presupuestos, representa uno de los pasos más importantes en lo que se refiere la planificación de una obra. En cada etapa de la construcción, el presupuesto representa la base para la toma de decisiones y, en los que se refiere en obras de carácter público (licitaciones), es el factor más importante en la adjudicación de contratos.

La estimación del costo de construcción es necesariamente el resultado de un proceso de cálculo de cantidades (volúmenes de obra) y Valores (precios unitarios) de todos los ítems y/o actividades que forman parte de una construcción, en ningún caso deben considerarse probabilidades porque estas no siempre podrán dar un resultado positivo. Indiscutiblemente no es posible hablar de valores perfectos, ya que estos dependen de una serie de factores entre los que podríamos citar: Variaciones de precios en el mercado, ausencia o carencia de materiales, bajos rendimientos de mano de obra, errores en los cálculos métricos, etc. Autores de una misma nacionalidad consideran rendimientos diferentes en el cálculo de costos, igualmente existen discrepancias de opinión relativas a la aplicación de gastos generales, imprevistos, utilidad, etc. Es por esta razón que el cálculo de costos obliga al profesional a adquirir una serie de conocimientos, cualidades y factores que le permitan analizar detalles y generalidades del trabajo, experiencia en la construcción, información permanente sobre el valor de los materiales, rendimientos sobre la mano de obra, maquinaria y equipo apropiado, problemas de administración, financiamiento, medios de transporte, clasificación y calificación de prioridades en las compras, acumulación racional de materiales, además de las cualidades personales de capacidad, método y seguridad en el cálculo.

### 3.2.- CÓMPUTO MÉTRICO

Por medio del cómputo métrico, se miden las estructuras que forman parte de una obra de ingeniería, con el objeto de:

- Establecer el costo de la misma, o de una de sus partes.
- Determinar la cantidad de materiales necesarios para ejecutarla.





El cómputo métrico es un problema de medición de longitudes, áreas y volúmenes, que requiere el manejo de fórmulas geométricas, computar es entonces medir, cómputo, medición y cubicación son palabras equivalentes.

El cómputo métrico supone el conocimiento de los procedimientos constructivos de la práctica y su éxito depende en gran medida de una experiencia sólida. El trabajo de medición puede ser ejecutado de dos maneras que son: sobre la obra misma, o sobre los planos.

### 3.2.1.-CÓMPUTO EN PLANO

Significa realizar los trabajos de medición en los planos del proyecto con la ayuda de un escalímetro teniendo mucho cuidado en la observación de las escalas.

### 3.2.2.-CÓMPUTO EN OBRA

Este trabajo se lo efectúa en el lugar de la obra, cuando esta se encuentra en ejecución con la ayuda de una cinta métrica un flexómetro de acuerdo a las normas establecidas.

### 3.2.3.-NORMAS DE CÓMPUTO

En nuestro País no existen normas definidas para el cómputo ya que el ministerio de Urbanismo y Vivienda tanto como la dirección de Normas no cuentan con las mismas hasta la fecha.

Mientras ellas no existan, cada institución se rige por normas propias las que pueden variar de acuerdo a la experiencia de su personal técnico, el mismo que debe conocer perfectamente el proyecto y las especificaciones técnicas con el fin de tener una idea global de la misma.

El sistema aconsejable para la determinación de volúmenes es como sigue:

**Estudiar la documentación.**- Esta es una de las operaciones de mayor importancia, nos da la primera idea sobre la marcha del cómputo y el tiempo que permite planificarlo, informa sobre el carácter de la obra y el contenido de la documentación.





La interpretación ajustada de un plano, no puede lograrse si no se tiene la visión de conjunto de la obra, y es solamente este conocimiento el que permite alcanzar, junto con el máximo rendimiento, la mayor exactitud dentro de la menor dispersión de esfuerzos.

**Respetar los Planos.-** La medición debe corresponderse con la obra. El cómputo se hará siguiendo las indicaciones de los planos y los pliegos, solo se abandonara esta norma cuando resulten contradicciones o construcciones impracticables, entonces el operador aplicara su propio criterio.

Durante el cómputo se pone en evidencia los errores y omisiones cometidos en el dibujo, de donde resulta que el computista es también un eficaz colaborador del proyectista.

**Ajustarse a normas.-** Las normas que rigen el cómputo, tanto en la medición de proyectos como en la de obras, tienen el más variado origen que va desde la cláusula contractual rígida hasta la práctica más o menos difundida y elástica. De ahí la necesidad de ajustarse a normas invariables a falta de una reglamentación completa y general, tan necesaria para dar uniformidad a un trabajo que no la tiene más que en la medida en que se la puede dar la costumbre.

**Medir con exactitud.-** Dentro de los límites razonables de tolerancia se debe lograr un grado de exactitud tanto mayor, cuando mayor sea el costo de la actividad que se analiza. El olvido de pequeñas estructuras, podrá conducir en conjunto a un resultado falso.

### 3.2.4.- TÉCNICA DEL CÓMPUTO

El trabajo se divide por etapas, cada una de las cuales constituye un rubro del presupuesto, esta clasificación por actividades deberá ser hecha con criterio de separar todas las partes que sean susceptibles de costo distinto, no solo para facilitar la formación del presupuesto, sino también porque este es un documento de contrato y sirve como lista indicativa de los trabajos a ejecutar.

El trabajo de computar deberá ser detallado en todas sus partes para facilitar su revisión, corrección o modificación, deberá quedar constancia no solamente de todas las operaciones, sino también de los criterios particulares que haya sido necesario adoptar, se buscara un



orden, que permita reducir al mínimo el número de operaciones y el de mediciones, no se deben descuidar ciertas operaciones de control que permitan asegurarse contra errores.

### **3.3.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

#### **3.3.1.- DEFINICIÓN**

El precio Unitario puede definirse como el importe de la remuneración o pago total, que debe cubrirse al contratista por unidad de obra de cada uno de los conceptos de trabajo que realice. Así mismo, unidad de obra puede definirse como la unidad de medición que se señala en las especificaciones técnicas, como base para cuantificar cada concepto de trabajo para fines de medición y pago. El concepto de trabajo o concepto de obra, podrá quedar definido como el conjunto de operaciones y materiales que, de acuerdo con las especificaciones respectivas, integran cada una de las partes de una obra en que esta se divide convencionalmente para fines de medición y pago.

Resumiendo en un sola expresión los conceptos tratados anteriormente, se puede establecer en una forma más amplia que el precio unitario es la remuneración que recibe el contratista por las operaciones que realiza y los materiales que emplea en la ejecución de las distintas partes de una obra, considerando la unidad que de acuerdo con las especificaciones respectivas, se fija para efectos de medición de la ejecución.

Otro paso importante en el estudio del presupuesto es el de proveerse de un listado de precios actualizado de mano de obra y maquinarias. En el caso de las maquinarias se debe tomar en cuenta el costo del combustible o la fluctuación que tendrá este durante el transcurso de la realización de la obra, mantenimiento, desgaste de neumáticos, etc.

#### **3.3.2.- FACTORES DEL PRECIO UNITARIO**

El precio Unitario está conformado por una serie de factores, los mismos que se han clasificado en dos grupos, el correspondiente a los llamados de dependencia y los de consistencia.



### 3.3.2.1.- FACTORES DE DEPENDENCIA

Son aquellos que por sus características y la relación que guardan con la ejecución del concepto de obra influyen en forma directa e indirecta en la magnitud del precio unitario. Estos factores se han dividido a su vez en controlables e incontrolables, división que se ha establecido tomando en cuenta, para los controlables que estos son factores cuyo conocimiento, en la mayor parte de los casos, es previo a la determinación del precio unitario, consecuentemente se puede ejercer un control sobre ellos para modificar en más o menos, algunos de los costos que integran al precio unitario. Para los incontrolables, son factores cuya posible variación durante la ejecución de la obra hace que su influencia sobre la magnitud del precio unitario no pueda controlarse con anticipación, a menos que se haga una inversión fuerte en los estudios.

Como factores controlables tenemos: el proyecto, las especificaciones y los programas. El proyecto puede modificarse a voluntad dentro de ciertos límites, para cambiar las condiciones de ejecución de la obra, principalmente en cuanto a dimensiones y distribución de los distintos elementos estructurales y proporcionar así diferentes alternativas para los conceptos de trabajo, logrando de esta manera modificaciones en los precios unitarios de los mismos.

Como factores incontrolables, se tiene las condiciones legales y laborables, el clima, la ley de la oferta y demanda, etc. Aun cuando.

Por lo que corresponde al clima, es obvio que la predicción del mismo es aleatoria y en consecuencia incierta, motivo por el cual la influencia que tenga en los precios unitarios es incierta, con relación a la ley de la oferta y demanda puede influir en cierta forma en los costos de los materiales secundarios o de poco consumo, toda vez que los materiales primarios están sujetos a contratos que fijan los precios. En los salarios del personal no especializado ante la escasez de obreros en un momento dado, puede dar lugar a una elevación de salarios, de obra a obra o de contratista a contratista en el monto de la utilidad, pues tanto la magnitud de la obra como la política empresarial son determinantes para fijarlos, asimismo y de acuerdo a las políticas de la empresa, otros costos que integran el precio unitario, tales como los costos de las horas máquina y los costos indirectos pueden verse influenciados.



### 3.3.2.2.- FACTORES DE CONSISTENCIA

Los factores de consistencia, cuya función principal es la de integrar el precio unitario de acuerdo con un ordenamiento y clasificación de los diferentes cargos que, aun cuando pueden presentar pequeñas variantes, puede considerarse como de aceptación general.

Al respecto y como primera división de estos factores, se tienen los correspondientes a los directos, indirectos, utilidad e imprevistos.

El factor de consistencias directas, está integrado por una serie de costos como son los correspondientes a la mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas e instalaciones. El factor de consistencia de los Indirectos está formado por los de la administración central y los de la obra, agregándose los factores de imprevistos e utilidades.

### 3.3.3.- EXPRESIÓN MATEMÁTICA DEL PRECIO UNITARIO

El precio Unitario, consecuentemente, se compone de los costos unitarios directos (CD), más los costos Indirectos (CI) en relación con el volumen de obra y por lo tanto, la expresión matemática del precio unitario puede escribirse de la siguiente manera:

$$PU = CD + \left(\frac{CI}{\text{Volumen de la Obra}}\right)$$

Por facilidad, podemos considerar dentro de los costos indirectos, todos aquellos gastos que no son integrantes de los costos directos, tales como las Utilidades e imprevistos.

La función señalada se puede apreciar con claridad que el precio unitario varía en forma inversamente proporcional al volumen de la obra.

### 3.3.4.-ESTRUCTURA DEL PRECIO UNITARIO

En la formación de la estructura de costos y la determinación de un ítem intervienen los factores que se detallan a continuación.





#### **3.3.4.1.-MATERIALES**

Este primer componente tiene su importancia en la estructura de costos, su magnitud y cantidad dependen de la definición técnica y las características propias de cada uno de los materiales que integran el ítem.

Los materiales son los recursos que se utilizan en cada una de las actividades o ítems de la obra. Los materiales están determinados por las especificaciones técnicas.

El costo de los materiales consiste en una cotización adecuada de los materiales a utilizar en una determinada actividad o ítem, esta cotización debe ser diferenciada por el tipo de material y buscando al proveedor más conveniente. El precio a considerar debe ser el puesto en obra, por lo tanto, este proceso puede ser afectado por varios factores tales como: costo de transporte, formas de pago, volúmenes de compra, ofertas del momento, etc.

El costo de los materiales tiene una gran importancia en el cálculo del presupuesto, debido a que en el caso de que se cometa errores en esta parte, trae como consecuencia un resultado muy alejado de la realidad, y por lo tanto una total distorsión en el costo total de la obra.

#### **3.3.4.2.- MANO DE OBRA**

Este componente presenta una dicotomía en su aplicación, siendo la primera el tiempo de ejecución de la unidad de obra expresada en rendimiento, factor este difícil de determinarse, el mismo que se halla ligado a la experiencia de la empresa, la metodología de trabajo y la parte más importante, la educación de los obreros en el campo constructivo.

La segunda corresponde a los salarios a pagar a los obreros que ejecutan un ítem, que deberá ser calculada considerando todas las incidencias conforme demandan las leyes vigentes en nuestro país.

El rendimiento de la mano de obra se puede definir como la cantidad de unidades iguales que un obrero puede hacer en un periodo fijo o alternativamente el tiempo que se requiere de un obrero para hacer una unidad de obra; dicho en forma resumida, el rendimiento es:





La cantidad de obra hecha en la unidad de tiempo, o El tiempo necesario para hacer una unidad de obra.

Para hacer un análisis del rendimiento de la mano de obra, se debe tomar en cuenta el tiempo total de permanencia de un trabajador en una obra se aprovecha sólo parcialmente, pudiendo hacerse una subdivisión de su trabajo de la siguiente manera:

- **Trabajo productivo:** actividad que aporta directamente a la producción.
- **Trabajo contributorio:** actividades de apoyo que deben ser realizadas para que el trabajo productivo se pueda hacer.
- **Trabajo no contributorio:** son todas las demás acciones que no se encuentran dentro las mencionadas anteriormente y que representan tiempos desaprovechados, por ejemplo: espera de materiales faltantes, conversación entre trabajadores, etc.

Por otra parte, el rendimiento de la mano de obra, varía de acuerdo a la experiencia del obrero, es decir, mientras más experimentado sea el obrero, los rendimientos serán más altos. Otro de los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra, es el sistema de trabajo al cual se realizará la obra; estos sistemas de trabajo son por contrato y por jornal.

#### 3.3.4.2.1.- CARGAS SOCIALES

Las cargas sociales son todos aquellos beneficios que tiene un obrero por la ley en nuestro país. Las cargas sociales tiene una incidencia de 55 – 71.18% de la mano de obra.

#### 3.3.4.3.- MAQUINARIA Y EQUIPO

En lo que se refiere a obras de mayor magnitud (carreteras, puentes, alcantarillado, etc.), toma una gran importancia en los precios unitarios, el equipo que se utilizará en un determinado ítem, dado que como se tratan de obras más grandes, desde el punto de vista ingenieril, se tendrá una serie de movimiento de tierras en el transcurso de la obra, lo que quiere decir, que en la obra se hará una serie de transportes, excavaciones, compactaciones,





etc. para la ejecución de la obra. Por lo tanto tiene una gran incidencia en los precios unitarios el costo de la maquinaria a utilizar para el presupuesto de la obra.

Es así, que en el costo del equipo de una obra, intervienen dos aspectos muy importantes que son el costo de operación de la maquinaria y el rendimiento mismo de las diferentes maquinarias que se utilizarán en una determinada obra. A continuación se hace una pequeña división de estas dos partes para la explicación de los mismos.

### **COSTO DE OPERACIÓN.**

El costo de operación de las maquinarias de construcción es resultado del costo de adquisición y el costo de funcionamiento, ya que en base a él se calculan los costos netos de la unidad de trabajo producido por la maquinaria en estudio. Muchos y variados son los métodos que se utilizan para hacer este cálculo, en este caso se hará énfasis al método más sencillo, que consiste en conocer la capacidad de producción del equipo, así como los gastos de adquisición y de funcionamiento.

Son muchas los factores que inciden en la estimación de los costos de operación de un equipo como ser las condiciones atmosféricas, intensidad del trabajo, mantenimiento y funcionamiento del equipo, etc.

### **RENDIMIENTO DE MAQUINARIAS**

La producción o rendimiento de una máquina es el número de unidades de trabajo que realiza en la unidad de tiempo, generalmente una hora:

**Producción = Unids. trabajo / hora**

#### **3.3.4.4.- GASTOS GENERALES**

En este rubro existen los gastos directos e indirectos, deberá tomarse con sumo cuidado que los gastos generales no es un porcentaje, se expresa como tal, solamente como un artificio matemático para distribuir el gasto en cada uno de los ítems que compone el proyecto. Su



explicación es válida, porque en la certificación del avance del proyecto se realiza a través de la medición de volúmenes de cada ítem multiplicado por su precio unitario:

Son gastos no incluidos en los costos directos y son muy variables, dependiendo de aspectos como el lugar donde se debe realizar la obra. Así por ejemplo, las obras locales tienen gastos generales más bajos que los que están ubicados en el campo y también es obvio que una empresa constructora grande tiene gastos generales mayores que la de una pequeña.

También tiene influencia el tipo de garantía (boletas bancarias o pólizas de seguro). El monto de contratos anuales y la magnitud de la empresa constructora. Por otra parte, existen dentro de los gastos generales costos fijos que representan un porcentaje permanente del costo total de la mano de obra como son los aportes a entidades.

Depende entonces de cada empresa constructora determinar el porcentaje de gastos generales para cada una de sus obras.

#### **3.3.4.5.-UTILIDAD**

Las utilidades deben ser calculadas en base a la política empresarial de cada empresa, al mercado de la construcción, a la dificultad de ejecución de la obra y a su ubicación geográfica (urbana o rural).

Para fines de cálculo se toma como base el 5-10% del costo sub total, que resulta de la suma del costo directo más los gastos generales.

#### **3.3.4.6.-IMPUESTOS**

En lo que se refiere a los impuestos, se toma el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto a las Transacciones (IT). El impuesto IVA grava sobre toda compra de bienes, muebles y servicios, estando dentro de estos últimos la construcción, su costo es el del 13% sobre el costo total neto de la obra y debe ser aplicado sobre los componentes de la estructura de costos.

El IT grava sobre ingresos brutos obtenidos por el ejercicio de cualquier actividad lucrativa, su valor es el del 3% sobre el monto de la transacción del contrato de obra, pero el IT puede



ser compensado con el importe pagado por el impuesto sobre las utilidades de las empresas (IUE) en la gestión anterior.

### **PRESUPUESTO PARA EL PROYECTO DE LA NUEVA AVENIDA EN EL VALLE DE LA CONCEPCIÓN**

PRESUPUESTO POR ITEM Y GENERAL					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Prec. Unit.	Prec. Total
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	[Glg]	1,00	1878,02	1878,02
2	INSTALACIÓN DE FAENA Y CAMPAMENTO	[Glg]	1,00	2491,78	2491,78
3	REPLANTEO DE OBRA	[km]	1,00	1146,89	1150,33
4	EXCAVACION VOLUMEN DE CORTE	[m^3]	4602,98	2,90	13331,01
5	CONFORMACIÓN Y COSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES	[m^3]	1094,67	11,40	12476,86
6	SOBRE ACARREO DE MATERIA NO CLASIFICADO	[m^3]	1727,65	8,80	15197,12
7	SUB BASE GRANULAR CLASIFICADA	[m^3]	1735,33	157,97	274126,52
8	BASE GRANULAR CLASIFICADA	[m^3]	1120,73	190,13	213082,08
9	IMPRIMACIÓN BITUMINOSA	[m^2]	7230,54	9,85	71213,93
10	CARPETA ASFALTICA	[m^3]	542,29	817,10	443107,16
11	EXCAVACIÓN C/ MAQ. PARA ALCANTARILLADO	[m^3]	1049,93	5,81	6098,55
12	EXCAVACIÓN PARA CAMARAS DE INSPECCIÓN	[m^3]	70,09	95,71	6708,45
13	PROV. Y COLOC. DE TUBOS P/ ALCANTARILLADO	[Glg]	1,00	277169,32	277169,32
14	RELLENO Y COMPACTADO SOBRE ALCANTARILLADO	[m^3]	874,66	90,36	79035,97
15	CAMARAS DE INSPECCIÓN	[pza]	18,00	2211,12	39800,15
16	CABEZALES DE SALIDA DE ALCANTARILLA	[m^3]	9,23	1256,20	11588,47
17	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	[pza]	10,00	421,32	4213,20
18	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	[m^2]	119,35	11,52	1375,35
PRECIO TOTAL [BOLIVIANOS]					1474044,26
PRECIO TOTAL [DOLARES AMERICANOS]					211787,97

**En este proyecto todos los cálculos métricos, cálculo de insumos y precio unitario se encuentra detalladamente en anexos.**