



Instituto  
Geográfico  
Militar

# PROPUESTAS DE ÁREAS PARA VIVIENDAS PROVISIONALES

Sismo 16-04-2016

# COJIMÍES

**INFORMACIÓN PROPUESTA A VERIFICAR EN CAMPO**



Comando Conjunto  
de las Fuerzas  
Armadas



Ejército  
Ecuatoriano



Instituto  
Geográfico  
Militar



Secretaría Nacional  
de Planificación  
y Desarrollo



Ministerio  
de Desarrollo  
Urbano y Vivienda



Ministerio  
de Inclusión  
Económica y Social







**PROPUESTAS DE ÁREAS  
PARA VIVIENDAS PROVISIONALES**  
Sismo 16-04-2016

**COJIMÍES**



**Elaborado Por:**  
**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**

**Versión 1.0**  
**Abril 2016**

Crnl. de E.M.C. Ing. William Aragón  
**Director del IGM**

Crnl. de E.M. Ing. Ricardo Urbina  
**Subdirector del IGM**

Tcrn. ESP. Eco. Gonzalo Herrera  
**Jefe de Seguridad Documentaria**

Tcrn. I.GEO. Ing. Rafael Delgado  
**Jefe de la Gestión Geoinformación**

Tcrn. I.GEO. Ing. Byron Puga  
**Jefe de la Gestión Planificación**

Tcrn. I.GEO. Ing. Carlos Estrella  
**Jefe de Investigación y Desarrollo**

Tcrn. I.GEO. Ing. Xavier Molina  
**Jefe del Proceso Captura de Datos Geoespaciales**

Mayo. de A. Lic. Jaime Benitez  
**Jefe de Servicios Institucionales**

Capt. de E. Ing. Juan Gómez  
**Jefe del Proceso Cartográfico**

Capt. de E. Ing. Luis Montes  
**Jefe del Proceso Geodesia**

Capt. de A. Francisco Portilla  
**Jefe de Seguridad**

Subt. de Int. Marco Carrillo  
**Jefe de Compras Públicas**

ATLAS: PROPUESTAS DE ÁREAS PARA VIVIENDAS PROVISIONALES, SISMO 16-04-2016  
COJIMÍES INFORMACIÓN PROPUESTA A VERIFICACIÓN EN CAMPO  
© 2016, Instituto Geográfico Militar

Tcrn. I.GEO. Ing. Rafael Delgado H.  
**EDITOR**

Tcrn. I.GEO. Ing. Carlos M. Estrella P.  
**CO-EDITOR**

**Autores:**

Ing. Álvaro Dávila, MSc.  
Geog. Rosa Cuesta, Mgtr.  
Ing. Martha Villagómez, MSc.  
Ing. María Fernanda León  
Ing. Diana Fierro

**Equipo Técnico de Apoyo:**

Ing. Edison Bravo  
Ing. Paulina Guerrón

Ing. Eduardo Jiménez  
Ing. Fernando Pavón  
Ing. Lizbeth Jiménez  
Personal Técnico Cartográfico

**Diseño y Diagramación:**

Dis. Xavier Vivas  
Ing. Daniel Padilla  
Ing. Paúl Aguiar  
Área de Diseño Cartográfico - Geográfico

Primera Edición  
Ecuador, 2016

“Ley de la Cartografía Nacional Art. 2.- El Instituto Geográfico Militar realizará toda actividad cartográfica referente a la elaboración de mapas y levantamiento de cartas oficiales del territorio nacional.”

# Presentación

Dentro de un contexto general, el Ecuador se inserta como parte de los países donde los desastres constituyen un problema latente y los impactos son cada vez mayores como es el caso del terremoto sucedido el 16 de abril del 2016 y sus posteriores réplicas que han tenido efectos devastadores principalmente en ciertos poblados de la zona centro-norte de la región Costa ecuatoriana, produciendo también repercusiones a nivel nacional.

Frente a estas situaciones, se hace necesario que, dentro del marco de las acciones en apoyo a la Seguridad y Defensa que con profunda vocación de servicio realizan nuestras Fuerzas Armadas, ejecuten las acciones técnicas necesarias para determinar áreas funcionales, acordes a la morfología urbana, para implantar conjuntos estructurados de viviendas provisionales que permitan albergar a la población afectada, contribuyendo a la resolución de estos significativos y urgentes problemas que afronta el país.

Enmarcado dentro de esta situación, es necesario recalcar una vez más, que en cumplimiento de su misión, todos los insumos producidos en el ámbito de competencia del IGM, son de utilidad para los Comandos Operacionales, en su proceso de planificación táctica, operacional y estratégica, en beneficio de la Seguridad del Estado, en términos de salvaguardar la vida de la población y coadyuvar en las acciones para el restablecimiento del buen vivir como es el caso que ahora nos ocupa y que evidencian el apoyo del IGM al Comando Conjunto de las FF.AA.

ING. WILLIAM ROBERTO ARAGÓN CEVALLOS  
CRNL. DE E.M.C.  
DIRECTOR DEL IGM





## PROPUESTA DE ÁREAS PARA VIVIENDAS PROVISIONALES

### EN COJIMÍES- SISMO 2016

Después del evento telúrico catastrófico que enfrentó la zona costera del Ecuador, existen daños materiales devastadores y pérdidas humanas irreparables. La reconstrucción de los sitios poblados afectados tomará tiempo, pues se debe realizar estudios e investigaciones que permitan el levantamiento de las nuevas viviendas con características más seguras en caso de eventos naturales destructivos de similar magnitud y así dar tranquilidad a los habitantes. Pero, las familias afectadas requieren inmediatamente áreas donde puedan vivir dignamente y así restablecer la normalidad de sus actividades diarias para continuar y restablecer su vida.

#### ZONA DE ESTUDIO

El área en la que desarrollaremos la presente propuesta es COJIMÍES, una de las zonas con mayor afectación por las condiciones del terremoto del pasado 16 de abril de 2016. A continuación se establecen algunos datos básicos de la zona de estudio:

Provincia: Manabí  
Cantón: Pedernales  
Localidad: Cojimíes  
Superficie: 71 356.20 ha. (POT de Cojimíes, 2015)  
Población: 13 708 habitantes (INEC, 2010)

#### Límites:

Norte: La provincia de Esmeraldas  
Sur: La cabecera cantonal de Pedernales  
Este: La provincia de Esmeraldas  
Oeste: El océano Pacífico

#### METODOLOGÍA PROPUESTA

Para la delimitación de las Áreas Propuestas para viviendas provisionales en el sector de Cojimíes, se consideraron los siguientes criterios funcionales:

##### (1) Requerimientos:

- ✚ En cumplimiento al Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13 de mayo de 2016. Así, la localidad de Cojimíes (aunque no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, donde se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aproximadamente.
- ✚ Zonas óptimas en función de variables geográficas
- ✚ Lugares cercanos a la zona urbana

Con este requerimiento se establece la metodología de la siguiente manera:

##### (2) Recopilación de Normativa vigente

El art. 241 de la Constitución de la República del Ecuador establece que la Planificación garantizará el ORDENAMIENTO TERRITORIAL y será obligatoria en todos los gobiernos autónomos descentralizados.

Así, se ha considerado el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Cojimíes del cantón Pedernales 2014, que es el documento oficial en el que se encuentra un diagnóstico y el análisis territorial de la localidad. En este documento se pudo encontrar el Mapa de riesgos por deslizamientos, Mapa de áreas inundables, Mapa de cobertura vegetal.

Se ha considerado adicionalmente toda la información sobre vialidad, servicios básicos y complementarios como luz, agua, teléfono, alcantarillado/letrización, recolección de residuos, transporte, entre otros; así como información de fuentes oficiales.

##### (3) Consideraciones mínimas para la determinación de las áreas para la implementación de Viviendas Provisionales

Para la implementación de las áreas provisionales de vivienda se consideraron los siguientes parámetros:

Tabla 1. Consideraciones y parámetros usados en la definición del área

CONSIDERACIÓN	PARÁMETRO
Número de habitantes afectados	500 <sup>1</sup>
Área en metros cuadrados por persona <sup>2</sup>	16 <sup>2</sup>
Área con propósitos de seguridad y salud	Centro de Salud y Unidad de Policía comunitaria
Equipamiento comunal (bodegas, comedor, cocina)	1 500 m
Zonas destinada para vialidad interna	25% del área total
Áreas para la recreación	10% del área total

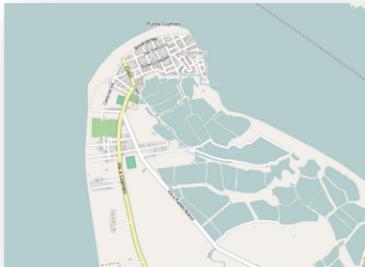
<sup>1</sup> En cumplimiento al Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13 de mayo de 2016. Así, la localidad de Cojimíes (aunque no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, donde se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aproximadamente.

<sup>2</sup> El área mínima establecida es de 10 m<sup>2</sup>/persona valor bajo el cual se considera hacinamiento, por esta razón se ha considerado un 60% adicional

#### (4) Recopilación de Información Geográfica

La geoinformación utilizada para la definición de las áreas provisionales de vivienda para la localidad de Cojimíes, se resumen a continuación:

Tabla 2. Geoinformación y Variables utilizadas

GEOINFORMACIÓN / FUENTE	GEOINFORMACIÓN	VARIABLE CONSIDERADA
<p><b>Mapa Multi Amenazas del Ecuador</b></p> <p><b>Instituto Espacial Ecuatoriano, 2016</b></p>		<p>El mapa define la Susceptibilidad existente por movimientos en masa e inundaciones.</p> <p>En el área de estudio no se encontraron áreas susceptibles a estos eventos.</p>
<p><b>Mapa de Pendientes del Ecuador</b></p> <p><b>Instituto Espacial Ecuatoriano, 2016</b></p>		<p>Se muestra en el Mapa Multi Amenazas la variable "Pendiente".</p> <p>En el área de estudio se consideraron las pendientes menores a 10%.</p>
<p><b>Mapa de Uso del Suelo del Ecuador</b></p> <p><b>MAGAP - MAE, 2015</b></p>		<p>La zona de estudio se encuentra localizada en un área con un gran porcentaje de camaroneras, zonas agropecuarias y zonas definidas como área poblada.</p>

GEOINFORMACIÓN / FUENTE	GEOINFORMACIÓN	VARIABLE CONSIDERADA
<p><b>Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas</b></p> <p><b>Ministerio del Ambiente, 2014</b></p>		<p>En el área de estudio no se encuentran áreas protegidas.</p>
<p><b>Mosaico fotográfico georeferenciado IGM- 25 de abril de 2016</b></p> <p><b>Instituto Geográfico Militar</b></p>		<p>El Mosaico fotográfico de pronta respuesta, es de gran utilidad pues de manera visual se puede verificar las áreas óptimas requeridas.</p> <p>La información se encuentra en formato Geotiff.</p>

#### (5) Análisis Espacial

a. Para el cálculo aproximado de área en hectáreas requeridas:

El tratamiento de la información se realizó considerando los parámetros anteriormente descritos, los mismos que se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Tabla 3. Cálculo aproximado del área requerida

CONSIDERACIONES MÍNIMAS	PERSONAS	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
Área mínima para vivienda por persona	500	16	-	8000
Área para seguridad (UPC), salud		200	-	200
Equipamiento comunal (bodegas, comedor,		1 000	-	1 000
10% del área para recreación		8 200	10%	820
25% del área para vialidad interna		8 820	25%	2 205
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (m<sup>2</sup>)</b>				<b>12 225</b>
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (ha.)</b>				<b>1,2225</b>

\*\* En cumplimiento al Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13 de mayo de 2016. Así, la localidad de Cojimíes (aunque no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, donde se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aproximadamente.

**Importante:**

- En cumplimiento al Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13 de mayo de 2016. Así, la localidad de Cojimés (aunque no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, donde se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aproximadamente.

En consecuencia, el área aproximada se estima como mínimo de 2,5 hectáreas.

b. Para la determinación de la ubicación de los sitios posibles para las áreas provisionales de vivienda:

Con la información geográfica recopilada según detalle de la Tabla 2. del presente documento, se procede a realizar el análisis espacial a través de la sobreposición de mapas, teniendo en cuenta los requerimientos mínimos para su definición.

Este análisis obedece a un criterio objetivo teniendo en cuenta las variables mencionadas y adicionalmente los parámetros que se establecen a continuación:

**Tabla 4. Determinación de la ubicación de los sitios provisionales de vivienda**

VARIABLES	PARÁMETRO
Susceptibilidad existente por movimientos de masa e inundaciones	Áreas que no tengan ninguna o menor susceptibilidad a movimientos en masa e inundaciones.
Topografía y/o accidentes geográficos	Plana y/o casi plana. (pendiente menor a 10%)
Tamaño y forma	Formas regulares (cuadrado, rectángulo) y de un tamaño de aproximadamente 2,5 ha.
Uso de suelo	Suelos de uso residencial, pastos
Áreas Protegidas	Zonas que no se localicen dentro de áreas protegidas
Vialidad externa	Cercanas a la zona urbana y con acceso vial en buenas condiciones
Servicios básicos	Se considerarán lugares donde se puedan implementar de manera rápida (factibilidad de servicios, por encontrarse cerca del área consolidada de la ciudad) los servicios básicos y complementarios como luz, agua, teléfono, alcantarillado/letrización
Equipamiento comunitario (bodega, comedor, cocina)	Se incluye un espacio para el almacenamiento de enseres recuperados, así como para el comedor y la cocina comunitaria
Puesto de Salud	Se incluye un espacio determinado para implementar un puesto de salud provisional.

**Unidades de Policía Comunitaria (UPC)**

La seguridad y el orden son fundamentales, por lo que se establece un espacio para implantar una UPC.

**(6) Resultados**

Del análisis espacial anteriormente citado, se determinan tres (3) posibles opciones para la implementación de viviendas provisionales en el área de estudio, que cumplen con las variables descritas. (Ver mapas anexos)

Es necesario aclarar que este orden no implica una jerarquización de los lugares propuestos.

El anexo, está compuesto por los siguientes mapas:

1. Implantación de Viviendas Provisionales – Cojimés – Sismo 2016
2. Implantación de Viviendas Provisionales – Cojimés – Sismo 2016

Mosaico Fotográfico IGM – 2016

**RECOMENDACIONES**

Las dos opciones seleccionadas cumplen con los criterios funcionales definidos.

Para la selección de la opción más adecuada se recomienda realizar una verificación in situ, en campo.

Para la implementación de las Viviendas Provisionales, en la opción seleccionada se debe realizar un Plan operativo en los temas de servicios básicos, conectividad, transporte colectivo, seguridad, salud, entre otros.

Se consideraron datos obtenidos de entidades oficiales del Estado ecuatoriano.

Quito, 16 de mayo de 2016

**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR  
ECUADOR**

Información disponible para la **DESCARGA** en el siguiente enlace:

<http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/sismo-2016/>

## **BIBLIOGRAFIA**

- ✦ 2014. GOBIERNO PARROQUIAL DE COJIMÍES. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Revisado el 09 de mayo de 2016 en: <http://gadcojimies.gob.ec/manabi/wp-content/uploads/2014/10/PDOTCOJIMIES.pdf>
- ✦ 2016. Instituto Geográfico Militar, Ecuador. *FOTOMOSAICO DE RÁPIDA RESPUESTA DE PEDERNALES*. 2016-04-25. Descargado el 2016-04-30 en <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/sismo-2016/>

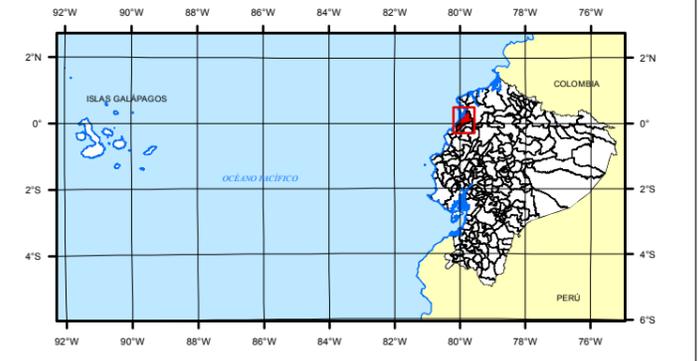
Geoportal del Instituto Geográfico Militar, Ecuador. Revisado en:  
<http://www.geoportaligm.gob.ec/>

607000

608000

# PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN DE VIVIENDAS PROVISIONALES EN COJIMIES - SISMO 2016

## UBICACIÓN DEL ÁREA DE COJIMIES



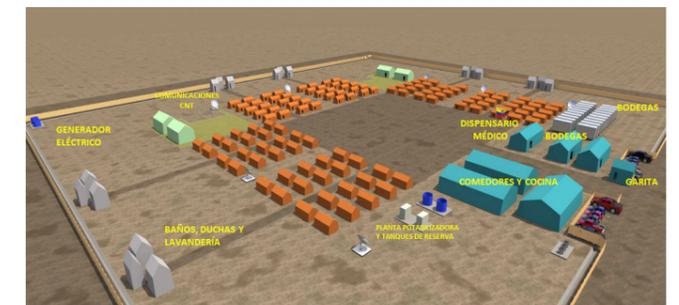
## INSUMOS

- Mosaico fotográfico georeferenciado, IGM, 25 de abril de 2016
- Área amanzanada, INEC, 2014
- Mapa de Multiamenazas del Ecuador, IEE, 2016
- Mapa de Pendientes, IEE, 2016
- Mapa de Uso del Suelo, MAGAP - MAE, 2015
- Plan de Desarrollo y OT de la Parroquia de Cojimies, 2014
- Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, MAE, 2014
- Servicio Web Geográfico WMS, Mapa Base Ecuador IGM, 2016

## LEYENDA TEMÁTICA OPCIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE VIVIENDAS PROVISIONALES

- OPCIÓN A
- OPCIÓN B
- OPCIÓN C

## PROTOTIPO DE IMPLANTACIÓN DE ALBERGUES



Fuente: Cuerpo de Ingenieros del Ejército

## PARÁMETROS DE DISEÑO BÁSICO

CONSIDERACIONES	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
Número de habitantes en viviendas provisionales	500 habitantes*		
Área mínima para vivienda por persona	16	-	8000
Área para seguridad (UPC), salud	200	-	200
Equipamiento comunal (bodegas, comedor, cocina)	1500	-	1500
10% del área para recreación	8200	10%	820
25% del área para vialidad interna	8820	25%	2205
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (m2)</b>			<b>12725</b>
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (ha.)</b>			<b>1,2725</b>

\* Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13-05-2016. Cojimies (no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aprox.

Océano Pacífico

OPCIÓN C	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 17,43" W Latitud: 0° 21' 27,53" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Agropecuario
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

OPCIÓN A	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 15,80" W Latitud: 0° 21' 18,11" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Residencial
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

OPCIÓN B	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 14,81" W Latitud: 0° 21' 11,05" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Agropecuario
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

### SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Punto Desvanecido
- Sendero
- Rodera
- Vía Pavimentada
- Vía Afirmada
- Camino de Verano
- Río Perenne
- - - Río Intermitente
- Río Eventual
- Río Seco
- Acueducto

1:8.000



PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
SISTEMA DE REFERENCIA SIRGAS ECUADOR ZONA 17 S



NOTA: INFORMACIÓN A SER VERIFICADA EN CAMPO

607000

608000

10040000

10039000

10040000

10039000

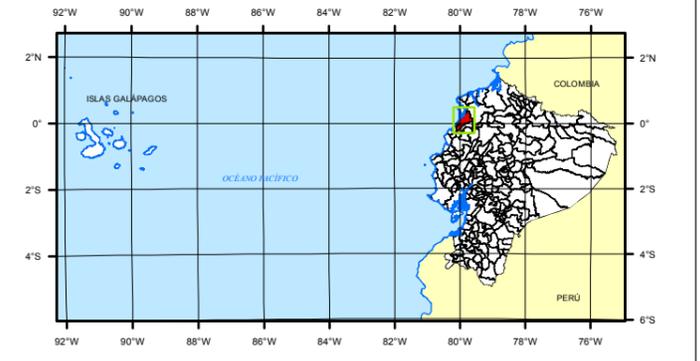


607000

608000

# PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN DE VIVIENDAS PROVISIONALES EN COJIMIES - SISMO 2016

## UBICACIÓN DEL ÁREA DE COJIMIES



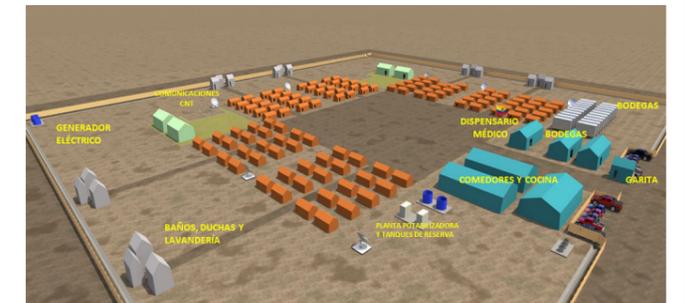
## INSUMOS

- Mosaico fotográfico georeferenciado, IGM, 25 de abril de 2016
- Área amanzanada, INEC, 2014
- Mapa de Multiamenazas del Ecuador, IEE, 2016
- Mapa de Pendientes, IEE, 2016
- Mapa de Uso del Suelo, MAGAP - MAE, 2015
- Plan de Desarrollo y OT de la Parroquia de Cojimies, 2014
- Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, MAE, 2014
- Servicio Web Geográfico WMS, Mapa Base Ecuador IGM, 2016

## LEYENDA TEMÁTICA OPCIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE VIVIENDAS PROVISIONALES

- OPCIÓN A
- OPCIÓN B
- OPCIÓN C

## PROTOTIPO DE IMPLANTACIÓN DE ALBERGUES



Fuente: Cuerpo de Ingenieros del Ejército

## PARÁMETROS DE DISEÑO BÁSICO

CONSIDERACIONES	Área m <sup>2</sup>	Porcentaje m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
Número de habitantes en viviendas provisionales	500 habitantes*		
Área mínima para vivienda por persona	16	-	8000
Área para seguridad (UPC), salud	200	-	200
Equipamiento comunal (bodegas, comedor, cocina)	1500	-	1500
10% del área para recreación	8200	10%	820
25% del área para vialidad interna	8820	25%	2205
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (m2)</b>			<b>12725</b>
<b>TOTAL ÁREA REQUERIDA (ha.)</b>			<b>1,2725</b>

\* Instructivo FCL-GCIAA-2016-001-O emitido por CC.FF.AA, anexos D y F, recibido el 13-05-2016. Cojimies (no consta en el listado), por su afectación es considerado como Albergue Tipo A, se requiere un área de 2,5 ha. para albergar a 500 personas aprox.

10040000

10040000

10039000

10039000

607000

608000



Océano Pacífico

OPCIÓN C	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 17,43" W Latitud: 0° 21' 27,53" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Agropecuario
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

OPCIÓN A	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 15,80" W Latitud: 0° 21' 18,11" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Residencial
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

OPCIÓN B	
COORDENADAS	Longitud: 80° 2' 14,81" W Latitud: 0° 21' 11,05" N
TOPOGRAFÍA:	Plana
ACCESIBILIDAD:	Acceso Directo
USO ACTUAL:	Agropecuario
PROPIEDAD:	Privado/Público
RIESGOS NATURALES:	Bajo/Nulo

SÍMBOLOS CONVENCIONALES	
	Punto Desvanecido
	Sendero
	Rodera
	Vía Pavimentada
	Vía Afirmada
	Camino de Verano
	Río Perenne
	Río Intermitente
	Río Eventual
	Río Seco
	Acueducto



NOTA: INFORMACIÓN A SER VERIFICADA EN CAMPO





**PROPUESTAS DE ÁREAS  
PARA VIVIENDAS PROVISIONALES**  
Sismo 16-04-2016



Comando Conjunto  
de las Fuerzas  
Armadas



Ejército  
Ecuatoriano



Instituto  
Geográfico  
Militar



Secretaría Nacional  
de Planificación  
y Desarrollo



Ministerio  
de Desarrollo  
Urbano y Vivienda



Ministerio  
de Inclusión  
Económica y Social

