

## **EXPEDIENTE TECNICO**

### **ACTUALIZACIÓN DE PRESUPUESTO**

#### **1.0 DATOS GENERALES**

**1.1 PROYECTO : "mejoramiento y ampliacion sistema de riego  
suroconga, caserío coñor, c.p.  
huambocancha alta - cajamarca"  
SNIP 171561**

#### **1.2 UBICACION :**

Departamento : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

Localidad : Caserío COÑOR

C.P. HUAMBOCANCHA ALTA

#### **1.3 PRESUPUESTO:**

VALOR REFERENCIAL OBRA : S/. 427,145.21 N.S.

MONTO TOTAL DE INVERSION : S/. 460,231.02 N.S.

**1.4 PLAZO DE EJECUCION : 90 Días calendario (3 meses)**

**1.5 MODALIDAD DE EJECUCION : CONTRATO – COSTOS UNITARIOS.**

#### **2.0 INTRODUCCION**

El desarrollo Socio – Económico de la mayoría de pueblos de la zona alto andina se basa fundamentalmente en la agricultura y la ganadería así como la dinámica comercial que se le dé a estas cadenas productivas.



La infraestructura de riego dinamiza y flexibiliza la economía de las zonas integradas, dando un valor agregado a los productos al incrementar la productividad y rendimiento de los cultivos.

Es por ello que el objetivo del presente proyecto es el incremento de los niveles de producción agropecuaria en el Caserío Coñor del Centro poblado de Huambocancha Alta, mediante un adecuado y eficiente aprovechamiento de tierras agrícolas, para lo cuál se plantea el revestimiento del canal Suroconga.

### **3.0 ANTECEDENTES**

El proyecto constituye una alternativa de los pobladores del caserío Coñor, perteneciente al Centro Poblado de Huambocancha Alta, frente a la necesidad de optimizar la disponibilidad del recurso hídrico para irrigar en el período de ausencia de lluvias principalmente, de sus parcelas disponibles, dentro de las cuales es posible desarrollar una agricultura intensiva con cultivos diversos, que constituirían recursos para la atención de necesidades básicas y que propicien mejores condiciones de vida.

La fuente de agua del canal lo constituyen los manantiales Ogoris I y Ogoris II, captando las aguas del manantial Ogoriz I mediante una caja de captación y las aguas del rebose del sistema de agua potable existente que es alimentado por el manantial Ogoriz II; ambos caudales se reúnen y se conducen a través de un pequeño canal, cuyo servicio se ve afectado en época de lluvias por cuanto al desarrollarse en una zona de ladera con apreciable pendiente periódicamente se producen derrumbes, lo cual interrumpe y restringe la disponibilidad del caudal posible de conducir, de tal forma que el área cultivada se reduce a pequeñas parcelas, como consecuencia además de las pérdidas por conducción en canales de tierra.

#### **4.0 ESTADO ACTUAL**

El área cultivada del centro poblado comprende parcelas en poder de pequeños agricultores independientes. La agricultura bajo riego se desarrolla en forma precaria en base a canales de tierra que frecuentemente se deterioran con el que se pierde o desperdicia el agua a los usuarios que se distan más lejos de la toma.

Las tierras en actual explotación al seco y bajo riego, son conducidas precariamente con escasa tecnología por la falta de asistencia técnica, lo cual se refleja en la reducida producción y productividad que se registra en los cultivos principales como son el maíz, papa, pastos y otros, abarcando los cultivos al seco el 84% del área cultivada y los cultivos bajo riego el 44.79%.

La población total del Caserío Coñor, está representado por 86 familias, con una densidad de 5 miembros por familia en promedio. Actualmente el canal funciona con 86 licencias de uso de agua a favor de los usuarios del canal Suroconga Coñor para un área bajo riego de 22.40 Hás, pero por la falta de un sistema adecuado la población riega solamente el 51%, además de la escasa cantidad de agua se infiltra o se pierde y no permite abastecer a todos los usuarios, por lo que implica la necesidad de solucionar el problema con un proyecto de inversión pública. Parte del canal discurre paralelamente a la carretera Huambocancha – Plan Tual (por la cuneta); esta situación no genera problemas interinstitucionales entre la Dirección Regional de Transportes y la Dirección General de agricultura, porque ya se encuentra establecida la franja de la trocha Carrozable.

El Gobierno Regional de Cajamarca, ha elaborado el PIP: "MEJORAMIENTO



DEL SISTEMA DE RIEGO SUROCONGA, CASERIO COÑOR, C.P. HUAMBOCANCHA ALTA - CAJAMARCA”, SNIP 171561, con el cual se pretende solucionar el problema existente.

El Estudio definitivo o expediente técnico del proyecto será elaborado teniendo en cuenta las metas y parámetros del estudio de Pre Inversión y cuantificar la inversión necesaria.

#### **4.1 LOCALIZACION**

El proyecto se encuentra ubicado en el caserío Coñor, perteneciente al centro poblado de Huambocancha Alta, distrito de Cajamarca, provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca.

Para llegar a la zona del proyecto se utiliza la carretera Cajamarca-Bambamarca hasta el km. 07, donde existe un cruce con la carretera que conduce al Centro Poblado de Tual; el proyecto se encuentra ubicado aproximadamente a la altura del Km. 4 km. desde el cruce.

#### **Acceso a la Zona del Proyecto**

De	A	Distancia Km.	Tipo de Vía	Medio de transporte	Frecuencia	Tiempo Empleado
Cajamarca	Cruce Tual	7.00	C. Asfaltada	Ómnibus – camiones – autos, etc.	Diario	15 minut.
CRUCE TUAL	PROYECTO	4.00	Trocha Carrozable	Camioneta rural – autos	Diario	15 minut.

#### **4.2 CLIMA**

El clima de la zona donde se encuentra ubicado el proyecto, es frío, propio de la zona norte andina, con fuertes precipitaciones que se presentan con mayor intensidad en los meses de Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril, llegando a una precipitación promedio anual de 130 mm., tiene una temperatura mínima de 02° C y máxima de 25°C.

#### **4.3 HIDROLOGÍA**

El afluente que abastece al canal del Proyecto, son los Manantiales Ogoris I y Ogoris II, entre ambos entregan un caudal aproximado de 8 l/seg.

Manantial Ogoris I: 2.00 Lit/seg.

Coord. UTM: WGS 84: 9216884N y 770037E – Captación de fondo.

Manantial Ogoris II: 6.00 Lit/seg.

Coord. UTM: WGS 84: 9216897N y 770055E – Rebose del sistema de agua potable.

Teniendo en cuenta que el proyecto utiliza dos fuentes de agua tipo manantial, no se ha realizado estudio hidrológico.

#### **4.4 TOPOGRAFÍA**

La zona donde se enmarca el Proyecto presenta una topografía accidentada. El terreno que recorre el canal presenta fuertes pendientes.

#### **4.5 CULTIVOS**

Los principales tipos de cultivos de la zona son maíz, papa, cereales, forrajes.

La mayor parte de la producción se utiliza para consumo propio, el resto se comercializa en los mercados de Cajamarca.

#### **4.6 ESTUDIO SOCIAL Y ECONÓMICO**

La condición económica de la población beneficiaria es baja y el sustento económico es básicamente de la agricultura y la ganadería, Su actividad económica lo realizan en los mercados de las comunidades aledañas y Cajamarca.

##### **ESTRUCTURA OCUPACIONAL**

En lo que a ocupación se refiere, los moradores de los caseríos de la zona de estudio se dedican a la agricultura en épocas de lluvia, especialmente a la siembra de productos de consumo alimenticio y ganadería de subsistencia, participando todos los integrantes de cada familia en estos quehaceres, tales actividades los mantiene ocupados la mayor parte del año pero muchas veces salen de su centro poblado para ocuparse en otras labores que les permita obtener ingresos para la subsistencia familiar.

##### **FLUJOS MIGRATORIOS**

La explosión demográfica es un fenómeno que no es ajeno al caserío Coñor, producto de tal fenómeno encontramos una población infantil aunándose a la exigua productividad agropecuaria, la población de este lugar en general muestra pobreza, por lo tanto para afrontar los diversos compromisos económicos la población juvenil y adulta masculina ve a la migración estacional como una alternativa para agenciarse de recursos económicos (dinero o productos), por lo que en varios meses del año muchos pobladores migran en forma temporal,

hacia otros lugares para trabajar en condición de peones en labores agrícolas y diferentes labores remuneradas.

## **5.0 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BASICOS DE LA POBLACION**

### **5.1 Salud**

La asistencia se da a través de un Promotor de Salud implementado y capacitado por el Ministerio de Salud. Casos graves son atendidos en Cajamarca.

### **5.2 Educación**

En la zona se cuenta con un centro educativo de nivel inicial y de nivel primario; para el nivel de secundaria se acude al centro poblado de Huambocancha y para el nivel superior a la ciudad de Cajamarca.

### **5.3 Vivienda**

Las viviendas de la zona del proyecto son de materiales rústicos, adobe y tapial, con cobertura de teja o calamina.

### **5.4 Energía**

La mayor parte de las viviendas, cuentan con energía eléctrica.

## **6.0 OBJETIVOS**

- Incrementar los niveles de producción agropecuaria en el Caserío Coñor del C.P. Huambocancha Alta, con un adecuado y eficiente aprovechamiento de tierras agrícolas, para lo cual se hará el revestimiento del Canal Suroconga y la capacitación a los usuarios regantes.
- Elaborar el Expediente Técnico Definitivo a nivel de ejecución del Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO SUROCONGA,

CASERIO COÑOR, C.P. HUAMBOCANCHA ALTA - CAJAMARCA”, para ejecutar la obra por contrata.

## **7.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **METAS DEL PROYECTO:**

MEJORAMIENTO DE CAJA DE CAPTACION- OGORIZ I: Consiste en la limpieza y revestimiento de la caja de captación, colocación de tapa de inspección, tubería de salida y accesorios.

MEJORAMIENTO DE CANAL DE CONDUCCION:

#### **a. CANAL CERRADO – TUBERIA PVC Ø 4” L= 60ml.**

Construcción de canal cerrado; tubería PVC Ø 4” desde la Captación Ogoriz I a Cámara de reunión: L= 35 ml.

Colocación de Tubería de rebose de Captación Ogoriz II a Cámara de reunión: L= 25 ml.

#### **b. CONSTRUCCION DE CAJA DE REUNION.**

Se construirá 01 caja de Reunión de 1m x 0.60 m de concreto armado que servirá de caja reunión de las tuberías de conducción de la captación Ogoriz 1 y captación Ogoriz 2.

#### **c. CONSTRUCCION DE CANAL SECCION TRAPEZOIDAL DE**

##### **CONCRETO SIMPLE**

Se construirá 1,413.20 ml. de canal de sección trapezoidal

<b>Canal principal</b>	<b>1039.25</b>
PROGRESIVA: 0+035 - 0+308.50	L=273.50
PROGRESIVA: 0+316 - 0+453.30	L=137.30
PROGRESIVA: 0+460.80 - 0+625.00	L=164.20

PROGRESIVA: 0+715.95 - 0+770.45	L=54.50
PROGRESIVA: 0+805.85 - 0+829.80	L=23.95
PROGRESIVA: 0+939.950 - 1+000.00	L=60.05
PROGRESIVA: 1+000 - 1+295.00	L=295.00
PROGRESIVA: 1+335 - 1+365.75	L=30.75
<b>Canal principal</b>	<b>142.75</b>
PROGRESIVA: 0+625 - 0+644.50	L=19.50
PROGRESIVA: 0+677.50 - 0+688.00	L=10.50
PROGRESIVA: 0+864.050 - 0+936.80	L=72.75
PROGRESIVA: 1+295.00 - 1+335.00	L=40.00
<b>Canal Ramal 2</b>	<b>231.20</b>
PROGRESIVA: 00+0.000 - 00+085	L=85.00
PROGRESIVA: 00+092.50 - 0+238.70	L=146.20

**d. CONSTRUCCION DE CANAL SECCION RECTANGULAR DE CONCRETO SIMPLE**

Se construirá 1,188.64 ml. de canal de sección rectangular.

<b>Canal Ramal 1</b>	<b>L=69.70m</b>
PROGRESIVA: 0+014.80 - 0+062	L=47.20
PROGRESIVA: 0+075 - 0+097.50	L=22.50
<b>Canal Ramal 3</b>	<b>L=61.70m</b>
PROGRESIVA: 0+000 - 0+046.00	L=46.00
PROGRESIVA: 0+052.00 - 0+067.70	L=15.70
<b>Canal Principal</b>	<b>L=293.41m</b>
PROGRESIVA: 1+371.350 - 1+429.85	L=58.50
PROGRESIVA: 1+443.350 - 1+540.00	L=96.65



PROGRESIVA: 1+546 - 1+684.26	L=138.26
<b>Canal Ramal 2</b>	<b>L=763.83m</b>
PROGRESIVA: 0+253.60 - 0+882.50	L=628.90
PROGRESIVA: 0+893.50 - 1+028.43	L=134.93

MEJORAMIENTO DE CAMINO DE VIGILANCIA: En el proyecto se ha considerado el mejoramiento del camino de vigilancia en una longitud de 1500 ml.

CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE:

**a. CONSTRUCCION DE 03 PUENTES CANALES (L=7.50m. c/u)**

- ✓ En el Canal Principal se construirá el Puente canal N° 01; ubicada en la progresiva: 0+308 al 0+316.00; L= 7.50M.
- ✓ En el Canal Principal se construirá el Puente canal N° 02 progresiva: 0+453.30 al 0+460.80; L= 7.50M.
- ✓ En el Canal Ramal 2 se construirá el Puente canal N° 03 progresiva: 0+085.00 al 0+092.50; L= 7.50M.

**b. CONSTRUCCION DE RAPIDAS (07 UND.)**

- ✓ En el Canal Principal se construirá la Rápida N° 01, Progresiva: 0+471.50 al 0+486.00 L = 14.50ml
- ✓ En el Canal Principal se construirá la Rápida N° 02, Progresiva: 0+664.50 al 0+677.50 L = 33.00ml.
- ✓ En el Canal Principal se construirá la Rápida N° 03, Progresiva: 0+688.00 al 0+715.95 L = 27.95ml.
- ✓ En el Canal Principal se construirá la Rápida N° 04, Progresiva: 0+770.45 al 0+805.50 L = 35.40ml.
- ✓ En el Canal Principal se construirá la Rápida N° 05, Progresiva: 0+829.80 al 0+864.05 L = 34.25ml.

✓ En el Canal Ramal 1 se construirá Rápida N° 06, Progresiva:  
0+00.00 al 0+014.80 L = 14.80ml.

✓ En el Canal Ramal 1 se construirá Rápida N° 07, Progresiva:  
0+62.00 al 0+075.00 L = 13.00ml.

**c. CONSTRUCCION DE CAIDAS INCLINADAS (02 UND.)**

✓ En el Canal Principal se construirá la Caída Inclineda N° 01,  
Progresiva: 0+936.80 al 0+939.95 L = 3.50ml.

✓ En el Canal Principal se construirá la Caída Inclineda N° 02,  
Progresiva: 1+365.75 al 1+371.35 L = 5.60ml.

**d. CONSTRUCCION DE PASE AEREO (02 UND.)**

✓ En el canal principal se construirá un Pase Aéreo N° 01, con tubo  
HDPE Ø 8", Progresiva: 1+540 al 1+546.00 L = 6.00ml.

✓ En el Canal Ramal 03, se construirá 01 Pase Aéreo N° 02, con tubo  
HDPE Ø 8", Progresiva: 00+046.00 al 00+052.00, L = 6.00ml.

**e. CONSTRUCCION DE MURO DE SOSTENIMIENTO (L= 20.00ml.)**

✓ En el canal principal; progresiva 0+462.50 al 0+482.50, se  
construirá un muro de sostenimiento de mampostería de 20 ml.

**f. CONSTRUCCION DE TOMAS PARCELARIAS Y COMPUERTAS (74**

**Und.):** Son estructuras que sirven para realizar la derivación del caudal de conducción hacia las parcelas a irrigar, estará constituida fundamentalmente por compuertas metálicas tipo tarjeta de 0.30 m. x 0.40 m., con un canal lateral de concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$  con muros y losa de fondo  $E = 0.10 \text{ m}$ .

**g. CONSTRUCCION DE CABEZAL DE ALCANTARILLA (03UND):** En el canal existen algunas alcantarillas que cruzan la carretera, las mismas que no presentan cabezal de salida; el cual tienen que construirse de acuerdo a los planos del proyecto.



- ✓ ALCANTARILLA HDP Ø 24" EXISTENTE; Progresiva: 01+429.85 al 01+443.35; L= 13.50 M.
- ✓ ALCANTARILLA HDP Ø 24" EXISTENTE; Progresiva: 00+238.70 al 00+253.60; L= 14.90 M.
- ✓ ALCANTARILLA HDP Ø 24" EXISTENTE; Progresiva: 00+882.50 al 00+893.50; L= 11.00 M

**h. CONSTRUCCION DE PASARELA PEATONAL-LOSA (05 unid.):** En los tramos del canal que cruzan los caminos, serán construidos con tapa de concreto armado las cuales se describen en las progresivas siguientes:

- ✓ PROGRESIVAS: 0+179.00 a 0+184.00, L= 5.00m
- ✓ PROGRESIVAS: 0+740.00 a 0+745.000, L=5.00m
- ✓ PROGRESIVAS: 0+840.00 a 0+845.000, L= 5.00m. ✓
- PROGRESIVAS: 00+053.45 a 0+063.45, L= 10.00 m ✓
- PROGRESIVAS: 0+565.74 a 0+575.74, L=10.00m.

**CAPACITACION:** Es un componente del proyecto que será ejecutado por La Entidad y estará dirigido a los usuarios regantes, en temas de uso y manejo eficiente del agua de riego y en temas de temas de operación y mantenimiento del sistema.

- ✓ Capacitación en manejo eficiente del agua de riego.
- ✓ Capacitación en la operación y mantenimiento del sistema.

## **8.0 INGENIERIA DEL PROYECTO**

### **PUNTOS OBLIGADOS DEL TRAZO**

**Controles Naturales:** Se ha procurado no malograr las zonas agrícolas, para evitar esto, se ha optado trazar el eje tratando de mantener en lo



posible el existente, mejorando las pendientes y el trazo del canal; sin embargo por la topografía del terreno el canal tiene tramos con fuertes pendientes lo cual ya no es posible corregir por cuanto no está autorizado por los usuarios y la entidad administradora del distrito de riego.

## PARAMETROS DE DISEÑO

**FORMAS DE LA SECCIÓN DE UN CANAL:** Existe una gran posibilidad de elegir alternativas en cuanto a las forma de la sección de un canal, se ha comprobado que la sección trapezoidal, tiene mayor capacidad de conducción en el menor tiempo posible (mayor eficiencia hidráulica).

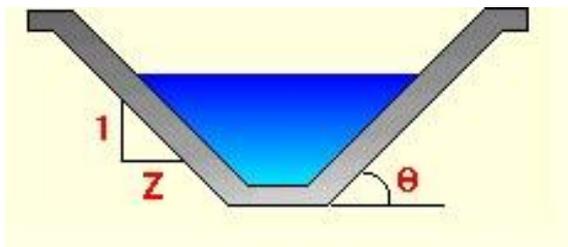
Este concepto implica:

- Menor costo de excavación
- Menor costo de revestimiento.
- Economía en la conducción de obra en la operación de riego.

**INCLINACIÓN DE TALUDES:** La inclinación de los taludes de un canal dependen del grado de estabilidad que presente el material de excavación del canal de excavación, esto implica si los materiales son demasiados sueltos como los terrenos arenosos, se deben construir los taludes más tendidos para que permanezca inalterables en el tiempo. Del estudio de suelos, adoptaremos un talud de 0.5.

**Talud de Canal según tipo de Suelo:** Como talud Z, se define la relación de la proyección horizontal y la proyección vertical de las paredes del canal.

Se designa como Z, a la proyección horizontal, cuando la vertical es 1.



La inclinación de las paredes laterales depende de la clase de terreno donde está alojado el canal. Mientras más inestable sea el material, menor será el ángulo de inclinación de los taludes, y mayor debe ser Z.

Según las NPDC, el valor de la inclinación de los taludes en corte, son para:

Tierra Suelta : V : H = 1 : 1

Roca suelta : V : H = 4 : 1 Roca

Fija : V : H = 8 : 1

Así mismo la inclinación del talud en relleno variará en función de las características del material con el cual está formado el terraplén o relleno, siendo el valor adoptado para terrenos variados de V : H = 2 : 1

**SELECCIÓN DEL TIPO DEL CANAL:** Por las características del terreno y de las pendientes proyectadas, se ha considerado tres tipos de sección de canal: sección circular, sección trapezoidal y sección rectangular, considerándose un revestimiento con concreto simple de 0.10 m. de espesor.

**CAUDAL DE DISEÑO:** Para determinar el caudal de diseño se procedió de la siguiente manera:



DETERMINACION DE CONSUMO PARA RIEGO: Este tipo de consumo se calculará por método de Cédula de Cultivo, para la zona que se va a beneficiar con el mejoramiento del canal.

El afluente que abastece al canal del Proyecto, son los Manantiales Ogoris I y Ogoris II que arrojan un caudal aproximado de 8 l/seg.

Manantial Ogoris I: 6.00 Lit/seg.

Manantial Ogoris II: 2.00 Lit/seg.

Además considerando que el canal se encuentra ubicado en zona de ladera, recibiendo las escorrentías durante la época de lluvia, se ha creído conveniente incrementar el caudal en 4.00 litros/seg, por lo que el caudal de diseño será de 12 litros/seg.  $Q_{\text{diseño}} = 12.00$  Litros/seg.

**PENDIENTE:** La pendiente a utilizar para el diseño del canal será mejorada con el proyecto en algunas zonas y en las restantes será la misma existente.

### **CURVAS HORIZONTALES**

**Radios Mínimos:** Los valores de los radios mínimos adoptados son: - Radio Mínimo Normal= 10m ó 5T (T: Espejo de agua en canales abiertos) - Radio Mínimo Excepcional= 6 m.

Sin embargo tal como se señala líneas arriba hay radios que son inferiores a los permisibles, debido a las restricciones de ser un canal existente del cual se está conservando el trazo del eje existente.

**RUGOSIDAD (n):** El coeficiente de rugosidad depende estrictamente de las condiciones de las paredes del canal.

Una ligera variación para elegir este valor, alterará la velocidad del agua y consecuentemente el caudal.

El coeficiente de rugosidad  $n$  (0.013 para el proyecto), es un parámetro que determina el grado de resistencia, que ofrecen las paredes y fondo del canal al flujo del fluido.

Mientras más áspera o rugosa sean las paredes y fondo del canal, más dificultad tendrá el agua para desplazarse.

Este parámetro ha sido muy estudiado por muchos investigadores en el laboratorio, por lo que se ha elaborado una tabla para los diferentes valores de  $n$ , dependiendo del material que aloja al canal.

La tabla representa solo una guía, ya que el canal a diseñar no siempre funcionará en las mismas condiciones para las que fueron deducidas  $n$ . Los valores del coeficiente de rugosidad  $n$ , propuesto por Horton, para ser utilizados en la fórmula de Manning son los que se muestran:

<b>Material</b>	<b>Coefficiente de rugosidad <math>n</math></b>
Tubos de barro para drenaje	0.014
Concreto frotachado	0.013
Superficie de cemento pulido	0.012
Tuberías de concreto	0.015
Canales revestidos con concreto	0.014
Superficie de mampostería con cemento	0.020
Acueductos semicirculares, metálicos, lisos	0.012
Acueductos semicirculares, metálicos corrugados	0.025
Tuberías de plástico corrugadas PVC	0.010
Canales en tierra, alineados y uniformes	0.025
Canales en roca, lisos y uniformes	0.033
Canales en roca, con salientes y sinuosos	0.040



## **9.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Se adjuntan Especificaciones Técnicas de Obra, las cuales se complementarán con las siguientes:

**Cumplimiento de Cronogramas y Metas:** Es responsabilidad de la Inspección/Supervisión evaluar permanentemente el avance Físico - Financiero de la obra, y ver que se den cumplimiento a los cronogramas y metas programadas en el Expediente Técnico, para lo cual en la ejecución de la obra se deberá hacer cumplir los rendimientos de mano de obra, incidencias de materiales y equipo que se especifica en cada una de las partidas del Expediente Técnico.

**Supervisión de Obra y pago de Valorizaciones:** La Entidad controlará los trabajos efectuados por el contratista de obra a través del Supervisor, quien es responsable directo de ver por la correcta ejecución de la obra y cumplimiento del contrato. Con referencia a consultas sobre ocurrencias en la obra, el supervisor puede solicitar opinión del proyectista cuando por su naturaleza de la consulta sea necesario.

Asimismo, en las obras contratadas bajo el sistema de Precios Unitarios se valorizará hasta el total de los metrados realmente ejecutados, los cuales serán formulados y valorizados conjuntamente por el contratista y el supervisor y presentados a la Entidad.

El supervisor deberá revisar los metrados durante el periodo de aprobación de la valorización.

En resumen el Supervisor debe ejecutar el control físico, económico y contable de la Obra, efectuando detallada y oportunamente la MEDICIÓN y valorización de las cantidades de obra ejecutada.



## **10. COSTOS Y PRESUPUESTO REFERENCIAL PROGRAMADO**

El Presupuesto se ha calculado con costos de los insumos actualizados al mes de abril del 2014

10.1 COSTOS DIRECTOS: Los Costos Directos no incluyen IGV, comprenden los siguientes rubros principales:

**Mano de Obra - Jornales.-** Se considera los jornales que paga el Gobierno Regional de Cajamarca en sus obras que ejecuta por cualquier modalidad dentro de su ámbito de influencia; los montos por cada categoría son calculados en base a las disposiciones y escalas vigentes de Construcción Civil, incluyen leyes y beneficios sociales.

**Materiales, Herramientas, Maquinaria y Equipo.-** Se han considerado precios del mercado.

Para los materiales se han considerado costos de material puesto en obra (incluyendo los agregados), es decir puesto en almacén de obra el cual estará ubicado casi a la mitad del recorrido del canal, aproximadamente en el Km. 4.00 de la carretera Huambocancha - Tual. Para los costos de alquiler de maquinaria y equipo se han tomado como referencia las revistas Constructivo y Costos-S10, asimismo los costos horarios referenciales de equipo mecánico del MTC-DGCF.

**Flete rural.-** Para la puesta o colocación a pie de obra, se ha considerado la partida de flete rural que corresponde al transporte y traslado de materiales desde el almacén hasta pie de obra.



10.2 GASTOS GENERALES Y UTILIDAD: Los gastos generales comprenden gastos fijos y gastos variables, entre los cuales están comprendidos los costos por el pago de Dirección Técnica (Ingeniero Residente, Maestro de Obra por), pago de un almacenero-guardián, adquisición de materiales de escritorio, pruebas de control de calidad, y otros etc.

La Utilidad representa un porcentaje con relación al costo directo de la obra, cuyo monto se ha calculado según se indica en el presupuesto y forma parte del valor referencial de la obra.

10.3 GASTOS DE SUPERVISIÓN Y LIQUIDACION DE OBRA: Los Gastos por Supervisión y Liquidación de Obra serán ejecutados por la Entidad que ejecuta la obra.

10.4 MONTO TOTAL DE INVERSION Y VALOR REFERENCIAL DE OBRA: El monto total de inversión y valor referencial de obra fueron calculados al mes de setiembre del 2013 y aprobados con Resolución de Gerencia Regional de Infraestructura N° 168-2013-GR.CAJ-GRI del 04-11-2013.

El monto total de inversión y valor referencial actualizados al mes de abril del 2014, se desgrega de la siguiente manera:

COSTO DIRECTO	: S/.	291,338.00
GASTOS GENERALES (18.25%)	: S/.	53,169.19
UTILIDAD (6%)	: S/.	17,480.28
SUB TOTAL	: S/.	361,987.47
IGV (18%)	: S/.	65,157.74
<b>VALOR REFERENCIAL DE OBRA</b>	<b>: S/.</b>	<b>427,145.21</b>
CAPACITACION	: S/.	6,000.00



SUPERVISIÓN : S/. 17,085.81  
EXPEDIENTE TECNICO : S/. 10,000.00

**MONTO TOTAL DE INVERSION : S/. 460,231.02**

**11. RENDIMIENTOS - ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS:** Los rendimientos de mano de obra y materiales por partida, que se han utilizado en los análisis de costos unitarios, corresponden a los que se obtienen en la zona en las obras que ejecuta el Gobierno Regional Cajamarca, adecuados a las condiciones propias del proyecto.

**12. REQUERIMIENTOS:** Se adjunta Cuadro de Requerimientos Generales (Materiales, Mano de Obra, Herramientas, Equipo, etc.).

**13. CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICO – FINANCIERO Y DE ADQUISICIÓN DE MATERIALES:** El plazo de ejecución de obra es de 90 días calendario (3 meses). Se adjunta los respectivos Cronogramas de Ejecución Físico Financiero y de Adquisición de Materiales.

### **IMPACTO AMBIENTAL**

El presente proyecto no genera impactos ambientales negativos.

No se generan impactos ambientales mayores por las siguientes razones:

- El proyecto mejorara las condiciones ambientales, se fomentará el mejor uso del suelo, agua y planta, interactuando con el hombre.



- No requiere de desmonte o nivelación mecanizada de áreas significativas de terreno o pendientes significativas.
- No causará erosión ni degradación de suelos por incompatibilidades entre la capacidad de las tierras y las prácticas de manejo de riego.
- Se incrementarán las áreas de pastos, cobertura vegetal con cultivos de la zona.