



**PROPUESTA**

**“Programa de emergencia y contingencia para eventos adversos en la  
Comunidad Guangopud del Cantón Colta”**



**Autor:** Ing. Carlos Arévalo

**Tutor:** Ing. Javier Palacios MSc.

Riobamba – Ecuador

2018

## Contenido

1. PRESENTACIÓN. –	5
1.1 Alcance	7
1.2 Justificación	7
1.3. Zonificación del grado de amenaza	11
1.3.1 Por movimientos en masa	11
1.3.2. Por inundaciones	12
Conclusiones:	12
Recomendaciones:	14
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo General	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3. MARCO LEGAL	15
4.1. CAPACITACIÓN.	17
4.2 PLAN DE EMERGENCIA	18
Beneficios.	19
Objetivos del Plan de Emergencias	20
Aspectos Básicos que lo Conforman.	21
4.3 OBRAS DE PROTECCIÓN.	22
4.3.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES	24
4.3.1.1 EMBAULADO, CANALIZACIÓN O ENTUBAMIENTO DE UN CAUCE	26
4.3.1.2 MUROS DE ENCAUZAMIENTO	27
4.3.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	28
4.4. REUBICACIÓN DE VIVIENDAS.	29
5. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	30
5.1. Definiciones	30
5.1.1. ¿Qué es una amenaza?	30
a. Algunas amenazas	30
a.1 Sismo, (temblor, terremoto):	30
a.2 Erupción volcánica:	31
a.3. Incendio:	31
b. Vulnerabilidad	32

b1. ¿Qué es el riesgo? .....	32
b2. ¿Qué es una emergencia?.....	32
b3. ¿Qué es un desastre? .....	33
b4. Análisis de riesgos .....	34
b.5 Reducción de riesgos .....	34
b.6 Prevención .....	35
b.7 Mitigación.....	35
b.8 Manejo de emergencias .....	36
b.9 Preparación .....	36
c.1 Alerta.....	37
c.2 Respuesta .....	38
c.3 Recuperación.....	39
c.4 Rehabilitación .....	40
c.5 Reconstrucción.....	40
d. Organigrama de la comunidad en emergencias y desastres.....	40
e. Las brigadas de emergencias.....	40
e.1 Brigada contra incendios.....	41
e.2 Brigada de búsqueda, rescate, evacuación .....	42
e.3. Brigada de primeros auxilios y rescate .....	43
e.4 Brigada de campamentación, orden, y seguridad .....	43
f.1 Mecanismos de alerta .....	44
f.2 Niveles de alerta .....	45
f.3. Albergues y zonas de seguridad .....	45
f.4 Recursos humanos y materiales.....	46
f.5 Recursos humanos internos: .....	46
f.6 Recursos externos:.....	46
f.7 Inventario de recursos materiales: .....	46
f.8 Simulacro.....	47
En caso de sismo.....	47
5.2 Qué hacer antes del sismo.....	47
5.3. Qué hacer durante el sismo .....	48
5.4. Después del sismo.....	48
6. En caso de incendio .....	49
6.1. Qué hacer para evitar un incendio .....	49

6.2. Qué hacer durante el incendio .....	49
6.3. Qué hacer después del incendio .....	50
7. En caso de desbordamiento.....	50
7.1 Qué hacer para evitar el desbordamiento.....	50
7.2. Durante.....	51
7.3. Después.....	51
APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	52
8.1. Etapa 1. ....	52
Capacitación y difusión del plan de emergencia y contingencia para eventos adversos en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta. ....	52
8.2. Etapa 2. ....	53
Reubicación de las viviendas en situación de riesgo y/o que sufrieron daño durante el evento adverso del 16 de abril de 201 en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta. ....	53
8.2.1 Esquema de la Vivienda tipo .....	63
8.3. Etapa 3. ....	68
Ejecución de las obras civiles para protección de las riberas, encauzamiento y embaulado del río Puyal en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta. ....	68

## 1. PRESENTACIÓN. –

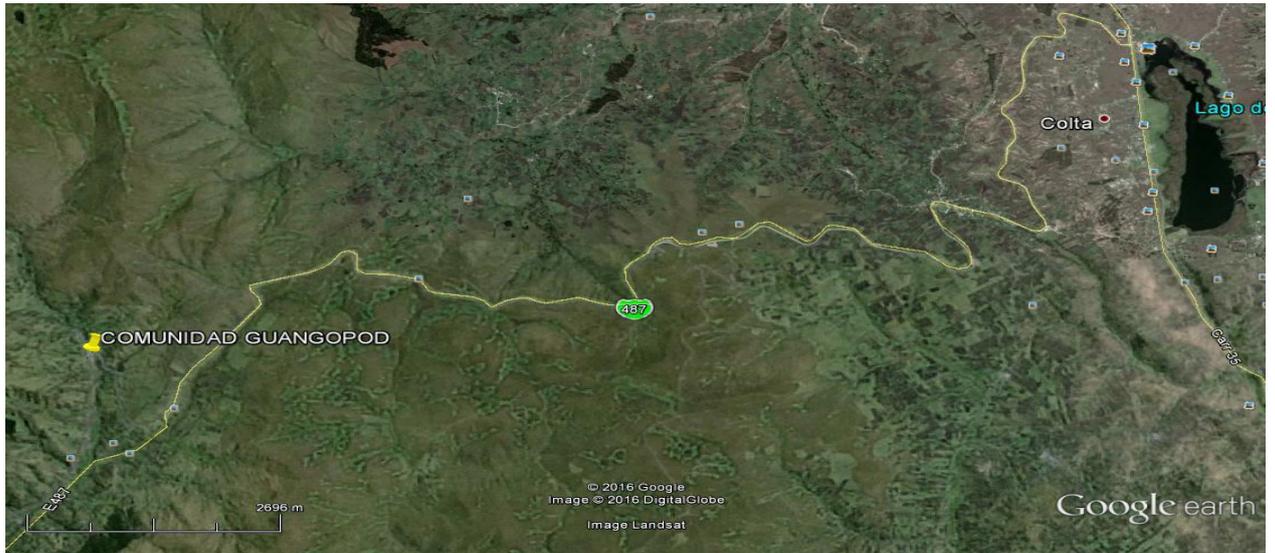
El 15 de abril de 2016, la SGR CZ3 a través de la UMEVA reporta la ocurrencia de un deslizamiento en la comunidad de Guangopud, datos confirmados que indican que la crecida de un río se llevó una casa con sus habitantes y producto de aquello tres menores de edad se encuentran desaparecidos, el 16 de abril de 2016 la Dirección Zonal 3 autoriza la ejecución de la inspección del evento reportado por UMEVA, con esta base el equipo técnico de la UGIAR –CZ3 se moviliza al sitio mencionado para realizar dicha inspección.

**Cuadro No 1.** Datos generales y afecciones presentes en la comunidad Guangopud

PROVINCIA: <b>CHIMBORAZO</b>	CANTÓN: <b>COLTA</b>	PARROQUIA: <b>JUAN DE VELASCO</b>
NOMBRE DEL SITIO: <b>COMUNIDAD GUANGOPUD</b>		
DATOS EN WGS84 -17SUR		
X: <b>738233 E</b>		Y: <b>9805533 N</b>
FECHA: <b>2016-04-16</b>	NOMBRE DEL TÉCNICO: <b>ING. BIRON SUQUI</b>	
AMENAZA	TIPO: <b>MOVIMIENTOS EN MASA</b> (DEBRIS FOW Y MUD FLOW)	
	NIVEL (BAJO-MEDIO-ALTO): <b>ALTA</b>	
AREA AFECTADA EN HA: Cinco (5) hectáreas en la comunidad Guangopud dentro de la zona de influencia de dos cuerpos de agua (río Puyal y Q. Larcopamba).	POBLACION AFECTADA: <b>COMUNIDAD GUANGOPUD</b> 2 Viviendas Colapsadas inhabitables 6 viviendas afectadas con lodo y agua 3 fallecidos (menores de edad) 14 familias afectadas, 90 personas. <b>COMUNIDAD RUMIPAMBA</b> 1 familia afectada por perdida de alevines <b>COMUNIDAD JUAN DIEGO</b> 3 viviendas afectadas por lodo 8 personas afectadas	
RECURRENCIA DEL EVENTO ADVERSO POR AÑO: por información verbal del Sr. Bolívar Lema Cuvi, morador del sector, hace 2 años ocurrió un evento similar en la Q. Larcopamba que afectó su vivienda.		
CANTÓN TIENE UGR: <b>NO</b>		

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

**Fotografía 1:** Ubicación del sitio geo-referenciado en la inspección



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

El sitio inspeccionado se sitúa en la parroquia Juan de Velasco, cantón Colta, exactamente en la comunidad GuangoPod. Presenta una topografía muy accidentada con pendientes fuertes a muy fuertes  $> 70 \%$ , abarca paisajes periglaciales que abarcan gargantas, valles glaciales y colinas redondeadas, con un disectamiento acentuado; el asentamiento de GuangoPod se ubica en el margen activo (sección hidráulica) del río Puyal.

El drenaje natural de la zona es el río Puyal que nace en la zona alta del páramo, al río convergen varias quebradas dentro de la zona de influencia, entre ellas Larcopamba, Bolahuayco y Angahuachana, debido a la posición topográfica estas quebradas corresponden al curso superior de la microcuenca del río Puyal con una gradiente de aproximadamente  $8^\circ - 15^\circ$ .

Se revisó libros y documentos de “Programa de emergencia y contingencia para eventos adversos en la Comunidad GuangoPod del Cantón Colta”, se proyecta esta propuesta de solución a la problemática.

## **1.1 Alcance**

La propuesta presentada identifica las amenazas y vulnerables de la comunidad de Guangopud del Cantón Colta para de manera conjunta con el GAD del cantón y elementos de apoyo ante una emergencia se organice y prepare al territorio ante un desastre y/o emergencia.

## **1.2 Justificación**

Debido a las fuertes precipitaciones registradas el 15 de abril de 2016, se suscitaron varios deslizamientos en las zonas cercanas a las quebradas Larcopamba, Bolahuayco y Angahuachana que inmediatamente se dirigieron hacia sus cauces generando represamientos que posteriormente por infiltración y presión del agua se rompieron generando un flujo de lodo que en su traslado arrastró lodo, escombros y desechos.

Los flujos de lodo generados llegaron hasta el río Puyal que debido a la sección pequeña de su cauce fue incapaz de evacuar el material generado, por lo que hubo un nuevo represamiento en la zona del Tingo (700 m aguas arriba de la quebrada desde la vía Balbanera – Pallatanga) fue aumentando su nivel hasta romper el represamiento, generando un torrente de gran capacidad de arrastre que inclusive se desbordó de su cauce natural.

Las áreas fuente de materiales de los deslizamientos son las laderas superiores que rodean a la comunidad del Guangopud que están conformadas por suelos de paramo cubiertos por pajonales. Este suelo presenta espesores de hasta 2.5 m con presencia de bioturbación.

**Fotografía 2.** Espesor del suelo de paramo que se deslizo ladera abajo por la sobresaturación producto de lluvias y granizadas



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

El desconocimiento de los habitantes de la comunidad de Guangopud en procedimientos para enfrentar una emergencia y/o desastre de origen natural y antrópico, sumado a esto el riesgo de ocurrencia de un evento adverso, tomando como referencia principal el deslizamiento de tierras del río Puyal.

**Fotografía 3.** Deslizamiento activo en el sector de Angahuachana de aproximadamente 80 m de longitud lineal con un cuerpo de material colgado.



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

El GAD de Colta ante la necesidad de gestionar los riesgos acordes a lo estipulado en la ley prioriza la necesidad de desarrollar metodologías y estrategias de prevención y de manejo de respuesta, con el objetivo de dar las herramientas necesarias a la población para afrontar una emergencia y/o desastre que se pueda presentar en la comunidad.

Las lluvias constantes dispararon el deslizamiento y en consonancia con los factores intrínsecos del relieve (pendiente), litología (suelo de paramo) produjeron este evento natural que contó con abundante agua favoreciendo su fluidez generando un torrente de agua de gran capacidad de arrastre que afectó a las viviendas ubicadas en la zona de tránsito del flujo de lodo y agua en los sectores Guangopud, Rumipamba y Juan Diego.

**Fotografía 4.** Quebrada Larcopamba y el flujo de lodo generado que afectó a varias viviendas que se encontraban en la dirección del flujo



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

Ante esta emergencia se hace imprescindible, realizar un análisis de riesgos en la Comunidad de Guangopud, un inventario de recursos internos, externos, capacidades, y por ende determinar un plan de acción para enfrentar eventos adversos en el territorio.

**Fotografía 5.** Lodo y escombros generados y represados en el río Puyal, específicamente en la alcantarilla de la vía Balbanera – Pallatanga



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

El deslizamiento ubicado en la zona de la Q. Angahuachana (700 m aguas arriba desde la vía Balbanera – Pallatanga) está en estado activo con grietas de tracción y material colgado, lo que aumenta considerablemente la probabilidad de que se deslice nuevamente y llegue al río Puyal pudiendo ocasionar un nuevo represamiento por ende se daría un evento similar al acaecido el 15 de abril de 2016, cabe señalar que en este sitio colapso la tubería que conduce agua de riego a las comunidades de Gatazos y Cacha.

Existen dos elementos expuestos a la amenaza de Movimientos en Masa que sufrirán mayor afectación si se desliza el material identificado en las Quebradas. Anayguachana (deslizamiento activo) y Larcopamba:

- Las viviendas ubicadas cerca al cauce del río Puyal y Q. Larcopamba en la comunidad de Guangopud.
- Vía Balbanera – Pallatanga debido a que la alcantarilla no abastecería a evacuar el material generado en el deslizamiento, pudiendo ocasionar el colapso del puente.

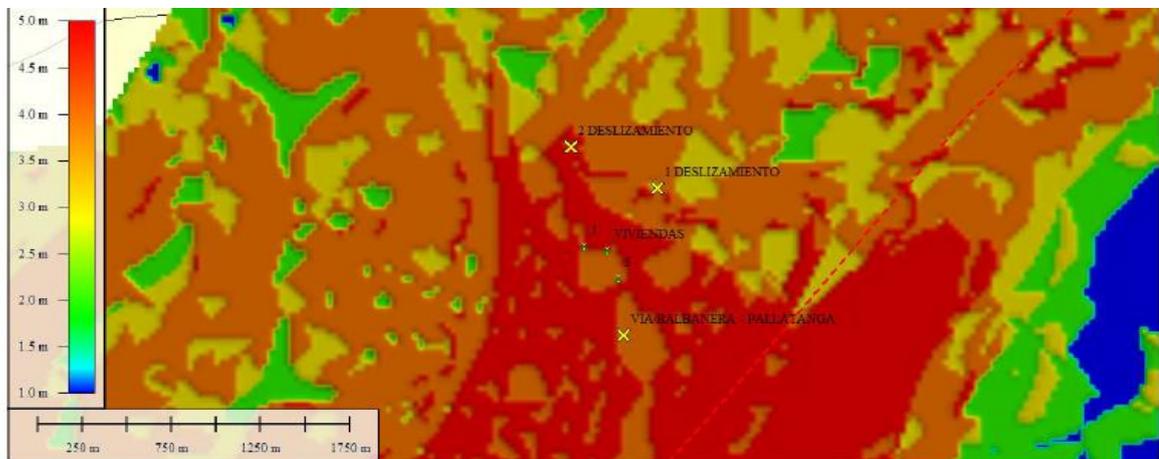
### 1.3. Zonificación del grado de amenaza

Según la cartografía temática (mapas de amenaza preliminar) generada por la SGR en el año 2011, se clasifica al terreno inspeccionado bajo los siguientes niveles de amenaza

#### 1.3.1 Por movimientos en masa

El sitio inspeccionado registra una amenaza “ALTA” A “MUY ALTA” de acuerdo al mapa de amenazas por movimientos de masa proporcionado por la Secretaría de Gestión de Riesgos; información que fue contrastada ya que en campo se identifica una las laderas presentan pendientes fuertes a muy fuertes (alta susceptibilidad a Movimientos en Masa) que en conjunto con la litología predominante (suelo de paramo) aumenta la probabilidad de nuevos deslizamientos.

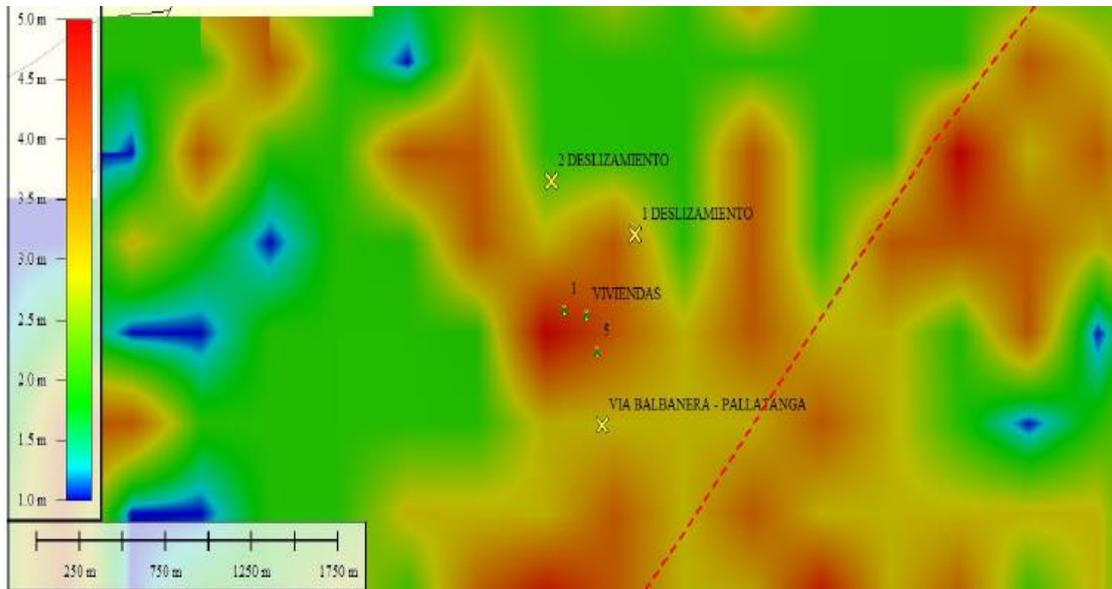
**Imagen No 1.** Identificación de la amenaza por movimientos en masa en el sitio del deslizamiento.



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

### 1.3.2. Por inundaciones

**Imagen 2.** Identificación de la amenaza por inundaciones en el sitio del deslizamiento.



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta

El sitio inspeccionado registra una amenaza “**ALTO**” de acuerdo al mapa de amenazas por inundación proporcionado por la Secretaría de Gestión de Riesgos; verificado en campo se contrasta esa información ya que el río Puyal tiene una sección pequeña que le impide evacuar de forma adecuada

#### **Conclusiones:**

De acuerdo a los mapas preliminares de amenazas por MOVIMIENTOS EN MASA e INUNDACIONES que dispone la Secretaría de Gestión de Riesgos y la inspección realizada en el sitio, la zona donde se suscitó la inundación presenta un rango de consideración “**ALTA**” con tendencia a “**MUY ALTA**” respecto a ambas amenazas, los deslizamientos se presentan en suelos no consolidados y rocas muy meteorizadas y fracturadas, material que se no tiene estabilidad tras precipitaciones inusuales en la zona.

Las lluvias constantes dispararon un deslizamiento en las partes superiores de las quebradas de la zona de influencia y en consonancia con los factores intrínsecos del relieve y litología generaron un flujo que descendió aguas abajo, represando el cauce del río Puyal, debido a la pequeña sección del cauce se produjo su represamiento y

posterior rotura que dio paso a un torrente que inundó y afectó a las viviendas ubicadas en la sección hidráulica del río Puyal y Q. Larcopamba inclusive afectarían a las poblaciones aguas abajo de los ríos Puyal y Pangor.

De la observación directa realizada, con las evidencias encontradas y teniendo como base el EVIN levantado por la Unidad de Preparación y Respuesta Ante Eventos adversos y el informe de la UFDC, se determina que las afectaciones en la zona son:

### **COMUNIDAD GUANGOPUD**

2 Viviendas Colapsadas inhabitables  
6 viviendas afectadas con lodo y agua  
3 fallecidos (menores de edad)  
14 familias afectadas (90 personas).

### **COMUNIDAD RUMIPAMBA**

1 familia afectada por pérdida de alevines

### **COMUNIDAD JUAN DIEGO**

3 viviendas afectadas por lodo  
8 personas afectadas.

Tubería de conducción de agua de riego a las comunidades de Gatazo y Cacha

Se evidenció remanentes de antiguos deslizamientos de gran proporción que descendieron por el río Puyal y de repetirse un evento similar la alcantarilla de la vía Balbanera – Pallatanga no abastecería para evacuar el material pudiendo inclusive destruir la vía.

Del reconocimiento de campo realizado y debido a la reciente actividad registrada sumado a la cercanía de la infraestructura ubicada en la quebrada Larcopamba y río Puyal, geología de la zona, condiciones topográficas y sobre todo el estado activo de los deslizamientos la SGR considera a la zona próxima a los cuerpos de agua (Q. Larcopamba y Río Puyal) en el sector de Guangopud como ZONA DE RIESGO.

## **Recomendaciones:**

Con base a lo antes mencionado el sector analizado presenta una alta probabilidad de recurrencia a deslizamientos, lo que determina una alta vulnerabilidad para la infraestructura ubicada en la zona de natural de tránsito del flujo de lodo (Q. Larcopamba y Río Puyal), por tanto se recomienda al **GAD MUNICIPAL DE COLTA** conforme al **Art. 55 del COOTAD** se considere la evaluación de las amenazas para su planificación y ordenamiento territorial haciendo cumplir los retiros mínimos de cuerpos de agua.

Se recomienda al **GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA** en coordinación con el **MIES** y **GAD Parroquial Rural de Juan de Velasco** por seguridad evacuen a la población ubicada en las zonas cercanas al río Puyal y Q. Larcopamba en la comunidad de Guangopud, debido a la alta probabilidad de nueva ocurrencia de un evento similar al acaecido el 15 de abril de 2016, dada la magnitud de la amenaza y riesgo, el registro de sucesos catastróficos y la existencia de proceso y eventos de grandes dimensiones y elevado poder destructivo latente y en desarrollo del sector.

Se recomienda al **GAD PROVINCIAL DE CHIMBORAZO**, teniendo como base sus competencias exclusivas establecidas en el **Art. 263 de la Constitución de la República del Ecuador**, adopte las acciones necesarias para implementar la reconstrucción y mantenimiento de la tubería que compone el sistema de riego Cacha – Gatazos que fue afectada por los deslizamientos.

Considerando las condiciones actuales del evento la SGR sugiere reubicar, por seguridad, a la población e infraestructura asentada cerca de los cuerpos de agua (río Puyal y Q. Larcopamba) en la comunidad de Guangopud, para lo que se deberá contar con el apoyo técnico del **GAD Municipal de Colta** y **GAD Parroquial Rural de Juan de Velasco** en coordinación con el **MIDUVI**.

Se recomienda al **MTOP** realizar el análisis técnico correspondiente para la descripción, caracterización y valoración del proceso geodinámica amenazante incluyendo el estudio de la infraestructura hidráulica y vial capaz de soportar deslizamientos de grandes proporciones que bajen por el río Puyal.

Ante este análisis diagnóstico de los eventos suscitados en la comunidad de Guangopud se plantea el plan de emergencia y contingencia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Implementar un programa de emergencia y contingencia ante eventos adversos en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta para la reducción de la vulnerabilidad de dicha comunidad.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- \* Capacitar y difundir el plan de emergencia y contingencia para eventos adversos entre los habitantes de la Comunidad Guangopud del Cantón Colta.
- \* Reubicar las viviendas en situación de riesgo y/o que sufrieron daño durante el evento adverso del 16 de abril de 2011 en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta.
- \* Ejecutar las obras civiles para protección de las riberas, encauzamiento y embaulado del río Puyal en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta

## **3. MARCO LEGAL**

Dentro del marco legal de la Gestión de Riesgos en el Ecuador es oportuno referirse a los Instrumentos constitucionales y jurídicos que la mantienen:

### **La Constitución de la República del Ecuador:**

- La Ley de Seguridad Pública y del Estado
- El Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado
- El Código Orgánico de Ordenamiento Territorial
- Autonomías y Descentralización (COOTAD)
- El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
- (COPLAFIP)
- Plan Nacional de Desarrollo para el “Buen Vivir” – 2009 2013

- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas

La Gestión de Riesgos se constituye en política pública con los artículos 389 y 390 de la constitución, esto da paso a organizar sus políticas nacionales y sectoriales en función de este mandato a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

En el Título VII (Régimen del Buen Vivir) – Capítulo Primero (Inclusión y Equidad), el artículo 340 de la Constitución de la República del Ecuador, sobre inclusión y equidad social establece la existencia de un “Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social como el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo...”.

En el mismo Título VII (Régimen del Buen Vivir) – Sección Novena (Gestión de Riesgos), el artículo No. 389 dispone que:

“El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad”.

El artículo No. 390 de la Constitución señala que: “Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad”.

El artículo 397 de la Constitución de la República del Ecuador, sobre naturaleza y ambiente, en su numeral 5, señala que, para el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a: “Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales

(refiriéndose a desastres de origen natural), basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad”.

También es importante señalar que en el Título VII (Régimen del Buen Vivir) - Sección Cuarta (Hábitat y vivienda) el artículo 375 dispone que: “El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual (entre otros):

- Generará la información necesaria para el diseño de estrategias y programas que comprendan las relaciones entre vivienda, servicios, espacio y transporte público, equipamiento y gestión del suelo urbano.
- Elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos.
- Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial.
- Garantizará la dotación ininterrumpida de los servicios públicos de agua potable y electricidad a las escuelas y hospitales públicos.

Garantizará y protegerá el acceso público a las playas de mar y riberas de ríos, lagos y lagunas, y la existencia de vías perpendiculares de acceso”.

#### **4. FUNDAMENTACIÓN.**

##### **4.1. CAPACITACIÓN.**

La capacitación en materia de gestión de riesgos se concibe como un proceso de educación continuado, desarrollado por las propias instituciones que componen el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos.

**Fotografía 3:** Capacitación sobre Riesgos de Desastres Naturales.



**Fuente:** Defensa Civil Perú.

A través de este proceso de capacitación no se trata tanto de desarrollar o aumentar el conocimiento sobre el tema (aunque lo hace necesariamente) sino de dotar a las instituciones y al Sistema en su conjunto de instrumentos de toma de decisiones y de intervención. En este sentido, los contenidos de capacitación deben traducirse en instrumentos adecuados a las condiciones actuales y previsibles de los procesos de toma de decisiones existentes en el país y a los instrumentos de intervención existentes o en proceso de formulación, lo cual implica que la organización y la subdivisión de esos contenidos se organice y oriente hacia la generación y elaboración de instrumentos de intervención y de toma de decisiones.

#### **4.2 PLAN DE EMERGENCIA**

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las 11 las posibles consecuencias humanas y o económicas que puedan derivar ser la situación de emergencia; este plan integra un conjunto de estrategias que permiten reducir la posibilidad de ser afectados si se presenta la emergencia.

La distinción se desprende que el plan de emergencia es persigue optimizar los recursos disponibles, por lo que su implantación implica haber otorgado previamente al establecimiento de reclusión de la infraestructura, de medios materiales o técnicos necesarios en función de las características propias de la instalación y de la actividad

que él mismo realiza. Ello a su vez comportado haber previamente, realizado una identificación y análisis de los riesgos o deficiencias del establecimiento de reclusión, imprescindible para conocer la dotación de los medios de prevención protección que se precisan en el mismo.

La implantación de un plan de emergencia es siempre exigible técnicamente cuando se trate de instalaciones en que se dé una grave situación de riesgo o bien en las instalaciones en que aun no siendo elevado el nivel de riesgo, si podrán serlo las consecuencias humanas con materiales que se producirían.

El plan de emergencia se aplica de distinta manera en función a la magnitud del incidente y del lugar donde se origina: cuando el peligro es interior y no es controlable las instalaciones hacen referencia a la evacuación del edificio (plan de evacuación); si es peligro exterior, se hace referencia al confinamiento.

**Beneficios.**

- Mejora la capacidad de respuesta y reacción del personal en la prestación de primeros auxilios.
- Disminuye la vulnerabilidad ante la emergencia por contar con personal entrenado.
- Facilita la comprensión de los conocimientos técnicos por la utilización del material práctico basado en la lúdica.
- Promociona y motiva el personal para la participación en las actividades para prevención de desastres.
- En el ambiente laboral es más tranquilos y confiables.
- Evita pérdidas humanas y económicas.
- Minimiza las consecuencias y severidad de las posibles eventos tanto catastróficos evitando así pérdidas humanas y económicas.

## **Objetivos del Plan de Emergencias**

El principal objetivo el plan de emergencias es preventivo.

Los principales objetivos de éste modelo son:

- Establecer generales destrezas, condiciones y procedimientos que les permitan a los usuarios de las instalaciones, prevenir y protegerse en casos de desastres o amenazas colectivas que pongan en peligro su integridad, mediante unas condiciones muy rápidas, coordinadas y confiables tendientes a desplazarse por hasta lugares de menor riesgo (evacuación). Y, en caso de presentarse lesionados, contar con una estructura organizativa para brindarles una adecuada atención en salud.
- Identificar y aplicar un proceso de planeación en prevención, previsión, mitigación, preparación atención y recuperación en casos de desastres.
- Contar con una adecuada estructura organizativa para casos de emergencia.
- Determinar las amenazas análisis de vulnerabilidad y definir los niveles respectivos de riesgo.
- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para todos los usuarios y trabajadores bien creados de las instalaciones (operarios, empleados, contratistas y visitantes).
- Establecer un esquema operativo para la atención de posibles lesionados, conocido y aplicable a todo tipo de emergencias.
- Generales de los trabajadores bien creados condiciones de confianza y motivar su participación hacia las acciones de prevención de emergencias.
- Desarrollar en los trabajadores por empleados destrezas necesarias para que individualmente y como grupo, puedan ponerse a salvo en caso de emergencia.

## **Aspectos Básicos que lo Conforman.**

- **Identificación de las amenazas.** Consiste en analizar los tipos de desastres que pueden presentarse como incendio y explosión, terremotos, inundaciones, terrorismo, escape de gases entre otros.
- **Análisis de vulnerabilidad.** Permite identificar qué tan probable es que una amenaza específica se desencadene en una situación de emergencia.
- **Inventario de recursos.** Define los recursos con los cuales se cuenta para evitar y atender una emergencia.
- **Conformación de las brigadas de emergencia y grupos de apoyo.** Las brigadas de emergencia y los grupos de apoyo son muy importantes para llevar a cabo las acciones operativas como coordinación de la evaluación y realizar las labores iniciales de atención de emergencia mientras llegan los organismos externos de apoyo como bomberos o Cruz Roja, defensa civil.

Contar con un Plan de Emergencia Institucional es una responsabilidad de todas nuestras instituciones públicas y privadas. De poco o nada sirve un plan de emergencia técnicamente bueno, si reposa en un cajón. Tanto su elaboración como la puesta en práctica requieren de la cooperación de los integrantes de las instituciones. Esta Guía sugiere un proceso para ello

La participación del personal de la institución es clave para la protección propia y de los bienes y servicios institucionales. Las personas no solo son las primeras en ser afectadas, son también las que primero deben actuar en una emergencia, antes de la llegada de los organismos especializados de respuesta.

Los ejercicios regulares de simulación y simulacro permiten validar y mejorar el Plan, probar su efectividad, reforzar las conductas deseadas en el personal, mejorar las acciones y tiempos previstos ante una emergencia. Finalmente, como complemento del Plan de Emergencias Institucional se recomienda implementar acciones para la reducción de riesgos. Estas estrategias de preparación contribuirán a la reducción de

impactos en el desarrollo, en términos de vidas humanas y pérdidas económicas por interrupción de las actividades productivas o de los servicios.

### **4.3 OBRAS DE PROTECCIÓN.**

En el pasado, las poblaciones entendían la naturaleza de las inundaciones no en términos estadísticos sino como un elemento del medio ambiente con el que se mantenían en estrecho contacto diario.

La gente vivía cerca de los ríos para aprovecharlos como medio de transporte y fuente de abastecimiento de agua para su consumo y cultivo de sus fértiles llanuras de inundación; pero de ser posible, sus hogares eran construidos en terrenos altos, para evitar afectaciones debidas a las inundaciones.

El aumento de la población y la falta de prevención al establecer nuevos asentamientos, obligaron a la gente a vivir en las propias llanuras de inundación, lo que a su vez provocó que los ingenieros construyeran obras de aprovechamiento, o bien, canales para desviar las aguas de los centros de población. A medida que aumentó la población, y con ello las inversiones en las zonas propensas a inundaciones, creció también la responsabilidad de los ingenieros para proporcionar una mejor protección contra las inundaciones. La respuesta han sido grandes inversiones en todo el mundo para la construcción de diques para el control de crecidas, canales de desviación y, en general, obras de protección contra inundaciones. Por todo lo anterior, cabe preguntarse: ¿Qué ha hecho que cambie nuestra relación con el fenómeno de las inundaciones?

La respuesta es triple: hemos cambiado nosotros, han variado las inundaciones y se ha modificado nuestra apreciación de la inundación.

El primero se ha producido en las poblaciones mismas: el número de personas que viven y trabajan en tierras originalmente ocupadas por el cauce, y que ocasionalmente vuelven a ser ocupadas por éste (llanuras de inundación), se ha incrementado. Este aumento de la población, junto con la gestión deficiente de los recursos, ha generado una transformación: las zonas boscosas pasan a ser pastizales y tierras de cultivo. La consecuencia: el volumen de agua retenido en la parte alta de las cuencas es menor y

escurre más rápido hacia la llanura, consecuentemente las inundaciones son más frecuentes y graves.

El ejemplo extremo, más peligroso y por desgracia cada vez más común está representado por la inundación repentina que ocurre en las zonas urbanas. Estos eventos son consecuencia de la “cubierta impermeable” formada artificialmente por los edificios y calles, por lo que el agua no puede infiltrarse y prácticamente todo el volumen precipitado se convierte en escurrimiento. Así, donde antes una tormenta humedecía la tierra y regaba la hierba y los árboles, bastan unos cuantos minutos para generar una avenida que arrastra todo a su paso. Sólo existe una situación más grave: si las obras destinadas para protección resultan insuficientes, la inundación resultante será mayor que la producida de no existir dichas obras.

El segundo se ha producido en las inundaciones: los seres humanos han alterado el entorno con tal de lograr sus propios fines y con ello se han establecido las condiciones que frecuentemente dan lugar a inundaciones más graves.

Como ocurre en todas las catástrofes, los diferentes tipos de medidas de protección no sólo dependen de los fenómenos físicos en cuestión, sino también de las circunstancias sociales y del grado y naturaleza de la respuesta humana prevista. En muchos casos las poblaciones han perdido el contacto con su entorno y, aún dentro de la región en la que viven y trabajan, no conocen los sitios por donde escurre el agua en forma natural; el más claro ejemplo de eso está representado por las ciudades: las corrientes han sido canalizadas e incluso cubiertas; no obstante el agua de lluvia, al igual que las residuales, son drenadas por el alcantarillado y en ningún caso la gente sabe cómo ni porqué. Por consiguiente, el tercer cambio se ha producido en la apreciación de las inundaciones por parte de las personas, al creer que la inundación se ha eliminado y ya no es una amenaza o algo que deba preocupar, por lo que no se ve motivo para tenerla dentro de sus planes.

Para evitar o reducir las inundaciones o sus efectos perjudiciales se pueden tomar acciones de dos tipos: las primeras se conocen como medidas estructurales (construcción de obras), y las segundas son las no estructurales (indirectas o institucionales).

El objetivo de las estructurales es evitar o reducir los daños provocados por una inundación, mediante la construcción de obras que pueden ser planeadas y diseñadas cuidadosamente (usualmente a cargo de dependencias gubernamentales, ya que se requiere de fuertes inversiones para su realización y conservación). Por ejemplo, para proteger una zona urbana que es cruzada por un río se pueden proponer como medidas estructurales la retención, almacenamiento y derivación del agua, hacer modificaciones al cauce (canalizarlo o entubarlo), construir bordos o muros de encauzamiento y modificar puentes y alcantarillas.

Por su parte, entre las medidas no estructurales se cuentan aquéllas cuya finalidad es informar con oportunidad a las poblaciones ribereñas de la ocurrencia de una posible avenida, para que los daños sean mínimos (si es que no se evitan). Dichas acciones se llevan a cabo en menos tiempo que las de tipo estructural.

Desde el punto de vista económico, las medidas estructurales y no estructurales tienen mayor aplicación en las zonas que ya están desarrolladas; mientras que en las áreas poco desarrolladas sólo se puede justificar la aplicación de las segundas.

Concluyendo, se puede mencionar que las acciones estructurales tienden a resolver el problema de las inundaciones mientras que la misión de las no estructurales es prevenirlo.

#### **4.3.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES**

Contrariamente a las acciones no estructurales, las estructurales están constituidas por cualquier obra de infraestructura hidráulica que ayude a controlar inundaciones. Este objetivo se puede lograr de dos maneras: mantener el agua dentro del cauce del río, o bien, evitar que el agua que ha salido de los cauces alcance poblaciones o zonas de gran interés.

En función de la manera en que es manejada la corriente, se pueden definir tres grandes grupos de obras:

- Obras de regulación. Estas acciones consisten en la construcción de obras que intercepten directamente el agua de lluvia o la que escurre por los cauces para almacenarla en un área previamente seleccionada. Este grupo de estructuras está integrado fundamentalmente por presas (de almacenamiento, rompe-picos, etc.) y cauces de alivio (permanentes o temporales) que permiten almacenar temporalmente toda, o al menos una parte, de la creciente generada en la parte alta de la cuenca tributaria y, posteriormente, descargarlas en forma controlada.

- Obras de rectificación. Su función es facilitar la conducción rápida del agua por su cauce, dragando los ríos para conservar o incrementar su capacidad, algunas de las estructuras que forman parte de este grupo de obras son: la rectificación de los cauces (por medio de la canalización o el entubamiento de los ríos), o bien, el incremento de la pendiente (mediante el corte de meandros).

- Obras de protección. Confinan el agua dentro del cauce del río (bordos longitudinales a lo largo del río) o bien evitar que la inundación alcance poblaciones o zonas de importancia (bordos perimetrales).

De acuerdo con lo anterior, una clasificación de las obras de protección contra inundaciones, atendiendo al manejo de la avenida, es:

**Tabla N.1: Clasificación de las obras de protección contra inundaciones más comunes, por tipo.**

Obras de regulación	Obras de rectificación	Obras de protección
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presas de almacenamiento</li> <li>- Presas rompe-picos</li> <li>- Presas para retener azolves</li> <li>- Desvío permanente</li> <li>- Desvío temporal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canalización del cauce</li> <li>- Entubamiento del cauce</li> <li>- Corte de meandros</li> <li>-Rectificación de la corriente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bordos longitudinales</li> <li>- Bordos perimetrales</li> <li>- Muros de encauzamiento</li> </ul>

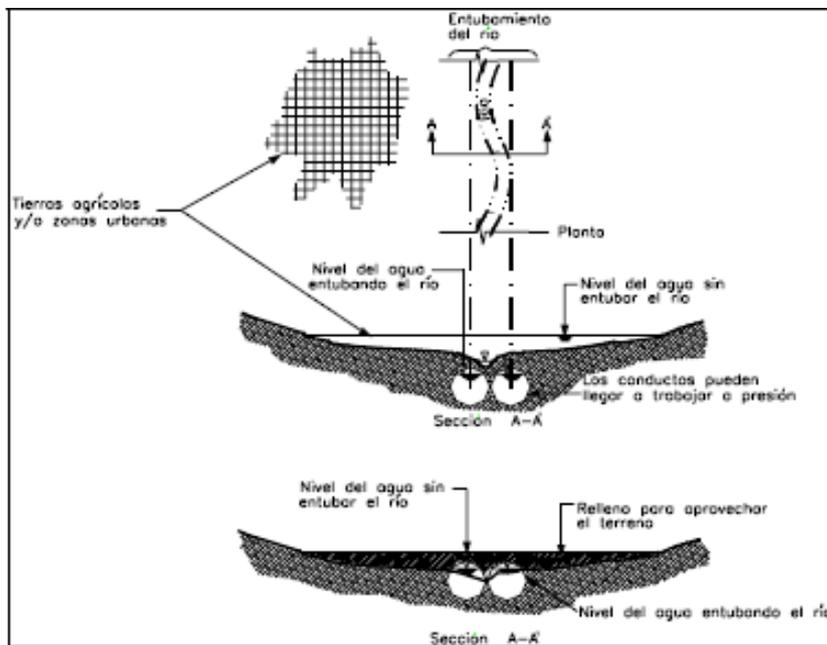
**Fuente:** Salas Salinas Marco Antonio, Obras de Protección Contra Inundaciones 1999.

#### 4.3.1.1 EMBAULADO, CANALIZACIÓN O ENTUBAMIENTO DE UN CAUCE

El objetivo es desalojar rápidamente los volúmenes que escurren en un cauce confinándolos en secciones menores a las naturales mediante muros (canal) o tubos, tratando de reducir las inundaciones o para aprovechar los terrenos aledaños.

La canalización de un cauce consiste en revestir tanto el fondo como las márgenes, construyendo puentes y alcantarillas en los cruces de la corriente con vías de comunicación o tuberías.

**Imagen 3.** Esquema de Canalización/Embaulado.



**Fuente:** Salas Salinas Marco Antonio, Obras de Protección Contra Inundaciones 1999.

**Fotografía 4:** Embaulamiento de Quebrada



**Fuente:** Google Imágenes

**Fotografía 5:** Canalización con tubería ARMCO.



**Fuente:** Google Imágenes

#### **4.3.1.2 MUROS DE ENCAUZAMIENTO**

Están constituidos por paredes prácticamente verticales.

Desde el punto de vista de diseño y operación son muy parecidos a los longitudinales, se utilizan principalmente en zonas bajas (las obras para protección de las márgenes son otro de sus campos de aplicación).

Durante el diseño, se debe tomar en cuenta que el cauce principal estará ubicado entre ellos (los muros), dejando una planicie de inundación no apta para asentamientos urbanos ni industriales.

Se utilizan, principalmente, cuando los taludes de los bordos resultan muy tendidos y por tanto el volumen de obra es muy grande, o bien al cruzar zonas urbanas o terrenos muy costosos donde no hay espacio suficiente para construirlos.

Estas estructuras pueden construirse a base de concreto en masa o armado, gaviones o mampostería.

**Fotografía 6:** Muro de Gaviones para protección contra inundaciones.



**Fuente:** Google Imágenes

#### 4.3.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Este tipo de medidas no se basa en la construcción de estructuras físicas sino en la planeación, organización, coordinación y ejecución de una serie de ejercicios de Protección

Civil que busca evitar o disminuir los daños causados por las inundaciones y pueden ser de carácter permanente o aplicables sólo durante la contingencia. Las principales acciones por desarrollar dentro de este tipo de medidas se relacionan con la operación de la infraestructura hidráulica existente en la región bajo estudio, los planes de Protección Civil, la difusión de boletines de alerta y la evacuación de personas y bienes afectables.

#### **4.4. REUBICACIÓN DE VIVIENDAS.**

Dadas las características geológicas y topográficas y las características de la vivienda, existen sectores altamente vulnerables a procesos remoción en masa que ponen en peligro la vida de las personas que habitan estos sectores; por lo tanto es necesario llevar a cabo algunos estudios y proyectos que desarrollen alternativas viables económicas y sociales para la mitigación del riesgo o la reubicación de las viviendas amenazadas.

**Fotografía 7:** Viviendas Reubicadas por riesgo de inundación.



**Fuente:** Google Imágenes

## 5. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

### 5.1. Definiciones

#### 5.1.1. ¿Qué es una amenaza?

Factor de origen natural o humano, al que está expuesta una comunidad, que puede poner en peligro la vida, los bienes o incluso el funcionamiento del propio sistema.

#### Imagen 4. Diferentes tipos de amenazas



Fuente: Google Imágenes

#### a. Algunas amenazas

##### a.1 Sismo, (temblor, terremoto):

Son fuertes o débiles movimientos de la corteza terrestre que se originan en el interior de la Tierra. Sentimos que el suelo tiembla y, según su duración o fuerza, pueden llegar a destruir lo construido por el ser humano.

#### Imagen 5. Sismos



Fuente: Google Imágenes

### **a.2 Erupción volcánica:**

Explosiones o emisiones de lava, ceniza y gases tóxicos, que salen del interior de la Tierra a través de los volcanes

#### **Imagen 6.** Erupción volcánica



**Fuente:** Google Imágenes

### **a.3. Incendio:**

Fuegos intensos que destruyen bosques, selvas o casas. Estos incendios, cuando se salen de control, pueden esparcirse y afectar amplias zonas forestales o pobladas.

#### **Imagen 7.** Incendios



**Fuente:** Google Imágenes

## **b. Vulnerabilidad**

Factor interno de un sistema expuesto a una amenaza, cuando es sensible a ella y tiene baja capacidad de adaptación o recuperación.

### **b1. ¿Qué es el riesgo?**

Probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales ambientales y económicos en un lugar y durante un tiempo determinado. El valor específico de daños, se refiere a las pérdidas que la comunidad está dispuesta a soportar, y que se conoce como riesgo “aceptable” El riesgo es directamente proporcional a la capacidad de reacción y a la susceptibilidad de un sistema expuesto a una amenaza.

**Imagen 8.** Riesgos naturales



**Fuente:** Google Imágenes

### **b2. ¿Qué es una emergencia?**

Declaración hecha por la autoridad competente de una comunidad, cuando la alteración producida por un evento adverso o su inminencia, va a ser manejada por la comunidad, sin apoyo externo

### Imagen 9. Emergencia



Fuente: Google Imágenes

### b3. ¿Qué es un desastre?

Alteraciones intensas en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causados por sucesos naturales, generados por la actividad humana o por la combinación de ambos, que superan la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

### Imagen 10. Desastres



Fuente: Google Imágenes

#### **b4. Análisis de riesgos**

Hoy en día, el análisis de riesgo se ha convertido en una herramienta muy importante, ya que, usando de manera sistemática la información que se dispone, se puede establecer la probabilidad de que ocurran eventos adversos, incluso se puede determinar el alcance de sus posibles consecuencias.

Partimos del conocimiento técnico-científico (monitoreo) de los eventos adversos que se presentan para así poder tomar acciones que nos permitan evitar que se produzca un desastre en un lugar específico y en un tiempo determinado, o al menos reducir su impacto.

Entre las actividades más importantes del análisis de riesgo se encuentran:

- Identificar el origen, naturaleza, extensión, intensidad, magnitud y recurrencia de la amenaza.
- Determinar el grado de vulnerabilidad, capacidad de respuesta y grado de resiliencia de las personas o comunidades.
- Construir escenarios de riesgos probables.
- Identificar las medidas y recursos disponibles.
- Fijar prioridades en cuanto a tiempos y activación de recursos.
- Determinar niveles aceptables de riesgo.

**Imagen 11.** Análisis de riesgos



**Fuente:** Google Imágenes

#### **b.5 Reducción de riesgos**

Las actividades que se realizan en este componente están dirigidas a eliminar el riesgo o disminuirlo (interviniendo en los factores de vulnerabilidad). Su objetivo fundamental

es reducir los riesgos identificados. La reducción de riesgos está compuesta por la prevención y la mitigación.

**Imagen 12.** Reducción del riesgo



**Fuente:** Google Imágenes

**b.6 Prevención**

Conjunto de medidas y acciones que se implementan con anticipación para evitar o impedir que se presenten y generen nuevos riesgos.

**Imagen 13.** Prevención



**Fuente:** Google Imágenes

**b.7 Mitigación**

Son medidas o acciones de intervención implementadas sobre la vulnerabilidad para reducir el riesgo existente, y así disminuir los daños y el impacto potencial.

**Imagen 14.** Mitigación



**Fuente:** Google Imágenes

### **b.8 Manejo de emergencias**

Está claro que no siempre es posible evitar eventos adversos. Entonces, cuando no podemos prevenir ni mitigar las consecuencias negativas causadas por un evento, lo fundamental es que podamos reaccionar de manera inmediata y oportuna con nuestros propios recursos. En este caso, estamos hablando de manejo de emergencias. El manejo de emergencias está compuesto por: preparación, alerta y respuesta

#### **Imagen 15. Manejo de emergencias**



**Fuente:** Google Imágenes

### **b.9 Preparación**

Es un conjunto de medidas y acciones desarrollado para organizar, facilitar los operativos y recuperarse de forma efectiva en situaciones de emergencias y desastres.

En el proceso de preparación son muy importantes factores como la capacitación y la organización de la comunidad; la organización y participación de las diferentes instituciones y la definición clara de funciones.

Estas son algunas de las actividades de preparación que podríamos llevar a cabo en la comunidad de Guangopud:

- Hacer un inventario de los recursos físicos, humanos y financieros con que contamos.
- Capacitarnos para la atención de emergencias.
- Construir nuestro propio plan institucional de emergencias.
- Realizar el mapa de riesgos y recursos de la comunidad.
- Señalizar las rutas de evacuación, las zonas de refugio y el área donde se localizan los recursos para emergencias.
- Realizar ejercicios de simulación y simulacros en la comunidad.

**Imagen 16.** Preparación ante emergencias



**Fuente:** Google Imágenes

### **c.1 Alerta**

Es un estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso o evento adverso, con el fin de que los organismos operativos de emergencias activen procedimientos de acción preestablecidos y para que los habitantes de la comunidad tomen precauciones específicas debido a la cercana o probable ocurrencia del evento previsible.

La alerta es la notificación formal, por parte de las autoridades de la comunidad, de la presencia de un evento adverso; con el fin de que tomemos las acciones de preparación necesarias para disminuir su impacto.

Dependiendo del grado de certeza que se tenga de que el evento va a ocurrir, se suelen definir diferentes niveles de alerta.

Por ejemplo, para saber si va haber un deslizamiento fuerte de tierra en un lugar específico, se utilizan detectores de lodo y de avalanchas.

La declaración de alerta debe tener siempre las siguientes características:

- Clara y comprensible
- Asequible, debe llegar fácilmente a todos los habitantes de la comunidad
- Inmediata, sin demoras que puedan hacernos pensar que el evento adverso no es ni probable ni cercano
- Coherente, sin contradicciones
- Oficial, procedente de fuentes autorizadas o confiables

**Imagen 17.** Alarmas



**Fuente:** Google Imágenes

**c.2 Respuesta**

Conjunto de acciones y procedimientos que se desarrollan durante la ocurrencia de una emergencia o desastre, con el objetivo de minimizar los efectos adversos en las personas, bienes y servicios.

Evacuar a todas las personas de la comunidad, brindar asistencia médica a los heridos, organizar acciones de búsqueda y rescate a los desaparecidos, levantar lugares de alojamiento temporal con abrigo y alimento para los damnificados, estos son ejemplos de acciones de respuesta ante una emergencia.

Vale la pena recalcar la importancia que tiene para la respuesta, el contar con un plan de emergencia previamente elaborado y difundido entre todos los miembros de la comunidad.

**Imagen 18.** Respuesta



**Fuente:** Google Imágenes

### **c.3 Recuperación**

Proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación y reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos interrumpidos o deteriorados en el área afectada.

Algunas de las actividades de rehabilitación no podemos realizarlas en la zona de albergue porque depende de otras entidades.

Pero sí podemos ocuparnos de proveer de agua en bidones, botellas o fundas a todos los afectados. Podemos también ayudar a limpiar las vías que han quedado obstruidas por escombros, producto de un derrumbe o temblor. Participar en la adecuación de alojamientos temporales o en la preparación y repartición de alimentos, etc. Todas estas son acciones de rehabilitación que nosotros podemos realizar.

#### **c.4 Rehabilitación**

Consiste en restablecer en corto plazo las condiciones normales, mediante la reparación de los servicios básicos.

#### **c.5 Reconstrucción**

Es el proceso de restablecimiento a mediano y largo plazo, de las condiciones físicas, sociales y económicas, para alcanzar un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

#### **d. Organigrama de la comunidad en emergencias y desastres**

**Imagen 19.** Organigrama de la comunidad en emergencias y desastres



**Fuente:** GADM de Colta

#### **e. Las brigadas de emergencias**

Las brigadas son grupos de trabajo conformados por los habitantes de la comunidad, que se organizan para cumplir con una tarea específica y así responder de forma inmediata y adecuada frente a una emergencia o desastre.

Para el fin que se designe, todos deben capacitarse y prepararse con voluntad y responsabilidad. No hay un número exacto de brigadas, ni funciones predeterminadas para conformarlas; en la comunidad deberá organizarse según sus propias condiciones.

Se recomienda, sin embargo, crear y organizar las brigadas tomando en cuenta las actividades más importantes a desarrollarse frente a una emergencia, considerar las habilidades de los miembros, elegir un coordinador y un número no muy grande de integrantes para asegurar una buena participación. Se sugiere constituir las siguientes brigadas:

### **Imagen 20.** Brigada de emergencia



**Fuente:** Google Imágenes

#### **e.1 Brigada contra incendios**

- Contar con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc.
- Mejorar los recursos disponibles para combatir el fuego.
- Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.
- Adquirir nuevas técnicas para prevenir y combatir incendios.
- Utilizar las técnicas y recursos que se tengan a disposición para extinguir el fuego.
- Realizar inspecciones periódicas en la comunidad, revisar riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y control de incendios.
- Coordinar con el Cuerpo de Bomberos del cantón, charlas y campañas sobre prevención, medidas de autoprotección y combate de incendios, dirigidas a la población de la comunidad.

- Elaborar informes sobre el evento.

**Imagen 21.** Brigada contra incendios



**Fuente:** Google Imágenes

**e.2 Brigada de búsqueda, rescate, evacuación**

Tiene las siguientes funciones principales:

- Definir un lugar seguro en caso de evacuación
- Determinar y señalar, en forma clara, las vías de evacuación.
- Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas.
- Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.
- Determinar y señalar las zonas de seguridad dentro y fuera de la comunidad
- Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad.
- Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.
- Participar en simulaciones y simulacros.
- Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro.
- Elaborar informes sobre el evento.
- Controlar el acceso de personas extrañas a la comunidad, en caso de emergencia.
- Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la comunidad.

**Imagen 22.** Brigada de búsqueda y rescate



**Fuente:** Google Imágenes

### **e.3. Brigada de primeros auxilios y rescate**

- Programar actividades de capacitación sobre primeros auxilios, rescate y atención física y emocional.
- Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.
- Identificar y mejorar los recursos disponibles para atender a las personas que requieran primeros auxilios durante una situación de emergencia o desastre.
- Contar con un botiquín completo en la comunidad, si es posible.
- Organizar actividades de rescate en los simulacros.
- Coordinar con los organismos de socorro de la comunidad, para dar atención a las víctimas en caso de ser necesario.
- Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados.
- Dar información a los organismos de socorro para el rescate de las personas atrapadas o en peligro.
- Elaborar informes sobre el evento.

### **Imagen 23. Brigada de primeros auxilios**



**Fuente:** Google Imágenes

### **e.4 Brigada de campamentación, orden, y seguridad**

- Elaborar y velar por el cumplimiento de normas de seguridad en la comunidad.
- Identificar y prevenir nuevos riesgos en la comunidad.
- Mantener informada a la comunidad sobre los riesgos a los que está expuesta.
- Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.
- Elaborar y verificar el inventario de recursos materiales necesarios para enfrentar emergencias (botiquines, extintores, abastecimientos de agua, palas, picos, escaleras, etc.).
- Coordinar acciones con otros grupos de apoyo, tanto interno como externo de la comunidad. (Defensa Civil, Bomberos, Policía, Cruz Roja, Hospitales, etc.)
- Elaborar informes sobre el evento.
- Mantener informadas a todas las brigadas sobre los distintos eventos.

**Imagen 24.** Brigada de campamentación



**Fuente:** Google Imágenes

**f.1 Mecanismos de alerta**

Felizmente, a veces las emergencias son causadas por un evento adverso que se puede prever como, por ejemplo, una inundación. En estos casos, se usan los niveles de alerta.

El nivel de alerta es, entonces, un mecanismo que se utiliza para iniciar las acciones de preparación para la respuesta antes de que ocurra un evento probable y cercano. Así podremos evitar que el evento nos sorprenda y tomar las debidas precauciones, para disminuir los daños y pérdidas, tanto humanas como materiales, que esto puede causar.

## **f.2 Niveles de alerta**

A veces es posible prever cuándo va a ocurrir un evento adverso, como por ejemplo una inundación. En esos casos, las autoridades de la comunidad advierten del peligro anunciando diferentes niveles de alerta. Cada nivel de alerta tiene un significado preciso y tanto los organismos de respuesta como las personas debemos iniciar diferentes acciones de preparación antes de que ocurra un evento probable y cercano.

La declaración de la alerta nos permite evitar que el evento nos sorprenda sin precauciones, y nos ayuda a disminuir los daños y pérdidas, tanto humanas como materiales.

Alarma es la señal que se usa para avisar a una comunidad sobre la presencia inminente o real de un evento adverso. Puede ser una sirena, una campana, una señal luminosa o de otro tipo que se haya establecido previamente para advertir de un peligro o emergencia. En una zona donde hay más de un gran peligro puede haber más de una señal de alarma.

## **f.3. Albergues y zonas de seguridad**

Como se menciona en las brigadas, cada vez que se dé la orden de evacuar la comunidad debido a un evento adverso ocurrido, debemos dirigirnos todos a un sitio seguro. Este lugar o lugares donde permaneceremos por un tiempo corto o prolongado, dependiendo de la gravedad de la situación, se denominan zona de seguridad, y deberá cumplir con las siguientes características:

- Debe ser una zona muy segura, previamente identificada.
- Que disponga de amplitud, ventilación, iluminación y sanidad adecuada.
- Que tenga acceso amplio y sin tránsito de vehículos. Además, sin riesgo de ningún tipo.
- Que tenga sitios especiales para discapacitados.
- De antemano, todos debemos conocer el sitio a ocupar en caso de una evacuación.
- Distancia: dependerá del tipo de amenaza. Por ejemplo, puede ser en una zona alta o en una zona libre de construcciones.

#### **f.4 Recursos humanos y materiales**

Es muy importante que tengamos claro con qué recursos contamos a la hora de enfrentarnos a una emergencia o desastre.

#### **f.5 Recursos humanos internos:**

Los conforman los habitantes de la comunidad que pueden prestar asistencia en caso de emergencia o desastres.

#### **f.6 Recursos externos:**

Son las personas, instituciones y capacidades que están fuera de la comunidad que pueden brindar su ayuda en situaciones de emergencia o desastre. Tenemos a los organismos de respuesta, a miembros de la comunidad, médicos, enfermeras, promotores de salud, etc.

Es importante conocer la dirección y número de teléfono de esas personas o el de los representantes.

#### **f.7 Inventario de recursos materiales:**

Son los recursos disponibles en la comunidad, que los debemos tener registrados en una lista en la que se indique su tipo, cantidad, ubicación y disponibilidad.

Ejemplo:

- Botiquines
- Extintores
- Depósitos con agua
- palas
- Ruta de evacuación
- Picos

- Escalera
- Linternas
- Cuerdas
- Radio de pilas

### **f.8 Simulacro**

El simulacro es otro recurso que podemos utilizar para validar el plan de seguridad y estar mejor preparados ante una situación de emergencia, pero también sirve para evaluar si estamos bien organizados. Como su nombre lo indica, consiste en representar de manera simulada todos los pasos y actividades que deben realizarse en el momento de enfrentar un evento adverso.

#### **Imagen 25. Simulacro**



**Fuente:** Google Imágenes

#### **En caso de sismo**

##### **5.2 Qué hacer antes del sismo**

- Asegurar o quitar elementos colgados, que puedan lastimarnos al caer, como: cuadros, tableros, estanterías, bibliotecas, lámparas.
- Conservar siempre un botiquín, linterna y radio de pilas, también es conveniente tener un pito como sistema de alerta para solicitar ayuda en caso de quedarse atrapado.
- Señalizar las rutas de evacuación, ubicación de extintores y botiquín
- Para evitar incendios acondicionar los mecanismos para suspender fácilmente el suministro de energía eléctrica, gas y otros servicios.
- Conocer la zona de seguridad en caso de presentarse un sismo.

- Es importante contar con reservas de agua; el agua es lo más escaso posteriormente a un sismo.
- Colocar en un lugar visible los números de emergencia y las direcciones. (Defensa Civil, Policía, Bomberos, Hospitales).

### **Imagen 26. Sismos**



**Fuente:** Google Imágenes

### **5.3. Qué hacer durante el sismo**

- No desesperarse y mantener la calma.
- Buscar un lugar sólido donde se pueda formar el triángulo de vida.
- Mantenerse lejos de ventanas u objetos que puedan caer.
- Si estamos dentro de la vivienda se buscará salir a un lugar seguro.
- Si vamos a evacuar, seguir las instrucciones de evacuación.
- Si estamos en una zona abierta, sentarse o arrodillarse lejos de cables eléctricos, árboles, muros, casas o cualquier estructura que pueda caerse.

### **5.4. Después del sismo**

Una vez que el sismo haya pasado, debemos tomar en cuenta los siguientes pasos:

- Los jóvenes de la comunidad deben verificar si falta alguien. En caso de que falte alguien pedir ayuda para las operaciones búsqueda, rescate y evacuación que corresponda.

- Debemos chequear cómo están los habitantes de la comunidad.
- Si no requerimos ayuda externa para búsqueda y rescate debemos identificar si hay peligro de lastimarnos con vidrios u objetos caídos para organizar la evacuación de los habitantes de la comunidad
- Chequear si existen lugares obstaculizados.
- Si no podemos retomar las actividades con normalidad, debemos decidir si los habitantes pueden retornar a sus casas.

## **6. En caso de incendio**

### **6.1. Qué hacer para evitar un incendio**

- Tener a mano un extintor, linterna, botiquín, radio y una cuerda de 10 metros de largo.
- Mantener los líquidos inflamables en recipientes cerrados en lugares en donde no representen una amenaza.
- Reparar las instalaciones eléctricas defectuosas.
- Por ningún motivo dejar velas encendidas.

### **Imagen 27.** Incendios



**Fuente:** Google Imágenes

### **6.2. Qué hacer durante el incendio**

- Seguir las instrucciones de evacuación.
- Antes de abrir una puerta, hay que tocarla con el dorso de la mano para ver si está caliente.

- Si la puerta está caliente, no la debemos abrir sino buscar otra salida alterna (ventana, puertas traseras).
- Si vemos que hay mucho humo, salir de rodillas, en cuclillas o arrastrarnos sobre el piso. Taparnos la boca y nariz con un pañuelo o tela húmeda (saco, bufanda, etc.).
- En caso de que las ropas se incendien, debemos tirarnos al piso y rodar sobre nuestro cuerpo.

### **6.3. Qué hacer después del incendio**

Luego de haber evacuado o si el incendio ha sido controlado de inmediato, debemos seguir los siguientes pasos:

- Los habitantes de la comunidad debemos verificar cómo estamos nosotros físicamente.
- Identificar si hay cerca nuestro, vidrios rotos u objetos caídos para evitar lastimarnos con ellos.
- Chequear si los espacios del lugar están obstruidos.
- Realizar una estimación inicial de los daños producidos.
- Decidir si se vuelve a las actividades normales y retomamos el funcionamiento normal o si debemos permanecer donde estamos.

## **7. En caso de desbordamiento**

### **7.1 Qué hacer para evitar el desbordamiento**

- Construir las casas en zonas no propensas o cercanas al desbordamiento del río o flujos de lodo (como zonas bajas, o lechos secos de ríos y quebradas).
- Mantenerse informado a través de los medios de comunicación y la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (Defensa Civil).
- No botar basura o troncos en la zona de riesgo
- Utilizar las rutas seguras de salida previamente establecidas en el mapa de riesgos y recursos, para la evacuación.

## **Imagen 28.** Desbordamiento



**Fuente:** Google Imágenes

### **7.2. Durante**

- Debemos dirigirnos en forma rápida y ordenada a los sitios altos previamente identificados como lugares seguros y sin riesgo del desbordamiento del río o de lodos.
- Llevar con nosotros únicamente los materiales de emergencia, cualquier otro objeto puede resultar un estorbo en esta situación.
- No caminar cerca de las orillas ni cruzar ríos, quebradas o acequias que estén crecidos.
- Mantenerse alejados de barrancos, así evitamos ser arrastrados por la corriente

### **7.3. Después**

- Los habitantes de la comunidad debemos verificar cómo estamos físicamente y verificar si falta alguien. En caso de que falta alguien debemos pedir ayuda para las operaciones búsqueda, rescate y evacuación que corresponda
- Realizar una estimación inicial de los daños producidos.
- Si no podemos retomar a las actividades con normalidad, debemos decidir el retorno a las casas.

## **APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.**

### **8.1. Etapa 1.**

#### **Capacitación y difusión del plan de emergencia y contingencia para eventos adversos en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta.**

Se capacitó a los habitantes de la comunidad Guangopud en lo referente a Riesgos de Desastres Naturales en dos fechas, correspondientes a los días jueves 07 de diciembre de 2017 y jueves 04 de enero de 2018.

Se impartieron un total de 6 horas de capacitación en las dos jornadas.

En cada una de las jornadas de capacitación se contó con la presencia de 30 personas como se puede verificar en el Anexo: Registros de Asistencia a Capacitaciones.

En ese espacio se logró difundir el Plan de Emergencia entre los pobladores de la comunidad Guangopud. Se proyectaron videos, fotografías y diapositivas como instrumentos de enseñanza y aprendizaje, se incluyen estas últimas en formato físico dentro de los Anexos del proyecto.

#### **Fotografía 8:** Capacitación a los habitantes de la Comunidad Guangopud.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

#### **Fotografía 9:** Capacitación a los habitantes de la Comunidad Guangopud.



Fuente: Ing. Carlos Arévalo

**Fotografía 10:** Capacitación a los habitantes de la Comunidad Guangopud.



Fuente: Ing. Carlos Arévalo

## 8.2. Etapa 2.

### **Reubicación de las viviendas en situación de riesgo y/o que sufrieron daño durante el evento adverso del 16 de abril de 201 en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta.**

De acuerdo al informe INFORME N° AR-IT-B-030604-066, de la Secretaria de Gestión de Riesgos la zona donde se suscitó la inundación presenta un rango de consideración “ALTA” con tendencia a “MUY ALTA”, y se recomienda al GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA en coordinación con el MIES y GAD Parroquial Rural de Juan de Velasco por seguridad evacuen a la población ubicada en las zonas cercanas al río Puyal y Q. Larcopamba en la comunidad de Guangopud, debido a la alta probabilidad de nueva ocurrencia de un evento similar al acaecido el 15 de abril de 2016, dada la

magnitud de la amenaza y riesgo, el registro de sucesos catastróficos y la existencia de proceso y eventos de grandes dimensiones y elevado poder destructivo latente y en desarrollo del sector.

Dentro del informe de UNIDAD DE FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS, recomienda al GAD MUNICIPAL COLTA: El sector analizado de la parroquia Juan de Velasco, comunidad Guangopud tiene una alta amenaza movimientos en masa, lo que determina una alta vulnerabilidad para la población y es indispensable que exista un plan de contingencia en caso de presentarse un evento adverso, mismo que debe ser conocido por toda la población. Adicionalmente una vez identificado un inadecuado ordenamiento territorial y dado la alta vulnerabilidad que existe en la zona, deberá analizar la posibilidad de reubicación de las familias hasta una zona segura, además se sugiere que las personas que viven a orillas del río se abstengan de reconstruir sus casas en estos sitios. Por lo expuesto, en consideración a lo estipulado en la DISPOSICIÓN GENERAL DÉCIMO CUARTA DE LA LEY ORGÁNICA REFORMATORIA AL CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN, publicada en el Suplemento - Registro Oficial N° 166 - Martes 21 de enero de 2014, en el que textualmente indica:“Por ningún motivo se autorizarán ni se regularizarán asentamientos humanos, en zonas de riesgo y en general en zonas en las cuales se pone en peligro la integridad o la vida de las personas. El incumplimiento de esta disposición será causal de remoción inmediata de la autoridad que ha concedido la autorización o que no ha tomado las medidas de prevención necesarias para evitar los asentamientos, sin perjuicio de las acciones penales que se lleguen a determinar. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales o metropolitanos, deberán expedir las ordenanzas que establezcan los parámetros y las zonas dentro de las cuales no se procederá con la autorización ni regularización de asentamientos humanos”, se recomienda al GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN COLTA la aplicación inmediata de esta disposición al haberse identificado por parte de la Secretaría de Gestión de Riesgos la amenaza a la que podrían estar expuestos este asentamiento humano de la parroquia.

Por los antecedentes expuestos anteriormente el GADMCC, presente determinó el estado de las viviendas afectadas y tipo de vivienda a implantarse.

De la visita en campo realizada por los técnicos de Planificación Territorial se determinaron que 11 viviendas fueron afectadas directa e indirectamente:

- 1 Vivienda Colapso
- Viviendas en zona de Riesgo
- 4 Viviendas ubicadas a orillas del río

Dentro de la presente investigación se procedió con la georreferenciación de las viviendas y puntos relevantes de la comunidad Guangopud, así como también se realizó una recopilación fotográfica (esta último consta como Anexo del proyecto):

**Tabla No.3:** Georreferenciación de Viviendas y Puntos relevantes de la Comunidad Guangopud.

N°	PROPIETARIO	CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA/PUNTO RELEVANTE	COORDENADAS UTM WGS 84		
			X	Y	COTA (msnm)
1	Asociación de Piscicultura Guangopud	Deshabitada y destruída en aluvión			
2	Segundo Roberto Pilamunga	Habilitada por 1 persona	X=73793 1.0000	Y=98062 17.0000	Z=3356 .7837
3	Quebrada Aluvión		X=73795 3.0000	Y=98061 44.0000	Z=3341 .6431
4	Quebrada Gulaghuayco	Frente a la tubería de riego de los Gatazos, se rompió, causando aluvión y deslave	X=73806 5.0000	Y=98056 46.0000	Z=3288 .0503
5		Vivienda Deshabitada	X=73801 4.0000	Y=98058 16.0000	Z=3310 .1602
6		Vivienda Deshabitada	X=73809 7.0000	Y=98056 12.0000	Z=3285 .4067
7	Mario Ernesto Cayambe Sayay	Casa nueva	X=73795 1.0000	Y=98054 92.0000	Z=3339 .9609
8	Mario Ernesto	Casa antigua	X=73813	Y=98055	Z=3289

	Cayambe Sayay		5.0000	59.0000	.0112
9	María Delia Pala	Casa sin columnas	X=73816 0.0000	Y=98054 91.0000	Z=3282 .2822
10	María Delia Pala	Casa sin columnas	X=73814 1.0000	Y=98054 49.0000	Z=3296 .2212
11	María Delia Pala	Casa con columnas	X=73817 9.0000	Y=98055 04.0000	Z=3276 .2739
12	Segundo Cesar Chafila	Habitada, pintada y sin columnas	X=73815 6.0000	Y=98055 08.0000	Z=3280 .1191
13	José Arturo Llagsha	Casa destruída, se perdió la cocina	X=73829 9.0000	Y=98054 17.0000	Z=3258 .7300
14	José Arturo Llagsha	Casa antigua	X=73829 3.0000	Y=98054 14.0000	Z=3257 .2881
15	Delia María Sagñay	Casa de Adobe	X=73833 8.0000	Y=98054 04.0000	Z=3254 .4038
16	Delia María Sagñay	Casa de ladrillo	X=73833 8.0000	Y=98053 97.0000	Z=3254 .8848
17	Delia María Sagñay	Casa sin columnas	X=73830 7.0000	Y=98053 80.0000	Z=3256 .8071
18	Delia María Sagñay	Casa con columnas	X=73830 7.0000	Y=98053 73.0000	Z=3257 .7686
19	Luis Guillermo Sisa	Casa del MIDUVI	X=73831 2.0000	Y=98053 65.0000	Z=3257 .5283
20	José Arsenio Pilamunga	Casa deshabitada sin columnas	X=73832 0.0000	Y=98053 39.0000	Z=3260 .6523
21	Rosa Elvira Pala	Casa deshabitada sin columnas	X=73834 9.0000	Y=98052 91.0000	Z=3265 .2188
22	Víctor Cacuango	Casa enlucida y de bloques sin columnas	X=73840 4.0000	Y=98054 66.0000	Z=3280 .8403

23	Víctor Cacuango	Casa sin columnas	X=73837 7.0000	Y=98054 63.0000	Z=3277 .9565
24	Quebrada Lancapamba		X=73847 3.0000	Y=98054 57.0000	Z=3286 .6079
25	Quebrada Lancapamba		X=73845 8.0000	Y=98054 18.0000	Z=3275 .3130
26	Miguel Guillermo Shagñay	3 mediaguas sin columnas	X=73845 7.0000	Y=98054 93.0000	Z=3300 .5469
27	Rosa Morocho	Casa azul	X=73845 7.0000	Y=98054 22.0000	Z=3276 .7549
28	Isabel Maji	Afectada por la quebrada Carcapamba	X=73843 4.0000	Y=98053 66.0000	Z=3264 .4976
29	Victor Alulema	Dos casas de alto y una pequeña de bloque sin columnas	X=73843 8.0000	Y=98053 27.0000	Z=3256 .3267
30	Rosa Morocho	Vivienda reubicada	X=73865 9.0000	Y=98052 52.0000	Z=3292 .8564
31	Rosa Morocho	Vivienda reubicada	X=73866 2.0000	Y=98052 48.0000	Z=3293 .0972
32		Casas deshabilitadas 1 antigua con columnas, 1 de adobe y 1 de bloque sin columnas	X=73868 4.0000	Y=98052 58.0000	Z=3293 .8179
33	Emilia Llagcha	Casa reubicada	X=73858 0.0000	Y=98052 60.0000	Z=3277 .2354
34	Emilia Llagcha	Casa de 2 plantas con columnas y vigas y mediagua de bloque	X=73859 4.0000	Y=98052 25.0000	Z=3279 .6387
35	Carlos Miñacají	Casa del MIDUVI	X=73855 3.0000	Y=98052 64.0000	Z=3271 .7080
36	Víctor Alulema	Casa reubicada	X=73854 4.0000	Y=98053 16.0000	Z=3269 .7852
37		Baja vertiente de agua	X=73855 6.0000	Y=98053 77.0000	Z=3287 .8096
38		Talud deleznable	X=73854 1.0000	Y=98053 80.0000	Z=3288 .2905
39		Talud deleznable	X=73858 2.0000	Y=98053 62.0000	Z=3288 .7710

40	Pedro Paca	Casa de dos plantas con columnas	X=73867 6.0000	Y=98051 60.0000	Z=3281 .3208
41		Iglesia	X=73864 6.0000	Y=98051 11.0000	Z=3352 .6982
42		Espacio abierto	X=73864 6.0000	Y=98051 23.0000	Z=3353 .1787
43		Espacio abierto	X=73864 5.0000	Y=98051 08.0000	Z=3352 .9385
44	Mario Sagñay habita José Llagsha	Casa del MIDUVI	X=73861 9.0000	Y=98050 67.0000	Z=3335 .6353
45	Jacoba Cayambe	Casa deshabilitada el dueño vive en Quito casa de 2 pisos con columnas y 1 mediagua	X=73862 1.0000	Y=98050 88.0000	Z=3344 .5273
46	Segundo Delfin Sagñay	Casa del MIDUVI en mal estado,mediagua sin columnas	X=73861 9.0000	Y=98050 67.0000	Z=3335 .6353
47		Quebrada	X=73864 5.0000	Y=98050 56.0000	Z=3328 .1846
48	Alejandro Sagñay	Casa construida cerca de la quebrada con columnas	X=73862 4.0000	Y=98050 22.0000	Z=3317 .6104
49	Emilia Llagcha	Deshabitada	X=73851 0.0000	Y=98052 31.0000	Z=3331 .0684
50	Aurelio Llagsha*	Casa blanca alta de 2 pisos	X= 9805235. 3831	Y=73842 8.6895	Z=3699 .7052
51	Aurelio Llagsha*	Casa blanca alta de 2 pisos	X=98052 37.6760	Y=73843 4.1451	Z=3699 .5646
52	Casa Comunal	Casa comunal con estructura de 2 plantas	X=98051 97.2404	Y=73847 8.9584	Z=3681 .2812
53	Arsenio Pilamunga	2 casas de adobe y 1 casa de ladrillo sin estructura	X=98051 87.6683	Y=73843 6.5790	Z=3690 .6047
54	Juan Bernardo Yuquilema	Casa del MIDUVI	X=98051 52.4521	Y=73847 5.0223	Z=3679 .5192
55	Juan Bernardo Yuquilema	Solo estructura de 1 planta	X=98051 59.3845	Y=73847 3.8066	Z=3679 .8339
56	Escuela	Deslave, construcción sin uso	X=98051 72.8368	Y=73849 3.2970	Z=3678 .1752

57	CIBV	Deslave, construcción sin uso	X=98051 72.8368	Y=73849 3.2970	Z=3678 .1752
58	Mario Cayambe	Casa del MIDUVI	X=98051 56.7518	Y=73849 6.6385	Z=3676 .9968
59	Mario Cayambe	Ladrillo sin estructura	X=98051 45.4442	Y=73850 2.6505	Z=3674 .7922
60	Jacoba Sisa	Deshabitada con estructura	X=98051 28.7287	Y=73850 3.3039	Z=3674 .2890
61	Delia Shagñay	Deshabitada con estructura	X=98051 21.8763	Y=73850 4.1113	Z=3673 .1445
62	Abel Chafla	Deshabitada MIDUVI	X=98050 89.5446	Y=73850 7.5828	Z=3671 .3294
63	Segundo Félix Vaquilema*	Ladrillo sin estructura	X=98050 64.0475	Y=73848 6.8001	Z=3680 .7031
64	Ricardo Shagñay	Bloque sin estructura y 1 casa vieja de adobe	X=98050 13.3051	Y=73839 5.9500	Z=3715 .2043
65	Joaquina Shagñay*	Ladrillo sin estructura	X=98050 02.8423	Y=73838 7.3882	Z=3718 .9835
66	César Ricardo Pilamunga	Casa vieja de adobe	X=98049 68.2033	Y=73838 4.0373	Z=3729 .0942
67	César Ricardo Pilamunga	Bloque sin estructura	X=98049 654532	Y=73840 3.1981	Z=3727 .6914
68	María Shagñay	Deshabilitada de ladrillo y 1 de bloque sin estructura.	X=98049 38.2211	Y=73835 6.1001	Z=3724 .5159
69	Tanque de agua potable		X=98050 90.7848	Y=73838 1.4103	Z=3733 .3795
70	Rosa Elvira Pilamunga	Deshabilitada, bloque sin estructuras.	X=98050 61.9447	Y=73837 4.5392	Z=3727 .6133
71	José María Llagsha	Ladrillo sin estructura	X=98050 07.8518	Y=73851 3.6581	Z=3681 .7487
72	José María Llagsha	Bloque sin estructura y 1 vieja de adobe	X=98049 93.5094	Y=73852 4.3034	Z=3681 .2174
73	Enriqueta Pilamunga	MIDUVI	X=98050 13.1365	Y=73853 5.6169	Z=3678 .0510
74	César Ricardo Pilamunga	1 de bloque sin estructura y 1 de ladrillo sin estructura	X=98050 05.6838	Y=73854 5.9819	Z=3674 .1548

75	Raúl Pilamunga	Casa de bloque con estructura, 2 losas	X=98049 28.3448	Y=73849 3.4464	Z=3692 .8050
76	María Shagñay*	MIDUVI y 2 mediaguas de bloque sin estructura	X=98048 91.5850	Y=73847 8.9893	Z=3685 .2492
77	Juan Yumbo	2 pisos, primer piso de madera y el segundo piso losa de cubierta con estructura.	X=98047 30.3599	Y=73855 1.5925	Z=3662 .8848
78	Octavio Yumbo	Covacha sin estructura, al pie de esta casa la quebrada se desborda.	X=98047 38.1400	Y=73855 6.9839	Z=3663 .9062
79	Catalina Shagñay	MIDUVI	X=98046 56.7844	Y=73849 6.7600	Z=3682 .1316
80	Flores Sayay	Deshabitada	X=98046 06.6920	Y=73842 8.5833	Z=3702 .2716
81	Flores Sayay	Deshabitada	X=98046 10.7077	Y=73842 0.6559	Z=3702 .3684
82	Quebrada	En invierno baja abundante agua	X=73830 7.0000	Y=98053 73.0000	Z=3257 .7686
83	Quebrada	En invierno baja abundante agua Sector Guangopud.	X=73831 2.0000	Y=98053 65.0000	Z=3257 .5283
84	Quebrada	En invierno baja abundante agua Sector Guangopud.	X=73832 0.0000	Y=98053 39.0000	Z=3260 .6523
85	Gustavo Yumbo	Bloque con estructura y losa, 2 plantas	X=73834 9.0000	Y=98052 91.0000	Z=3265 .2188
86	Capilla Católica	Bloque sin estructura	X=98049 654532	Y=73840 3.1981	Z=3727 .6914
87	María Luisa Yumbo	Covacha sin estructura	X=98049 38.2211	Y=73835 6.1001	Z=3724 .5159
88	Arturo Llagsha Cayambe	Bloque sin estructura y 1 covacha sin estructura.	X=98050 90.7848	Y=73838 1.4103	Z=3733 .3795
89	Ana María Yumbo	Ladrillo sin estructura	X=98050 61.9447	Y=73837 4.5392	Z=3727 .6133
90	Asociación de Productores Guangopud	Ladrillo con estructura	X=73858 0.0000	Y=98052 60.0000	Z=3277 .2354

91	Junta de Agua Potable Guangopud	Aula con estructura	X=73859 4.0000	Y=98052 25.0000	Z=3279 .6387
92	Asociación ASOPROGUAN	2 plantas, ladrillo con estructura y losa.	X=73855 3.0000	Y=98052 64.0000	Z=3271 .7080
93	Adolfo Sagñay	2 plantas de bloque con estructura y 2 mediaguas de ladrillo.	X=73854 4.0000	Y=98053 16.0000	Z=3269 .7852
94	Mesías Pilamunga	MIDUVI	X=73855 6.0000	Y=98053 77.0000	Z=3287 .8096
95	Mesías Pilamunga	1 planta con estructura	X=73854 1.0000	Y=98053 80.0000	Z=3288 .2905
96	Enrique Shagñay	Bloque sin estructura	X=73858 2.0000	Y=98053 62.0000	Z=3288 .7710
97	Delia Cayambe*	Casa vieja de adobe	X=73867 6.0000	Y=98051 60.0000	Z=3281 .3208
98	Delfín Shagñay *	Bloque sin estructura	X=73864 6.0000	Y=98051 11.0000	Z=3352 .6982
99	Carlos Sisa*	Bloque sin estructura	X=73864 6.0000	Y=98051 23.0000	Z=3353 .1787
100	Segundo Cacuango	MIDUVI, de ladrillo.	X=73864 5.0000	Y=98051 08.0000	Z=3352 .9385
101	Segundo Cacuango	Bloque sin estructura	X=73861 9.0000	Y=98050 67.0000	Z=3335 .6353
102	Benigna Shagñay	Bloque sin estructura	X=73862 1.0000	Y=98050 88.0000	Z=3344 .5273
103	Benigna Shagñay	Mediagua con estructura	X=73858 0.0000	Y=98052 60.0000	Z=3277 .2354
104	Naty Sayay	Adobe sin estructura	X=73859 4.0000	Y=98052 25.0000	Z=3279 .6387
105	Naty Sayay	bloque sin estructura	X=73855 3.0000	Y=98052 64.0000	Z=3271 .7080
106	Santiago Shagñay	Ladrillo sin estructura y Covacha de madera	X=73854 4.0000	Y=98053 16.0000	Z=3269 .7852
107	Santiago Shagñay	MIDUVI	X=73855 6.0000	Y=98053 77.0000	Z=3287 .8096

108	Segundo Shagñay	MIDUVI	X=73854 1.0000	Y=98053 80.0000	Z=3288 .2905
109	Segundo Shagñay	Casa de bloque sin estructura	X=73858 2.0000	Y=98053 62.0000	Z=3288 .7710
110	Segundo Shagñay	Mediagua sin estructura	X=73867 6.0000	Y=98051 60.0000	Z=3281 .3208
111	Mariano Llagsha	Casa vieja de adobe	X=73864 6.0000	Y=98051 11.0000	Z=3352 .6982
112	Mariano Llagsha	Bloque sin estructura	X=73864 6.0000	Y=98051 23.0000	Z=3353 .1787
113	Mariano Llagsha	Bloque sin estructura	X=73864 5.0000	Y=98051 08.0000	Z=3352 .9385
114	Iglesia Católica		X=73861 9.0000	Y=98050 67.0000	Z=3335 .6353
115	Explanada	Punto de reunión	X=73862 1.0000	Y=98050 88.0000	Z=3344 .5273
116	Explanada	Punto de reunión	X=73793 1.0000	Y=98062 17.0000	Z=3356 .7837
117	Explanada	Punto de reunión	X=73795 3.0000	Y=98061 44.0000	Z=3341 .6431
118	Explanada	Punto de reunión	X=73806 5.0000	Y=98056 46.0000	Z=3288 .0503
119	Explanada	Punto de reunión	X=73801 4.0000	Y=98058 16.0000	Z=3310 .1602
120	Explanada	Punto de reunión	X=73809 7.0000	Y=98056 12.0000	Z=3285 .4067
121	Explanada	Punto de reunión	X=73795 1.0000	Y=98054 92.0000	Z=3339 .9609
122	Casa Comunal	Bloque con estructura	X=73813 5.0000	Y=98055 59.0000	Z=3289 .0112
123	Escuela	Con estructura	X=73816 0.0000	Y=98054 91.0000	Z=3282 .2822
124	Escenario	Ladrillo y losa con estructura	X=73814	Y=98054	Z=3296

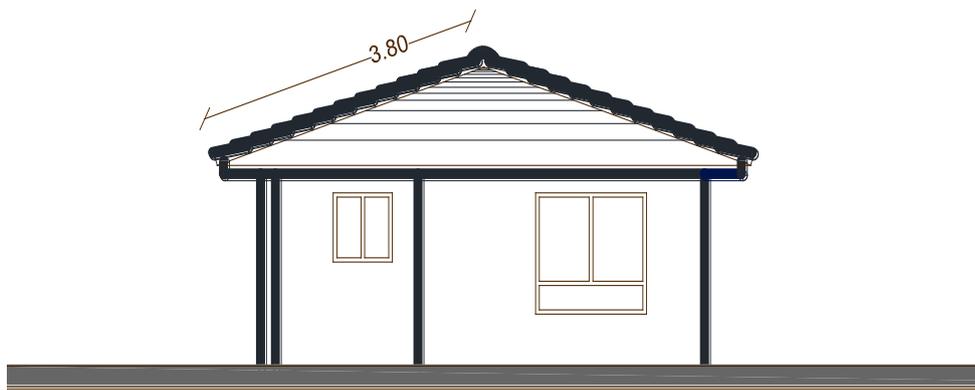
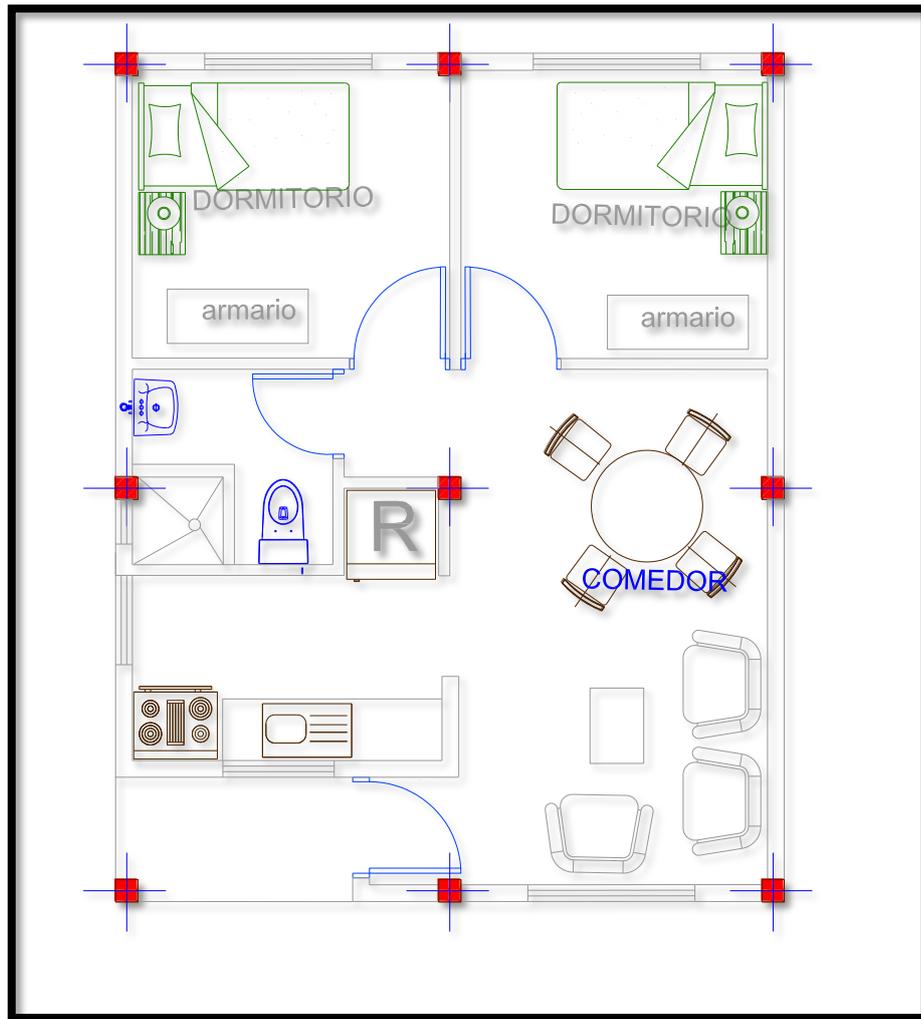
			1.0000	49.0000	.2212
125	Cocina Escuela	Bloque sin estructura	X=73868 4.0000	Y=98052 58.0000	Z=3293 .8179
126	Quebrada	Baja vertiente de agua durante el invierno	X=73858 0.0000	Y=98052 60.0000	Z=3277 .2354
127	Cementerio	Bloque sin estructura	X=73859 4.0000	Y=98052 25.0000	Z=3279 .6387
128	Cementerio	Bloque sin estructura	X=73862 1.0000	Y=98050 88.0000	Z=3344 .5273
129	Cementerio	Bloque sin estructura	X=73861 9.0000	Y=98050 67.0000	Z=3335 .6353
130	Cementerio	Bloque sin estructura	X=73864 5.0000	Y=98050 56.0000	Z=3328 .1846
131	Quebrada	Cerca del cementerio	X=73862 4.0000	Y=98050 22.0000	Z=3317 .6104
132	María Tene	1 casa del MIDUVI, 1 casa vieja de adobe y mediagua de bloque sin estructura	X=98050 61.9447	Y=73837 4.5392	Z=3727 .6133

Fuente: Ing. Carlos Arévalo

### 8.2.1 Esquema de la Vivienda tipo

En una vivienda rural con la distribución arquitectónica TIPO, elaborada por la Dirección de Planificación, de 45.60 m<sup>2</sup> destinados a la vivienda que comprende dos dormitorios, sala, comedor, cocina y un baño interior (según indica el gráfico).

**Imagen No. 29:** Planos de la vivienda reubicada en la comunidad de Guangopud



## FACHADA FRONTAL

Fuente: GADMC Colta

Tabla No.4: Especificaciones de Construcción

<b>Área de edificación</b>	<b>Vivienda incluido baño interior</b>	<b>45.60 m2</b>	
<b>Contrapiso</b>	H.S. $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ $e= 5.0\text{cm}$	Vivienda	7.6 x 6.00
<b>Pisos</b>	Cerámica	Baño Cocina	
<b>Paredes de Baño y mesón</b>	Cerámica		
<b>Puertas exteriores</b>	Madera tipo Laurel Panelada		
<b>Puertas interiores</b>	Madera tipo Laurel Tamboreada		
<b>Ventanas</b>	Aluminio + vidrio blanco de 4mm		
<b>Paredes</b>	Bloque alivianado de 15x20x40 cm		
<b>Enlucido</b>		Exterior e interior	
<b>Pintura</b>	Pintura de Caucho	Exterior e interior	
<b>Cubierta</b>	Metálica, tipo teja		
<b>Instalaciones eléctricas</b>	Vivienda		
<b>Instalaciones de A. Potable</b>	Cocina y Baño	PVC roscable	
<b>Instalaciones Sanitarias</b>	Cocina y Baño	PVC sanitaria	
<b>Acero de refuerzo</b>	$F_y=4200\text{kg/cm}^2$	cadena, plintos y columnas	

Fuente: Ing. Carlos Arévalo

**Tabla No.5:** Tabla de descripción de rubros y otros

INSTITUCION: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON COLTA  
 PROYECTO: CASA TIPO  
 UBICACION: GUANGOPUD  
 OFERENTE:  
 ELABORADO: ARQ. LAURA MONTOYA  
 FECHA: 21 DE ABRIL DE 2016

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
<b>TRABAJOS PRELIMINALES</b>					
100	DERROCAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE INCLUYE DESALOJO Y LIMPIEZA	M2	50,00	43,37	2.168,50
<b>MAMPOSTERIA</b>					
E1351	MAMPOSTERIA BLOQUE LIVIANO e=15 cm	M2	74,00	8,59	635,66
E1428	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR/EXTERIOR	M2	148,00	2,11	312,28
E1212	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO	M2	148,00	6,84	1.012,32
<b>ACABADOS</b>					
1	CERAMICA COLOR BEIGE 40CM*40CM PARA MESON DE COCINA Y BAÑO HASTA LA ALTURA DE 1.60M	M2	12,00	17,60	211,20
10	PUERTAS INTERIORES TIPO TAMBOR DE LAUREL LACADAS COLOR CEDRO INC MARCO	U	3,00	100,70	302,10
E1496	PUERTA PANELADA DE LAUREL LACADA COLOR CEDRO	U	1,00	125,22	125,22
E1302	LAVAMANOS BLANCO ECONOMICO INC. ACCESORIOS	U	1,00	42,31	42,31
E1295	INODORO BLANCO ST (INC. ACCESORIOS)	U	1,00	83,18	83,18
E1251	FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS	U	1,00	77,91	77,91
E1013	ALISADO DE PISOS	M2	14,80	4,59	67,93
E2158	VENTANA DE ALUMINIO(INC. VIDRIO 4 mm)	M2	7,80	59,47	463,87
<b>INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS</b>					
AP122	PUNTO DE AGUA P. PVC ACCESORIOS	PTO	5,00	11,41	57,05
SA010	CAJAS REVISION H.S. 0.60x0.60x0.60 CON TAPA H.A	U	2,00	43,07	86,14
SA177	TUBERIA PVC D=75 mm DESAGUE	ML	10,71	4,43	47,45
SA179	TUBERIA PVC D=110 mm DESAGUE	ML	12,00	5,03	60,36
SA093	PUNTO PVC DE DESAGUE	PTO	6,00	26,21	157,26
<b>CUBIERTA</b>					
1	ESTRUCTURA DE ACERO VIGAS PRINCIPALES	KG	259,40	2,38	617,37
3	ESTRUCTURA DE ACERO VIGAS SECUNDARIAS	KG	451,40	2,38	1.074,33
2	CUBIERTA TIPO TEJA TOLEDO	M2	60,20	22,33	1.344,27
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
1	PUNTO ILUMINACION	PTO	7,00	17,14	119,98
3	INTERUPTORES SIMPLE	U	10,00	3,96	39,60
2	PUNTO TOMACORRIENTE DOBLE 110 V	PTO	6,00	16,18	97,08
4	TABLERO DE CONTROL 2 PUNTOS	U	1,00	44,26	44,26
5	ACOMETIDA ELECTRICA	U	1,00	9,65	9,65
<b>A TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
1	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M2	45,60	0,40	18,24
2	REPLANTEO MANUAL PARA EDIFICACIONES	M2	45,60	0,96	43,78
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>					
3	EXCAVACION MANUAL DE ESTRUCTURAS MENORES	M3	9,26	6,21	57,50
4	MEJORAMIENTO DE SUELO e=0.20 m	M3	1,31	106,50	139,52
5	RELLENO EN CIMIENTOS CON MATER-EXC	M3	3,41	1,56	5,32
<b>C CIMIENTOS</b>					
7	H.S. REPLANTILLO f'c= 180 kg/cm2	M3	0,33	91,59	30,22
8	H.S. ZAPATAS f'c= 210 kg/cm2	M3	1,51	103,41	156,15
9	HORMIGÓN CICLOPEO f'c=180 kg/cm2	M3	2,70	103,41	279,21
<b>D ESTRUCTURAS</b>					
10	H.S. CADENA f'c= 210 kg/cm2	m3	1,63	167,62	273,22
11	H.S. COLUMNA f'c= 210 kg/cm2	m3	0,80	174,31	139,45
12	ACERO DE REFUERZO	KG	477,29	1,65	787,53
13	CONTRAPISO	M2	37,80	15,67	592,33
<b>TOTAL:</b>					<b>11.779,75</b>

SON : ONCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE, 75/100 DÓLARES  
 PLAZO TOTAL: 60  
 NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: GADMC Colta

El costo total de la reubicación de viviendas por parte del GADMCC se detalla a continuación:

### Tabla No.6: COSTO TOTAL DE INVERSIÓN

COSTO TOTAL DE INVERSION			
DESCRIPCION	PRECIO POR UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
VIVIENDA	\$ 11,779.75	11	\$ 129,577.25

Fuente: GADMC Colta

**Foto 11.** Reubicación de Viviendas Guangopud.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 12.** Reubicación de Viviendas Guangopud.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 13.** Reubicación de Viviendas Guangopud.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

### **8.3. Etapa 3.**

#### **Ejecución de las obras civiles para protección de las riberas, encauzamiento y embaulado del río Puyal en la Comunidad Guangopud del Cantón Colta.**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Colta destinó un total de \$ 76.862,80 para la ejecución del proyecto denominado “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO DOBLE LIMPIEZA DEL CANAL DE RÍO, MURO DE GAVIONES EN LA COMUNIDAD GUANGOPUD, CABEZALES EN LA COMUNIDAD DE RUMIPAMBA DE LA PARROQUIA JUAN DE VELASCO”, el cual consistió en el embaulado del cauce de río Puyal y la construcción de un muro de gaviones para protección de las riberas del río, junto con los trabajos complementarios de encauzamiento del río, que fueron realizados con maquinaria municipal.

Estas obras tienen como finalidad expresa la protección de ambos márgenes del río Puyal para evitar a futuro que algún aluvión o inundación provocado por lluvias invernales o algún otro tipo de fenómeno hidrometeorológico.

Adicionalmente se planteó por parte de la comunidad de Guangopud, el relleno sobre el embaulado para la futura construcción de un estadio en la planicie resultante de los trabajos de la maquinaria.

A continuación detallamos el proceso constructivo de las obras de protección (en la sección de Anexos presentamos los planos de diseño del proyecto):

**Foto 14.** Construcción de Alcantarilla (Embaulado) en el río Guangopud



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 15.** Construcción de Alcantarilla (Embaulado) en el río Guangopud



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 16.** Muros de Alcantarilla (Embaulado) en el río Guangopud



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 17.** Piso de Alcantarilla (Embaulado) en el río Guangopud



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 18.** Alcantarilla Metálica (en cruce de vía) en el río Guangopud.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 19.** Alcantarilla Metálica (en cruce de vía) en el río Guangopud



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 20.** Embaulado terminado.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 21.** Muro de Gaviones terminado.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo

**Foto 22.** Alcantarilla Metálica terminada.



**Fuente:** Ing. Carlos Arévalo