

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**TITULO:**

***“DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO  
AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL  
CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE  
AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE  
LEVANTO - CHACHAPOYAS”***

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

**HIDRAULICA**

**AUTOR:**

**Bach. ACOSTA FLOREANO MELITON**

**ASESOR:**

***MS. Félix G. Pérrigo Sarmiento.***

**TRUJILLO – PERÚ**

**2014**

## **DEDICATORIA**

Mi eterno agradecimiento a:

Dios, por ser la luz de mi vida,  
Por hacer de mí una persona de bien y  
por darme fuerzas para salir adelante  
en los momentos más difíciles de mi  
vida.

A mi querido Hermano **HEMBER ACOSTA**,  
q me apoyo Incondicionalmente y siempre, guiándome  
Y dándome La fortaleza que necesite en  
Los momentos más Difíciles.

A mis Padres, **URIEL ACOSTA Y  
ROSA FLOREANO**, por el apoyo y  
consejos permanentes durante  
toda mi vida y formación  
profesional, **GRACIAS**.

A mi hermana **MILI ACOSTA**, por  
su constante apoyo y guiarme en  
mi carrera profesional.

A mis Tios, Primos, Sobrinos, Cuñados, Amigos,  
Compañeros de Estudios de la **U.P.A.O**, y a  
Los que creyeron en mí, y a los q no también.  
**GRACIAS POR TODO**.

**Bach. ACOSTA FLOREANO MELITON**



## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro más profundo agradecimiento a la Municipalidad Distrital de Levanto, quienes desinteresadamente, y con espíritu altruista nos brindaron la información requerida para hacer realidad la presente investigación.

Nuestro especial agradecimiento a la Universidad de Privada Antenor Orrego y a los profesores de la carrera profesional de Ingeniería quienes con su apoyo permanente Científico y Tecnológico ha hecho posible la culminación de nuestra carrera profesional.

Nuestro Agradecimiento muy sinceros al Ing. Félix G. Perrigo Sarmiento, asesor de la presente tesis; quien con su apoyo permanente y estímulo constante en la búsqueda del conocimiento y la información relevante ha hecho posible la culminación de la presente tesis en la que volcamos nuestras inquietudes y experiencias

El Tesista

## **PRESENTACIÓN**

La presente Investigación está de acuerdo a las exigencias de los requerimientos o reglamentos que exige la Escuela Profesional de Ingeniería Civil por ello ponemos a vuestra disposición la tesis titulada **“DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO - CHACHAPOYAS”**, basado en el conocimiento de la realidad, es de vital importancia porque sirve de base para la planificación y toma de decisiones, que con visión de modernidad genera el desarrollo económico y social, la seguridad y el bienestar de la población en armonía con el medio ambiente. **La seguridad y protección es responsabilidad de todos y por consiguiente la solución a su problemática, pasa por contar con un nuevo enfoque que incluya: un diagnostico que identifique los procesos de deterioro, y señale las potencialidades que permitan solucionar problemas que asegure la satisfacción de las necesidades presentes y futuras, sobre la base de una responsabilidad compartida.** La elaboración de esta Tesis, constituye un aporte interesante a la identificación de la problemática que existe en la Localidad de Levanto y sigue una metodología para dar la solución respectiva. A la vez deseamos que sirva de aporte para quienes desean continuar con un estudio de esta magnitud

El Autor

## **RESUMEN**

La presente Tesis proyecto a nivel de ingeniería y su impacto ambiental del **DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO - CHACHAPOYAS**, nos permite dar una solución para evacuar las aguas pluviales, permitiendo a la población satisfacer sus necesidades más elementales, se plantea un Canal de Coronación, Implementación de una Unidad de Mantenimiento del Servicio, Capacitación al Persona, permitiendo mejorar la calidad de vida de los pobladores de la Localidad de Levanto.

El proyecto contempla la Instalación de Canal de Coronación el cual se ha ubicado de acuerdo a la disponibilidad del terreno, además se tuvo en cuenta las características más favorables del tipo de suelo y topografía existente.

Se han contemplado la ejecución de las siguientes metas:

- Un canal de coronación de con una longitud de 743.80ml con un ancho de 0.95 m y una altura de 1.40 m.
- Dos canales de alimentación de 50m de largo con un ancho de 0.60m y una altura de 0.50 m

## **ABSTRACT**

This thesis project at the level of engineering and its environmental impact design to level of engineering and his impact environmental for the construction of the channel of CORONATION in the evacuation of waters rain of the town of LEVANTO - CHACHAPOYAS, allows us to provide a solution to evacuate rain water, allowing the population to meet their most basic needs, there is a channel of Coronation A unit of service maintenance, training deployment to that person, allowing to improve the quality of life of the inhabitants of the town of Levanto.

The project includes the coronation channel installation which is located according to the availability of the land, also taking into account the more favourable of the type of soil and topography existing features. You have referred to the execution of the following goals:

- A crowning channel of with a length of 743.80 ml with a width of 0.95 m and a height of 1.40 m.
- Two channels of power of 50m long with a width of 0.60 m and a height of 0.50 m



## INDICE GENERAL

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Presentación.....	iii
Resumen .....	iv
Abstract.....	v
Índice .....	vi
CAPITULO I:	
1.0 Introducción.....	1
CAPITULO II:	
2.0 Materiales y Métodos .....	14
CAPITULO III:	
3.0 Impacto Ambiental.....	37
CAPITULO IV:	
4.0 Resultados .....	59
CAPITULO V:	
5.0 Discusión.....	75
CAPITULO VI	
6.0 Conclusiones.....	76
CAPITULO VII:	
7.0 Recomendaciones.....	77
CAPITULO VIII:	
8.0 Referencias bibliográficas .....	79
CAPITULO IX	
9.0 Anexos .....	80
10.0 Panel Fotográfico .....	150
11.0. Planos .....	154

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

### GENERALIDADES.

El presente Estudio tiene como finalidad ejecutar el proyecto "Instalación Del Canal De Coronación Para Evacuación De Aguas Pluviales De La Localidad De Levanto, Distrito De Levanto – Chachapoyas – Amazonas", para lo cual la Municipalidad Distrital de Levanto gestionara dicho financiamiento para cumplir con los principal objetivo de proteger a la población de las posibles inundaciones por causa de aguas provenientes de precipitaciones pluviales en áreas ubicadas sobre la localidad.

### 1.1 ANTECEDENTES.

Los Habitantes que residen en la localidad de Levanto, Distrito de Levanto, durante muchos años vienen sufriendo de inundaciones e incluso deslizamiento de tierra por consecuencia de la lluvias que se acumulan en la partes altas provocando daños en toda la población de levanto tales como perdidas de viviendas, terrenos destinados a la agricultura, perdida de animales y si no prevenimos a tiempo puede ocasionar pérdidas humanas.

Es por esta razón que en el Gobierno Actual de la Municipalidad Distrital de Levanto, Propone la ejecución de este importante proyecto, con el fin de remediar la situación con expedientes y mejora

de diseños de canales a beneficio de toda la población de la localidad de Levanto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente el problema que afronta los pobladores de la zona es básicamente el poder captar y controlar el abastecimiento de agua para irrigar sus cultivos, el cual podrá hacerse con una infraestructura que garanticen y satisfagan sus necesidades de riego.

## 1.2 EL PROBLEMA

### 1.2.1 ANTECEDENTES

Los Habitantes que residen en la localidad de Levanto, Distrito de Levanto, durante muchos años vienen sufriendo de inundaciones e incluso deslizamiento de tierra por consecuencia de la lluvias que se acumulan en la partes altas provocando daños en toda la población de levanto tales como perdidas de viviendas, terrenos destinados a la agricultura, perdida de animales y si no prevenimos a tiempo puede ocasionar pérdidas humanas.

Es por esta razón que en el Gobierno Actual de la Municipalidad Distrital de Levanto, Propone la ejecución de este importante proyecto, con el fin de remediar la situación con expedientes y mejora de diseños de canales a beneficio de toda la población de la localidad de Levanto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente el problema que afronta los pobladores de la zona es básicamente el poder captar y controlar el abastecimiento de agua para irrigar sus cultivos, el cual podrá hacerse con una infraestructura que garanticen y satisfagan sus necesidades de riego.

### **1.2.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La Localidad de Levanto presenta problemas relacionados con las intensas precipitaciones, dado que en la actualidad no cuenta con un Sistema de Drenaje lo que genera que se acumule el agua en la parte alta, ocasionando huaycos e inundaciones en las viviendas lo cual nos conlleva a justificar el trabajo desarrollado que será en beneficio de los residentes de la localidad de Levanto.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

En la localidad de Levanto, en la actualidad no cuenta con sistemas de drenaje; por lo que es muy necesario la construcción del canal de coronación para evacuación de aguas pluviales para que los pobladores no sean afectados por estas aguas ya que en la actualidad es más concurrente y con mayor cantidad la caída de lluvia por efecto de anomalías en el planetario por efecto de la contaminación.

### **1.4 Alcance:**

El alcance del proyecto será a nivel de Expediente Técnico para los centros poblado favorecidos que pertenecen de la Localidad de Levanto – Chachapoyas

## 1.5 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cómo se desarrollará el Proyecto de: Diseño a nivel de Ingeniería y su Impacto Ambiental para la Construcción del Canal de Coronación en la Evacuación de aguas pluviales de la Localidad de Levanto, Distrito de Levanto, Provincia de Chachapoyas Departamento de Amazonas?

## 1.6 MARCO TEORICO

- ❖ VILLON B, (2000) En la publicación de cálculos hidrológicos presenta al software como una herramienta que facilita y simplifica los cálculos laboriosos, y el proceso del análisis de la abundante información que se deben realizar en los estudios hidrológicos. Este software permite entre otras cosas:
  - Evaluar si una serie de datos se ajustan a una serie de distribuciones: normal, log-normal, gamma, log-Pearson tipo III, Gumbel y log-Gumbel, tanto con momentos ordinarios, como con momentos lineales. Si la serie de datos se ajusta a una distribución, permite calcular por ejemplo caudales o precipitaciones de diseño, con un período de retorno dado o con una determinada probabilidad de ocurrencia.

- El cálculo de caudales máximos, con métodos empíricos (racional y Mac Math) y estadísticos (Gumbel y Nash).

Esta información será utilizada en el desarrollo del presente informe.

- ❖ CHEREQUE M, (1991) En esta publicación titulada Hidrología en el capítulo 7, se desarrolla el tema de precipitación, las formas de precipitación, su clasificación, su medición, su cálculo, el estudio de una tormenta, el cálculo de la intensidad máxima, su estimación y el cálculo de la precipitación de diseño. Se presenta el método racional para el cálculo de caudales utilizado en el presente informe y que se describe a continuación.

- ❖ MÉTODO RACIONAL

Aplicado a pequeñas cuencas de drenaje agrícola, se sugiere no excedan de 1300 Ha o 13 Km<sup>2</sup>. Útil también en estudios de drenaje Pluvial Urbano, ver la Norma en el Reglamento Nacional de edificaciones.

Este método supone que la máxima escorrentía ocasionada por una lluvia, se produce cuando la duración de esta ( $D_t$ ) es igual al tiempo de concentración ( $t_c$ ). Cuando así ocurre, toda la cuenca contribuye con el caudal en el punto de salida.

Si la duración es mayor que el  $t_c$ , contribuye toda la cuenca, pero en este caso la Intensidad de la lluvia es menor, por ser mayor su duración y por ello también es menor el caudal.

Si la duración de la lluvia es menor que el  $t_c$ , la intensidad de la lluvia es mayor, pero en el momento en que acaba la lluvia, el agua caída en los

puntos más alejados aún no ha llegado a la salida, solo contribuye una parte de la cuenca a la esorrentía, por lo tanto el caudal es menor.

EXPRESION BASICA.-

$$Q = \frac{C * \hat{I} * A}{360} m^3 / seg.$$

Dónde:

Q: caudal máximo, m3 / seg.

C: coeficiente de esorrentía, depende de la cobertura vegetal, la pendiente y el tipo de suelo, sin dimensiones.

I: intensidad máxima de la lluvia, para una duración igual al tiempo de concentración y para un periodo de retorno dado, en mm / hora.

A: área de la cuenca en Has.

#### ❖ TIEMPO DE CONCENTRACION " TC "

Para efecto de seleccionar el valor de la intensidad de diseño , es necesario determinar el tiempo de concentración que se tiene en la zona de estudio, para ello se tendrá en cuenta lo señalado en la Norma OS.060-Drenaje Pluvial Urbano, del reglamento Nacional de edificaciones , aprobado a fecha 08 de junio 2006 . Considera puede aplicarse la fórmula de Kirpich.

$$t_c = 0.01947 * L^{0.77} * S^{-0.385} \quad s = \frac{H}{L}$$

Donde:

$t_c$  : Tiempo de concentración en minutos.

$L$  : Longitud del curso de drenaje de agua más largo en m

$H$  : Desnivel máximo del curso de agua más largo en m (diferencia de nivel desde el punto inicial al punto final del escurrimiento superficial)

❖ 3.1. INTENSIDAD (  $I$  ).-

importante el método  $I - D^t - T_r$ .

Se utiliza  $I$ , para un  $Dt = t_c$  y para un  $T_r$ .

Nota:  $T_r$ , se elige dependiendo de la estructura a diseñar.

En estudios de drenaje pluvial urbano,  $T_r = 10$  años.

❖ COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (  $C$  ).-

El agua que llega hasta la desembocadura o lugar de evacuación final, representa un porcentaje o fracción de la precipitación total, a esta fracción se le denomina coeficiente de escorrentía. Depende de factores topográficos, edafológicos, cobertura vegetal, etc.

Cuadro n° 01 Valores de C para zonas urbanas.

Tipo de área drenada	Coefficiente C
Áreas comerciales	
Céntricas	0.70 - 0.95
Vecindarios	0.50 - 0.70
Áreas residenciales	
Familiares simples	0.30 - 0.50
Multifamiliares separadas	0.40 - 0.60
Multifamiliares concentrados	0.60 - 0.75
Semi – Urbanos	0.25 - 0.40
Casas de habitación	0.50 - 0.70
Áreas industriales	
Densas	0.60 - 0.90
Parques, cementerios	0.10 - 0.25
Campos de juego	0.10 - 0.35
Pacios de ferrocarril	0.20 - 0.40
Zonas suburbanas	0.10 - 0.30
Calles	
Asfaltadas	0.70 - 0.95
De concreto hidráulico	0.80 - 0.95
Adoquinadas	0.70 - 0.85
Estacionamientos	0.75 - 0.85

Techados	0.75 - 0.95
----------	-------------

Cuadro n° 02 valores del coeficiente de escorrentía (Fuente: Manual de Conservación del suelo y del agua, Chapingo, México, 1977 ).

Tipo Vegetación	Pendiente,%	Textura		
		Franco arenosa	Franco arcillo limosa Franco limosa	Arcillosa
Forestal	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.25	0.35	0.50
	10 - 30.	0.30	0.50	0.60
Praderas	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.15	0.35	0.55
	10 - 30.	0.20	0.40	0.60
Terrenos cultivados	0 - 5	0.30	0.50	0.60
	5 - 10.	0.40	0.60	0.70
	10 - 30.	0.50	0.70	0.80

Cuando la superficie se compone de distintas características, el valor de C, se obtiene como una medida ponderada, utilizando:

$$C = \frac{C_1 * A_1 + C_2 * A_2 + \dots + C_n * A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i * A_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Donde: C : coeficiente de escorrentía ponderado.

C<sub>i</sub> : coeficiente de escorrentía para el área " i ".

A<sub>i</sub> : área parcial " i "

## **1.7 OBJETIVOS.**

### **1.7.1 OBJETIVO GENERAL.**

Realizar el Proyecto de Diseño Proyecto a Nivel de Ingeniería y su Impacto Ambiental para la Construcción del Canal de Coronación en la Evacuación de Aguas Pluviales de la Localidad de Levanto, Distrito de Levanto – Chachapoyas – Amazonas.

### **1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar el Levantamiento Topográfico en la zona de Estudio.
- Realizar Estudios Hidrológicos.
- Cálculos de Caudales y diagrama de flujo de lluvias.
- Diseño de la Estructura del Canal de Coronación.
- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental.

## **1.8 HIPOTESIS.**

El Presente Proyecto no reclama la formulación de una Hipótesis; en todo caso desarrollo y las conclusiones a las que llegaremos darán solución al problema planteado.

## 1.9 JUSTIFICACION.

- **Justificación académica:** El proyecto de tesis se justifica académicamente porque permitirá aplicar procedimientos y metodologías para realizar el diseño hidráulico del Canal de Coronación.
- **Justificación Técnica:** El presente proyecto está orientado al diseño de Un Canal de Coronación; se utilizarán tecnología concordante con el RNE.
- **Justificación social:** El proyecto se justifica socialmente y necesario la construcción del canal de coronación para evacuación de aguas pluviales para que los pobladores no sean afectados por estas aguas ya que en la actualidad es más concurrente y con mayor cantidad la caída de lluvia por efecto de anomalías en el planetario por efecto de la contaminación.

## 1.10 BENEFICIARIOS.

- La Población beneficiada son aproximadamente 583 habitantes pertenecientes a la localidad de Levanto.

## **CAPITULO II**

### **MATERIALES Y METODOS**

#### **2.1 INFORMACION BASICA PARA EL PROYECTO**

##### **2.1.1 - UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

Departamento : Amazonas.  
Provincia : Chachapoyas.  
Distrito : Levanto.  
Localidad : Levanto

##### **2.1.2- VIAS DE ACCESO – LOCALIZACION ESPECÍFICA DEL PROYECTO.**

Vías de Acceso y Forma de Acceso

La vía de comunicación por la cual se puede llegar hasta la localidad de Levanto es por la ruta:

RUTA N° 01

Por vía terrestre.- el acceso es a través de la carretera afirmada que parte desde Chachapoyas hasta la localidad de Levanto, en una longitud de 18.00 km.

RUTA	DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE VIA-ESTADO
Chachapoyas-levanto	18Km	1hr	afirmado

### **2.1.3 – TOPOGRAFÍA Y TIPO DE SUELO DE LA ZONA.**

El área de estudio del presente Expediente corresponde a una zona de suelo variable y con pendientes mínimas; la parte donde se construirá el canal de coronación.

El proyecto en estudio se encuentra ubicado sobre las coordenadas Latitud sur 06°198'39.24", Latitud Norte 77°40'42.29"

### **2.1.4 – FISILOGIA Y GEOLOGIA DE LA ZONA DEL PROYECTO.**

La configuración geológica del área del proyecto, se caracteriza por depósitos fluvio aluviales con contenidos de arcilla plástica con arena, no se observa deslizamientos o reptaciones de suelo que atenten en contra de la construcción que se pretende realizar.

### **2.1.5 - ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS.**

El clima que predomina en la localidad donde se encuentra ubicado el Proyecto es del tipo Frio entre temperaturas de 14°C a

25°C, se encuentra a una altitud de 2665 m.s.n.m., las lluvias se inician en noviembre y culminan en el mes de abril.

### **2.1.6 - ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO.**

#### **POBLACION:**

El área de influencia abarca a la localidad de Levanto, cuenta con una población aproximada de 583 habitantes en el año 2012.

#### **VIVIENDA:**

En la localidad de Levanto, donde está ubicado el Proyecto las viviendas en su mayoría están construidas de material propio de la zona consistente muros de adobe con cobertura de teja y también se encuentran en la zona algunas viviendas de material noble.

#### **ACTIVIDADES PRINCIPALES:**

La población beneficiada pertenece a la localidad de Levanto, en esta comunidad la población en su mayoría se dedica a trabajos generalmente de agricultura, ganadería, Turismo y eventualmente a la carpintería, compra y venta de ganado vacuno, etc.

### **INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS BASICOS:**

La Localidad de Levanto, distrito de Levanto, Provincia de Chachapoyas, cuenta parcialmente con los siguientes servicios básicos y organizaciones de:

- Agua Potable.- En la actualidad se cuenta con este servicio en un 95% de la población de Levanto, contando con este servicio las 24 horas del día.
- Electrificación.- En la actualidad se cuenta con este servicio en un 95% de la población de Levanto las 24 horas del día.
- Desagüe.- En la actualidad se cuenta con este servicio en un 50% de la población de Levanto, contando con este servicio las 24 horas del día.
- Teléfono Comunitario y Celular.

### **INSTITUCIONES DE LA LOCALIDAD:**

La Localidad de Levanto, distrito de Levanto, Provincia de Chachapoyas, cuenta con las siguientes instituciones públicas:

- Municipalidad.
- Institución Educativa Inicial y Primaria.
- Institución Educativa Secundaria.
- Gobernación
- Juez de Paz
- Iglesia Católica

### **2.1.7 – UBICACIÓN DE CANTERAS.**

#### **Materiales de Cantera**

Los agregados como arena fina serán transportados desde la localidad de Chachapoyas y márgenes del Rio Uctubamba.

### **2.1.8 – MATERIALES DE CONSTRUCCION - PRECIOS.**

#### **Mercado de Materiales**

La adquisición de materiales a utilizar en la Construcción del canal de coronación, será efectuada en los establecimientos especializados que existen en la Ciudad de Chachapoyas.

#### **Madera**

La madera a utilizar en la construcción será habilitada en la misma localidad de Levanto o localidades cercanas según las especificaciones técnicas respectivas.

#### **Mercado de Mano de Obra**

Para este Proyecto se contratará al personal obrero (mano de obra no calificada) en la misma localidad de Levanto, la cual puede desempeñarse como peón. El personal calificado queda a disposición del contratista.

### **2.1.9 – AGUA POTABLE PARA LA OBRA.**

El agua se encuentra en el mismo lugar donde se realiza la obra.

### **2.1.10 – UBICACION.**

El Proyecto se encuentra ubicado en el Sector Sur de la Provincia de Chachapoyas.

## **2.2 MATERIALES.**

### **2.2.1 INSTRUMENTOS PARA EL ESTUDIO DE LA POBLACION.**

#### 2.2.1.1 Técnicas :

- a) Análisis Documental – Consiste en la búsqueda de información sobre la población del lugar de estudio en literatura existente, que nos permita contrastar con resultados obtenidos recientemente.

### **2.2.2 INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS.**

Se dividen en dos grupos:

#### **2.2.1.1 Instrumentos principales :**

Sirven para realizar operaciones precisas. Se operan por procedimientos ópticos mecánicos y electrónicos. Dentro de este grupo se ha usado el *sgte* :

- a) Estación Total.- Es el instrumento que sirve para medir distancias, así como ángulos horizontales y verticales. Dentro de las características generales de estos instrumentos se puede mencionar que tienen un peso de alrededor de 10 Kg., el acabado es de color claro con el objeto de minimizar los efectos de la temperatura cuando se trabaja bajo la influencia de los rayos solares.

### **2.2.1.2 Instrumentos secundarios o auxiliares :**

Son los empleados para operaciones sencillas y de poca precisión. Entre los usados tenemos:

1. Wincha- De lona y de metal. Sirve para medir distancias.
2. Mira o estadía - Es una regla graduada de 3,4 ó 5 metros, plegable en 2,3 ó 4 partes. Es auxiliar al teodolito.
3. Jalones - *Marcan señales o puntos topográficos y pueden ser de madera o de metal pintados generalmente de colores blanco y rojo o amarillo y negro.*
4. Estacas - *Ubican puntos topográficos y son de madera o de metal.*

### **2.2.3 INSTRUMENTOS PARA EL ESTUDIO DE SUELOS.**

2.2.3.1 Balanza de Torsión -. Se usa para pesadas entre 100 y 4,500 gr. Nos permite pesar materiales en estudios granulométricos y otras de tipo general.

2.2.3.2 Balanza de dos escalas - Se usa para pesadas de hasta 211 gr. su sensibilidad es de 0.01 gr. Se usa determinaciones de contenido d humedad y para ensayos de peso específico.

2.2.3.3 Horno.de.secado - Equipo herméticamente reforzado, capaz de mantener una temperatura de  $110 \pm 5^{\circ} c(230 + 9^{\circ} F)$  para determinar el contenido de humedad del suelo.

2.2.3.4 Serie.de.tamices.o.mallas - Son de forma circular de 8" de diámetro. Sirven para realizar el ensayo granulométrico de los suelos separando los materiales gruesos de los finos al preparar las muestras para varios ensayos y revelar sus propiedades mecánicas y físicas. El diámetro de los orificios de cada malla varía de 101.6 mm (4") a 0.074 mm (# 200).

2.2.3.5 Fiola.o.vaso.calibrado - Es el recipiente de vidrio transparente, graduado y de capacidad volumétrica específica. Sirve para determinar el peso específico y peso volumétrico del suelo ensayado.

2.2.3.6 Copa.de.Casagrande.y.acanalador - Instrumento que sirve para determinar el límite líquido de los suelos.

#### **2.2.4 SOFTWARE.**

2.2.4.1 HCANALES –Realiza la simulación hidráulica de un circuito Abierto, determina: Tipo de flujo, velocidad, ancho de Solera y Radio Hidráulico en cada tramo.

2.2.4.2 S10 - Es un programa que permite obtener el análisis de los costos y presupuestos de un proyecto de obra cualquiera.

2.2.4.4 Autocad 2010 - Programa de Diseño de dibujo asistido por computadora que permitirá plasmar el diseño propuesto mediante los dibujos de los diferentes elementos que conforman nuestro sistema.

## 2.3 METODOS.

### 2.3.1.- MARCO TEORICO.

#### 2.3.1.1.- VILLON B, (2000)

En la publicación HidroEsta, cálculos hidrológicos presenta al software como una herramienta que facilita y simplifica los cálculos laboriosos, y el proceso del análisis de la abundante información que se deben realizar en los estudios hidrológicos.

Este software permite entre otras cosas:

Evaluar si una serie de datos se ajustan a una serie de distribuciones: normal, log-normal, gamma, log-Pearson tipo III, Gumbel y log-Gumbel, tanto con momentos ordinarios, como con momentos lineales. Si la serie de datos se ajusta a una distribución, permite calcular por ejemplo caudales o precipitaciones de diseño, con un período de retorno dado o con una determinada probabilidad de ocurrencia.

El cálculo de caudales máximos, con métodos empíricos (racional y Mac Math) y estadísticos (Gumbel y Nash)

Esta información será utilizada en el desarrollo del presente informe.

#### 2.3.1.2.- CHEREQUE M, (1991)

En esta publicación titulada Hidrología en el capítulo 7, se desarrolla el tema de precipitación, las formas de

precipitación, su clasificación, su medición, su cálculo, el estudio de una tormenta, el cálculo de la intensidad máxima, su estimación y el cálculo de la precipitación de diseño. Se presenta el método racional para el cálculo de caudales utilizado en el presente informe y que se describe a continuación.

### 2.3.1.3.- MÉTODO RACIONAL

Aplicado a pequeñas cuencas de drenaje agrícola, se sugiere no excedan de 1300 Ha o 13 Km<sup>2</sup>. Útil también en estudios de drenaje Pluvial Urbano, ver la Norma en el Reglamento Nacional de edificaciones.

Este método supone que la máxima escorrentía ocasionada por una lluvia, se produce cuando la duración de esta (  $Dt$  ) es igual al tiempo de concentración (  $t_c$  ). Cuando así ocurre, toda la cuenca contribuye con el caudal en el punto de salida.

Si la duración es mayor que el  $t_c$  , contribuye toda la cuenca, pero en este caso la Intensidad de la lluvia es menor, por ser mayor su duración y por ello también es menor el caudal.

Si la duración de la lluvia es menor que el  $t_c$  , la intensidad de la lluvia es mayor, pero en el momento en que acaba la lluvia , el agua caída en los puntos más alejados aún no ha llegado a la salida, solo contribuye una parte de la cuenca a la escorrentía, por lo tanto el caudal es menor.

### EXPRESION BASICA.-

$$Q = \frac{C * \hat{I} * A}{360} m^3 / seg.$$

Donde : Q : caudal máximo , m3 / seg.

C : coeficiente de escorrentía, depende de la cobertura vegetal, la pendiente y el tipo de suelo, sin dimensiones.

I : intensidad máxima de la lluvia, para una duración igual al tiempo de concentración y para un periodo de retorno dado, en mm / hora.

A : área de la cuenca en Has.

#### 2.3.1.4.- TIEMPO DE CONCENTRACION " TC "

Para efecto de seleccionar el valor de la intensidad de diseño , es necesario determinar el tiempo de concentración que se tiene en la zona de estudio, para ello se tendrá en cuenta lo señalado en la Norma OS.060-Drenaje Pluvial Urbano, del reglamento Nacional de edificaciones , aprobado a fecha 08 de junio 2006 . Considera puede aplicarse la fórmula de Kirpich.

$$t_c = 0.01947 * L^{0.77} * S^{-0.385} \quad s = \frac{H}{L}$$

Donde:

$t_c$  : Tiempo de concentración en minutos.

$L$  : Longitud del curso de drenaje de agua más largo en m

$H$  : Desnivel máximo del curso de agua más largo en m  
(diferencia de nivel desde el punto inicial al punto final del escurrimiento superficial)

2.3.1.5.- INTENSIDAD (  $I$  ).- importante el método  $I - Dt - Tr$ .

Se utiliza  $I$ , para un  $Dt = t_c$  y para un  $Tr$ .

Nota :  $Tr$ , se elige dependiendo de la estructura a diseñar.

En estudios de drenaje pluvial urbano,  $Tr = 10$  años.

2.3.1.6.- COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (  $C$  ).-

El agua que llega hasta la desembocadura o lugar de evacuación final, representa un porcentaje o fracción de la precipitación total, a esta fracción se le denomina coeficiente de escorrentía. Depende de factores topográficos, edafológicos, cobertura vegetal, etc.

Cuadro n° 01 Valores de  $C$  para zonas urbanas.

Tipo de área drenada	Coeficiente $C$
Áreas comerciales	
Céntricas	0.70 - 0.95
Vecindarios	0.50 - 0.70
Áreas residenciales	
Familiares simples	0.30 - 0.50

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Multifamiliares separadas	0.40 - 0.60
Multifamiliares concentrados	0.60 - 0.75
Semi - Urbanos	0.25 - 0.40
Casas de habitación	0.50 - 0.70
Áreas industriales	
Densas	0.60 - 0.90
Espaciadas	0.50 - 0.80
Parques, cementerios	0.10 - 0.25
Campos de juego	0.10 - 0.35
Pacios de ferrocarril	0.20 - 0.40
Zonas suburbanas	0.1 - 0.30
Calles	
Asfaltadas	0.70 - 0.95
De concreto hidráulico	0.80 - 0.95
Adoquinadas	0.70 - 0.85
Estacionamientos	0.75 - 0.85
Techados	0.75 - 0.95

Cuadro n° 02 valores del coeficiente de escorrentía (Fuente: Manual de Conservación del suelo y del agua, Chapingo, México, 1977 ).

Tipo Vegetación	Pendiente,%	Textura		
		Franco arenosa	Franco arcillo limosa Franco limosa	Arcillosa
Forestal	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.25	0.35	0.50
	10 - 30.	0.30	0.50	0.60
Praderas	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.15	0.35	0.55
	10 - 30.	0.20	0.40	0.60
Terrenos cultivados	0 - 5	0.30	0.50	0.60
	5 - 10.	0.40	0.60	0.70
	10 - 30.	0.50	0.70	0.80

Cuando la superficie se compone de distintas características, el valor de C, se obtiene como una medida ponderada, utilizando:

$$C = \frac{C_1 * A_1 + C_2 * A_2 + \dots + C_n * A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i * A_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Dónde :C : coeficiente de escorrentía ponderado.

C<sub>i</sub> : coeficiente de escorrentía para el área " i ".

A<sub>i</sub> : área parcial " i "

## 2.3.2 DEFINICIONES

### 2.3.2.1.- TOPOGRAFIA.

Es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales.

### 2.3.2.2.- DRENAJE.

Transporte superficial de agua y sedimentos, producto de las aguas de lluvia.

### 2.3.2.3.- ESCORRENTÍA.

Es el agua generada por una cuenca en la forma de flujo superficial y por tanto constituye la forma más disponible del recurso.

#### 2.3.2.4.-TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

Se define como el tiempo necesario para que el agua que discurre por la superficie procedente del punto más alejado de la cuenca alcance la salida.

#### 2.3.2.5.- PERIODO DE DURACIÓN

Se define como el tiempo que dura la lluvia en el método racional es igual al tiempo de concentración de la cuenca.

#### 2.3.2.6.- PERIODO DE RETORNO

Se define como el número de años en que se espera que mediamente se repita un cierto caudal, o un caudal mayor. Así podemos decir que el período de retorno de un caudal de 100 m<sup>3</sup>/s, para una sección específica de un río determinado, es de 20 años, si, caudales iguales o mayores de 100 m<sup>3</sup>/s se producen, en media a cada 20 años.

#### 2.3.2.7.- INTENSIDAD DE LLUVIA

Se define la intensidad de lluvia como el caudal de agua que pasa una determinada superficie, es decir, el volumen de agua caído por unidad de tiempo y superficie. Se mide habitualmente en (*mm/h*)

#### 2.3.2.8.- CUENCA

Se define como el área de terreno donde todas las aguas caídas por precipitación se unen para formar un solo curso de agua.

#### 2.3.3.- AREA DE ESTUDIO

##### 2.3.3.1 UBICACIÓN.

El área en estudio se encuentra enmarcado en la localidad Levanto, Distrito de Levanto comprendido en el área de influencia y cuyo canal de evacuación discurrirá por el Jr. Amazonas y carretera al Mayno. De coordenadas Latitud sur  $06^{\circ}198'39.24''$ , Latitud Norte  $77^{\circ}40'42.29''$ .

##### 2.3.3.2 HIDROLOGIA

Para el desarrollo del presente trabajo se tendrá en cuenta la información meteorológica de la Estación Climatológica Ordinaria (CO) de Chachapoyas en lo que se refiere a : Precipitación máxima en 24 horas , Dicha información será utilizada para el cálculo de caudal de escorrentía superficial en el Centro Poblado el Molino.

### **2.3.3.3 ESTUDIO TOPOGRAFICO.**

#### **2.3.3.3.1 Levantamiento Topográfico:**

El diseño de proyectos, ejecución de las obras y replanteo de las mismas de las diversas áreas de desarrollo como la construcción, minería, agricultura, etc. deben tener como herramienta necesaria y básica un levantamiento topográfico para representar gráficamente el terreno sobre el cual se construirá tanto en su forma planimetría como en su forma altimétrica en una relación de semejanza o una escala determinada.

Hoy en día y con el avance vertiginoso de la tecnología, existen equipos electrónicos como el teodolito electrónico, la estación total, el nivel láser rotatorio, fotografía aérea, GPS y otros que conectados a un computador y con el software adecuado procesan la información para proporcionarnos una representación de la zona levantada con pequeñísimos márgenes de error, en menor tiempo, en modelos tridimensionales y con diversos recursos de visualización, etc. para trabajos más exactos y eficientes.

Antes de iniciar el trabajo, se hizo el reconocimiento general del terreno, identificando algunos linderos, ubicación del BM.

Como se nos proporcionó el plano ya definido (replanteado) de la zona de estudio, por parte de la Municipalidad Distrital de Santiago de Cao.

Se tomó referencia el BM (3100.00 msnm), con pintura roja, llegando así a la zona de estudio y proceder a la ubicación de puntos (cotas fijas) en las intersecciones de las calles y puntos a mitad de cuadra según indica el RNE, que nos servirá para el cálculo y diseño de la red de agua potable y alcantarillado. También en cada uno de los puntos se clavó una estaca y se tomó las medidas de estaca a estaca y a puntos visibles cerca de la estaca, para q sirviera como punto de referencia.

Además, dada la distribución de manzanas, se tomó cada punto (estaca) como puntos fijos para la determinación de cotas, para posteriormente proceder a las curvas de nivel.

### **CRITERIO PARA DETERMINAR EL TIPO DE TOPOGRAFÍA DE UN TERRENO**

<b>ANGULO DEL TERRENO RESPECTO A LA HORIZONTAL</b>	<b>TIPO DE TOPOGRAFÍA</b>
0° a 10°	Llana
10° a 20°	Ondulada
20° a 30°	Accidentada
mayor a 30°	Montañosa

FUENTE: Reglamento nacional de Construcciones 1997

**PARA LA SELECCIÓN DE LA EQUIDISTANCIA.**

<b>ESCALA DEL PLANO</b>	<b>TIPO DE TOPOGRAFÍA</b>	<b>EQUIDISTANCIA (m)</b>
Grande: 1:1,000 o menor	Llana	0.10 , 0.25
	Ondulada	0.25 , 0.50
	Accidentada	0.50 , 1.00
Mediana: 1:1,000 a 1:10,000	Llana	0.25, 0.50, 1.00
	Ondulada	0.50, 1.00, 2.00
	Accidentada	2.00, 5.00
Pequeña 1:10,000 o mayor	Llana	0.50, 1.00, 2.00
	Ondulada	2.00, 5.00
	Accidentada	5.00, 10.00,50.00
	Montañosa	10.00, 20.00, 50.00

FUENTE: Reglamento nacional de Edificaciones 2010

**2.3.3.3.2 ESTUDIO DE SUELOS.**

**2.3.3.3.2.1 GENERALIDADES.**

Como todo proyecto de Ingeniería Civil, la mecánica de suelos es importante con fines de cimentación de estructuras para proveer un soporte y una estabilidad adecuada de las mismas.

Primero se realizó la exploración del terreno, las pruebas de campo, los ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete.

Los ensayos de laboratorio han sido proporcionada por la Municipalidad Distrital de Curgos.

#### **2.3.3.3.2 UBICACIÓN.**

La zona en estudio se encuentra ubicada en los Caderios de Pampa Grande y el Calvario del Distrito Curgos, departamento de La Libertad. Ver plano de ubicación en la parte Anexo.

#### **2.3.3.3.3 TRABAJOS DE CAMPO.**

**El trabajo de campo consistió en el reconocimiento del terreno, inicialmente y luego a la excavación de calicatas de 1.20m a 2.50m, de profundidad respectivamente en las zonas de estudio.**

#### **2.3.3.3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO.**

Para los fines perseguidos se ha efectuado los siguientes ensayos:

- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| - Análisis Granulométrico | ASTMD 421.58  |
| - Contenido de Humedad    | ASTMD 2216 71 |
| - Límite Líquido          | ASTMD 423.66  |



## **CAPITULO III**

### **IMPACTO AMBIENTAL**

#### **3.1 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO:** "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

##### **3.1.1 ANTECEDENTES**

###### **3.1.1.1. Introducción**

Todo **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** debe conocer y describir en detalle condiciones físicas, sociales y culturales, además; prever posibles impactos del trabajo debido a la ejecución de la misma; las labores de mantenimiento e indicar a través de las especificaciones técnicas y presupuéstales, los procedimientos, acciones y obras para mitigar impactos.

Se analizan paralelamente experiencias y resultados en

tramos anteriores y se perfeccionan las prácticas usuales en nuestros medio desde el punto de vista ambiental.

Los Habitantes que residen en la localidad de Levanto, Distrito de Levanto, durante muchos años vienen sufriendo de inundaciones e incluso deslizamiento de tierra por consecuencia de la lluvias que se acumulan en la partes altas provocando daños en toda la población de levanto tales como pérdidas de viviendas, terrenos destinados a la agricultura, pérdida de animales y si no prevenimos a tiempo puede ocasionar pérdidas humanas.

El presente estudio de Impacto Ambiental se enmarca dentro de los límites que establece la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, así como la legislación existente acerca de unidades de conservación monumentales históricas, arqueológicas ubicados en el área de estudio.

#### **3.1.1.2. Marco Político y Legal**

El área de estudio se encuentra ubicado en el Departamento de Amazonas, Provincia de Chachapoyas y Distrito de Levanto.

### **3.1.1.3. Marco Legal**

#### **Constitución Política del Perú**

El artículo N° 02° señala que dentro de los derechos fundamentales de la persona, se encuentra el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida.

Los artículos Nos. 66° , 68° y 69° consideran que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, y destaca que el Estado debe promover el uso sostenible de éstos, asimismo, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

#### **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**

La Ley N° 27446, del 23 de Abril del 2001, establece obligatoriamente la realización de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la elaboración de proyectos. Este código establece los requisitos necesarios para la elaboración de dichos estudios, llenando los vacíos que se encuentran en el medio legal y permitiendo una adecuada gestión ambiental.

El artículo N° 4°, se refiere a la Categorización de proyectos, de acuerdo al riesgo ambiental.

El artículo N° 5° determina los criterios de protección ambiental, para los efectos de la clasificación de proyectos de inversión.

El artículo N° 10° hace referencia al contenido de los Estudios de Impacto Ambiental, los requisitos anteriormente mencionados, se describe la actividad propuesta así como, los efectos directos e indirectos en el medio ambiente físico y social, a largo y corto plazo. Además, señala que los Estudios de Impacto Ambiental deberán tener una evaluación técnica e indica otros alcances generales que deberán ser cubiertos por dichos estudios para evitar o reducir los daños. Algunos otros requisitos adicionales serán establecidos por las autoridades competentes de cada sector.

### **3.1.2 OBJETIVOS**

#### **3.1.2.1 Generalidades**

Elaborar las medidas a incluirse en los diseños definitivos, especificaciones y contratos de obra para evitar y/o mitigar los impactos negativos producidos antes, durante y después de las obras de ingeniería necesarias para realizar un proyecto. Además, la potenciación de los impactos positivos originados por el proyecto, mediante las directrices adecuadas, cuantificando sus costos.

#### **3.1.2.2 Específicos**

La metodología utilizada para el análisis de los impactos es la siguiente:

- Identificar los impactos en el área de influencia directa, incidiendo en los negativos ocasionados en el ámbito del proyecto referido al medio biofísico. Asimismo, determinar los elementos del ambiente susceptibles de alteración y los impactos relacionados con el medio social, económico y cultural.
- Evaluar de cada uno de los impactos considerando su magnitud, duración, reversibilidad y distributividad.
- Predicción de los posibles impactos en el periodo de operación de las vías a construir.

### **3.1.3 ALCANCES DEL PROYECTO**

#### **3.1.3.1 Generalidades**

El estudio de Impacto Ambiental puede variar en lo referente al momento de su realización, dependiendo de la naturaleza del proyecto y sus necesidades de control ambiental.

Los factores a ser considerados y el nivel de control ambiental que se quiere lograr, se encuentran contenidos dentro de este estudio. Las orientaciones para la elaboración del estudio están vertidas dentro de los "términos de referencia", donde se contendrán la forma el contenido específico y los resultados esperados del estudio y del documento de impacto ambiental; esto es, cuales son los impactos que deben ser investigados en detalle. Todo estudio, debe contemplar las características más importantes del lugar donde se ubica el proyecto, tomando en cuenta las acciones que se desarrollarán en el proyecto y las características de su área de influencia.

La elaboración de un estudio de impacto ambiental desarrolla un conjunto de actividades técnicas, las cuales están descritas en un cierto orden sólo para fines de representación, y no porque deban realizarse una a continuación de la otra:

- Conocimiento del proyecto
- Definición de los límites del área de influencia
- Diagnóstico ambiental
- Análisis de los impactos
- Diseño de las medidas de mitigación y del programa de gestión ambiental.
- El pronóstico
- Comunicación de resultados
- Las evaluaciones de impacto ambiental deben realizarse en todo proyecto, por las siguientes razones o motivos fundamentales.
- Detienen el proceso degradativo de los recursos naturales.
- Evitan graves problemas ecológicos.
- Mejoran nuestro propio entorno y calidad de vida.
- Ayudan a perfeccionar el proyecto.
- Defienden y justifican una solución acertada.
- Canalizan la participación ciudadana
- Generan una mayor conciencia ambiental.
- Su control aumenta la experiencia práctica.

### **3.1.3.2 Descripción General del Proyecto**

El proyecto general para la instalación del canal de coronación para la evacuación de aguas pluviales de la localidad de Levanto; contempla los siguientes aspectos:

- Actividades previas a la construcción que influyen al entorno, se ha incluido las partidas que principalmente repercutirán ambientalmente en la zona.
- Trabajos de construcción propiamente dichos, que influyan directamente con el entorno.

### **3.1.3.3 Determinación de las Áreas de Influencia del Proyecto**

#### **Diagnóstico de la situación ambiental.**

Siendo el carácter del Canal materia de estudio de clasificación tipo Canal, en la que el tráfico de vehículo por acarreo de materiales y eliminación de material de corte debe realizarse sin interferencias notorias ni prolongadas, para evitar interrupciones innecesarias e incómodas para la población local, se programa el cierre de esta calle y señalizar el pase a calles alternas de acceso a los inmuebles ubicados en la zona de proyecto.

La necesidad de realizar un EIA se realiza para definir factores ambientales que deben ser tomados en cuenta y el nivel de control ambiental que se quiere lograr.

### **Sectores**

La zona materia del estudio se circunscribe a la Localidad de levanto, en el distrito de Levanto, en una zona destinada para uso residencial urbano.

### **3.1.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

#### **Determinación de Impactos Potenciales del Proyecto**

Dado el carácter del Canal y la ubicación que tendrá el desarrollo del proyecto, se realizará la identificación de los cambios más significativos dentro de los ecosistemas en el área y que puedan ocurrir por el proyecto propuesto.

#### **Etapas de construcción (efectos directos):**

##### **A. POSITIVOS**

- Mayor oferta de trabajo – incidencia en la PEA
- Dotación de Vías vehiculares que brinden una mayor velocidad directriz en la zona y disminuyan la formación de nubes de polvo que afecta a la población e inmuebles aledaños por eliminación de materiales de corte y acarreo de materiales.
- Estabilidad de los suelos, evitando la disgregación del porcentaje de finos del terreno natural de las áreas destinadas al canal.

- Señalización vial alterno, beneficio de la calidad del medio ambiente en su entorno.

## **B. NEGATIVOS**

### **Físicos:**

- Suelo: cortes, los mismos que no incidirá porque se encuentra previsto el acarreo el material proveniente de los cortes a los botaderos.
- Incremento de la velocidad directriz de la vía una vez terminado el proyecto. Esto obligará al contratista a dotar de los implementos necesarios para prevenir posibles accidentes en los trabajadores.

### **Socio – Económico:**

- Población: escasos ruidos molestos
- Ligero trastorno ecológico y social a causa de los campamentos de construcción.

## **Etapa de operación del Canal (Permanentes)**

### **A. POSITIVO**

- Incremento de comodidad por evacuación de agua por el canal.
- Aumento de seguridad por construcción de canal.
- Disminución de ruidos y emisión de polvo.

## **B. NEGATIVO**

- No se registra impactos negativos de importancia.

En cuanto al acondicionamiento lateral y paisajista, el ordenamiento y seguridad de la vía esta no registrara alteraciones ya que el canal tendrá una altura igual a la rasante de la vía y la puesta en valor de los bienes naturales y culturales del área de influencia, tenemos.

- Recuperación de espacios, del derecho de vía al final de la construcción del canal.

### **Impactos negativos potenciales y sus medidas de atenuación**

#### **A.- Directos:**

- Una mínima contaminación del suelo y del agua, con aceite, grasa, combustibles.

#### **Medidas para eliminar los riesgos de Contaminación**

- Reunir y reciclar los lubricantes.
- Emplear un diseño del canal que se adecue a la vía y que se adapte al entorno urbanístico de la zona.
- Proporcionar letrinas correctamente ubicadas y mantenidas.

## **Determinación de los impactos potenciales**

### **Fases en ejecución del Proyecto**

#### **Fase pre-profesional**

Caminos de acceso, traslado de maquinaria, limpieza, campamentos, ubicación de canteras, acondicionamiento de lugares de préstamo, nivelación topográfica.

#### **Fase de habilitación**

Trazado de canal, excavación, relleno, transporte virtual del volumen excavado, compactación de cortes.

#### **Fase de Construcción**

Traslado de material de préstamo, movimientos de tierras, excavación de excedentes, colocación de concreto en el canal, acero, rejilla metálica.

#### **Fase de Operación**

Desviación de vías a las alterna por sierra por construcción del canal, etc.

### **Degradación ambiental**

- Depósitos de desechos en lugares inapropiados
- Polución, ruptura de cadenas tróficas.
- La construcción de vías vehiculares ocasiona más impactos positivos que negativos.
- En la habilitación urbana inicial de la zona todos los impactos negativos ya se han producido, se harán más notorios los positivos.

### 3.1.5 MEDIDAS DE MITIGACION SIN MAYOR COSTO DE OBRA

Algunas medidas de mitigación no tienen un mayor costo de obra; son aquellas relacionadas con el modo de operar en el momento de realizar determinada actividad vial.

Dentro de este contexto, se consideran:

- La adopción de medidas para que los campamentos, almacenes y patio de máquinas sean ubicados y construidos siguiendo las recomendaciones del Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Canal.
- Aun cuando en la zona no existen fuentes de agua para consumo humano o animal, se deberá evitar el lavado de los vehículos o maquinarias cerca de fuentes de agua naturales o de las redes.
- Evitar que desperdicios, restos de cemento, limos, arcillas, concreto fresco, restos de la asfalto y residuos de tala y rocería lleguen a cursos de agua.

#### **Plan de manejo ambiental**

#### **Medidas de mitigación.**

Se orienta a la elaboración de un "**Plan de Acción Preventivo**", que presente alternativas al proyecto propuesto, enfocadas a eliminar o minimizar los impactos adversos ya identificados y evaluados anteriormente

teniendo en cuenta los aspectos ambientales, físicos y socio – económicos.

Entre las condiciones a ser atendidas se encuentran:

- Control de emisiones a la atmósfera.
- Control de vertido de residuos tóxicos (aceites, grasas)
- Ordenamiento territorial
- Otros.

**"Plan de Monitoreo"**, será necesario verificar que las disposiciones y medidas de protección previstas, son realizadas en la construcción, operación y abandono de la zona de trabajo.

**"Plan de Contingencias"**, elaborar un plan para hacer frente a posibles contingencias que se podrían presentar en las distintas fases del proyecto, y sentar las bases para planes de acción específica.

Sentar las bases para delinear un **"Programa de Acción Social"**, que desarrolle las posibilidades de brindar servicios básicos, asistencia técnica, generación de trabajo, ordenamiento territorial y despertar conciencia en la ciudadanía fomentando la participación de la misma.

## **Planes de Manejo Ambiental**

### **Plan preventivo – corrector por acciones**

#### **a. Por volumen de movimientos de tierras**

Se recomienda que los trabajos sean ejecutados por maquinarias y equipos mecánicos adecuados en cuanto al peso y características de rodamiento y desplazamiento (uso de carriles y llantas anchas y de baja presión).

Los operarios deben ser expertos de manera que realicen el menor número o número indispensables de maniobras para obtener la máxima productividad con el mínimo de alteraciones fuera del área de trabajo.

#### **b. Por extracción de material de canteras**

Se recomiendan los siguientes puntos:

Utilizar las canteras que se encuentren en operación y autorizadas por las entidades encargadas, realizándose el traslado de los materiales a utilizar en camiones debidamente acondicionados para evitar la caída de materiales o agregados o lubricantes en las vías que se utilicen.

Durante el proceso de limpieza de las canteras previa a la extracción, se deberá retirar y si es posibles transportar la cobertura de la cantera, operando de la forma más racional posible ya que se trata de ecosistemas frágiles.

En el proceso de extracción de materiales durante las excavaciones, se evitarán la formación de depresiones que conduzcan a la acumulación de charcos de agua; debiendo preceder a dar pendientes, nivelar y propiciar el flujo continuo de las aguas de probable labor que se deberá hacer al final de cada jornada de extracción.

**c. Por campamento de obra.**

Utilizar las redes de desagüe existentes o ubicar las letrinas en terrenos de arcillas cohesivas y no permeables para evitar la contaminación de los recursos de agua.

**d. Por botaderos de desmonte y residuos**

No dañar la flora, obturara o cerrar cauces de agua, causar el mínimo efecto negativo al entorno a la hora de llevar a cabo las actividades propias de la construcción, especialmente a la hora de eliminar el desmonte.

Los rellenos sanitarios en donde se acumulan residuos sólidos se deberán ubicar a una distancia mínima de 5 Km. Contados a partir del área de proyecto.

Se ha previsto que se utilizarán botaderos y/o rellenos autorizados, debiéndose acarrear los materiales excedentes de la excavación a los lugares indicados y

autorizados, ejecutándose labores de explanación y perfilado en éstos lugares. Dentro de las partidas incluidas en el presupuesto base, se ha considerado la ejecución de éstos trabajos por lo que no existirá sobre – costo alguno.

### **Plan de contingencias**

En caso que ocurra un desastre o problema ambiental, se delinearán acciones de respuestas inmediatas, con posteriores medidas de recuperación más complejas y costosas.

El conocimiento oportuno de la existencia del problema ambiental es fundamental para poner en marcha el plan de contingencias y movilizar los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones de control.

Realizar una evaluación de la magnitud del problema su localización, las perturbaciones causadas por el accidente y otros factores.

Se procederá a calificar el problema de acuerdo a su magnitud, se deben considerar tres niveles:

- Problema ambiental de bajo riesgo, cuando el problema no requiere la puesta en marcha del plan, y sólo se cumplirá con comunicar a las instituciones pertinentes para la solución de este.

- Problema ambiental de mediano riesgo, cuando el problema representa una amenaza para la salud pública, en cuyo caso se ejecutará la medida de contingencias adecuada, evaluando su desarrollo para la ejecución de medidas complementarias.
- Problema ambiental de alto riesgo, son aquellas que por su magnitud, carácter e intensidad representan una amenaza para la salud pública o bienestar general, en las cuales el plan de contingencia se efectuará en estrecha coordinación con Defensa Civil, instituciones de apoyo y servicio social.

**Problemas potenciales:**

Es muy poco probables que ocurran desastres de tipo geológico (terremotos o sismos), o desastres por factores climáticos (lluvias torrenciales, inundaciones) o por acciones antropogénicas (incendios forestales, alteración del medio, etc.).

Se describen los principales problemas ambientales, clasificados de acuerdo a su magnitud:

### **De bajo riesgo:**

- Obstaculización puntual de las vías, por la construcción misma, objetos extraños y por ingreso y salida de vehículos a la zona de trabajo.
- Erosión meteórica de la capa superficial del terreno natural, en forma eventual y efímera.

### **De mediano riesgo:**

- Pérdida de velocidad y fluidez en el tránsito durante el periodo de obra.
- Prolongación de vectores infecciosos, como consecuencia del movimiento de tierras.

## **Evaluación de Impacto Ambientales**

### **Atributos de impactos:**

- a.- Naturaleza:** Características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo; impacto beneficioso (+) impt. Perjudicial (-)
- b.- Efecto (EF):** Relación causa – efecto, forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Indirecto (1), directo (4).
- c.- Área de influencia:** Evaluación espacial referida a la extensión del efecto producido en el entorno del proyecto

bajo análisis. Puntual (1), local (2), regional (4), extraregional (8).

**d.- Intensidad:** Grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Baja (2), media (4), alto (8), total destrucción (12).

**e.- Persistencia:** Insistencia, constancia en el propósito o ejecución de los impactos. Duración permanente de los impactos. Fugaz temporal, permanente.

**f.- Acumulación:** Acción y efecto de acumular, amontonar, juntar o reunir impactos que originarían distorsiones al entorno. Simple, acumulativo.

**g.- Reversibilidad:** Calidad para volver a su estado o condición anterior, luego de ocurrida una transformación originada por un impacto. Reversible, irreversible.

**h.- Periodicidad:** Aptitud de fenómenos para reproducirse en épocas determinadas; con intervalos más o menos largos, pero iguales entre sí, durante los cuales cesan aquellos por completo.

**Irregular, periódico, continuo.**

**i.- Plazo de manifestación:** Términos o tiempo señalado para la presentación de los impactos.

### **Mediato, inmediato.**

- j.- Recuperabilidad:** Características de recobrar, volver a adquirir el entorno que existía y que fue alterado o modificado por un impacto. Recuperable, mitigable, irrecuperable.
- k.- Sinergia:** Debido a que existen efectos que en algunos casos ocasiona otros efectos (efectos secundarios) o que unidos a otros, presentan fenómenos de sinergismo (mayor que la suma algebraica de efectos), es necesario analizar las implicancias del efecto en si sobre otros componentes del entorno. Se califica como: sin sinergismo (1), sinérgico (2), muy sinérgico (4).
- l.- Significancia:** Incluye un análisis global del efecto, teniendo en cuenta, los criterios anteriores y determina el grado de importancia de éste sobre el ambiente receptor.

La importancia del impacto viene representada por un valor que se deduce mediante el modelo propuesto, que este en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$S = +/- \{ (EF) + 2(AI) + 3(I) + (PE) + (AC) + (RV) + (RP) + (PM) + (MC) + (SI) \}$$

La importancia del **impacto** toma valores entre 13 y 100:

Compatible	$S \leq 25$
Moderada	$25 < S \leq 50$
Severa	$50 < S \leq 75$
Critica	$75 < S \leq 100$

**En el presente caso el valor resultante de la calificación de los impactos corresponde a los siguientes valores:**

$$S = + \{(1) + 2(1) + 3(2) + (4) + (2) + (2) + (2) + (1) + (2) + (2)\} = 21 < \underline{25} !$$

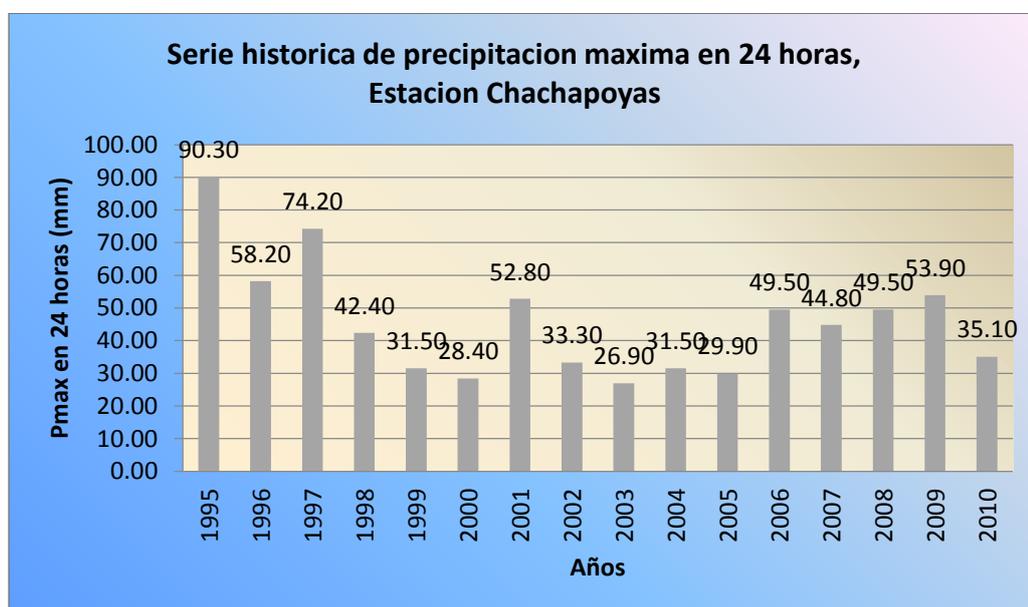
Obteniéndose un valor de 21, lo que se incluye dentro del rango de Compatible, no requiriéndose de mayores estudios ni medidas de mayor complejidad que un buen manejo del proceso constructivo y la limpieza del desplazamiento de los vehículos que operen en el momento de la ejecución del canal.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

**Cuadro n° 03 Ubicación de la estación climatológica ordinaria  
Chachapoyas**

Nombre	Política			Geográfica		
	Región	Provincia	Distrito	Latitud (s)	Longitud (W)	Altitud (msnm)
Chachapoyas	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas	06° 12' 30"	77° 52' 1,8"	2490



**Fig 01**

**Cuadro n° 04 Precipitación máxima en 24 horas (mm)**

Estación Lat. 06° 12' Dpto. :  
 Chachapoyas 30" Amazonas  
 Long: 77° 52' Prov.  
 1,8" Chachapoyas  
 Categoría : Alt: 2490 Dist:  
 "CO" msnm Chachapoyas

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Maxima
1995	39.00	10.80	38.70	90.30	17.60	22.50	5.70	3.00	17.10	55.50	29.60	86.60	<b>90.30</b>
1996	36.10	29.10	41.50	29.70	9.80	39.50	8.60	13.60	22.20	58.20	35.00	34.40	<b>58.20</b>
1997	36.00	74.20	45.50	46.70	22.10	13.60	4.50	23.60	27.50	7.00	23.50	46.70	<b>74.20</b>
1998	21.90	18.00	30.60	34.40	12.80	2.50	0.50	12.30	9.80	15.60	42.40	4.20	<b>42.40</b>
1999	28.20	31.50	14.40	5.70	15.40	22.00	6.30	15.40	15.50	12.80	11.30	17.50	<b>31.50</b>
2000	10.00	22.10	20.40	13.60	28.40	17.60	2.80	6.40	20.00	2.00	8.20	17.30	<b>28.40</b>
2001	8.20	30.80	17.70	12.50	24.30	2.70	8.50	2.90	11.00	52.80	13.70	10.90	<b>52.80</b>
2002	20.40	26.50	21.90	29.60	18.80	2.70	8.30	4.20	12.50	33.30	14.10	24.80	<b>33.30</b>
2003	26.00	22.50	23.10	16.20	22.70	4.50	2.00	16.90	13.00	19.90	20.50	26.90	<b>26.90</b>
2004	14.10	22.40	31.50	18.30	8.60	16.00	14.40	7.00	13.80	17.30	19.30	18.40	<b>31.50</b>
2005	6.50	23.60	19.80	17.80	29.30	1.80	2.00	12.20	16.00	29.90	18.10	20.20	<b>29.90</b>
2006	24.60	20.20	36.20	18.30	5.00	4.60	13.80	2.00	8.40	49.50	21.30	14.30	<b>49.50</b>
2007	21.90	9.50	29.30	13.50	15.80	1.90	21.40	27.90	9.50	44.80	20.80	28.20	<b>44.80</b>
2008	11.30	28.50	10.10	8.00	15.10	13.00	3.50	8.30	23.00	49.50	21.70	11.20	<b>49.50</b>
2009	18.30	53.90	23.50	48.30	5.60	2.00	8.60	7.40	3.80	36.30	14.00	5.80	<b>53.90</b>
2010	35.10	29.70	21.50	32.10	10.30	14.30	24.80	1.20	8.60	7.70	12.50	14.00	<b>35.10</b>

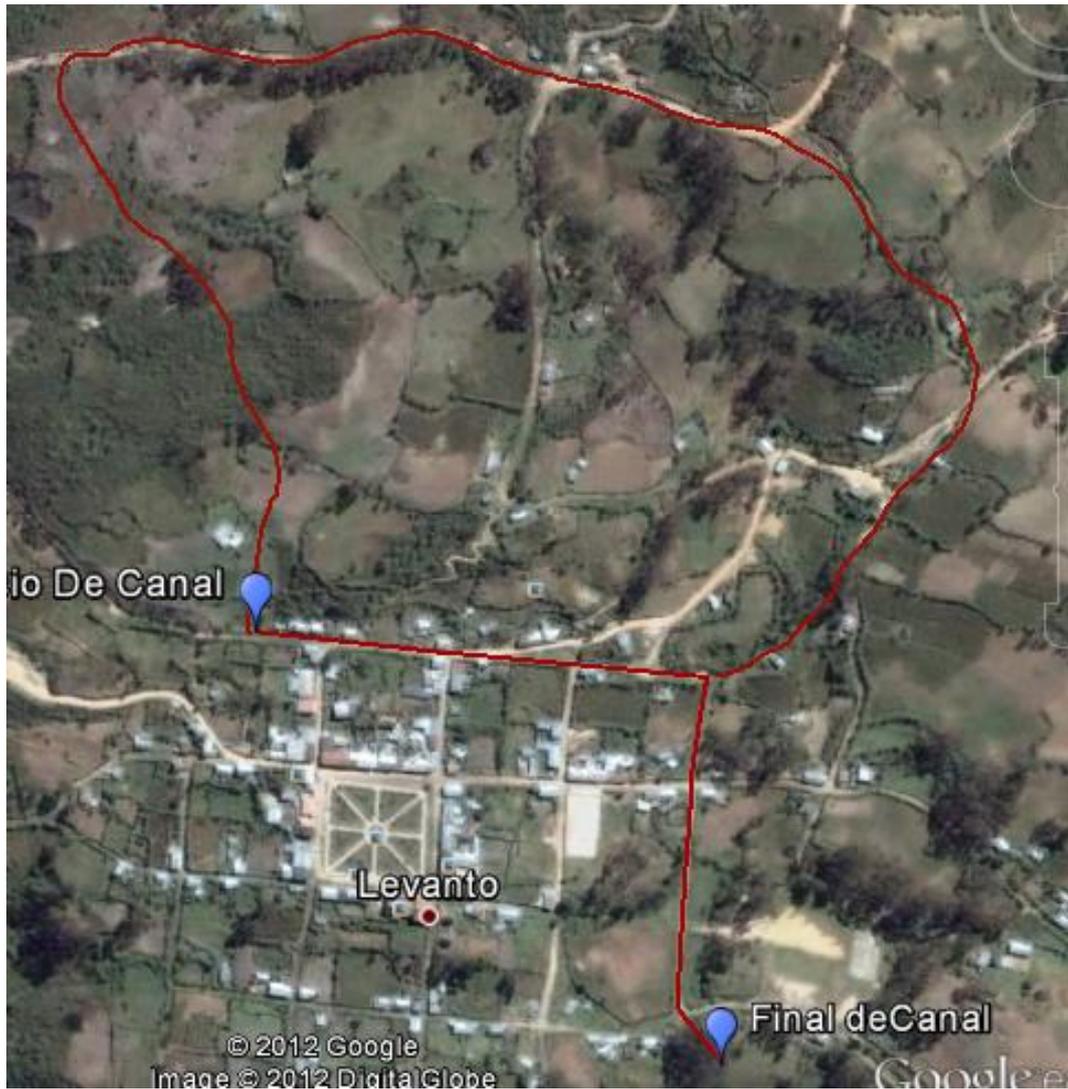


Fig. 02 Ubicación Del área de Influencia de la Localidad de Levanto

Fuente: Google Earth. 2012

## CALCULO DE ESCORRENTIAS

**Cuadro n° 05 valores del coeficiente de escorrentía (Fuente:**

**Manual de Conservación**

**del suelo y del agua, Chapingo, México, 1977 ).**

Tipo Vegetación	Pendiente,%	Textura		
		Franco arenosa	Franco arcillo limosa Franco limosa	Arcillosa
Forestal	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.25	0.35	0.50
	10 - 30.	0.30	0.50	0.60
Praderas	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.15	0.35	0.55
	10 - 30.	0.20	0.40	0.60
Terrenos cultivados	0 - 5	0.30	0.50	0.60
	5 - 10.	0.40	0.60	0.70
	10 - 30.	0.50	0.70	0.80

Tomaremos como tipo de vegetación de terrenos cultivados con pendientes de entre 10-30 y una textura Franco Arcillosa por lo tanto el valor de **C= 0.60**

## CALCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACION (mm)

### MODELO DE FREDERICH BELL (1969)

Para lo cual utilizaremos el modelo de **Frederich Bell** (1969) permite calcular la lluvia máxima asociada a un periodo de retorno y una duración de tormenta, usando como valor índice la lluvia de una hora de duración y 10 años de periodo de retorno.

La expresión es la siguiente:0.

$$P_t^{T_R} = (0.21 * \ln T_R + 0.52) * (0.54 * t^{0.25} - 0.50) * P_{T_R=10}^{t=60'} \dots \text{ec 01}$$

Donde:

$P_t^T$  Lamina de lluvia en el tiempo "t" (minutos) para un periodo de retorno "T" (años).

$P_{T_1=10}^{t_1=60}$  Lamina de lluvia para tiempo de retorno T = 10 años y t = 1 hora = 60 minutos.

$T_R$  Tiempo de retorno en años.

t Periodo de duración = al tiempo de concentración en minutos.

$$P_{T_R=10 \text{ años}}^{t=1h} = 0.3862 P_{\text{max } 24 \text{ horas}}^{T_R=10 \text{ años}} \dots \text{ec 02}$$

Duración D <sup>t</sup> , min	Centro y Norte	Sur	Valor Asumido
P (10')	0.200 P <sub>24</sub>	0.140 P <sub>24</sub>	0.180 P <sub>24</sub>
P (20')	0.280 P <sub>24</sub>	0.230 P <sub>24</sub>	0.255 P <sub>24</sub>
P (30')	0.330 P <sub>24</sub>	0.280 P <sub>24</sub>	0.305 P <sub>24</sub>
P (1h)	0.3862 P <sub>24</sub>	0.3862 P <sub>24</sub>	0.3862 P <sub>24</sub>
P (2h)	0.460 P <sub>24</sub>	0.470 P <sub>24</sub>	0.470 P <sub>24</sub>
P (6h)	0.7184 P <sub>24</sub>	0.7184 P <sub>24</sub>	0.7184 P <sub>24</sub>
P (12h)	0.830 P <sub>24</sub>	0.830 P <sub>24</sub>	0.830 P <sub>24</sub>

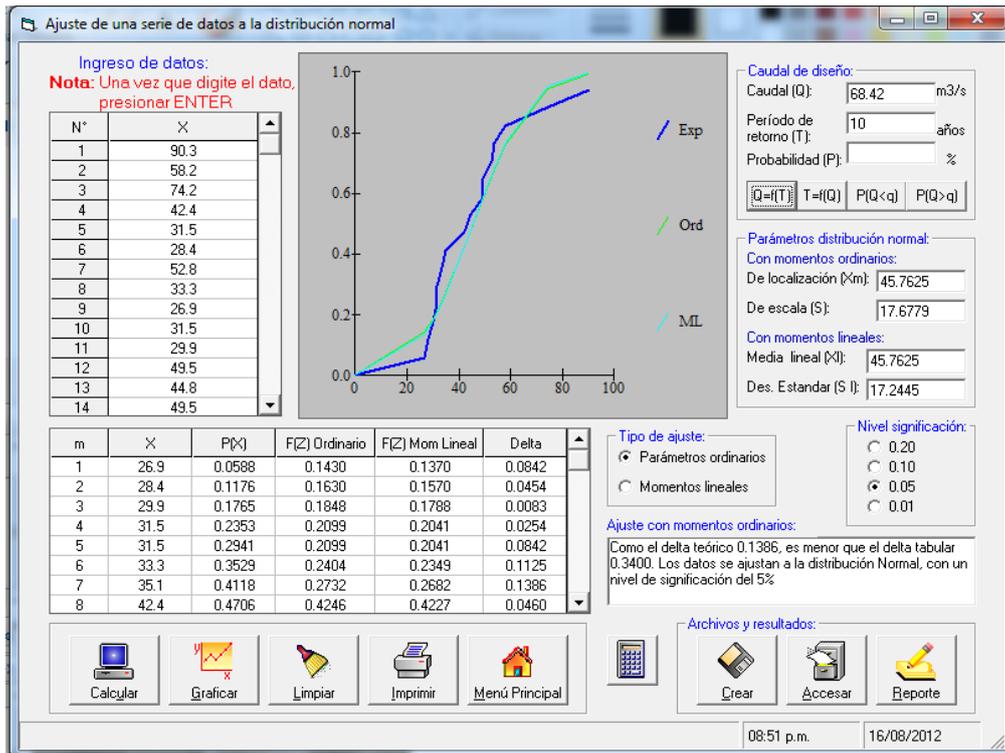
Cuadro n° 06 Fuente: Castillo, F y Ruiz, L (1979)

Calculamos P<sub>max</sub> en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años, para lo cual hacemos uso de las precipitaciones máximas en 24 horas, calculados con los métodos de Gumbell.

Ingresamos al programa hidroesta las precipitaciones máximas en 24 horas para cada año respectivo. Cuadro n°04

Con una distribución de **Gumbel** se obtiene lo siguiente:

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"



REPORTE DE DATOS

Serie de datos X:

N°	X
1	90.3
2	58.2
3	74.2
4	42.4
5	31.5
6	28.4
7	52.8
8	33.3
9	26.9
10	31.5
11	29.9
12	49.5
13	44.8
14	49.5
15	53.9
16	35.1

Cálculos del ajuste Smirnov Kolmogorov:

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom	Lineal Delta
1	26.9	0.0588	0.1430	0.1370	0.0842
2	28.4	0.1176	0.1630	0.1570	0.0454
3	29.9	0.1765	0.1848	0.1788	0.0083
4	31.5	0.2353	0.2099	0.2041	0.0254
5	31.5	0.2941	0.2099	0.2041	0.0842
6	33.3	0.3529	0.2404	0.2349	0.1125
7	35.1	0.4118	0.2732	0.2682	0.1386
8	42.4	0.4706	0.4246	0.4227	0.0460
9	44.8	0.5294	0.4783	0.4777	0.0511
10	49.5	0.5882	0.5837	0.5858	0.0045
11	49.5	0.6471	0.5837	0.5858	0.0633
12	52.8	0.7059	0.6547	0.6584	0.0512
13	53.9	0.7647	0.6774	0.6815	0.0873
14	58.2	0.8235	0.7591	0.7646	0.0644
15	74.2	0.8824	0.9462	0.9504	0.0638
16	90.3	0.9412	0.9941	0.9951	0.0529

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.1386, es menor que el delta tabular 0.3400.

Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización ( $X_m$ )= 45.7625

Parámetro de escala (S)= 17.6779

Con momentos lineales:

Media lineal ( $X_l$ )= 45.7625

Desviación estándar lineal (S<sub>l</sub>)= 17.2445

Caudal de diseño:

-----

El caudal de diseño para un periodo de retorno de 10 años, es 68.42

Esta observación nos indica que la información es confiable con un nivel de significancia del 5%

Con la distribución de Gumbel, para un periodo de retorno de 10 años nos arroja una precipitación máxima en 24 horas de 68.84 mm

**Cuadro n° 07**

Distribucion	Periodo de re (años)	Precipitacion maxima 24 h (mm)
Gumbell	10	68.84

Ahora calculamos

$P_{T=10}^{t=60}$  : Lamina de lluvia para tiempo de retorno T = 10 años y t = 1 hora = 60 minutos.

De la ecuación:

$$P_{T=10 \text{ años}}^{t=1h} = 0.3862 P_{\text{max } 24 \text{ horas}}^{T=10 \text{ años}}$$

$P_{\text{max } 24 \text{ horas}}^{T=10 \text{ años}}$  Del cuadro n° 02 asumimos una precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años según distribución de **Gumbel** es de 68.84 mm de lo que resulta:

$$P_{T=10 \text{ años}}^{t=1h} = 0.3862 * 68.84 = 26.59 \text{ (mm)}$$

Reemplazando en la ecuación 01

$$P_t^{T_R} = (0.21 * \ln T_R + 0.52) * (0.54 * t^{0.25} - 0.50) * 26.59$$

Obtenemos los resultados en los siguientes cuadros.

Cuadro n° 8

*Valores de Precipitación en mm , Para TR y Dt=t*

<i>Periodo Duración</i>	<i>Tiempo de Retorno en Años</i>
<i>Dt: min</i>	<b>10</b>
<b>10</b>	12.28
<b>20</b>	17.12
<b>30</b>	20.37
<b>40</b>	22.89
<b>50</b>	24.97
<b>60</b>	26.75
<b>70</b>	28.33
<b>80</b>	29.74
<b>90</b>	31.03
<b>100</b>	32.21
<b>110</b>	33.31
<b>120</b>	34.34

Cuadro n° 9

**Intensidades de Precipitación en mm/hora ; Para  
Diversos TR y Dt=t**

periodo duración	Tiempo de Retorno en Años
Dt: min	<b>10</b>
<b>10</b>	73.66
<b>20</b>	51.37
<b>30</b>	40.75
<b>40</b>	34.33
<b>50</b>	29.96
<b>60</b>	26.75
<b>70</b>	24.28
<b>80</b>	22.31
<b>90</b>	20.69
<b>100</b>	19.33
<b>110</b>	18.17
<b>120</b>	17.17

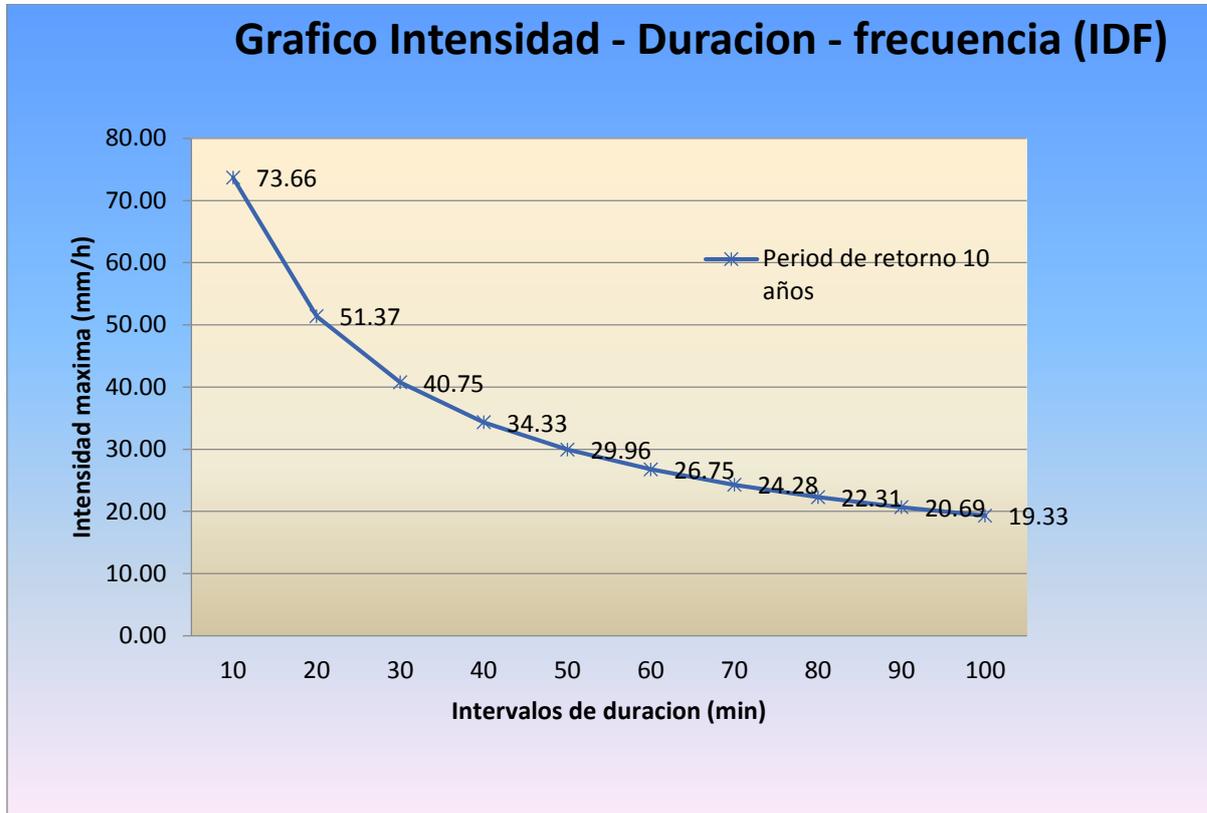
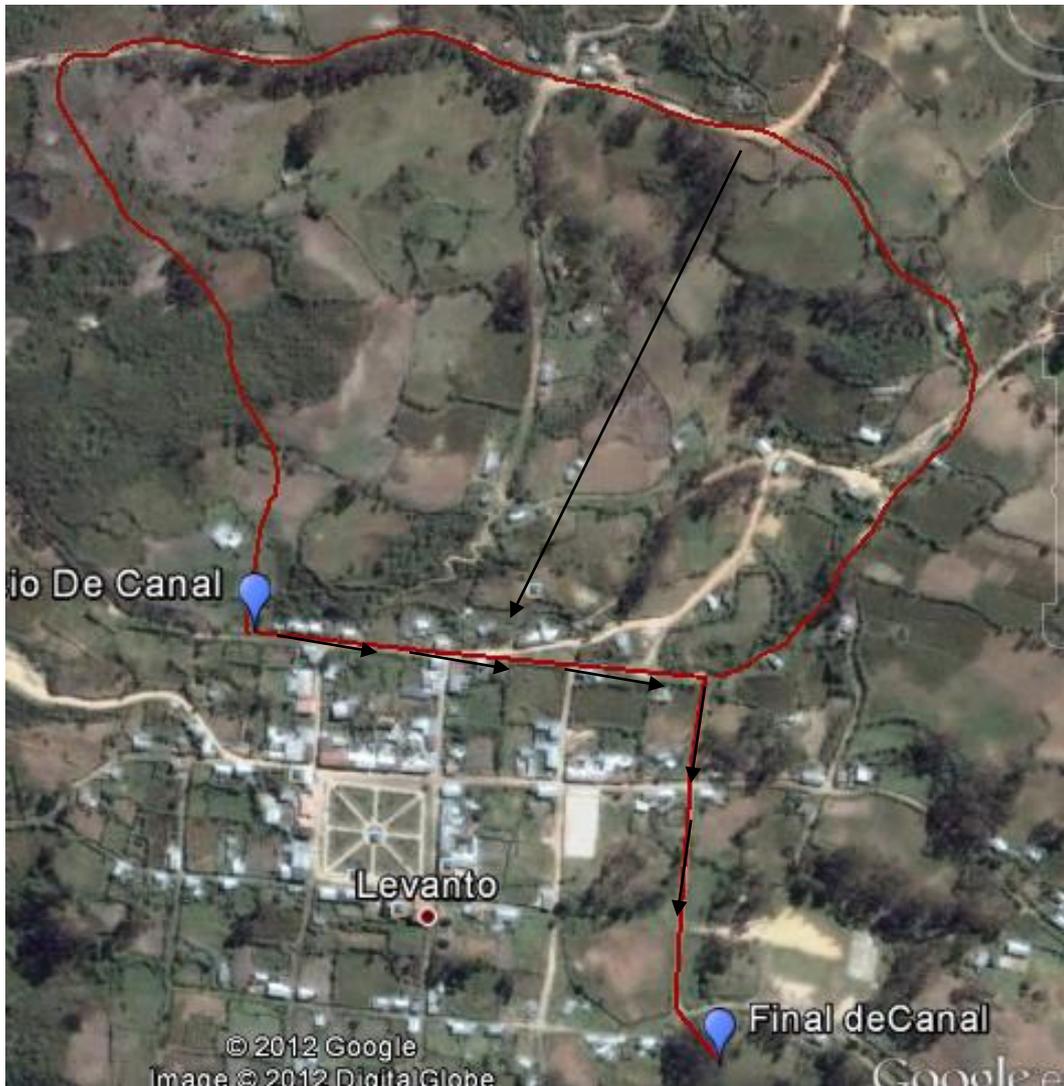


fig. 03

**Fig. 03 CALCULO DE CAUDALES (DIAGRAMA DE FLUJO DE AGUAS DE LLUVIA)**



## Ingreso de datos al programa, para el Cálculo de caudales máximos, por el método Racional



## Resultados

Cálculo del caudal máximo utilizando el método Racional

Serie de datos de área, cobertura y de C parciales:

N°	Área	Cobertura	Textura	Pendiente	C
----	------	-----------	---------	-----------	---

Resultados de los cálculos:

Coeficiente C: 0.60

Área de la cuenca: 21.29 has

I máx: 73.66 mm/hr

Q máx: 2.614 m<sup>3</sup>/s

## CON ESTOS DATOS CALCULO LAS DIMENSIONES DEL CANAL DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES CON EL PROGRAMA HCANALES

The screenshot shows the 'Cálculos varios en sección trapezoidal, rectangular y triangular' window. It is divided into three tabs: 'Cálculo del ancho solera (b)', 'Cálculo de la pendiente (S)', and 'Cálculo de la rugosidad (n)'. The 'Cálculo del ancho solera (b)' tab is active, displaying input data and calculated results.

**Datos:**

Caudal (Q):	2.614	m <sup>3</sup> /s
Tirante (y):	1.0	m
Talud (Z):	0	
Rugosidad (n):	0.013	
Pendiente (S):	0.02	m/m

**Resultados:**

Ancho de solera (b):	0.6253	m
Área hidráulica (A):	0.6253	m <sup>2</sup>
Espejo de agua (T):	0.6253	m
Número de Froude (F):	1.3346	
Tipo de flujo:	Supercrítico	
Perímetro (p):	2.6253	m
Radio hidráulico (R):	0.2382	m
Velocidad (v):	4.1801	m/s
Energía específica (E):	1.8906	m-Kg/Kg

At the bottom of the window, there are icons for 'Calcular', 'Limpiar Pantalla', 'Imprimir', 'Menú Principal', and 'Calculadora'. The status bar at the bottom shows 'Retorna al Menú principal', '09:22 p.m.', and '21/08/2012'.

POR LO TANTO APROXIMO LAS DIMENCION DEL CANAL A

TIRANTE (Y)=1.00

ANCHO DE SOLERA (b) = 0.65

**DIMENSIONES DEL CANAL SERÁN**

EL CANAL TENDRA

H = 1.45

BASE = 0.95



ESTACION METEREOLÓGICA CHACHAPOYAS

## **CAPITULO V**

### **DISCUSION**

#### **5.1 CONTRASTE DE NUESTROS RESULTADOS:**

Los resultados obtenidos durante el desarrollo del Trabajo de Suficiencia Profesional muestran que:

Los cuadros obtenidos el Canal de Coronación han sido chequeado y verificados para el cumplimiento de los parámetros de diseño.

#### **5.2 CONTRASTE CON OTROS PROYECTOS:**

- Cada proyecto depende de muchos factores pero quizá uno de los determinantes sea el factor socioeconómico que hace que cada estudio sea particular e independiente. Así, al contrastar el presente Trabajo de Suficiencia Profesional con proyectos similares podemos anotar que:

##### *5.2.1A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL*

Los factores condicionantes son la zona o ubicación (Costa, Sierra o Selva) y las características socioeconómicas.

##### *5.2.2A NIVEL INTERNACIONAL*

Por ser otra realidad, las consideraciones de diseño son distintas a las nuestras, como por ejemplo en la dotación per. Cápita que para Europa es inferior 120 lt /hab./día como promedio. Sin embargo, las expresiones matemáticas son las mismas.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

1. La topografía de la zona de estudio es variable y con pendientes mínimas.
2. Con la infraestructura de un Canal de Coronación proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas; de ahí que si el presente proyecto llegase a ser ejecutado se habrá contribuido en gran manera para este de localidad de Levanto den un paso importante en su proceso de desarrollo.
3. El Tipo de flujo, velocidad, ancho de Solera y Radio Hidráulico en cada tramo. sido verificados y simulados mediante el uso del programa HCANALES y de amplio uso en nuestro país.
4. Se realizó el Estudio del DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO, Obteniendo las secciones a usar en el Canal.
5. Se ha realizado la Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto en estudio y se ha dado las medidas de mitigación respectivas.

## CAPITULO VII

### RECOMENDACIONES

- 1 En la Construcción de las Estructuras, es necesario que exista un concienzudo diseño, basados en todos los parámetros que empíricamente o analíticamente se pueden determinar. Pero nada de esto sería suficiente, si las especificaciones dadas por el diseñador, no son cumplidas en un estricto orden por el ejecutor de la obra.
- 2 Unir esfuerzos de diferentes instituciones, como la Municipalidad, GR, Organismos no Gubernamentales (ONG) y otros, con el propósito de llevar a cabo diferentes proyectos, que sirvan para el desarrollo de la ciudad.
- 3 Los trabajos de labor de mantenimiento debe hacerse con personal calificado, con correcto conocimiento de los materiales y funciones de los elementos estructurales y materiales que conforman las diversas obras realizadas.
- 4 Se recomienda el estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas, que se detallan en el Proyecto, por los encargados de la ejecución de la Obra.
- 5 Utilizar los Programas de Computo existentes en el mercado, que permiten un cálculo riguroso y exacto del diseño de los elementos que componen un Canal y en un tiempo menor, convirtiéndose así, en una

poderosa arma de trabajo, unido al criterio y la experiencia de los ingenieros.

- 6 En la ejecución del proyecto, deberá realizarse siguiendo estrictamente cada una de las especificaciones técnicas, así como los planos respectivos que se adjuntan para el desarrollo de las diferentes partidas que presentan el proyecto. Así también debe tenerse la asistencia técnica respectiva durante la instalación de las tuberías, accesorios y solicitar la asistencia técnica de personal de la operación y mantenimiento para su graduación y puesta en servicio.

## CAPITULO VIII

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Metodología de la Investigación. Enrique Rivas Galarreta. UPAO.
2. Bocanegra Díaz Félix 1999. Bases metodológicas de la investigación científica Editorial Publicencia. Trujillo. 140p.
3. Hidrología Aplicada Ven Te Chow; David R. Maidment; Larry W. Mays, Editorial McGraw-Hill, 5ta Edición.
4. Manual de Hidráulica J. M. Acevedo; Guillermo Acosta A. Editorial Harla, 3ra. Edición.
5. Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. México. 2da.Edición. Editorial Harla.1998.
6. SUNASS Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento Vol. II. Normas Técnicas.
7. GRUPO S10. 2006 Costos para la Industria de la Construcción. Ed. S10. Perú.
8. Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental Técnicas para la Elaboración de Impacto Ambiental Editorial Mc Graw Hill/ Interamericana de España. S.A.U España 49 Pág.
9. CAPECO 2012. Reglamento Nacional de Edificaciones. Editorial Mercurio. Lima – Perú.

## **CAPITULO IX**

### **ANEXOS**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**PROYECTO:** "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

### **GENERALIDADES**

Este documento técnico ha sido elaborado teniendo en consideración los siguientes criterios:

#### **A. Consideraciones Generales**

Conllevan a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo al nivel de indicación, materiales y metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros, los cuales por su carácter general capacita el documento a constituirse como auxiliar técnico en el proceso de construcción.

#### **B. Consideraciones Particulares**

Como su nombre lo indica, incluyen la gama de variaciones en cuanto a tratamiento y aplicación de las partidas, por su naturaleza son susceptibles a cambios debido a que:

1. El nivel estratigráfico y las distintas variaciones del mismo de acuerdo a una localización geográfica determinada, sugieren técnicas diversas en cuanto al tratamiento de la cimentación que el proyectista tendrá que definir de acuerdo al estudio de suelos.
2. El clima y las variaciones atmosféricas inciden notablemente en el comportamiento de los materiales encauzando a un tratamiento especial en cuanto al proceso constructivo y dosificaciones en sí.

### **ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES**

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberán realizarse para las obras diseñadas con cada módulo que pertenece al presente proyecto.

Las especificaciones tienen un carácter general y donde sus términos no lo precisen, el residente tiene autoridad en la obra respecto a los procedimientos, calidad de los materiales y método de trabajo.

Todos los trabajos sin excepción se desenvolverán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación y plena satisfacción del Supervisor.

## **VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS**

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen primacía sobre las Especificaciones Técnicas.

Los metrados son referenciales y complementarios y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Residente de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

## **CONSULTAS**

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el residente, quien de considerarlo necesario podrá solicitar el apoyo de los proyectistas.

Cuando en los planos y/o especificaciones técnicas se indique: "igual o similar", solo el residente decidirá sobre la igualdad o semejanza.

## **MATERIALES**

Todos los materiales a usarse serán de reconocida calidad, debiendo cumplir con todos los requerimientos indicados en las presentes especificaciones técnicas. Se deberá respetar todas las indicaciones en cuanto a la forma de emplearse, almacenamiento y protección de los mismos.

Los materiales que vinieran envasados, deberán entrar en la obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados.

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente el Supervisor.

Además, el Residente tomará especial previsión en lo referente al aprovisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlo del incumplimiento de su programación, se admitirán cambios en las especificaciones siempre y cuando se cuente con la aprobación previa del Supervisor.

El almacenamiento de los materiales debe hacerse de tal manera que este proceso no desmejore las propiedades de estos, ubicándolos en lugares adecuados, tanto para su descarga, protección, así como para su despacho.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas.

Cuando exista duda sobre la calidad, características o propiedades de algún material, el Supervisor podrá solicitar muestras, análisis,

pruebas o ensayos del material que crea conveniente, el que previa aprobación podrá usarse en la obra.

El costo de estos análisis, pruebas o ensayos serán por cuenta del contratista

### **PROGRAMACION DE LOS TRABAJOS**

El residente, de acuerdo al estudio de los planos y documentos del proyecto programará su trabajo de obra en forma tal que su avance sea sistemático y pueda lograr su terminación en forma ordenada, armónica y en el tiempo previsto.

Si existiera incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el Residente deberá hacer de conocimiento por escrito al Supervisor, con la debida anticipación y éste deberá resolver sobre el particular a la brevedad.

El Residente deberá hacer cumplir las normas de seguridad vigentes, siendo el Contratista el responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de la obra.

### **SUPERVISION DE OBRA**

La Municipalidad, contratará a un Ingeniero colegiado de amplia experiencia en obras de esta naturaleza y profesionalmente

calificado, quien lo representará en obra, el cual velará por el cumplimiento de una buena práctica de los procesos constructivos, reglamentos y correcta aplicación de las normas establecidas.

### **PERSONAL DE OBRA**

El Contratista de la obra deberá presentar al Supervisor la relación del personal, incluyendo al Residente, así mismo puede sustituir al personal que a su juicio o que en el transcurso d la obra demuestren ineptitud en el cargo encomendado.

### **EQUIPO DE OBRA**

El equipo a utilizar en la obra, estará en proporción a la magnitud de la obra y debe ser el suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución. Comprende la maquinaria necesaria para la obra, así como el equipo auxiliar.

### **PROYECTO**

En caso de discrepancias en dimensiones del proyecto, deben respetarse las dimensiones dadas en el proyecto de Arquitectura.

### **GUARDIANIA DE OBRA**

La obra en ejecución contará con una guardianía durante las 24 horas del día, siendo su responsabilidad el cuidado de los materiales, equipos, herramientas y muebles que están en obra.

## **LIMPIEZA FINAL**

Al terminar los trabajos y antes de entregar la obra, el Contratista procederá a la demolición de las obras provisionales, eliminando cualquier área deteriorada por él, dejándola limpia y conforme a los planos.

## **ENTREGA DE LA OBRA**

Al terminar la obra, el Contratista hará entrega a la comisión de recepción designada por la Municipalidad Distrital de Olleros, para tal efecto de acuerdo a lo establecido contara con un miembro de La Dirección Regional de Educación Amazonas.

Previamente a la inspección, hará una revisión final de todos los componentes del proyecto y establecerá su conformidad, haciéndola conocer por escrito al propietario.

Se levantará un acta donde se establezca la conformidad con la obra o se establezcan los defectos observados.

**01 CANAL DE DERIVACION DE AGUAS**

**01.01 ESTRUCTURAS**

**01.01.01 OBRAS PROVISIONALES**

**01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m**

**a. NATURALEZA O DESCRIPCION**

Este comprende la confección e instalación en la obra de un cartel, al inicio de los trabajos, según las medidas establecidas, que deberá contar con la aprobación del supervisor y será de triplay de 8mm con marcos de madera.

**b. PROCEDIMIENTO O PROCESO CONSTRUCTIVO**

El cartel será confeccionado con Triplay, la cual estará reforzada con marcos de madera de 4" x 2", los materiales a emplearse serán: madera nacional de primera, pintura esmalte. Sus dimensiones serán de 3.60 m x 2.40 m.

Los parantes serán de madera con dimensiones suficientes para resistir los esfuerzos a que serán sometidos.

El cartel será instalado en un lugar de visibilidad predominante que señale el ingeniero supervisor y que deberá quedar firmemente empotrado en el terreno.

El cartel podrá ser elaborado empleando otros materiales de acuerdo a lo que indique el ingeniero supervisor.

**c. Formas de Pago y Medición.**

Esta partida se valorizara en und, de acuerdo a la partida cartel de obra.

**01.01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA**

**Descripción**

Esta partida se refiere al trabajo necesario para suministrar, reunir y transportar la infraestructura e insumos al lugar de la obra, incluyéndose, los Equipos mecánicos pesados y livianos, y todo lo necesario para instalar y empezar la ejecución de las partidas de la obra. Igualmente incluye, además del trabajo al final de la obra, la remoción de instalaciones y limpieza del sitio y Desmovilizar la Maquinaria y personal de la obra. Los costos del transporte tienen como referencia la localidad de Luya Viejo.

**Método de Medición**

Para efectos de pago, la medición de esta partida se realizará contabilizando los equipos desplazados realmente a obra la medición se hará en forma global. La suma a pagar será la indicada en el Presupuesto de Obra.

**Bases de Pago**

El trabajo será pagado en función del equipo movilizado a obra, como un porcentaje del precio unitario global para la partida MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA, hasta un

50%, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos y herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida. El 50% restante será pagado cuando se haya concluido el 100% de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con autorización del supervisor.

### **01.01.02 OBRAS PRELIMINARES**

#### **01.01.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

##### **a. Naturaleza o Descripción**

Se refiere esta partida a la eliminación de todo tipo de basuras, eliminación de extraños. Vegetación existente en el área de los futuros trabajo y cualquier elemento que dificulte los trabajos

##### **b. Método de Construcción**

Consiste en la ejecución de los trabajos de desbroce de la vegetación existente en la zona de trabajo donde se construirán las obras de proyecto, previo al inicio del trazo y replanteo, utilizando básicamente herramientas como machetes. Hachas picos y pajas. Se realizara desbroce en todo el ara que ocuparan las obras.

##### **c. Método de Medición y Base de Pago**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados, y se pagara

de acuerdo al análisis de costos unitarios de la partida.

### **01.01.02.02 TRAZO Y REPLANTEO GENERAL**

#### **a.. Naturaleza y Descripción**

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

#### **b. Método de Construcción**

Se partirá del BM indicado en el plano de topografía y se marcarán los ejes central, a continuación las líneas del ancho de la losa de concreto en armonía con los planos, estos ejes deberán ser aprobados por el Ingeniero Inspector antes que se inicien las excavaciones.

#### **c. Método de Medición y Forma de Pago**

Se tomara en cuenta el área de proyecto, se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### **01.01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **01.01.03.01 EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO**

#### **NORMAL CANAL HASTA 2.00 M PROFUNDIDAD**

**Descripción:** Bajo esta partida, El Contratista realizará todas las excavaciones necesarias para conformar el canal de acuerdo con

las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos o como lo haya indicado el Ingeniero Supervisor

### **Métodos de Construcción**

**Utilización de los Materiales Excavados:** Todo el material aprovechable que provenga de las excavaciones, será empleado en lo posible en la formación de rellenos.

**Método de Medición:** El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos de material excavado, de acuerdo con las prescripciones indicadas en la presente especificación y las secciones transversales indicadas en los planos del proyecto, verificados por la Supervisión antes y después de ejecutado el trabajo de excavación.

**Base de Pago:** El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario de contrato, por metro cúbico, para la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **01.01.03.02 REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL**

Para proceder a vaciar el cimiento corrido de los muros, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas o material contaminado que puedan afectar la buena ejecución de las cimentaciones.

La nivelación se efectuará en el fondo de zanja mejorando la superficie de apoyo del cimiento mediante una densificación del suelo por pisones manuales, humedad y rastrillos.

Luego de concluida la etapa de excavación las superficies del fondo y paredes quedan más o menos planas pero no lo suficientemente limpio y compacto para recibir la mezcla fluida del concreto, debiéndose retirar el material suelto y todo lo que pueda significar contaminación de la mezcla.

El retiro será efectuado con herramientas manuales, bajo un proceso de "raspado" y compactación con pisón.

Si en las paredes se observan alguna zona suelta puede procederse a pañetear con una mezcla pobre concreto arena.

**La supervisión controlará los aspectos mencionados en el ítem anterior y tomará las medidas necesarias en caso de haber inconvenientes.**

El producto final corresponde a la conformación de una caja en el suelo que tenga las superficies planas y estables de tal forma que exista la garantía de colocar el concreto sin el peligro de contaminación.

#### **METODO DE MEDICIÓN**

El método de medición será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) trabajados, aprobados por el Supervisor.

#### **FORMA DE PAGO**

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago, compensación plena por mano de obra, leyes sociales, equipos fletes, etc. y todos los imprevistos necesarios para completar la partida.

#### **01.01.03.03 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO**

Se ejecutará el relleno con material propio para alcanzar los niveles y formas del proyecto indicadas en los planos. Todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras definitivas, serán rellenados hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos.

## **MATERIALES**

Materiales provenientes de las canteras son utilizados como relleno de tipo común, a condición de que pueda compactarse fácilmente hasta un 95 por ciento de la densidad seca máxima obtenible según la norma ASTM D 1557, y que no contenga material inadecuado.

### **Utilizar relleno selecto comprendido entre los siguientes**

#### **límites:**

<b>Estándar Americano Tamiz</b>	<b>Porcentaje por Peso que pasa por el Tamiz</b>
2 pulgadas	100
1 - ½ pulgadas	90-100
1 pulgada	75-95
1/2 pulgada	45-70
No. 4	25-50
No. 10	15 - 40
No. 200	5-15

El material de relleno deberá ser de buena calidad y estará libre de piedras, ramas, materiales de residuo (basura) o cualquier otro material que el Supervisor no considere aceptable para su compactación.

Materiales como arena muy fina, arena y grava uniforme, u otros que al mojarse y bajo presión tengan tendencia a fluir, resultan materiales inaceptables como materiales de relleno selecto.

Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico que pueda descomponerse o comprimirse, del material de relleno. Así mismo, debe retirarse todas las tablas de madera y los puntales del espacio excavado antes de rellenar. Puede dejarse el entubamiento, tablestacado y arriostramiento en su sitio o removerlo según sea necesario a medida que el trabajo avance.

Llevar a cabo toda la compactación adecuadamente con apoyo de pisón manual.

### **LIMPIEZA**

El área del terreno donde se va a colocar un relleno deberá ser sometida previamente a limpieza. Deberá eliminarse la capa superior de tierra de cultivo con raíces en un espesor mínimo de 40 cm.

### **COLOCACIÓN DEL MATERIAL**

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocarán los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados. No se utilizarán capas de espesor compactado mayor de 25 cm sin la autorización escrita del Inspector.

Cada capa de relleno será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida.

### **COMPACTACIÓN**

La capa superior del terreno natural sobre la cual se apoyará el relleno será compactada a una densidad de noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad seca (Proctor Modificado, AASHTO T-180).

Cada capa de relleno colocado será compactada a una densidad de noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima mencionada arriba, desde el terreno natural hasta 25 cm por debajo de la superficie final del relleno.

La capa final de relleno, que esté comprendida dentro de los 25 cm inmediatamente debajo de la subrasante, será compactada al cien por ciento (100%) de la máxima densidad seca.

### **METODO DE MEDICIÓN**

La medición de esta partida es por metro cúbico ( m<sup>3</sup> ).

### **FORMA DE PAGO**

El pago de estos trabajos se hará por m<sup>3</sup>, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

### **01.01.03.04 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE**

Todo el material excedente de excavaciones, cortes, demoliciones y colocación de materiales, deberá ser retirado con maquinaria de la obra, al área designada por la Municipalidad correspondiente y con la aprobación del Supervisor de obra.

Se debe almacenar en montículos el suelo apropiado para la nivelación final y el material excavado que sea apropiado para el relleno de zanjas, en lugares separados y en ubicaciones aprobadas.

Colocar el material excavado y otros materiales, a una distancia suficiente del borde de cualquier excavación, para prevenir su caída o deslizamiento dentro de la excavación y para evitar el colapso de la pared de la excavación. Proporcionar no menos de 60 cm del espacio libre entre el extremo del montículo o material y el borde de cualquier excavación. No bloquear veredas o calles con dichos montículos o materiales.

Se debe transportar y eliminar el desmonte y material excavado sobrante y el material excavado en forma manual que no sea apropiado para el relleno de zanjas, a una ubicación de desecho autorizada fuera del área del Trabajo.

## **METODO DE MEDICIÓN**

La medición de esta partida es por metro cúbico ( m3 ).

## **FORMA DE PAGO**

El pago de la partida será por metro cúbico de material excedente eliminado.

### **01.01.03.05 AFIRMADO DE E=4" PARA BASE DE CANAL**

#### **a.- Naturaleza o Descripción**

Esta partida; se refieren al movimiento de tierras ejecutado para rellenar con afirmado en un espesor de 10 cms. En la superficie donde se colocara el piso, pero esta clase de relleno es especial porque es un material granular.

#### **b.- Procedimiento o Proceso Constructivo**

En esta partida la colocación del afirmado se ejecutara por capas de 10cms, esparciéndose y nivelándose de tal forma que quede listo para colocar la capa de concreto, se realizara previamente la compactación indicada en los planos, para de esta manera poder evitar asentamientos.

#### **c.- Forma de Pago en Medición.**

Esta partida se valorizará en M2, de acuerdo a la partida de mejoramiento de base con concreto pobre.

#### **01.01.04 CONCRETO SIMPLE**

##### **01.01.04.01 SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm<sup>2</sup> h=2"**

#### **Descripción**

Constituye las Sub-bases para cimientos y otros elementos que lo requieran; serán hechos en concreto, mezcla 1:12 cemento - hormigón, con 0.10 m. de espesor.

Se deberá controlar los procesos de mezclado y vaciado, la calidad de los materiales y las pruebas de resistencia del concreto.

Se utilizará una mezcladora mecánica para los materiales y el vaciado se hará sobre terreno firme; solamente con la aprobación del Supervisor se podrá efectuar el batido manual.

La cantidad a pagar se indica en el presupuesto (siendo la unidad m<sup>2</sup>), y se abonará mediante la valorización, siempre que cuente con la autorización del Ingeniero Supervisor.

#### **Método de Medición**

El método de medición será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) trabajados, aprobados por el Supervisor.



### **Forma de Pago**

El trabajo será pagado al precio unitario de la partida SOLADOS C: H 1:12, e= 2", entendiéndose que dicho precio y pago será la compensación total de la mano de obra, equipos herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la culminación satisfactoria de los trabajos.

## **01.01.05 CONCRETO ARMADO**

### **01.01.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES**

#### **Descripción**

Los encofrados deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción del canal.

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de mortero.

El diseño y construcción de los encofrados será de responsabilidad del Constructor. Este presentará a la Supervisión para su conocimiento los planos de encofrados.

### **Materiales**

El material que se utilizará para el encofrado podrá ser madera, metal laminado o cualquier otro material que sea adecuado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido deberá ser aprobado por la Supervisión.

### **Diseño Y Disposición Del Encofrado**

El diseño y la ingeniería del encofrado así como su construcción, serán responsabilidad exclusiva del Constructor. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las cargas debidas al proceso constructivo y con una deformación máxima de 1/8" ó 1/36" de la luz (menor), acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

En el nivelado y la alineamiento del encofrado, se tendrá en cuenta las contra flechas estructurales indicadas en los planos.

### **Montaje Del Encofrado**

Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para

soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las formas serán herméticas a fin de evitar la filtración del concreto. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos de las dimensiones indicadas en los Planos, con las tolerancias especificadas en el ACI 318-83.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

### **Desencofrado**

Con el fin de facilitar el desencofrado, las formas serán recubiertas de aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por la Supervisión.

El encofrado será retirado de manera que garantice la seguridad de la estructura.

Los plazos del desencofrado serán los siguientes:

Estos plazos se refieren al desencofrado de los fondos, en el entendido que las vigas se mantengan apuntaladas.

En ningún caso deberá retirarse el encofrado principal, ni el andamiaje, hasta por lo menos siete (7) días después de que se haya vaciado el concreto.

### **Tolerancias**

Se permitirán las siguientes tolerancias en el concreto terminado:

a) En la sección de cualquier elemento

✓ 5 mm + 10 mm

b) En la verticalidad de aristas y superficies de columnas

✓ En cualquier longitud de 3 m : 6 mm

✓ En todo lo alto : 10 mm

La medición se hará inmediatamente después de haber desencofrado.

c) En el alineamiento horizontal y vertical de aristas y superficies de losas y vigas:

✓ En cualquier longitud de 3 m : 6 mm

✓ En cualquier longitud de 6 m : 10 mm

✓ En todo lo largo : 15 mm

Para el proceso de desencofrado se tendrán los siguientes plazos mínimos:

✓ canal : 24 horas

Toda la armadura de refuerzo será continua a través de la junta.

La cara superior del canal deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

El exterior del canal llevará un zócalo de mortero 1:5 (Cemento - Arena) (Ver detalle en plano respectivo).

### **Método De Medición**

La medición de esta partida será por metro cúbico (m<sup>3</sup>), de concreto vaciado, aprobados por el Supervisor.

### **Forma De Pago**

El pago de estos trabajos se hará por m<sup>2</sup> de encofrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

## **01.01.05.02 CONCRETO $f'c=175$ kg/cm<sup>2</sup> PARA CANAL**

### **Descripción**

Esta partida comprende al concreto en zapatas  $f'c = 175$  Kg/cm<sup>2</sup> que será utilizado para la construcción del canal, las pruebas de control de calidad se tomarán de acuerdo a las normas vigentes.

### **Materiales**

#### **Cemento**

El cemento deberá ser Pórtland tipo I, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas selladas y con marca. La calidad del cemento Pórtland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, clase I o II. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero, que se basará en los certificados de ensayos emanados de laboratorios reconocidos. La base de dicha aceptación estará de acuerdo con las normas arriba mencionadas, especialmente la resistencia a la compresión que no será menor de 175 Kg/cm<sup>2</sup> y 210 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días respectivamente, para muestras de mortero de cemento normal. El cemento no será usado en la obra hasta que haya pasado los ensayos excepto

cuando lo autorice el Ingeniero a fin de evitar el retraso de la obra. Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas, no deberá ser usado en la obra. Todo cemento deberá ser almacenado en ambientes cerrados y colocado sobre un piso levantado del suelo. El cemento será rechazado si se convierte total o parcialmente en cemento fraguado o si contiene grumo o costras.

### **Aditivos**

Los métodos y el equipo para añadir sustancias incorporadas de aire, impermeabilizantes, aceleradores de fragua, etc. u otras sustancias a la mezcladora, cuando fuesen necesarias, deberán ser aprobados por el Ingeniero. Todos los aditivos deberán ser medidos con una tolerancia de exactitud de tres por ciento (3%) en más o menos antes de echarlos a la mezcladora.

### **Agregado fino**

El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de designación AASHTO M-6.

El agregado fino consistirá en arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación previa por parte del Ingeniero Supervisor.

Será limpio, libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

La arena será de granulometría adecuada, natural o procedente de trituración de piedras.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

<b>Sustancia</b>	<b>Porcentaje en Peso</b>
a) Arcilla o terrones de arcilla	1%
b) Carbón o Lignito	1%
c) Materiales que pasa la malla N° 200	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, pizarra y partículas blandas y escamosas no deberán exceder de los porcentajes fijados para ellas.

El agregado fino será de granulometría uniforme debiendo ser comprendida entre los límites indicados en la siguiente tabla:

<b>Tamiz</b>	<b>Porcentaje que pasa en peso</b>
3/8"	100
N° 4	95-100
N° 10	54-80
N° 50	10-30
N° 100	2-10
N° 200	0-3

A fin de determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por el Contratista de todas las fuentes de aprovisionamiento que el mismo se proponga a usar. Los agregados finos de cualquier origen, que causen una variación del módulo medio de fineza, mayor de 0.20 en más o menos, con respecto al módulo medio de fineza de las muestras representativas por el Contratista, serán rechazadas o podrán ser aceptadas sujetos a los cambios en las proporciones del hormigón o en el método de depositar o cargar las arenas que el Ingeniero pudiera disponer.

El módulo de fineza de los agregados finos será determinado, sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada una de los tamices U.S Standard N° 4,8,16,30,50 y 100 y dividiendo por 100.

### **Agregado grueso**

El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80.

El agregado grueso consistirá de piedra partida, grava, canto rodado o escorias de altos hornos, cualquier otro material inerte aprobado con características similares o combinaciones de éstos. Deberá ser duro, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va emplear químicamente estable,

durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Las cantidades de sustancias dañinas no excederán de los límites indicados en la siguiente tabla:

<b>Sustancia</b>	<b>Porcentaje en Peso</b>
Fragmentos blandos	5.00%
Carbón y Lignito	1.00%
Arcilla y Terrones de Arcilla	0.25%
Material que pasa por la malla N° 200	1.00%
Piezas delegadas o alargadas (longitud mayor que 5 veces el espesor promedio)	10.00%

### **Agua**

El agua destinada para el lavado del agregado y para mezclar el concreto deberá ser fresca, limpia y substancialmente libre de aceite, ácidos, álcali, aguas negras, minerales nocivos o materiales orgánicos. No deberá contener sales tales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de dos (2) partes por millón.

Tampoco deberá contener impurezas que pueda causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni una reducción en la resistencia a la compresión del mortero

mayor de 4% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada.

El agua para el curado de concreto no deberá tener un PH más bajo de 5 ni contener impurezas en tal cantidades que puedan provocar la decoloración del concreto.

## **Proceso Constructivo**

### **Dosificación**

Los agregados, el cemento y el agua deberán ser proporcionados a la mezcla por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas. La humedad en el agregado será verificado y la cantidad de pruebas y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

### **Mezcla y entrega**

El concreto deberá ser mezclado completamente por una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobado por un plazo no menor de 1<sup>1/2</sup> minutos después de que todos los materiales, incluyendo el agua, hayan sido introducidos en el tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir el cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de la mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la



velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante fijada al aparato. El contenido completo de una tanda debe ser sacado de la mezcladora antes de empezarse a introducir materiales para la tanda siguiente:

El volumen por una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido reemplazar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios. Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

### **Vaciado de concreto**

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible.

Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser previstas en cantidad suficiente para compactar cada carga

antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas.

Se deberá colocar las piedras grandes, de modo tal que en todo momento queden rodeados de concreto, evitándose así el contacto directo entre las mismas.

Será permitido el uso de canales y tubos para llevar el concreto a los encofrados, siempre y cuando no se separen los agregados en el tránsito. No se permitirá la libre caída de concreto a los encofrados en más de 1.50 m, las canaletas y tubos deberán ser mantenidas limpias y el agua de lavado será descargada fuera de la zona de trabajo.

Las vibraciones mecánicas de alta frecuencia deberán ser usadas para estructuras mayores. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, debiendo ser manejados en tal forma que trabajen el concreto completamente alrededor de la armadura y dispositivos empotrados, así como en los rincones y ángulos de los encofrados. Las vibradoras no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibradora en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la estructura y entre las juntas indicadas. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar una sección se deberá colocar topes según ordene el Ingeniero y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como ordene el Ingeniero. Deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y, en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, en tales sitios, que no queden expuestos a la vista de la estructura terminada. Deberá ponerse un cuidado especial para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de muros ala o de contención u otras superficies grandes que vaya a ser tratadas arquitectónicamente.

### **Acabado de la superficie de concreto**

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivos de metal que sobresalgan, usado para

sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo de la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser alineados.

La superficie de este mortero deberá quedar con un aspecto pulcro y bien acabado.

### **Curado y protección del concreto**

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero incompleto. Las juntas deberán estar con bordes limpios y exactos en toda su longitud.

Todo concreto debe ser curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto. El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ingeniero y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad en todas las superficies del concreto.

El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que en opinión del Ingeniero, pudiese causar manchas o descoloramiento de concreto.

### **Muestras**

Las muestras para pruebas de resistencia de concreto simple será de una por 50 m<sup>3</sup> o 50 tandas, cualquiera que tenga el menor volumen. En todo caso al menos una muestra será tomada por cada grado de concreto y cada día que sea utilizado.

#### **a) Método De Medición**

El cómputo total de concreto se obtendrá de acuerdo a la norma de medición de las partidas de concreto para canal de coronación.

El trabajo se realizará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo al mitrado calculado.

#### **Forma De Pago**

El pago se efectuará multiplicando el precio unitario estipulado en el presupuesto por la cantidad de m<sup>3</sup> ejecutados, de acuerdo a la partida entendiéndose que dicho precio y pago constituirán

compensación total por mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución.

### **01.01.05.03 ACERO $f_y=4200$ kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60 EN CANAL**

#### **Descripción**

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los planos estructurales.

Se respetará los diámetros de todos los aceros estructurales y especificaciones en los planos, cuyo peso y diámetro también se respetarán.

#### **Proceso Constructivo**

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo se asegurará de manera que durante el vaciado no se produzca desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Todas las barras de acero serán nuevas y completamente limpias, es decir libres de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia. Todo el refuerzo se doblará en frío.

### **Método De Medición**

El cómputo del peso de la armadura no incluirá vástagos para las columnas que vayan empotradas en los cimientos reforzados o en cualquier otro elemento.

Se realizará en kilogramos de acero trabajado de acuerdo a las longitudes diámetros especificados en los planos.

### **Forma De Pago**

El pago por este concepto se hará multiplicando el número de Kilogramos empleados por el precio unitario indicado en el presupuesto.

## **01.02 ARQUITECTURA**

### **01.02.01 REVOQUES ENLUCIDOS**

Consiste en la aplicación de morteros o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y fondos de canal, con el fin de vestir y formar una superficie de protección u obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas.

### **01.02.01.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES**

Esta partida corresponde al revoque de canal; el Residente antes de realizar el tarrajeo, limpiará toda la superficie con la finalidad de dejarla sin materiales que perjudiquen la mezcla, posteriormente humedecerá toda la superficie para luego aplicar la mezcla.

#### **DESCRIPCIÓN**

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista.

#### **MATERIALES**

##### **Cemento y arena en proporción 1:5.**

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, marmolina, cuarzo o de materiales silíceos.

Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras materias perjudiciales.

Los elementos a utilizar son:

### **Cemento**

El cemento cumplirá con la norma ASTM C-150 Tipo I.

### **Arena**

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosos.

### **Agua**

Para la preparación del concreto se empleará agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

## **MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN**

### **Preparación del sitio**

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

Los revoques solo se aplicarán después de las seis semanas de asentado el muro de ladrillo.

El revoque que se aplique directamente al concreto, no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Se rascará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:7 arena-cemento) corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se secará rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

### **Normas y procedimientos que regirán la ejecución de revoques**

No se admitirá ondulaciones ni vacíos. Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc. serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento, después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo del enlucido:

- a) Sobre muros de ladrillo : 1.5 cm.
  
- b) Sobre concreto : 1.5 cm.

La mezcla será de composición 1:5.

## **METODO DE MEDICION**

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

## **FORMA DE PAGO**

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m<sup>2</sup>. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

### **01.02.02 JUNTA DE DILATACION**

#### **01.02.02.01 JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"**

#### **Naturaleza o Descripción**

Las juntas tienen el objeto de permitir eventualmente los desplazamientos de estructuras de concreto respecto a otra contigua debido a dilataciones, retiro del vaciado.

#### **b.- Procedimiento o Proceso constructivo**

Las juntas se construirán con un espaciamiento indicado en los planos de detalles y serán rellenados wáter stop 6". Deberá darse

especial importancia a que no existan diferencias de nivel entre dos bordes de estas juntas.

**c.- Forma de Pago y Medición:**

El pago se realizará en base a precios unitarios por metro lineal (ml) de juntas.

**01.02.03 CARPINTERIA METALICA**

**01.02.03.01 REJILLA METALICA CON PL 1/4" X 2" X 6 m PARA CANALETAS DE PISO**

**DESCRIPCION.**

Las rejillas de fierro serán de platinas y estarán fijadas en las canaletas de evacuación pluvial de concreto el detalle constructivo y ubicación se indica en el plano respectivo de, su función será el paso peatonal hacia patios, jardines en el área del proyecto y forman parte de la arquitectura.

**METODO DE MEDICIÓN.**

El método de medición será en metro lineal (m), aprobado por el supervisor.

**FORMA DE PAGO.**

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del Supervisor quien velará por la correcta instalación en obra.

**01.03 FLETE TERRESTRE**

**01.03.01 FLETE TERRESTRE**

**Descripción:**

Comprende el pago por transporte vehicular de materiales desde el proveedor de materiales hasta el lugar más cercano de la obra.

**Medición y Forma de Pago:**

Para llegar al valor global del transporte de materiales se está considerando el costo del traslado en peso de acuerdo a la distancia.

Se realiza un análisis de cálculo de flete el cual se adjunta al expediente

**02 CUNETAS RESEPTORAS**

**02.01 OBRAS PRELIMINARES**

**02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

**02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO GENERAL**

## **02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **02.02.01 EXCAVACION MASIVA MANUAL PARA CANAL**

Las excavaciones para canal serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar el concreto de base de canal sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para canal debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la Napa Freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Constructor notificará de inmediato y por escrito al supervisor quien resolverá lo conveniente.

En el caso de que al momento de excavar se encuentre la Napa a poca profundidad, previa verificación del Ingeniero se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto

líquido, así como de ser necesario el bombeo de la Napa Freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presupuesto.

### **METODO DE MEDICIÓN**

El método de medición será en metros cúbicos ( m<sup>3</sup> ), excavados aprobados por el supervisor.

### **FORMA DE PAGO**

El pago de estos trabajos se hará por m<sup>3</sup>, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

### **02.02.02 REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL**

### **02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL MANUAL A DISTANCIA PROMEDIO = 30 m**

Todo el material excedente de excavaciones, cortes deberá ser retirado manualmente de la obra, al área designada por la Municipalidad correspondiente y con la aprobación del Supervisor de obra.

Se debe almacenar en montículos el suelo apropiado para la nivelación final y el material excavado que sea apropiado para el relleno de zanjas, en lugares separados y en ubicaciones aprobadas.

Colocar el material excavado y otros materiales, a una distancia suficiente del borde de cualquier excavación, para prevenir su caída o deslizamiento dentro de la excavación y para evitar el colapso de la pared de la excavación. Proporcionar no menos de 60 cm del espacio libre entre el extremo del montículo o material y el borde de cualquier excavación.

Se debe transportar y eliminar el desmonte y material excavado sobrante y el material excavado en forma manual que no sea apropiado para el relleno de zanjas, a una ubicación de desecho autorizada fuera del área del Trabajo.

### **METODO DE MEDICIÓN**

La medición de esta partida es por metro cúbico ( m<sup>3</sup> ).

### **FORMA DE PAGO**

El pago de la partida será por metro cúbico de material excedente eliminado.

### **02.03 CONCRETO SIMPLE**

#### **02.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES**

#### **02.03.02 CONCRETO f'c=175 kg/cm<sup>2</sup> PARA CAN**

### **02.04 REVOQUES ENLUCIDOS**

#### **02.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO**

#### **Y LOSA DE FONDO PISO CANALES**

### **02.05 JUNTA DE DILATACION**

#### **02.05.01 JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"**

**ANALISIS DE CONTROL DE CALIDAD**

PROYECTO : "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Ubicación: Distrito: Levanto; Prov. Chachapoyas, Dpto. Amazonas.

PART.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	UNIT	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
<b>1.01</b>	<b>ENSAYOS DE LABORATORIO Y PRUEBAS DE CAMPO</b>						
	<b>A) ENSAYOS DE LABORATORIO</b>						
	ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (Chachapoyas)						540.00
	Ensayos de Rotura de Probetas	Rotura	18.00	30.00	540.00	540.00	
	Canal de coronación de evacuación de aguas				14.00		
	Canal receptor de aguas				4.00		
	<b>Nota: se ensayaran 01 probetas a los 14 días y 01 probetas a los 28 días</b>						
	<b>DISEÑO DE MEZCLAS:</b>						
	Concreto F'c= 175 kg/cm2	Unid	1.00			200.00	200.00
	<b>ENSAYOS DE PROCTOR MODIFICADO.</b>						180.00
	Proctor Modificado de Afirmado	unid	2.00	90.00	180.00	180.00	
	<b>DENSIDAD DE CAMPO</b>						
	<b>ENSAYOS DE COMPACTACION</b>					80.00	80.00
	base de afirmado de canal	Pto	2.00	40.00	80.00		
					<b>total</b>	<b>S/</b>	<b>1,000.00</b>
	<b>Nota: para el ensayo de rotura de muro, se deberá llevar la arena de obra para fabricar el mortero</b>					1,000.00	
	<b>Resumen</b>						
	ensayos de laboratorio					S/.	1,000.00
						S/.	1,000.00

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

<b>DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS</b>							
PROYECTO: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO –							FECHA: 25/10/2014
<b>A</b>	<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>						<b>719,399.39</b>
	29	MATERIALES					454,964.17
	10	MANO DE OBRA					173,393.42
	37	EQUIPO Y MAQUINARIA					91,041.80
<b>B</b>	<b>GASTOS GENERALES DE OBRA</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>	<b>4.89 %</b>	<b>35,200.00</b>
	27	INGENIERO RESIDENTE	3.50	1.00	5000.00		17,500.00
	27	INGENIERO ASISTENTE	0.00	1.00	3000.00		0.00
	27	MAETRO DE OBRA	3.50	1.00	2500.00		8,750.00
	10	ALMACENERO	3.50	1.00	900.00		3,150.00
	27	GUARDIAN	3.50	1.00	900.00		3,150.00
	20	MOVILIDAD Y VIATICOS	3.50	1.00	300.00		1,050.00
	39	CARTEL DE OBRA	0.00	1.00	0.00		0.00
	30	ARTICULOS DE LIMPIEZA Y OTROS	0.00	1.00	0.00		0.00
	30	COPIA DE DOCUMENTOS Y PLANOS	2.00	1.00	100.00		200.00
	27	CONTROL DE CALIDAD	1.00	1.00	1,000.00		1,000.00
	30	MATERIALES DE ESCRITORIO	1.00	1.00	400.00		400.00
<b>C</b>	<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>	<b>2.89 %</b>	<b>20,800.00</b>
	27	INGENIERO SUPERVISOR(0.5 MES LIQUIDAC	4.00	1.00	5000.00		20,000.00
	30	UTILES DE ESCRITORIO	1.00	1.00	400.00		400.00
	20	VIATICOS Y MOVILIDAD	0.00	1.00	200.00		0.00
	23	COMBUSTIBLE	0.00	1.00	0.00		0.00
	51	EQUIPAMIENTO Y BIENES	0.00	1.00	0.00		0.00
	30	COPIA DE DOCUMENTOS Y PLANOS	1.00	1.00	400.00		400.00
<b>D</b>	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>	<b>0.50 %</b>	<b>3,600.00</b>
	30	UTILES DE ESCRITORIO	1.00	1.00	500.00		500.00
	20	MOVILIDAD Y VIATICOS	0.00	1.00	0.00		0.00
	23	COMBUSTIBLE	1.00	1.00	0.00		0.00
	30	COPIA DE DOCUMENTOS	1.00	1.00	400.00		400.00
	27	GASTOS GENERALES Y NOTARIALES	1.00	1.00	1000.00		1,000.00
	30	EQUIPOS Y MATERIAL DE COMPUTO	1.00	1.00	0.00		0.00
	36	ALUMBRADO AGUA TELEFONO	1.00	1.00	0.00		0.00
	36	TELEFONO, FAX YOTROS	1.00	1.00	0.00		0.00
	39	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS	1.00	1.00	1000.00		1,000.00
	27	PERSONAL ADMINISTRATIVO	0.00	1.00	700.00		0.00
	39	PLACA RECORDATORIA	1.00	1.00	700.00		700.00
<b>E</b>	<b>ESTUDIOS DEFINITIVOS A NIVEL CONSTRUCTIVO</b>					<b>0 %</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTO TOTAL</b>							<b>778,999.39</b>
<b>DETALLE DE FINANCIAMIENTO</b>							
DESCRIPCION	REGION		MUNICIPALIDAD	TOTAL			
	DESEMBOLSO	ADEMINISTRACION	MUNICIPALIDAD				
COSTO DIRECTO	719,399.39			719,399.39			
GASTOS GENERALES DE OBRA	35,200.00			35,200.00			
UTILIDAD (10%)	71,939.94			71,939.94			
<b>SUB TOTAL</b>	<b>826,539.33</b>			<b>826,539.33</b>			
IGV(18%)	148,777.08			148,777.08			
<b>COSTO DE OBRA</b>	<b>975,316.41</b>			<b>975,316.41</b>			
GASTOS DE SUPERVISION		20,800.00		20,800.00			
GASTOS ADMINISTRATIVOS		3,600.00		3,600.00			
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>S/.</b>	<b>975,316.41</b>	<b>24,400.00</b>	<b>999,716.41</b>			



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LEVANTO				
<b>CALCULO DEL FLETE</b>				
<b>PROYECTO :</b>	<b>"DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"</b>			
LOCALIDAD	LEVANTO			
DISTRITO	LEVANTO			
PROVINCIA	CHACHAPOYAS			
<b>1- DATOS GENERALES</b>				
				MATERIALE CHACHAPOYAS
<b>A-POR PESO</b>				<b>AGREGADO RIO UCTUBAMBA</b>
<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>AFECTO IGV</b>	<b>PESO.UNIT.</b>	<b>PESO.TOTAL</b>
CEMENTO	BL.	3,554.00	42.50	151,045.00
FIERRO, CLAV. ETC	KG	28,570.00	1.00	28,570.00
MADERA	P2	0.00	1.50	0.00
LADRILLO KK PARED	UN	0.00	4.00	0.00
LADRILLO TECHO	UN	0.00	4.00	0.00
PLATINAS	UN	2,269.00	14.14	32,083.66
YESO, CAL	BL	8.00	25.00	200.00
MAYOLICA, CERAMICO	M2	0.00	28.00	0.00
PINTURA ANTICORROSI	GL	75.00	5.00	375.00
IMPRIMANTE	KG	0.00	1.00	0.00
FIBROCEMENTO	PL	0.00	5.00	0.00
EXPLOSIVOS	KG	0.00	1.00	0.00
OTROS	KG	10,000.00	1.00	10,000.00
<b>PESO TOTAL</b>				<b>222,273.66</b>

<b>B-POR VOLUMEN</b>					
<b>EN AGREGADOS Y MADERA</b>					
<b>DESCRIPC.</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>AFECTOS</b>	<b>IGV</b>	<b>SIN IGV</b>	
ARENA	M3				
PIEDRA	M3				
HORMIGÓN	M3				
MADERA	P2				
AFIRMADO	M3				
ARCILLA	M3				
PIEDRA CHANCADA	M3				
<b>VOLUMEN TOTAL</b>			0.00	0.00	
<b>CAPACIDAD DEL CAMION (M3)</b>				6.00	
<b>NUMERO DE VIAJES</b>				0.00	
<b>REDONDEO</b>				0.00	
<b>EN TUBERIA</b> UNIDAD DE (2.20 M. x 3.00 M.) DE CARROCERIA, CON H= 1.50 M.					
<b>CAPACIDAD DEL CAMION EN TUBOS / VIAJE</b>			<b>ML</b>	<b>No de tubos</b>	<b>No VIAJES</b>
Tub, 1"	3,360.00	U			
Tub, 1 1/2"	1,690.00	U			
Tub 2:"	994.00	U			
Tub, 3"	470.00	U			
Tub 4":	259.00	U			
Tub 6:" U-PVC	110.00	U			
Tub 8" U-PVC	65.00	U			
Tub 6'; CSN	160.00	U			
Tub 8'; CSN	80.00	U			
			<b>NUMERO TOTAL DE VIAJES</b>		
			<b>REDONDEO</b>		
			<b>TUBERIA EN VOLUMEN</b>		

2- FLETE TERRESTRE						
<b>UNIDAD DE TRANSPORTE</b>						
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE			UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE			
CAPACIDAD DEL CAMION ( M3 )	6.00		CAPACIDAD DEL CAMION ( M3 )			
COSTO POR VIAJE S/.	400.00		COSTO POR VIAJE S/.			
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	6,000.00		CAPACIDAD DEL CAMION (KG)			
FLETE POR KG	0.0667					
	<b>AFECTO IGV</b>	<b>SIN IGV</b>	FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso			
FLETE POR PESO	14,818.24		FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje			
FLETE POR VOLUMEN						
	AGREGADO:					
	TUBERIA					
<b>COSTO TOTAL FLETE TERR.</b>	14,818.24					
3- FLETE FLUVIAL						
<b>UNIDAD DE TRANSPORTE QUE DA COMPROBANTE</b>						
<b>UNIDAD DE TRANSPORTE QUE NO DA COMPROB.</b>						
<b>CAPACIDAD DEL BOTE EN PESO (KG)</b>						
<b>CAPACIDAD DEL BOTE EN VOLUMEN (M3)</b>						
<b>COSTO POR VIAJE</b>						
<b>COSTO POR PESO</b>						
	<b>AFECTO IGV</b>	<b>SIN IGV</b>	FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso			
FLETE POR PESO			FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje			
FLETE POR VOLUMEN						
	AGREGADO:					
	TUBERIA					
<b>COSTO TOTAL FLETE FLUV</b>						
4- FLETE EN ACEMILA						
La tubería será transportada por peones						
Costos de transporte por viaje						
	Acemila S/.					
	Peon S/.					
		Cantidad	Unidades de Carga	Capacidad de Carga	Número de Viajes	Flete no Afecto a IGV
Peso total tubería de agua						
Peso total tubería desague CSN						
Peso total tubería desague PVC						
Numero bolsas de cemento						
Peso resto de materiales						
Agregados Total en Kilos						
<b>COSTO TOTAL DEL FLETE EN ACEMILA S/.</b>						
RESUMEN FLETE TOTAL						
	<b>AFECTO IGV</b>	<b>SIN IGV</b>				
FLETE TERRESTRE	14,818.24					
FLETE FLUVIAL						
FLETE EN ACEMILA						
<b>FLETES TOTALES S/.</b>	14,818.24					

## HOJA DE METRADOS

**PROYECTO :** "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

01 CANAL DE DERIVACION DE AGUAS

01.01 ESTRUCTURAS

01.01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS		CANTIDAD	
	Largo	Alto	PARCIAL	TOTAL
Cartel de Identificación de la Obra de 3.60 x 2.40	3.60	2.40	1.00	
				1.00

UND = Und

01.01.01.02 MOVILIZACION Y DEZMOVILIZACION DE MAQUINARIA

descripcion	Und.	Cant.
Retroexcavadora	Und	1
Compactadora de plancha tipo patito	Und	2
Mezcladora tipotrompo	Und	2
Herramientas manuales	Pza	
	UND	GLOBAL

01.01.02 OBRAS PRELIMINARES

01.01.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS		AREA (m2)	
	Largo	Ancho	PARCIAL	TOTAL
AREA TOTAL	743.8	1.2	892.56	
				892.56

\* Ancho promedio del Canala

UND = M2

01.01.02.02 TRAZO Y REPLANTEO GENERAL

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS		AREA (m2)	
	Largo	Ancho	PARCIAL	TOTAL
AREA TOTAL	743.8	1.2	892.56	
				892.56

\* Ancho promedio de la calle, incluye veredas

UND = M2

01.01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.03.01 EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL CANAL HASTA 2.00 M PROFUNDIDAD

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº veces	VOLUMEN (m3)	
	Largo	Ancho	Prof.		PARCIAL	TOTAL
Excavacion h = 1.5 promedio			Topog.	1	1385.99	
						1385.99

\* La profundidad o el volumen total esta determinado por la Topografía.

UND = M3

01.01.03.02 REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº veces	AREA (m2)	
	Largo	Ancho	Prof.		PARCIAL	TOTAL
Caras laterales	743.8		1.1	2	1636.36	
Fondo	743.8		0.95	1	706.61	
						2342.97

UND = M2

01.01.03.03 RELLENO COM MATERIAL DE PRESTAMO

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº veces	VOLUMEN (m3)	
	Largo	Ancho	Prof.		PARCIAL	TOTAL
Relleno a los coatos del canal donde pasa del nivel del terreno			Topog.	1	6.13	
						6.13

UND = M3

01.01.03.04 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº veces	VOLUMEN (m3)	
	Largo	Ancho	Prof.		PARCIAL	TOTAL
Según Corte con maquinaria			Esponj =	20%	1663.188	
						1663.19

UND = M3

01.01.03.05 AFIRMADO DE E=4" PARA BASE DE CANAL

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº veces	AREA (m2)	
	Largo	Ancho	Prof.		PARCIAL	TOTAL
Afirmado al Fondo de Canal Compactado	743.8		0.95	1	706.61	
						706.61

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

01.01.04	<b>CONCRETO SIMPLE</b>						
01.01.04.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ $h=2'$						
	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº	AREA (m2)	
		Largo	Ancho	Prof.	veces	PARCIAL	TOTAL
	Afirmado al Fondo de Canal Compactado	743.8	0.95		1	706.61	
							706.61
						UND =	M2
01.01.05	<b>CONCRETO ARMADO</b>						
01.01.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES						
	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº	AREA (m2)	
		Largo	Ancho	Prof.	veces	PARCIAL	TOTAL
	Encofrado las Caras Laterales	743.8		1.1	2	1636.36	
							1636.36
						UND =	M2
01.01.05.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ PARA CANAL						
	DESCRIPCIÓN	MEN POR ML			Nº	VOLUMEN ( m3 )	
		Largo	Ancho	Prof.	veces	Parcial	TOTAL
	Muro de Concreto H = 2.00 a 2.50 m						
	Laterales	743.80	0.15	1.10	2.00	245.45	
	Losa de Fondo	743.80	0.95	0.15	1.00	105.99	
							351.45
						UND =	M3
01.01.05.03	ACERO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 EN CANAL						
	DESCRIPCIÓN	Ø	Long.	Nº Elemt.	Nº	Kilos / ml	Parcial
			de Pieza	Iguales			
	Canal de Drenaje						
	<b>Caras Laterales</b>						
	Vertical interior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	1.25	2976	2.00	0.58	4315.20
	Horizontal interior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	743.80	6	2.00	0.58	5176.85
	Vertical Exterior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	1.25	2976	2.00	0.58	4315.20
	Horizontal Exterior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	743.80	6	2.00	0.58	5176.85
	Varilla de seguridad Ø 1/4"	1/4"	743.80	1	2.00	0.25	371.90
	<b>Losa de Fondo</b>						
	Transversal interior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	1.10	2976.00	1.00	0.58	1898.69
	Longitudinal interior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	743.80	5.00	1.00	0.58	2157.02
	Transversal Exterior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	1.10	2976.00	1.00	0.58	1898.69
	Longitudinal Exterior Ø 3/8" @ 0.25	3/8"	743.80	5.00	1.00	0.58	2157.02
					Total en Kg		25310.39
						UND =	KG

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

<b>01.02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>								
<b>01.02.01</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS</b>								
01.02.01.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MARGEN</b>		<b>MEDIDAS</b>		<b>AREA (m2)</b>			
		<b>Long.</b>	<b>Ancho</b>	<b>altura</b>	<b>Lado</b>	<b>Nº Veces</b>	<b>TOTAL</b>		
	Laterales	743.80		1.1		2	1636.36		
	Fondo de canal	743.80	0.65			1	0.00		
							<b>1636.36</b>		
								<b>UND = M2</b>	
01.02.01.02	JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>							
		<b>Long</b>	<b>h</b>	<b>Nº veces</b>	<b>LONG.</b>				
	Todo la seccion del Canal	2.3		83.00	190.9				
					<b>190.90</b>				
								<b>UND = ML</b>	
<b>01.02.02</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>								
01.02.02.01	REJILLA METALICA P/CANAL CON PLATINA DE FIERRO 1/4" X 1/2" X 6M								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>							
		<b>Long.</b>		<b>LONG.</b>					
	Area Libre de Canal	743.8		743.8					
				<b>743.80</b>					
								<b>UND = ML</b>	
<b>01.03</b>	<b>FLETE TERRESTRE</b>								
01.03.01	FLETE TERRESTRE								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>							
		<b>Tot</b>	<b>Nº veces</b>	<b>LONG.</b>					
	Flete desde Chachapoyas Hasta Lugar de los Materiales	1.00		1.00					
				<b>1.00</b>					
								<b>UND = gbl</b>	
<b>02</b>	<b>CUNETAS RESEPTORAS</b>								
<b>02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>								
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDAS</b>		<b>AREA (m2)</b>					
		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>				
	AREA TOTAL	100	1	100.00					
					<b>100.00</b>				
								<b>UND = M2</b>	
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO GENERAL								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDAS</b>		<b>AREA (m2)</b>					
		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>				
	AREA TOTAL	Según Topografía=		100.00					
					<b>100.00</b>				
								<b>UND = M2</b>	
<b>02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
02.02.01	EXCAVACION MASIVA MANUAL PARA CANAL								
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDAS</b>			<b>Nº</b>	<b>VOLUMEN (m3)</b>			
		<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Prof.</b>	<b>veces</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>		
	Corte de material suelto h min = 0.65 m. de rasante	50	0.6	0.5	2	30			
							<b>30.00</b>		
								<b>UND = M3</b>	

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

02.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL							
	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº	AREA (m2)		
		Largo	Ancho	Prof.	veces	PARCIAL	TOTAL	
	Caras laterales	50		0.5	2	50		
	Fondo	50	0.6		1	30		
							80.00	
						UND =	M2	
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL MANUAL A DISTANCIA PROMEDIO = 30 m							
	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº	VOLUMEN (m3)		
		Largo	Ancho	Prof.	veces	PARCIAL	TOTAL	
	Según Movimiento de Tierra					36		
							36.00	
						UND =	M3	
02.03	CONCRETO SIMPLE							
02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES m2							
	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			Nº	AREA (m2)		
		Largo	Ancho	Alto	veces	Parcial	TOTAL	
	Caras Laterales	50.0		0.35	2	35.00		
							35.00	
						UND =	M2	
02.03.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA CANAL m3							
	DESCRIPCIÓN	MEN POR ML			Nº	VOLUMEN ( m3 )		
		Largo	Ancho	Prof.	veces	Parcial	TOTAL	
	Canal de alimentacion de aguas pluviales							
	Cara lateral	50.00	0.15	0.50	2.00	7.50	7.50	
	Fondo de Canal	50.00	0.60	0.15	1.00	4.50	4.50	
							12.00	
						UND =	M3	
02.04	REVOQUES ENLUCIDOS							
02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES							
	DESCRIPCIÓN	MARGEN		MEDIDAS	AREA (m2)			
		Long.	Ancho	altura	Lado	Nº Veces	TOTAL	
	Laterales	50.00		0.35	4	70.00		
	Fondo de canal	50.00	0.30		2	30.00		
							100.00	
						UND =	M2	
02.05	JUNTAS DE DILATACION							
02.05.01	JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"							
	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES						
		Long	h	Nº veces	LONG.			
	Todo la seccion del Canal	1.3		50.00	65			
					65.00			

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

<b>HOJA DE METRADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>										
<b>PROYECTO : "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES</b>										
Estaca	AC	AR	D	VC	VCms	VCrs	VCrf	VR	VCo	VRo
0	1.42	0								
10	1.35	0		10	13.85	13.85	0	0	13.85	0
20	0.89	0.41		10	11.2	11.2	0	0	2.05	2.05
30	1.3	0		10	10.95	10.95	0	0	10.95	0
40	1.4	0		10	13.5	13.5	0	0	13.5	0
50	1.8	0		10	16	16	0	0	16	0
60	2.45	0		10	21.25	21.25	0	0	21.25	0
70	2.46	0		10	24.55	24.55	0	0	24.55	0
80	2.51	0		10	24.85	24.85	0	0	24.85	0
90	2.48	0		10	24.95	24.95	0	0	24.95	0
100	2.13	0		10	23.05	23.05	0	0	23.05	0
110	1.58	0		10	18.55	18.55	0	0	18.55	0
120	1.26	0.06		10	14.2	14.2	0	0	0.3	0.06
130	1.55	0		10	14.05	14.05	0	0	14.05	0
140	1.71	0		10	16.3	16.3	0	0	16.3	0
150	1.73	0		10	17.2	17.2	0	0	17.2	0
160	1.3	0		10	15.15	15.15	0	0	15.15	0
170	1.34	0.008		10	13.2	13.2	0	0	0.04	0.04
180	1.49	0		10	14.15	14.15	0	0	14.15	0
190	1.41	0		10	14.5	14.5	0	0	14.5	0
200	1.37	0.004		10	13.9	13.9	0	0	0.03	0.03
210	1.41	0.001		10	13.9	13.9	0	0	0.45	0.45
220	1.43	0		10	14.2	14.2	0	0	14.2	0
230	1.38	0		10	14.05	14.05	0	0	14.05	0
240	1.47	0		10	14.25	14.25	0	0	14.25	0
250	1.39	0		10	14.3	14.3	0	0	14.3	0
260	1.36	0.09		10	13.75	13.75	0	0	0.01	0.01
270	1.91	0		10	16.35	16.35	0	0	16.35	0
280	2.42	0		10	21.65	21.65	0	0	21.65	0
290	2.69	0		10	25.55	25.55	0	0	25.55	0
300	2.62	0		10	26.55	26.55	0	0	26.55	0
310	2.38	0		10	25	25	0	0	25	0
320	2.45	0		10	24.15	24.15	0	0	24.15	0
330	2.6	0		10	25.25	25.25	0	0	25.25	0
340	2.87	0		10	27.35	27.35	0	0	27.35	0
350	2.83	0		10	28.5	28.5	0	0	28.5	0
360	3.06	0		10	29.45	29.45	0	0	29.45	0
370	3.41	0		10	32.35	32.35	0	0	32.35	0
380	3.85	0		10	36.3	36.3	0	0	36.3	0
390	4.48	0		10	41.65	41.65	0	0	41.65	0
400	4.46	0		10	44.7	44.7	0	0	44.7	0
410	4.37	0		10	44.15	44.15	0	0	44.15	0
420	3.42	0		10	38.95	38.95	0	0	38.95	0
430	1.44	0		10	24.3	24.3	0	0	24.3	0
440	1.2	0.001		10	13.2	13.2	0	0	0.35	0.35
450	1.71	0		10	14.55	14.55	0	0	14.55	0
460	1.27	0.07		10	14.9	14.9	0	0	1.87	1.87
470	1.4	0		10	13.35	13.35	0	0	13.35	0
480	1.76	0		10	15.8	15.8	0	0	15.8	0
490	2.22	0		10	19.9	19.9	0	0	19.9	0
500	1.89	0		10	20.55	20.55	0	0	20.55	0
510	1.46	0		10	16.75	16.75	0	0	16.75	0
520	1.15	0.04		10	13.05	13.05	0	0	0.3	0.6
528.5	1.03	0.4		8.5	9.265	9.265	0	0	9.265	0
530	1.32	0		1.5	1.763	1.763	0	0	1.763	0
540	1.6	0		10	14.6	14.6	0	0	14.6	0
550	1.12	0		10	13.6	13.6	0	0	13.6	0
560	1.29	0		10	12.05	12.05	0	0	12.05	0
570	1.79	0		10	15.4	15.4	0	0	15.4	0
580	1.71	0		10	17.5	17.5	0	0	17.5	0
590	1.52	0		10	16.15	16.15	0	0	16.15	0
600	1.48	0		10	15	15	0	0	15	0
610	1.27	0		10	13.75	13.75	0	0	13.75	0
620	1.28	0		10	12.75	12.75	0	0	12.75	0
630	1.35	0		10	13.15	13.15	0	0	13.15	0
640	1.33	0		10	13.4	13.4	0	0	13.4	0
650	1.32	0		10	13.25	13.25	0	0	13.25	0
660	1.34	0		10	13.3	13.3	0	0	13.3	0
670	1.36	0		10	13.5	13.5	0	0	13.5	0
680	1.36	0		10	13.6	13.6	0	0	13.6	0
690	1.31	0.12		10	13.35	13.35	0	0	0.6	0.4
700	1.32	0.08		10	13.15	13.15	0	0	0.4	0
710	1.4	0		10	13.6	13.6	0	0	13.6	0
720	1.63	0		10	15.15	15.15	0	0	15.15	0
730	1.6	0		10	16.15	16.15	0	0	16.15	0
735.9	2.07	0		5.9	10.826	10.826	0	0	10.826	0
740	1.48	0		4.1	7.278	7.278	0	0	7.278	0
743.8	0	0		3.8	1.406	1.406	0	0	1.406	0
Sub-Total:				VC:	1386.988	VR:	6.4			
TOTAL:				VC:	1386.988	VR:	6.4			

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

S10							Página :	1	
<b>Análisis de precios unitarios</b>									
Presupuesto	0101010	"DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"							
Subpresupuesto	001	DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL						Fecha presupuesto	25/10/2014
Partida	01.01.01.01	(900402010140-0101010-01) CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m							
Rendimieb	u/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u			702.81		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	12.62	100.96		
0147010004	PEON		hh	0.5000	4.0000	9.69	38.76		
							139.72		
	<b>Materiales</b>								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		1.0000	4.50	4.50		
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"		m3		0.1500	90.00	13.50		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.8500	24.00	20.40		
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.4600	100.00	46.00		
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		70.0000	2.00	140.00		
0244030024	TRIPLAY DE 8 mm		m2		8.7000	35.00	304.50		
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.7500	40.00	30.00		
							558.90		
	<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	139.72	4.19		
							4.19		
Partida	01.01.01.02	(901101010103-0101010-01) MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA							
Rendimieb	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			5,000.00		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>								
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA		glb		1.0000	5,000.00	5,000.00		
							5,000.00		
Partida	01.01.02.01	(900302010101-0101010-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							
Rendimieb	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			0.92		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0080	12.62	0.10		
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0800	9.69	0.78		
							0.88		
	<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		5.0000	0.88	0.04		
							0.04		
Partida	01.01.02.02	(900302070107-0101010-01) TRAZO Y REPLANTEO GENERAL							
Rendimieb	m2/DIA	320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m2			1.15		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0250	12.62	0.32		
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0500	9.69	0.48		
							0.80		
	<b>Materiales</b>								
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg		bis		0.0050	5.00	0.03		
0244010001	ESTACA DE MADERA		p2		0.0120	2.00	0.02		
							0.05		
	<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	0.80	0.02		
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0250	1.00	0.03		
0349880016	NIVEL OPTICO		hm	1.0000	0.0250	10.00	0.25		
							0.30		

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Partida	01.01.03.02	(900404100010-0101010-01) REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		3.92		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	9.69	3.88		
	Equipos						3.88	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	3.88	0.04		
							0.04	
Partida	01.01.03.03	(900401021010-0101010-01) RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO						
Rendimiento	m3/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3		125.45		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	12.62	2.52		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.0000	9.69	9.69		
	Equipos						12.21	
0205010000	AFIRMADO	m3		1.2000	90.00	108.00		
	Equipos						108.00	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	12.21	0.24		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2000	25.00	5.00		
							5.24	
Partida	01.01.03.04	(900401022102-0101010-01) ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE						
Rendimiento	m3/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3		20.65		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	6.0000	0.2400	12.62	3.03		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	9.69	0.39		
	Equipos						3.42	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	3.42	0.03		
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	5.0000	0.2000	50.00	10.00		
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	1.0000	0.0400	180.00	7.20		
							17.23	
Partida	01.01.03.05	(900312140135-0101010-01) AFIRMADO DE E=4" PARA BASE DE CANAL						
Rendimiento	m2/DIA	150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2		20.70		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.1600	12.62	2.02		
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.4267	9.69	4.13		
	Equipos						6.15	
0205010000	AFIRMADO	m3		0.1300	90.00	11.70		
	Equipos						11.70	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.15	0.18		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.0000	0.1067	25.00	2.67		
							2.85	

**Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"**

Partida	01.01.04.01	(900304110101-0101010-01) SOLADOS CONCRETO Fc=100 kg/cm2 h=2"						
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2	17.60		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	12.62	1.01	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	10.84	0.87	
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.3200	9.69	3.10	
							<b>4.98</b>	
	<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.0300	24.00	0.72	
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.0900	100.00	9.00	
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)		p2		0.2500	3.00	0.75	
							<b>10.47</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	4.98	0.15	
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3		hm	1.0000	0.0800	25.00	2.00	
							<b>2.15</b>	
Partida	01.01.05.01	(900510030501-0101010-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES						
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	24.96		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	12.62	6.73	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	10.84	5.78	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	9.69	5.17	
							<b>17.68</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.4000	4.50	1.80	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.3000	4.50	1.35	
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		1.8000	2.00	3.60	
							<b>6.75</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	17.68	0.53	
							<b>0.53</b>	
Partida	01.01.05.02	(900305070117-0101010-01) CONCRETO Fc=175 kg/cm2 PARA CANAL						
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	441.71		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	2.4000	12.62	30.29	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	10.84	8.67	
0147010004	PEON		hh	5.0000	4.0000	9.69	38.76	
							<b>77.72</b>	
	<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6400	120.00	76.80	
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5145	90.00	46.31	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		8.5900	24.00	206.16	
0239050000	AGUA		m3		0.1930	2.00	0.39	
							<b>329.66</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	77.72	2.33	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00	
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3		hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00	
							<b>34.33</b>	
Partida	01.01.05.03	(900305150117-0101010-01) ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN CANAL						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.36		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	12.62	0.40	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	10.84	0.35	
							<b>0.75</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0600	4.50	0.27	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0700	3.10	3.32	
							<b>3.59</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	0.75	0.02	
							<b>0.02</b>	

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Partida	01.02.01.01	(900401060203-0101010-01) TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES					
Rendimiento	m <sup>2</sup> /DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m <sup>2</sup>	27.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	12.62	8.41
0147010004	PEON		hh	0.8000	0.5333	9.69	5.17
							13.58
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m <sup>3</sup>		0.0240	90.00	2.16
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2500	24.00	6.00
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEI		kg		0.2550	20.00	5.10
0239050000	AGUA		m <sup>3</sup>		0.0090	2.00	0.02
							13.28
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	13.58	0.14
							0.14
Partida	01.02.02.01	(900515010216-0101010-01) JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"					
Rendimiento	m/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m	54.48	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	12.62	12.62
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	9.69	9.69
							22.31
	Materiales						
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"		m		1.0500	30.00	31.50
							31.50
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	22.31	0.67
							0.67
Partida	01.02.03.01	(900334010416-0101010-01) REJILLA METALICA CON PL 1/4" X 2" X 6 m PARA CANALETAS DE PISO					
Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	279.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	12.62	10.10
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	10.84	17.34
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.6000	9.69	15.50
							42.94
	Materiales						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60		kg		2.0000	3.10	6.20
0229500093	ELECTRODO E-6010		kg		1.0100	12.00	12.12
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.1000	40.00	4.00
0275030020	PLATINA DE FIERRO DE 1/4" X 2" X 6M		u		3.3300	60.00	199.80
							222.12
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	42.94	2.15
0348210004	SOLDADORA		hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
							14.15
Partida	01.03.01	(900334010305-0101010-01) FLETE TERRESTRE					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	14,818.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0232000053	FLETE TERRESTRE		glb		1.0000	14,818.24	14,818.24
							14,818.24

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Partida	02.01.01	(900302010101-0101010-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2	0.92		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0080	12.62	0.10	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0800	9.69	0.78	
							0.88	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.88	0.04	
							0.04	
Partida	02.01.02	(900302070107-0101010-01) TRAZO Y REPLANTEO GENERAL						
Rendimiento	m2/DIA	320.0000	EQ.	320.0000	Costo unitario directo por : m2	1.15		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0250	12.62	0.32	
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0500	9.69	0.48	
							0.80	
		Materiales						
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg		bis		0.0050	5.00	0.03	
0244010001	ESTACA DE MADERA		p2		0.0120	2.00	0.02	
							0.05	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.80	0.02	
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0250	1.00	0.03	
0349880016	NIVEL OPTICO		hm	1.0000	0.0250	10.00	0.25	
							0.30	
Partida	02.02.01	(900303020213-0101010-01) EXCAVACION MASIVA MANUAL PARA CANAL						
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	19.96		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	9.69	19.38	
							19.38	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.38	0.58	
							0.58	
Partida	02.02.02	(900404100010-0101010-01) REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	3.92		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	9.69	3.88	
							3.88	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	3.88	0.04	
							0.04	
Partida	02.02.03	(909701010306-0101010-01) ELIMINACION DE MATERIAL MANUAL A DISTANCIA PROMEDIO = 30 m						
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : m3	13.57		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	9.69	12.92	
							12.92	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	12.92	0.65	
							0.65	

**Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"**

Partida	02.03.01	(900510030501-0101010-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES					
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	24.96	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	12.62	6.73
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	10.84	5.78
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	9.69	5.17
							<b>17.68</b>
	<b>Materiales</b>						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.4000	4.50	1.80
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.3000	4.50	1.35
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		1.8000	2.00	3.60
							<b>6.75</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	17.68	0.53
							<b>0.53</b>
Partida	02.03.02	(900305070117-0101010-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA CANAL					
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	441.71	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	2.4000	12.62	30.29
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	10.84	8.67
0147010004	PEON		hh	5.0000	4.0000	9.69	38.76
							<b>77.72</b>
	<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6400	120.00	76.80
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5145	90.00	46.31
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		8.5900	24.00	206.16
0239050000	AGUA		m3		0.1930	2.00	0.39
							<b>329.66</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	77.72	2.33
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3		hm	1.0000	0.8000	25.00	20.00
							<b>34.33</b>
Partida	02.04.01	(900401060203-0101010-01) TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	27.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	12.62	8.41
0147010004	PEON		hh	0.8000	0.5333	9.69	5.17
							<b>13.58</b>
	<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0240	90.00	2.16
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.2500	24.00	6.00
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEI		kg		0.2550	20.00	5.10
0239050000	AGUA		m3		0.0090	2.00	0.02
							<b>13.28</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		1.0000	13.58	0.14
							<b>0.14</b>
Partida	02.05.01	(900515010216-0101010-01) JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"					
Rendimiento	m/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m	54.48	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	12.62	12.62
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	9.69	9.69
							<b>22.31</b>
	<b>Materiales</b>						
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"		m		1.0500	30.00	31.50
							<b>31.50</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		% MO		3.0000	22.31	0.67
							<b>0.67</b>

Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

S10

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra 0101010 "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"

Fecha 25/10/2014

Lugar 010111 AMAZONAS - CHACHAPOYAS - LEVANTO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	221.7600	12.62	2,798.59
014701002	OPERARIO	hh	5,192.8500	12.62	65,533.81
014701003	OFICIAL	hh	3,460.4000	10.84	37,510.69
014701004	PEON	hh	6,971.1400	9.69	67,550.33
					<b>173,393.42</b>
<b>MATERIALES</b>					
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	2,187.1700	4.50	9,842.26
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	502.4100	4.50	2,260.84
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	28,569.7200	3.10	88,566.12
0204000000	ARENA FINA	m3	41.6700	90.00	3,750.53
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	232.6100	120.00	27,912.96
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	0.1500	90.00	13.50
0205010000	AFIRMADO	m3	99.2200	90.00	8,929.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3	187.0000	90.00	16,829.55
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	3,578.1700	24.00	85,876.17
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis	4.9600	5.00	24.81
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m	268.7000	30.00	8,060.85
0229550093	ELECTRODO E-6010	kg	751.2400	12.00	9,014.86
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kg	442.7700	20.00	8,855.44
0232000053	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	14,818.24	14,818.24
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	64.0500	100.00	6,405.49
0239050000	AGUA	m3	85.7700	2.00	171.55
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	3,078.4500	2.00	6,156.90
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	176.6500	3.00	529.96
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2	11.9100	2.00	23.82
0244030024	TRIPLAY DE 8 mm	m2	8.7000	35.00	304.50
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.7500	40.00	30.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	74.3800	40.00	2,975.20
0275030020	PLATINA DE FIERRO DE 1/4" X 2" X 6M	u	2,268.5900	60.00	136,115.40
					<b>442,468.33</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO			5,013.47
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	332.6400	50.00	16,631.90
0348210004	SOLDADORA	hm	595.0400	15.00	8,925.60
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	76.6200	25.00	1,915.53
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 yd3	hm	221.7600	150.00	33,263.76
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	66.5300	180.00	11,974.97
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	290.7600	15.00	4,361.40
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 p3	hm	347.2900	25.00	8,682.22
0349880003	TEODOLITO	hm	24.8100	1.00	24.81
0349880016	NIVEL OPTICO	hm	24.8100	10.00	248.14
					<b>91,041.80</b>
<b>TOTAL</b>				<b>S/.</b>	<b>706,903.55</b>

**Proyecto: "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"**

Presupuesto						Página 1
Presupuesto	0101010 "DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS"				Costo al	25/10/2014
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LEVANTO					
Lugar	AMAZONAS - CHACHAPOYAS - LEVANTO					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	<b>CANAL DE DERIVACION DE AGUAS</b>					<b>705,376.15</b>
01.01	<b>ESTRUCTURAS</b>					<b>428,239.56</b>
01.01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					<b>5,702.81</b>
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	702.81	702.81	
01.01.01.02	MOVILIZACION Y DEZMOVILIZACION DE MAQUINARIA	glb	1.00	5,000.00	5,000.00	
01.01.02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>1,847.60</b>
01.01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	892.56	0.92	821.16	
01.01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO GENERAL	m2	892.56	1.15	1,026.44	
01.01.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>101,876.98</b>
01.01.03.01	EXCAVACION CON MAQUINARIA EN TERRENO NORMAL CANAL HASTA 2 m M PROFUNDIDAD	m3	1,385.99	30.99	42,951.83	
01.01.03.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	2,342.97	3.92	9,184.44	
01.01.03.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	6.13	125.45	769.01	
01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE	m3	1,663.19	20.65	34,344.87	
01.01.03.05	AFIRMADO DE E=4" PARA BASE DE CANAL	m2	706.61	20.70	14,626.83	
01.01.04	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					<b>12,436.34</b>
01.01.04.01	SOLIDOS CONCRETO fc=100 kg/cm2 h=2"	m2	706.61	17.60	12,436.34	
01.01.05	<b>CONCRETO ARMADO</b>					<b>306,435.83</b>
01.01.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	1,636.36	24.96	40,843.55	
01.01.05.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA CANAL	m3	351.45	441.71	155,238.98	
01.01.05.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN CANAL	kg	25,310.39	4.36	110,353.30	
01.02	<b>ARQUITECTURA</b>					<b>262,258.35</b>
01.02.01	<b>REVOQUES ENLUCIDOS</b>					<b>44,181.72</b>
01.02.01.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES	m2	1,636.36	27.00	44,181.72	
01.02.02	<b>JUNTA DE DILATACION</b>					<b>10,400.23</b>
01.02.02.01	JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"	m	190.90	54.48	10,400.23	
01.02.03	<b>CARPINTERIA METALICA</b>					<b>207,676.40</b>
01.02.03.01	REJILLA METALICA CON PL 1/4" X 2" X 6 m PARA CANALETAS DE PISO	m	743.80	279.21	207,676.40	
01.03	<b>FLETE TERRESTRE</b>					<b>14,818.24</b>
01.03.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	14,818.24	14,818.24	
02	<b>CUNETAS RESEPTORAS</b>					<b>14,023.24</b>
02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>207.00</b>
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	100.00	0.92	92.00	
02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO GENERAL	m2	100.00	1.15	115.00	
02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>1,400.92</b>
02.02.01	EXCAVACION MASIVA MANUAL PARA CANAL	m3	30.00	19.96	598.80	
02.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION CON PISON MANUAL	m2	80.00	3.92	313.60	
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL MANUAL A DISTANCIA PROMEDIO = 30 m	m3	36.00	13.57	488.52	
02.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					<b>6,174.12</b>
02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	35.00	24.96	873.60	
02.03.02	CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA CANAL	m3	12.00	441.71	5,300.52	
02.04	<b>REVOQUES ENLUCIDOS</b>					<b>2,700.00</b>
02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MURO Y LOSA DE FONDO PISO CANALES	m2	100.00	27.00	2,700.00	
02.05	<b>JUNTA DE DILATACION</b>					<b>3,541.20</b>
02.05.01	JUNTAS DE DILATACION CON WATER STOP 6"	m	65.00	54.48	3,541.20	
	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>719,399.39</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>35,200.00</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>					<b>71,939.94</b>
	=====					=====
	<b>SUB TOTAL</b>					<b>826,539.33</b>
	<b>IGV (18%)</b>					<b>148,777.08</b>
	=====					=====
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>975,316.41</b>
	<b>GASTOS DE SUPERVICION</b>					<b>20,800.00</b>
	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>					<b>3,600.00</b>
	=====					=====
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>999,716.41</b>

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0101010 DISEÑO A NIVEL DE INGENIERÍA Y SU IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE CORONACIÓN EN LA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES DE LA LOCALIDAD DE LEVANTO – CHACHAPOYAS

Subpresupuesto 001

Fecha Presupuesto 02/08/2012

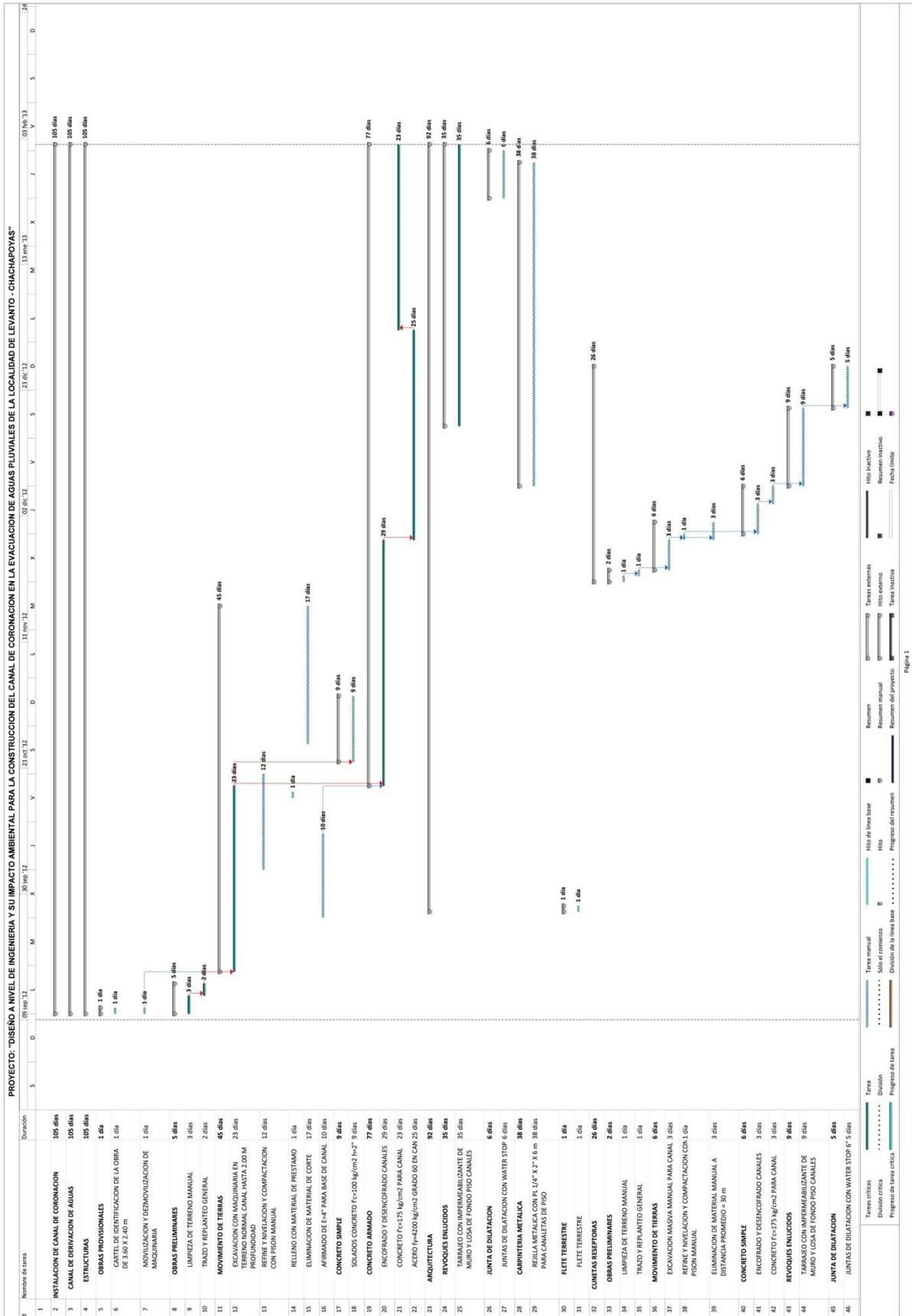
Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 010111 AMAZONAS - CHACHAPOYAS - LEVANTO

$$K = 0.204*(Jr / Jo) + 0.189*(Ar / Ao) + 0.131*(Cr / Co) + 0.104*(Ar / Ao) + 0.107*(Mr / Mo) + 0.110*(AFMr / AFMo) + 0.155*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.204	100.000 J	47	MANO DE OBRA
2	0.189	100.000 A	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
3	0.131	100.000 C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.104	100.000 A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
5	0.107	100.000 M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.110	10.909	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
		68.182 AFM	05	AGREGADO GRUESO
		20.909	32	FLETE TERRESTRE
7	0.155	100.000 I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

## PROGRAMACION DE OBRA



## PANEL FOTOGRAFICO



INICIO DE CONSTRUCCION DEL CANAL DE CORORACION AL COSTADO DEL CEMENTERIO



INICIO DE CANAL DE CORNACION



PROLONGACION DE LA CALLE N° 1 POR DONDE IRA EL CANAL DE CORONACION



PROLONGACION DE LA CALLE N° 1 POR DONDE IRA EL CANAL DE CORONACION



PROLONGACION DE LA CARRETERA AL MAYNO



PROLONGACION DE LA CARRETERA AL MAYNO



CARRETERA AL MAYNO POR DONDE SE COSNTRUIRA EL CANAL



FINAL DE CONSTRUCCION DEL CANAL DE CORONACION

# PLANOS