



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	202

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUCO	146

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

"DESCOLMATACIÓN, ENCAUZAMIENTO Y ENROCADO DEL RÍO COCHABAMBA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, REGIÓN LA LIBERTAD"

II. UBICACIÓN

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO
CASERIO

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

III. UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM – DATUM: WGS 84:

NORTE ESTE

IV. EVALUACIÓN

4.1. ZONA EXPUESTA A:

4.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE MODERADO FUERTE

4.3. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:



El problema central es que no se cuenta con un enrocado en la parte de la margen izquierda y derecha aguas abajo del Puente Rio Cochabamba en donde se ven afectadas las viviendas de los Pobladores del Caserío de Cochabamba, Distrito de Chugay, Provincia Sánchez Carrión, Departamento y Región La Libertad, además de 30 Hectáreas de cultivo de pan llevar.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	208

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUCO	142

- No se cuenta con descolmatación ni encauzamiento lo que debido a las fuertes avenidas en épocas de lluvias genera daños a las hectáreas de terreno cultivable en la margen Izquierda y margen derecha erosionando sus taludes dejando expuestos a cualquier inundación para una máxima avenida.
- Las torrenciales lluvias conllevan a fuertes avenidas de lodo, piedras, etc, arrasando con todo a su paso, porque se ha soportado en años anteriores inundaciones del rio afectando la infraestructura vial, poblacional, y terrenos de cultivos de los pobladores asentados cerca a las ribereñas del rio Cochabamba.

V. BENEFICIARIOS

Pobladores del Caserío de Cochabamba, Distrito de Chugay, Provincia Sánchez Carrión, Departamento y Región La Libertad y personas asentados en la ribera del rio Cochabamba aguas abajo del puente con el mismo nombre.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Desde	Hasta	Distancia (Km.)	Tiempo (hora: min)	Tipo de Vía	Estado
Trujillo	Huamachuco	186.0	4:00	Asfaltada	Bueno
Huamachuco	El Pallar	25.0	1:00	Afirmada	Bueno
El Pallar	Cochabamaba	13.3	1:15	Afirmada	Regular
Total tramo terrestre		224.3	6:15		

VII. GEOLOGÍA

Geológicamente hacia el este se encuentra formaciones pre mesozoicas al que el INGEMMET ha denominado "Complejo del Maraón", zonas con ausencia del Triásico y Jurásico deduciéndose que esta franja permaneció en un ambiente continental, hacia el oeste el basamento andino es Jurásico y se inicia con lutitas oscuras de la formación Chicama, depositadas en un ambiente de inundación de aguas poco profundas, sobrecubierta por areniscas con horizontes de carbón de la formación cretácica Chimú de origen deltaico, el cretáceo debió desarrollarse al oeste del Complejo del Maraón; en el área se ha encontrado discordancia formacional que indica intermitencia tectónica de la cuenca con deposición de calizas propias de





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

ANA
DEPHM

Autoridad Nacional
del Agua

FOLIO N°

209

ANA

FOLIO N°

148

ANA

FOLIO N°

ALA
HUAMACHILCO

~~209~~

aguas profundas y lutitas de aguas someras, en la fase final las estructuras fueron suavemente imbricadas y levantadas a niveles de altiplano con plegados en dirección noroeste; en campo no se evidencia presencia del terciario; como materiales de cobertura se ha encontrado depósitos lacustre continental limoso a nivel altiplánico y detrítico como morrenas a niveles glaciares, así como aluviales colgados en laderas del Complejo del Maraño o geoforma de coluvios y terrazas en el sector interandino, todos ellos posttectónicos desarrollado durante el cuaternario.

VIII. GEOMORFOLOGÍA

Los rasgos geomorfológicos más saltantes están conformados por laderas dependiente moderada a suave, labrada en afloramientos del Chicama y materiales recientes; y cumbres escarpadas constituidas mayormente por cuarcitas del Farrat.

En este marco, se han distinguido las siguientes geoformas:

- Depresión.- Conformada por una hondonada suave, ligeramente inclinada al noroeste, con presencia de material de relleno conformado por potentes depósitos de flujos de lodo y flujos de detritos, que descansan sobre las lutitas y areniscas de la Formación Chicama.
- Ladera Escalonada.- Geoforma de relieve irregular, generada por un deslizamiento antiguo. Se extiende a manera de plataformas sucesivas, con una inclinación general al sureste, donde se aprecian colinas truncadas, afloramientos de agua y bofedales).
- Laderas de moderada a fuerte pendiente. - Zona de transición entre las cumbres rocosas y geoformas descritas arriba. En general están conformadas por material coluvial y de flujo de detritos, donde destacan promontorios rocosos aislados, y constituyen las zonas de aporte de los fluidos detritos, flujo de lodos y deslizamientos.
- Colinas Alargadas.- Son la prolongación distal a manera de dendritas, de las laderas que bordean la depresión. Están conformados mayormente por afloramientos de lutitas, depósito de flujo de detritos, y deslizamientos locales. En esta Geoforma está emplazada la población de Chugay.
- Cumbres Rocosas.- Geoformas labradas en las cuarcitas de las formaciones Farrat. Santa Carhuaz y Chimú.
- Quebradas.- De desarrollo incipiente. principalmente por formación de cárcavas, erosión regresiva, y consiguiente profundización, dado la potente cobertura reciente.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	710

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUCO	104

Estudios publicados por instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

ANA	FOLIO N°
ALA VI MARAÑÓN	149

IX. HIDROLOGÍA

Los proyectos hidráulicos se requieren de un análisis hidrológico que nos servirán para diseño adecuado de las estructuras a proyectar. Los proyectos típicos de defensa son los drenajes urbanos, drenaje vial, bocatomas entre otras obras de arte, la hidrología está ligada al estudio de fenómenos naturales, de manera que los métodos que emplea no pueden ser rígidos, quedando algunas decisiones al criterio del ingeniero. Pero es necesario hacer notar que esta falta de precisión previsible no ocurre únicamente en la hidrología, sino que es común a toda la ingeniería, como común es la toma de precaución.

En tal sentido todas las aplicaciones en referirnos un resultado es producto de la experiencia y de la formulación conseguida de la norma de edificaciones publicadas, entre otras.

Parámetros Geomorfológicos de la Cuenca Cochabamba:

Parámetros Básicos:

Área de una cuenca (A):
Perímetro de la cuenca (P):
Longitud de la cuenca (L):
Longitud del Cauce Principal (L_p):
Cota Inicial Cauce Principal
Cota Final Cauce Principal
Longitud Total de Cauces L_t
Ancho de cuenca (w):

$$w = \frac{A}{L}$$

86.41	km ²
45.89	km
14.39	km
5.15	km
2900.00	m.s.n.m.
2562.00	m.s.n.m.
37.68	km
6.00	km





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

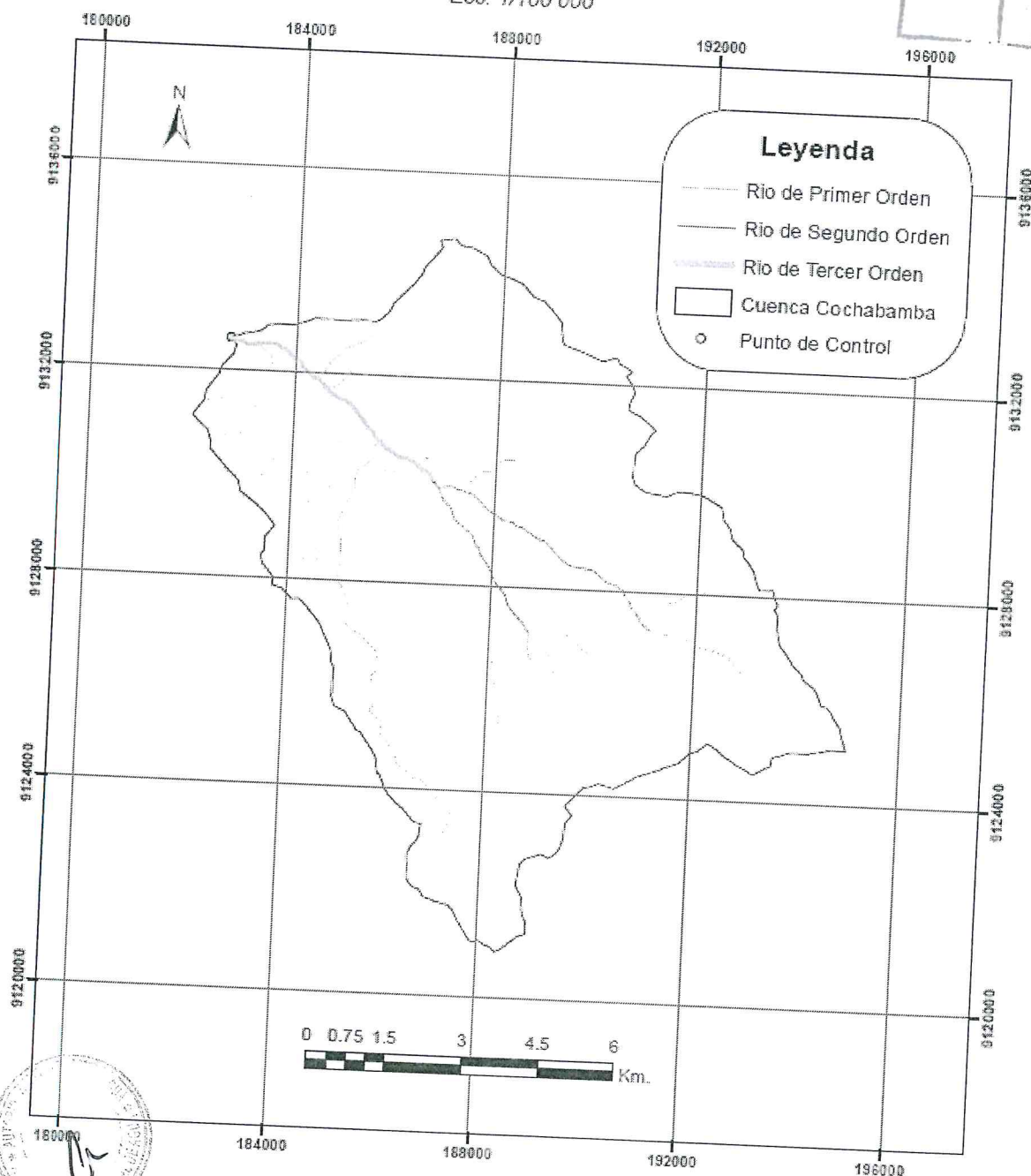
ANA	FOLIO N°
DEPHM	211

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUCO	185

ANA	FOLIO N°
AAA VI MARAZO	180

Cuenca Zona Vulnerable Cochabamba

Esc. 1/100 000



Elaboración Propia: Arc Gis

9. ANÁLISIS DE MÁXIMAS AVENIDAS

En la zona de estudio no se cuenta con registro de caudales máximos, solo se dispone de la precipitación máxima en 24 horas de la estación Huamachuco, controladas por el SENAMHI, esta



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

DEPHM

FOLIO N°

712

ANA

FOLIO N°

ALA
HUAMACHUCO

86

estación meteorológica es la más cercana a la zona de estudio. Dicha información se ha utilizado para la estimación de máximas avenidas.

ANA FOLIO N°

151

SERIE HISTÓRICA DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS (mm)
ESTACIÓN HUAMACHUCO

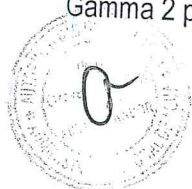
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAX
1965	42.9	14.2	26.7	16.9	10	0	11	11.7	11.2	12	11.4	23.8	42.9
1966	22	21	21.6	11.4	25.2	3.5	0	0.1	0.3	20.8	14	7.6	25.2
1967	24.5	28.5	20.5	13	10	4	17.6	7	2.5	15	19	22	28.5
1968	14.9	35	40	18.1	15.5	6	4.5	13.6	11	24.2	22.2	33.5	40
1969	27.5	26.2	15.2	25.9	1.9	18	5	3	6	22.9	49.3	18	49.3
1970	21	11	18.7	14	11.7	9	9.2	4	15.5	30.2	15	11.3	30.2
1971	13	27	25	13	14.2	11.5	23	7	5.5	19.5	27.1	19.5	27.1
1972	15	35	28.5	28.8	6.5	6	1	7.5	7.1	8.2	18.3	8	35
1973	27.3	17.6	27.4	23.2	14.3	9.1	7.3	5.6	14.4	16.6	20.5	13.1	27.4
1974	15.5	28	48	20	4.2	15	1	12.2	28	19.6	15	19	48
1975	27.7	27.7	39.5	28.5	21	7	3.8	19.5	15.9	19	23	8.2	39.5
1976	14	25.2	25.3	21.5	8.8	3.5	T	8	3	27	18	20	27
1977	40	35.2	29	25.5	5	3.5	3	5	11	15	30	13.8	40
1978	15.5	21.5	15.5	16.5	18.3	2	8.3	0.5	11.5	13.3	9.6	21.3	21.5
1979	25.3	29.1	29.6	39.9	10.9	0	4.8	8.5	10.7	11	14	21	39.9
1980	10.6	46	21.3	15.6	5.5	3.5	T	3.8	2.1	29.2	26.6	S/D	46
1981	15.5	23.7	13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	24	30.8	17.6	21.6	30.8
1982	27.6	30.7	20.6	41.4	14	9.2	3.6	3.4	11	49.1	19.5	28	49.1
1983	24.4	13	38.2	31.1	11.7	14.4	11	14.5	7.5	17.5	5.4	20.6	38.2
1984	16.1	35.2	29.4	21.1	25.7	13.3	4.5	5.8	9.8	32.9	38.5	19.5	38.5
1985	5.1	15.7	21.8	30.6	21.2	18.5	2.3	2.4	21.5	20	12.6	18.8	30.6
1986	23.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	7.2	12.4	17.5	10.6	15.9	27	27
1987	35.2	28.7	29.7	34.3	6.5	10	5.3	5.5	9.6	12.1	35.7	37.5	37.5
1988	21.5	15.4	18.2	24.2	17.2	7.1	8.3	1.8	10.6	17.1	15.1	22.8	24.2
1989	19.3	23.8	36.2	25.2	20	6.7	0	3.1	20.1	18.2	35.8	0	36.2
1990	33.5	24.6	4.4	16.2	7.5	14	1.2	T	20.1	28.6	20.4	9.2	33.5
1991	S/D	S/D	S/D	S/D	7.8	15.3	2.1	12.8	23.8	21.5	8.3	25.4	25.4
1992	21	21.5	26.3	22.5	11.3	0	8.9	1.2	20.8	18.1	30.5	22.2	30.5
1993	15.5	52.2	25.5	30	7.5	2.7	2.5	12	7.5	21.3	32.6	27.1	52.2
1994	15	37.6	13.7	39.2	11.9	7.9	2.5	0.9	3.3	24.1	26.6	18.1	39.2
1995	11.1	34.7	20.7	14.3	6.2	2.8	1.4	4.9	9.8	24.3	14.4	20.2	34.7
1996	24.7	23.8	30.8	9.3	16.3	6.1	0	12.8	26	35.1	23.1	33.5	35.1
1997	25.4	35.7	29.1	11.8	9.1	6.4	0.8	3.9	5.9	19	24.6	8.9	35.7
1998	28.2	49.4	24.2	10.8	12.9	17.3	1.1	3.9	19.3	10.9	34.1	22.4	49.4
1999	30.5	32.1	23	12.1	22.1	12.4	2.1	8.4	9.6	15.3	14.6	19.5	32.1
2000	22.3	19.3	29.6	5.7	11.1	2.5	3.7	0.6	5.5	31.9	20.8	34	34
2001	20.6	16.9	27	20.9	13.2	5.7	7.7	0	11.4	22.7	25.7	31.2	31.2
2002	16.4	18	24	21.1	4.9	5.9	2.6	7.2	14.2	18.6	24.8	19.2	24.8
2003	13.6	14.4	12.1	15.2	8.3	1.3	10.9	10.4	12.4	21	43.3	13.2	43.3
2004													

FUENTE: SENAMHI

9.1. Análisis de Distribuciones Teóricas de Precipitación Máximo de 24 Horas

Luego de realizado la extensión y consistencia de la información se ha realizado el análisis de distribución de frecuencias, para determinar las precipitaciones máximas ligadas a periodo de retorno. La distribución de probabilidad se ha efectuado por 7 métodos con el uso del programa HIDRO ESTA. A fin de elegir a cuál de ellas se ajusta mejor la ley de probabilidad de ocurrencia de la precipitación máxima diaria.

- Normal
- Log normal de 2 parámetros
- Log normal de 3 parámetros
- Gamma 2 parámetros



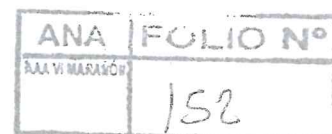
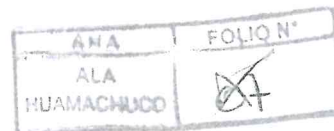


PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del Agua

DEPHM

713



- Gamma 3 parámetros
- Gumbel
- Log Gumbel

N°	Tipo de Distribución	Delta Tabular	Delta Teórico	Tr Años					
				2	5	10	25	50	100
1	Normal	0.2178	0.0738	35.38	42.12	45.66	49.42	51.85	54.04
2	Log Normal 2 Parámetros	0.2178	0.0696	34.50	41.78	46.17	51.37	55.04	58.56
3	Log Normal 3 Parámetros	0.2178	0.0721	34.92	41.80	45.69	50.06	53.01	55.76
4	Gamma 2 Parámetros	0.2178	0.0720	34.79	41.78	45.78	50.31	53.38	56.24
5	Gamma 3 Parámetros	0.2178	0.06649	34.88	41.94	45.92	50.39	53.39	56.18
6	Gumbel	0.2178	0.0911	34.06	41.15	45.84	51.77	56.17	60.53
7	Log Gumbel	0.2178	0.1056	34.24	40.63	46.41	54.91	62.2	70.40

Resumen de Ajuste

De los resultados del resumen de distribución, se aprecia en el cuadro anterior que el mejor ajuste es de Gamma 3 de Parámetros por presentar el menor delta teórico 0.06649 para el cual corresponde para un período de retorno de 10 años una precipitación máxima de 45.92 mm, para 25 años le corresponde 50.39 mm, para 50 años le corresponde 53.39 mm, y para 100 años 56.18 mm.

Tiempo de Retorno Vs Pp (Máx)

Tr (Años)	P máx 24 h (mm)
5	41.94
10	45.92
25	50.39
50	53.39
100	56.18



9.2. Tiempo de Concentración

Se ha determinado, el tiempo transcurrido de la última gota de agua que cayó en el punto más alejado de la cuenca de interés hasta abandonar el punto de control y tiempo transcurrido de la gota de agua desde el centroide del hietograma a la punta del caudal del hidrograma es aproximadamente 0.6 Tc



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del Agua

ANA

DEPHM

FOLIO N°

214

ANA

ALA

HUAMACHUCO

FOLIO N°

68

ANA

FOLIO N°

153

Para el presente trabajo consideraremos el método de Kirpich, por experiencias de trabajos realizados, donde nos ha dado resultados aceptables.

Según Kirpich

$$t_c = 0.0195 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Descripción	Longitud (m)	Desnivel de Cotas H (m)	Tc (min)	Tc (Hr)	Lag Time 0.6Tc (min)
Kirpich	5150	338	40.14	0.67	24.08

9.3. Determinación de la Intensidad de Lluvias

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Frederick Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del periodo de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima en una hora de duración y periodo de retorno de 10 años. La expresión es la siguiente:

$$P_D^T = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54D^{0.25} - 0.50)P_{60}^{10}$$

Donde:

D = duración, en min

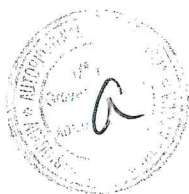
T = periodo de retorno, en años

P_D^T = precipitación caída en D min, con un periodo de retorno de T años

P_{60}^{10} = precipitación caída en 60 min (1hr), con un periodo de retorno de 10 años

El valor de P_{60}^{10} se calcula a partir de la precipitación máxima diaria (24 hr), para un periodo de retorno de 10 años, P_{24hr}^{10} .

Cálculo del valor de P_{24hr}^{10} :





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del Agua

ANA

FOLIO N°

CEPHM

715

ANA

FOLIO N°

ALA

HUAMACHUCO

03

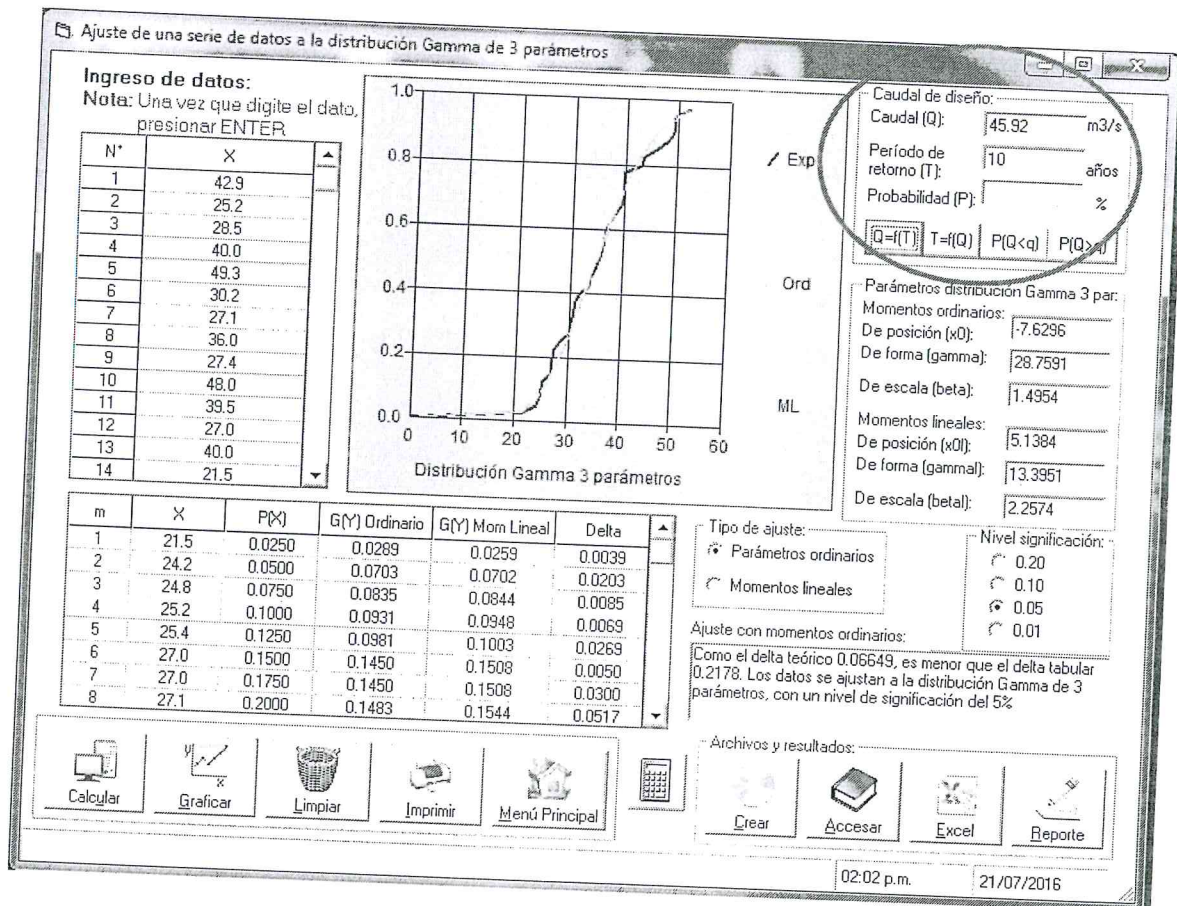
ANA

FOLIO N°

ALA VI MARA BÓN

154

Como la distribución que mejor se ajusta a los datos experimentales es la de **Gamma 3 parámetros** procedemos a calcular la precipitación máxima para 24 hr (precipitación diaria), para un periodo de retorno de 10 años haciendo uso del Hidroesta:



Por tanto el valor de P_{24hr}^{10} es:

$$P_{24hr}^{10} = 45.92mm$$

Cálculo del valor de P_{60}^{10} :

Ingresando el valor calculado de P_{24hr}^{10} en el software Hidroesta se realiza el cálculo parcial P_{60}^{10} el cual forma parte de la ecuación del modelo de Bell.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

DEPHM 716

ANA FOLIO N°
ALA 18
HUAMACHUCO

ANA FOLIO N°
ALA VI MARAÑÓN
155

Ingreso de dato necesario:

Este dato, se genera a partir de los datos de Pmax diaria (24 hr), para un T=10 años, con la distribución que mejor la ajuste.

Pmax para 24hr con T=10 años: 45.92

Continuar

Resultado parcial (P6010):

P con D=60 min y T=10 años (P6010): 20.7467

Por lo tanto el valor de P_{60}^{10} es:

$$P_{60}^{10} = 20.7467 \text{ mm}$$

Para la estación Huamachuco, las alturas de lluvia máxima para diferentes periodos de retorno, aplicando el Modelo de Bell, se muestran a continuación:

CUADRO LLUVIAS MÁXIMAS (mm) PARA DIFERENTES D Y T

T	Duración en minutos					
	5	10	20	30	60	120
100	9.49	14.20	19.81	23.56	30.94	39.71
50	8.56	12.81	17.87	21.26	27.91	35.83
25	7.63	11.42	15.93	18.95	24.88	31.94
10	6.40	9.58	13.37	15.90	20.88	26.80
5	5.47	8.19	11.43	13.60	17.85	22.91
3	4.79	7.17	10.00	11.90	15.62	20.05
2	4.25	6.36	8.86	10.55	13.85	17.77

FUENTE: Elaborado por el autor aplicando el Modelo de Bell

Las intensidades máximas calculadas para estas alturas de lluvias máximas y diferentes duraciones de lluvia, se muestran en el siguiente cuadro:



**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego****Autoridad Nacional
del Agua**

ANA	FOLIO N°
DEPHM	717

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHIMO	M

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHIMO	156

**CUADRO
INTENSIDADES MÁXIMAS (mm/hr) PARA DIFERENTES D Y T**

T	Duración en minutos					
	5	10	20	30	60	120
100	113.84	85.20	59.42	47.13	30.94	19.86
50	102.70	76.86	53.60	42.52	27.91	17.91
25	91.55	68.52	47.79	37.90	24.88	15.97
10	76.82	57.50	40.10	31.80	20.88	13.40
5	65.68	49.16	34.28	27.19	17.85	11.46
3	57.47	43.01	30.00	23.79	15.62	10.02
2	50.95	38.13	26.59	21.09	13.85	8.89

FUENTE: Elaborado por el autor

Las curvas de intensidad – duración – frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I_{max} = \frac{KT^a}{D^b}$$

Dónde:

I = Intensidad máxima (mm/hr)

K, a, b = factores característicos de la zona de estudio

T = Periodo de retorno en años

D = Duración de la precipitación equivalente al tiempo de concentración (min)

Para los datos del cuadro anterior, utilizando el Hidroesta, se obtienen los siguientes resultados:

$$k = 120.5518$$

$$a = 0.204$$

$$b = -0.5535$$

Con lo cual la ecuación de Imáx, se expresa de la siguiente forma:

$$I_{max} = \frac{120.5518T^{0.2040}}{D^{0.5535}}$$





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	718

ANA	FOLIO N°
ALA	152
HUAMACHUGO	

LA	FOLIO N°
	152

El procedimiento para calcular las curvas IDF se muestra a continuación haciendo uso de esta ecuación

CUADRO
INTENSIDAD MÁXIMA DE DISEÑO (mm/hr) - DURACIÓN -
PERIODO DE RETORNO

Duración (D) (min)	Periodo de Retorno (T) en años			
	5	10	20	50
10	46.80	53.91	62.10	74.86
20	31.89	36.73	42.31	51.01
30	25.48	29.35	33.81	40.75
40	21.73	25.03	28.83	34.76
50	19.20	22.12	25.48	30.72
60	17.36	20.00	23.03	27.77
70	15.94	18.36	21.15	25.50
80	14.80	17.05	19.64	23.68
90	13.87	15.98	18.40	22.19
110	12.41	14.30	16.47	19.85
120	11.83	13.63	15.69	18.92

FUENTE: Elaborado por el autor





PERÚ

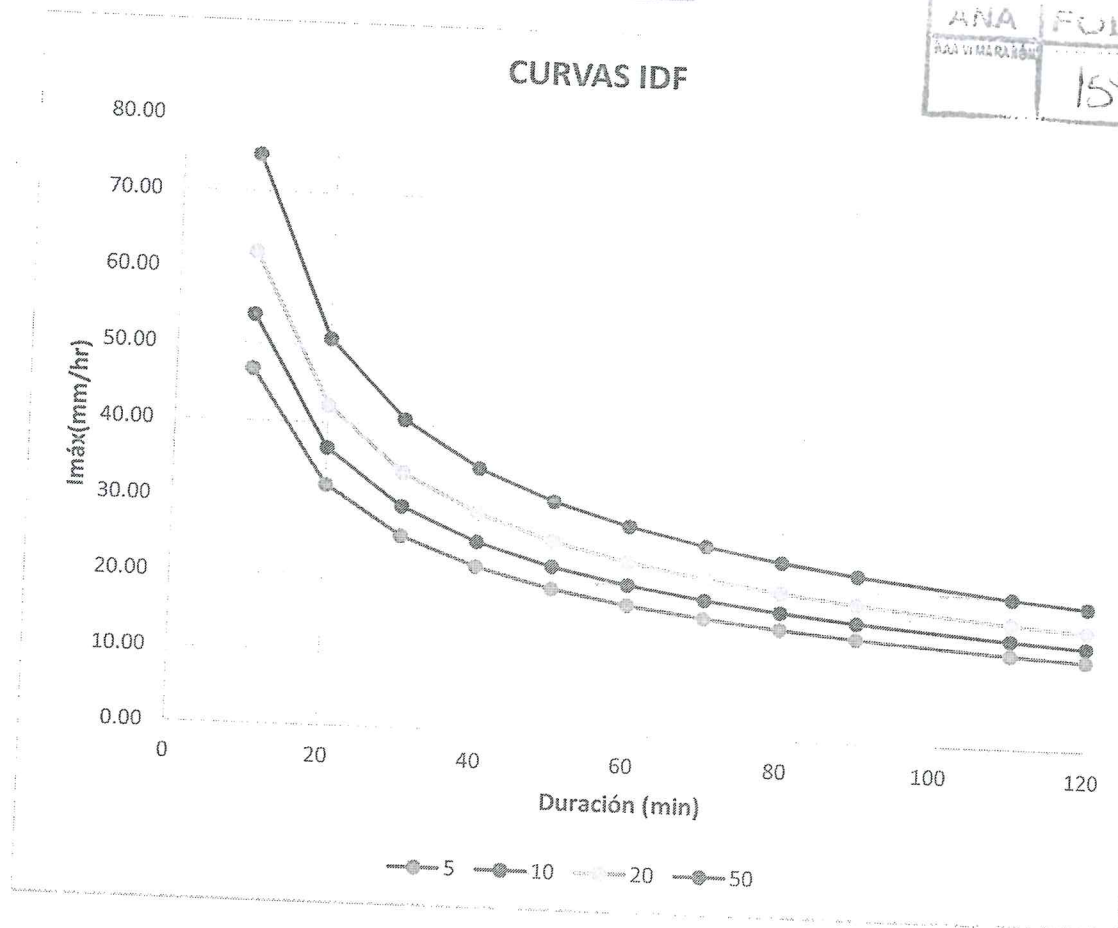
Ministerio
de Agricultura y Riego

Autonadad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	719

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUNCO	X3

ANA	FOLIO N°
ALA VIMARCA	158



FUENTE: Elaboración propia

Teniendo una Tiempo de Concentración de **40.14 minutos** para un tiempo de retorno de 50 años se tiene una intensidad de **$I = 34.68 \text{ mm/h}$** , por lo que nuestro caudal de diseño seria de:





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

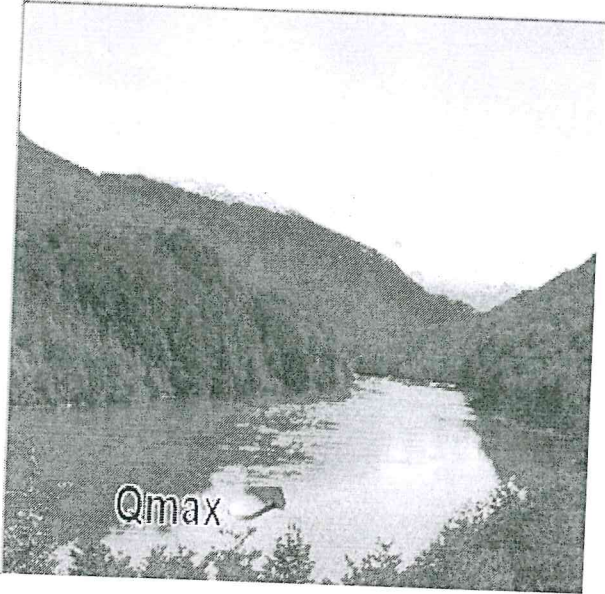
Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	720

ANA	FOLIO N°
ALA	159
HUAMACHUGO	

Cálculo del caudal máximo utilizando el método Racional

Cálculo de Q	Cálculo de C	Cálculo de I
<p>Datos para calcular Q:</p> <p>Coeficiente C: 0.08</p> <p>Área cuenca: 8641 has</p> <p>Intensidad máxima (I): 34.68 mm/hr</p> <p>para una duración igual al tiempo de concentración y un período de retorno T</p> <p>Resultado:</p> <p>Q máximo: 66.593 m³/s</p>		



Elaboración propia: Hidroesta

Se tiene un Caudal de diseño para tiempo de retorno de 50 años de **66.59 m³/s**

HIDRAULICA

Los flujos en canales abiertos como ríos y otros tienen lugar cuando los fluidos fluyen por la acción de la gravedad y solo están parcialmente envueltos por un contorno sólido.

La hidráulica convencional, nos ofrece una serie de modelos derivados del análisis teórico y experimental, que acierta en forma comprobada en canales naturales y en tramos de ríos definidos como maduros, pero en el caso del sector en estudio solo puede representar y referencia muy interesante que debemos adaptar a la naturaleza real que debemos adaptar a la cuenca, en la que muchas de sus propiedades y aspectos son desconocidas y que en la mayoría de ellas pertenece al ámbito de la especulación, como por ejemplo el problema de las palizadas y de la variación meandrica de los ríos de la selva, impidiendo el discurrimento de los flujos normalmente.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

DEPHM

FOLIO N°

721

ANA
ALA
HUAMACHUCO

FOLIO N°

15

ANCHO ESTABLE

SEGÚN LOS DIFERENTES METODOS PODEMOS ESTABLECER $B=24$ m como ancho estable

ANA

ALA V. MARAYON

FOLIO N°

160

CALCULOS HIDRAULICOS - DIQUES LATERAL

PROCESAR

PAGINA

IMPRIMIR

PROYECTO:

Informacion Inicial

Caudal (Q)

66.59

P. Retorno

50.00

Pendiente

0.01450

Ancho Estable del Cauce (B)

Recomendacion Practica

19.54

Metodo de Petits

36.23

Metodo de Simons y Henderson

23.66

Metodo de Blench y Altunin

41.78

Metodo de Manning y Strickler

20.12

Seccion Teorica del Cauce

Metodo de Manning

Plantilla (B)

24.00

Tirante (Y)

0.72

Ancho (T)

25.44

Talud (Z)

1.00

Area (A)

17.82

Perimetro

26.04

B. Libre (Bl)

0.58

Velocidad

3.741

Nº Froude

1.407

Rugosidad

0.0250

Realizado por el autor: River





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA
DEPHM

FOLIO N°

772

ANA

ALA
MACHUCO

FOLIO N°

161

ANA

FOLIO N°

ALA - MACHUCO

161

Diseño del enrocado con el River

DIMENSIONAMIENTO DE DEFENSA - DIQUE ENROCADO LATERAL

PROCESAR PAGINA IMPRIMIR

Dique en tramo en Recta											
Alt. Dique	Alt. Enroca	Alt. Uña	B. Libre	Caudal	Velocidad	Talud	Ancho Uña	Z seco	Wroca	Ana. Fric	
2.50	2.50	2.00	1.78	66.59	3.74	1.00	2.50	1.00	2.00	35.00	

Dique en Tramo en Curva											
Alt. Dique	Alt. Enroca	Alt. Uña	B. Libre	Caudal	Velocidad	Talud	Ancho Uña	Z seco	Wdique	Corona	
2.50	2.50	2.00	1.78	66.59	3.74	1.00	2.50	1.00	1.70	4.00	

DEFENSA RIBEREÑA - TRAMO EN RECTA

DIQUE EN RECTA- D50 (m)

	Promedio
Maynard	1.26
Isibash	0.84

Deslizamiento: Es Estable Volteo: Es Estable

DIQUE EN CURVA - D50 (m)

	Promedio
Maynard	
Isibash	

Deslizamiento: Volteo: Selección: 1





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	723

ANA	FOLIO N°
ALA HUAMACHUCO	14

ANA	FOLIO N°
ALA VIÑARA	162

X. PROPUESTA TÉCNICA

Se considerará la descolmatación, encauzamiento y enrocado del Rio Cochabamba en el área de la zona vulnerable, lo cual ha sido previsto con las siguientes partidas:

- Obras Provisionales:
 - Cartel de obra y Almacén general
 - Campamento
 - Trazo y Replanteo
 - Movilización y Des colmatación de Maquinaria
 - Lastrado de Camino y Corona de dique
- Movimiento de Tierras:
 - Limpieza y Des colmatación del cauce del rio 137 ml
 - Conformación de Diques semicopactados
 - Excavación de uñas para enrocados
- Enrocado:
 - Extracción y acopio de roca
 - Carguio y transporte de roca
 - Acomodo de roca en la uña
 - Acomodo de roca en el talud





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA
DEPHM

FOLIO N°
724

ANA
ALA
H. MACHICO

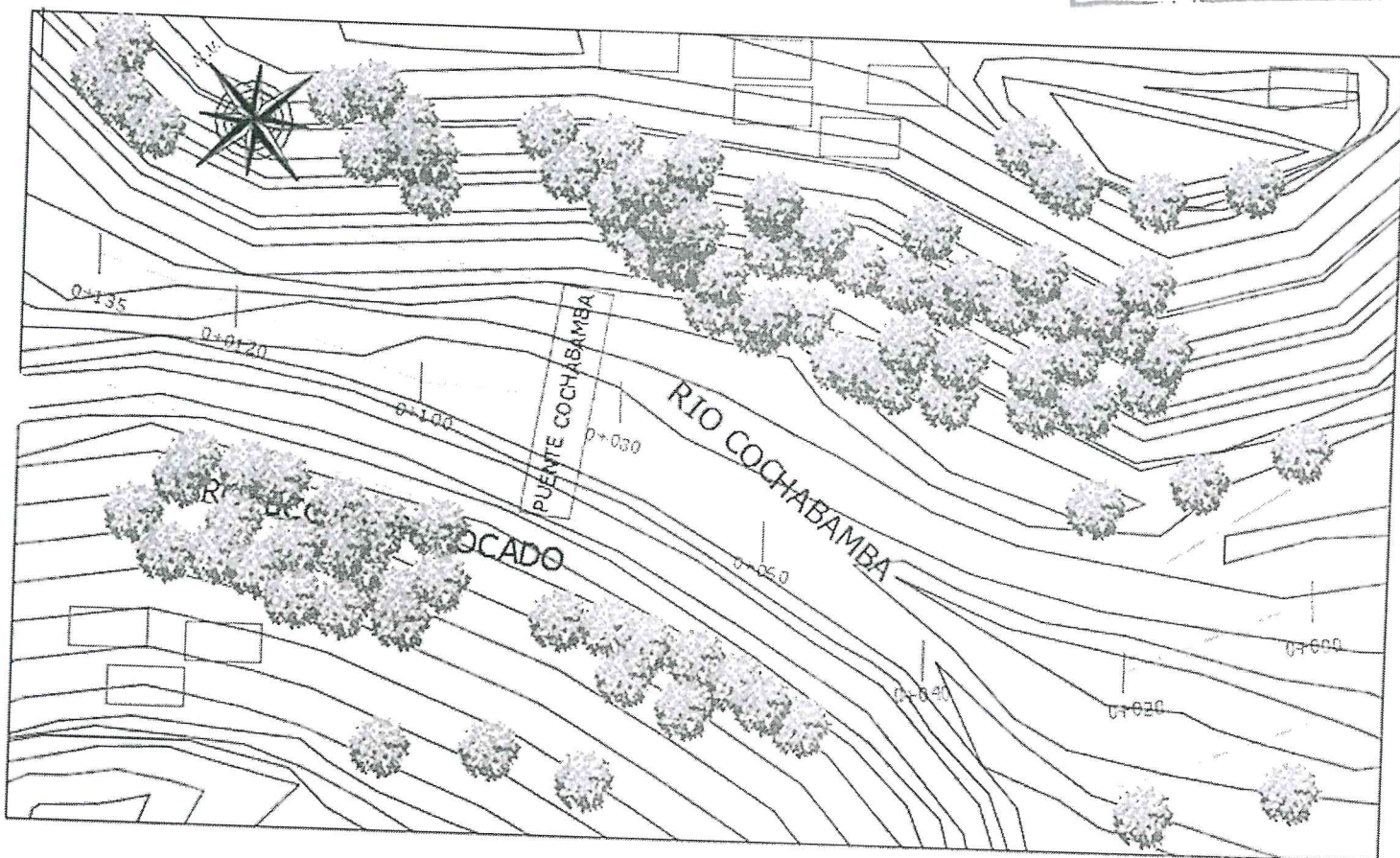
FOLIO N°
163

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA

VISTA EN PLANTA

ANA
ALA
H. MACHICO

FOLIO N°
163





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA
DEPHM

FOLIO N°

726

ANA

FOLIO N°

ALA

HUANCHICO

165

XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

ANA FOLIO N°
ALA HUANCHICO
165



Presupuesto

Presupuesto 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
 Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA
 Cliente URREGO GARCIA, GROVER
 Lugar LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

ANA	FOLIO N°
DEPHM	727

ALA	FOLIO N°
HUAMACHUCO	166

Costo al 18/05/2016

Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01		OBRAS PRELIMINARES				32,390.10
01.01	011105010101-0201010-01	CARTEL DE OBRA	est	1.00	1,000.00	1,000.00
01.02	010601080104-0201010-01	CAMPAMENTO Y ALMACENES RP	gib	1.00	6,000.00	6,000.00
01.03	010701030002-0201010-01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.17	826.60	140.52
01.04	010301030102-0201010-01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1.00	21,000.00	21,000.00
01.05	010303110103-0201010-01	LASTRADO DE CAMINO Y CORONA DE DIQUE	km	0.30	14,165.28	4,249.58
02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				122,491.34
02.01	010303110104-0201010-01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE DE RIO	m3	986.40	19.19	18,929.02
02.02	010701050202-0201010-01	CONFORMACION DE DIQUES SEMI COMPACTADOS	m3	4,071.00	19.92	81,094.32
02.03	010701050203-0201010-01	EXCAVACION DE UÑAS PARA ENROCADO	m3	1,370.00	16.40	22,468.00
03		ENROCADO				273,358.36
03.01	010701050204-0201010-01	EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,123.00	30.65	95,719.95
03.02	010701050205-0201010-01	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,123.00	40.02	124,982.46
03.03	010701050206-0201010-01	ACOMODO DE ROCA EN LA UÑA	m3	1,370.00	20.03	27,441.10
03.04	010701050207-0201010-01	ACOMODO DE ROCA EN EL TALUD	m3	1,233.00	20.45	25,214.85
		COSTO DIRECTO				428,239.80
		GASTOS GENERALES				42,823.98
		UTILIDAD				42,823.98
		SUBTOTAL				513,887.76
		IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS				92,499.80
		TOTAL PRESUPUESTO				606,387.56

SON: SEISCIENTOS SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTISIETE Y 56/100 NUEVOS SOLES



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA

Partida 01.01 CARTEL DE OBRA

ANA	FOLIO N°
ALA	
HUAMACHUCO	

Fecha presupuesto 18/05/2016

1

Costo unitario directo por : est 1,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101040003	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES	%pu	20.0000	1,000.00	200.00
Equipos					
0301010043	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	%pu	80.0000	1,000.00	800.00
					200.00
					800.00

Partida 01.02 CAMPAMENTO Y ALMACENES RP

Rendimiento glb/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : glb 6,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101040001	MANO DE OBRA GLOBAL	glb		1.0000	6,000.00	6,000.00
						6,000.00

Partida 01.03 TRAZO Y REPLANTEO

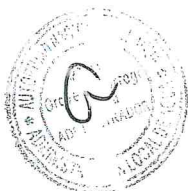
Rendimiento km/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : km 826.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	11.80	94.40
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	24.0000	8.90	213.60
						308.00
Materiales						
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		7.7000	6.00	46.20
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.2000	45.00	9.00
						55.20
Equipos						
03010000020001	NIVEL	hm	1.0000	8.0000	16.00	128.00
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	8.0000	16.00	128.00
0301000014	MIRAS	hm	2.0000	16.0000	4.00	64.00
0301000015	JALONES	hm	4.0000	32.0000	4.00	128.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	308.00	15.40
						463.40

Partida 01.04 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Rendimiento est/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : est 21,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203010006	VIAJE TERRESTRE	vje		1.0000	3,000.00	3,000.00
02030100060002	VIAJE TERRESTRE DE IDA (EN CAMA BAJA)	vje		2.0000	3,000.00	6,000.00
02030100060003	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN SEMITRAYLER)	vje		2.0000	3,000.00	6,000.00
02030100060004	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN CAMA BAJA)	vje		2.0000	3,000.00	6,000.00
						21,000.00



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA

Partida 01.05 LASTRADO DE CAMINO Y CORONA DE DIQUE

Fecha presupuesto: 18/05/2016

Rendimiento km/DIA MO. 0.8000 EQ. 0.8000 Costo unitario directo por : km 14,165.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	10.0000	15.00	150.00
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	11.80	118.00
0101010005	PEON	hh	3.0000	30.0000	8.90	267.00
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	2.0000	20.0000	11.80	236.00
0101030008	CONTROLADOR	hh	2.0000	20.0000	8.90	178.00
0102020008	CHOFER	hh	1.0000	10.0000	9.80	98.00
						1,047.00
Materiales						
0201010020	ACEITE MULTIGRADO 20w-50	gal		2.3400	60.00	140.40
0201020001	GRASA MULTIPROPOSITO	kg		0.0080	35.00	0.28
0201040001	PETROLEO D-2	gal		340.0000	13.00	4,420.00
02770100010001	Filtro de aceite	pza		3.0000	80.00	240.00
0297010001	hidrolina	gal		1.4500	45.00	65.25
						4,865.93
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1,047.00	52.35
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	10.0000	210.00	2,100.00
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	10.0000	310.00	3,100.00
0304010003	VOLQUETE	hm	2.0000	20.0000	150.00	3,000.00
						8,252.35

Partida 02.01 LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE DE RIO

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 19.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0100	11.80	0.12
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0100	9.80	0.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0200	8.90	0.18
0101030002	GUARDIAN	hh	2.0000	0.0400	8.90	0.36
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0200	8.90	0.18
						0.94
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.94	0.05
03011800020002	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.0000	0.0200	310.00	6.20
0304010003	VOLQUETE	hm	4.0000	0.0800	150.00	12.00
						18.25

Partida 02.02 CONFORMACION DE DIQUES SEMI COMPACTADOS

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m3 19.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1067	8.90	0.95
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0533	11.80	0.63
0101030002	GUARDIAN	hh	2.0000	0.1067	8.90	0.95
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0533	8.90	0.47
0102020003	ALMACENERO	hh	0.5000	0.0267	8.90	0.24
						3.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.24	0.16
03011800020002	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.0000	0.0533	310.00	16.52
						16.68



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA

Partida 02.03 EXCAVACION DE UÑAS PARA ENROCADO

ANA FOLIO N°
Fecha presupuesto 18/05/2016

Rendimiento m3/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m3 16.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1333	8.90	1.19
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0444	11.80	0.52
0101030002	GUARDIAN	hh	1.0000	0.0444	8.90	0.40
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0444	8.90	0.40
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.51	0.13
0301170001	EXCAVADORA	hm	1.0000	0.0444	310.00	13.76
						13.89

Partida 03.01 EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCA

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 30.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.3200	8.90	2.85
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0800	11.80	0.94
0101030002	GUARDIAN	hh	1.0000	0.0800	8.90	0.71
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0800	8.90	0.71
0102020003	ALMACENERO	hh	0.5000	0.0400	8.90	0.36
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	5.57	0.28
0301170001	EXCAVADORA	hm	1.0000	0.0800	310.00	24.80
						25.08

Partida 03.02 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA

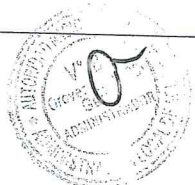
Rendimiento m3/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m3 40.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0400	11.80	0.47
0101030002	GUARDIAN	hh	2.0000	0.0800	8.90	0.71
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0400	8.90	0.36
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.54	0.08
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	0.0400	210.00	8.40
0304010003	VOLQUETE	hm	5.0000	0.2000	150.00	30.00
						38.48

Partida 03.03 ACOMODO DE ROCA EN LA UÑA

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m3 20.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1067	9.80	1.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0533	11.80	0.63
0101030002	GUARDIAN	hh	2.0000	0.1067	8.90	0.95
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0533	8.90	0.47
0102020003	ALMACENERO	hh	0.5000	0.0267	8.90	0.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.34	0.17
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.0533	310.00	16.52
						16.69



Análisis de precios unitarios

ANA	FOLIO 1
ALA	
HUAMACHUCO	

Presupuesto 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA

Fecha presupuesto 18/05/2016

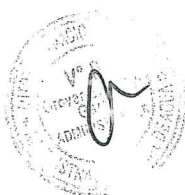
Partida 03.04 ACOMODO DE ROCA EN EL TALUD

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000

Costo unitario directo por : m3

20.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0267	15.00	0.40
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.1067	9.80	1.05
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	1.0000	0.0533	11.80	0.63
0101030002	GUARDIAN	hh	2.0000	0.1067	8.90	0.95
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0533	8.90	0.47
0102020003	ALMACENERO	hh	0.5000	0.0267	8.90	0.24
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.74	0.19
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	1.0000	0.0533	310.00	16.52
						16.71



Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0201010 DEFENSA RIBEREÑA COCHABAMBA
Subpresupuesto 001 DEFENSA RIBEREÑA
Fecha 18/05/2016
Lugar 130901 LA LIBERTAD - SANCHEZ CARRION - HUAMACHUCO

ANA	FOLIO N°
DEPHM	732

ANA	ION*
ALA	26
IACHUCO	

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0101010002	CAPATAZ	hh	35.9211	15.00	538.82	538.20
0101010003	OPERARIO	hh	12.8640	11.80	151.80	153.77
0101010004	OFICIAL	hh	287.6041	9.80	2,818.52	2,831.79
0101010005	PEON	hh	1,645.0847	8.90	14,641.25	14,655.95
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	797.3122	11.80	9,408.28	9,391.25
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.3600	11.80	16.05	16.05
0101030002	GUARDIAN	hh	1,312.0798	8.90	11,677.51	11,678.06
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	4.0800	8.90	36.31	36.31
0101030008	CONTROLADOR	hh	817.0402	8.90	7,271.66	7,257.34
0101040001	MANO DE OBRA GLOBAL	qib	1.0000	6,000.00	6,000.00	6,000.00
0101040003	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES	%pu			200.00	200.00
0102020003	ALMACENERO	hh	303.1158	8.90	2,697.73	2,726.04
0102020008	CHOFER	hh	3.0000	9.80	29.40	29.40
0201010020	ACEITE MULTIGRADO 20w-50	qal	0.7020	60.00	42.12	42.12
0201020001	GRASA MULTIPROPOSITO	kq	0.0024	35.00	0.08	0.08
0201040001	PETROLEO D-2	qal	102.0000	13.00	1,326.00	1,326.00
0203010006	VIAJE TERRESTRE	vie	1.0000	3,000.00	3,000.00	3,000.00
02030100060002	VIAJE TERRESTRE DE IDA (EN CAMA BAJA)	vie	2.0000	3,000.00	6,000.00	6,000.00
02030100060003	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN SEMITRAYLER)	vie	2.0000	3,000.00	6,000.00	6,000.00
02030100060004	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN CAMA BAJA)	vie	2.0000	3,000.00	6,000.00	6,000.00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	1.3090	6.00	7.85	7.85
0240020001	PINTURA ESMALTE	qal	0.0340	45.00	1.53	1.53
02770100010001	Filtro de aceite	pza	0.9000	80.00	72.00	72.00
0297010001	hidrolina	qal	0.4350	45.00	19.57	19.58
03010000020001	NIVEL	hm	1.3600	16.00	21.76	21.76
0301000011	TEODOLITO	hm	1.3600	16.00	21.76	21.76
0301000014	MIRAS	hm	2.7200	4.00	10.88	10.88
0301000015	JALONES	hm	5.4400	4.00	21.76	21.76
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			2,488.56	2,488.56
0301010043	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	%pu			800.00	800.00
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	127.9200	210.00	26,863.20	26,863.20
0301170001	EXCAVADORA	hm	310.6680	310.00	96,307.08	96,301.60
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	138.7399	310.00	43,009.37	43,001.56
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	3.0000	310.00	930.00	930.00
03011800020002	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	236.7123	310.00	73,380.81	73,368.60
0304010003	VOLQUETE	hm	709.5120	150.00	106,426.80	106,426.80
				S/.	428,238.46	428,239.80
				Total		
				S/.		428,239.80

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	733

ANA	N°
ALA	172
MUAMACHUL	

ANA	N°
MARANDU	172

XIV. PRESUPUESTO

El presupuesto asciende para la limpieza y defensa ribereña del sector de río Cochabamba:

Costo Directo: 428,739.80

Gastos generales: 42,813.98

Utilidad: 42,873.98

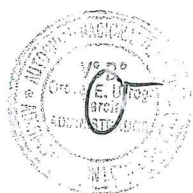
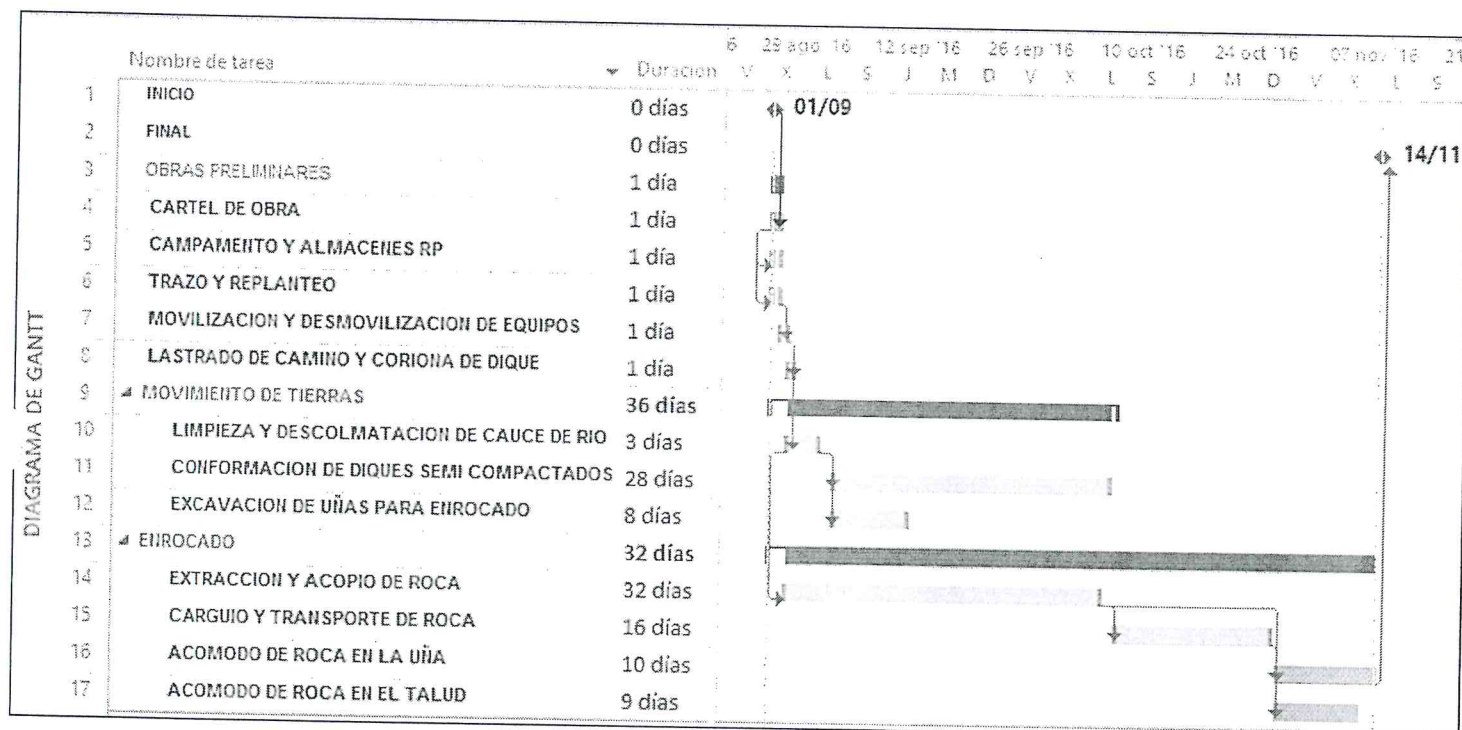
SUB TOTAL 513,887.76

IGV 92,499.80

TOTAL PRESUPUESTO 606,387.56

SON: SEISCIENTOS SEIS MIL TRECIENTOS OCHENTAYSIETE Y 56/100 SOLES

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del AguaANA
DEPHM

FOLIO N°

173



Gobernador E. J. J. J. J.

Reg. de Comercio de Ingenieros A 33332

ALA
MACHUCO

FOLIO N°

28

Cronograma Valorizado de Avance de Obra

"DESCOLMATACIÓN, ENCAUZAMIENTO Y ENROCADO PARA LA RECUPERACIÓN DE LA CAJA HIDRÁULICA DEL RÍO COCHABAMBA DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, REGIÓN LA LIBERTAD"

SANAGORAN - SANCHEZ CARRION - LA LIBERTAD

CRONOGRAMA VALORIZADO DE VANCE DE OBRA

Descripción	Und.	Metrado	P. Unit \$/.	Parcial \$/.	MES 01		MES 02		MES 03	
					PARCIAL	%	PARCIAL	%	PARCIAL	%
OBRAS PRELIMINARES				32,390.11	32,390.11	100%				
CARTEL DE OBRA	est	1.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00					
CAMPAMENTO Y ALMACENES RP	glb	1.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00					
TRAZO Y REPLANTEO	km	0.17	826.60	140.52	140.522					
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1.00	21,000.00	21,000.00	21000					
LASTRADO DE CAMINO Y CORONA DE DIQUE	km	0.30	14,165.28	4,249.58	4,249.58					
MOVIMIENTO DE TIERRAS				122,491.34	75,944.63	62%	46546.70768	38%		
LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE DE RIO	m3	986.40	19.19	18,929.02	18,929.02					
CONFORMACION DE DIQUES SEMI COMPACTADOS	m3	4,071.00	19.92	81,094.32	50278.4784		30815.8416			
EXCAVACION DE UÑAS PARA ENROCADO	m3	1,370.00	16.40	22,468.00	22,468.00					
ENROCADO				273,358.36	62,872.42	23%	166748.5996	61%	43737.3376	16%
EXTRACCION Y ACOPIO DE ROCA	m3	3,123.00	30.65	95,719.95	47859.975		47859.975			
CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA	m3	3,123.00	40.02	124,982.46			124,982.46	100%		
ACOMODO DE ROCA EN LA UÑA	m3	1,370.00	20.03	27,441.10			13720.55	50%	13720.55	50%
ACOMODO DE ROCA EN EL TALUD	m3	1,233.00	20.45	25,214.85			12607.425	50%	12607.425	50%
COSTO DIRECTO			\$/.	428,239.80	171925.58		229986.25		26327.98	
GASTOS GENERALES		10%	\$/.	42,823.98	17192.56		22998.63		2632.80	
UTILIDAD		10%	\$/.	42,823.98	17192.56		22998.63		2632.80	
SUB TOTAL			\$/.	513,887.76	206310.69		275983.50		31593.57	
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS		18%	\$/.	92,499.80	37135.92		49677.03		5686.84	
TOTAL FINAL			\$/.	606,387.56	243446.61		325660.53		37280.41	

Información adicional

"DESCOLMATACIÓN, ENCAUZAMIENTO Y ENROCADO DEL RÍO COCHABAMBA, DISTRITO DE CHUGAY, PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN, REGIÓN LA LIBERTAD"

Hectáreas Afectadas		Viviendas Afectadas		Centros de Salud		Centros Educativos		Infraestructura Hidráulica Afectada			Vías de Acceso		
N°	Cultivo	N°	Material de Vivienda	N°	Material del CS	N°	Material del CE	N°	km	Tipo	Nombre	km	Tipo
20	Pastos	12	Adobe								Vía Principal	0.5	Afirmado
10	Papa	4	Noble								Puente Cochabamba	1	Concreto



Firma del Administrador Local de Agua