

# INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



## ***LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOBRE LOS PRINCIPALES SECTORES VULNERABLES ANTE INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA***



*Lima, Mayo 2015*

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI)  
CEPIG**

Levantamiento de Información sobre los Principales Sectores Vulnerables ante Inundación en la Ciudad de Sullana - Piura

Instituto Nacional de Defensa Civil. Lima: INDECI. Dirección de Preparación, 2015.  
Calle Dr. Ricardo Angulo Ramírez N° 694 Urb. Córpac, San Isidro Lima-Perú, San Isidro,  
Lima Perú.  
Teléfono: (511) 2243600  
Sitio web: [www.indeci.gob.pe](http://www.indeci.gob.pe)

Gral. E.P (r) Oscar Iparraguirre Basauri  
Director de Preparación del INDECI

Ing. Juber Ruiz Pahuacho  
Coordinador del CEPIG - INDECI

**Equipo Técnico CEPIG:**

Lic. Silvia Passuni Pineda

Estudiante de Ingeniería Ambiental Alejandra Quintana Olivera

**Con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Sullana:**

Lic. José Domingo Sarmiento – Secretario Técnico de Defensa Civil en la Ciudad de Sullana

Lic. Juan Carlos Llacsahuanca – Municipalidad Provincial de Sullana

Ing. Zaida Gamboa Robles – Municipalidad Provincial de Sullana

Lic. Pablo Querevalú - Municipalidad Provincial de Sullana

## **I. INTRODUCCIÓN**

El último comunicando oficial del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) del 16 de abril 2015, Comunicado Oficial ENFEN N° 06-2015, se señala que: *“...mantiene la previsión de un evento El Niño costero iniciando a partir del mes de mayo, con magnitud del evento entre débil y moderado, que se extendería al menos hasta el invierno. Este evento estaría asociado a temperaturas por encima de lo normal en la costa pero sin efectos significativos en las precipitaciones debido a la estacionalidad. Sin embargo, a mayor plazo, no se descarta que este evento pueda extenderse hasta fines del presente año, aunque con magnitud incierta”*

En los eventos El Niño de 1982-83 y 1997-98 muchas ciudades al norte del Perú se vieron seriamente afectadas e incluso destruidas. Sullana, en la Región Piura, fue una de las ciudades más afectadas. No sólo se afectaron las infraestructuras, también la actividad agrícola y la industria fue seriamente impactada. Se estima que el país perdió aproximadamente 3'283<sup>1</sup> Millones de dólares en El Niño de 1982-83 y 3'500 Millones de dólares en El Niño de 1997-98.

El riesgo por inundación ante fenómeno de El Niño en la ciudad de Sullana se concentra principalmente en las quebradas que atraviesan la ciudad. En eventos pasados estas quebradas han sobrepasado su capacidad de evacuar las aguas, produciéndose desbordes en ambos márgenes. Otros sectores con alto riesgo son las zonas conocidas localmente como “cuencas ciegas”. Estas son depresiones asociadas a la formación de suelos sobre dunas, que han quedado sin desfogue natural. Al presentarse lluvias extraordinarias, el suelo suele saturarse, perdiendo su capacidad de infiltración e inundándose posteriormente. Ante ellos las autoridades locales deben recurrir al uso de bombas que permita derivar las aguas hacia otras zonas de desfogue. Además del riesgo por exposición se ha identificado que la mayoría de viviendas no han sido diseñadas pensando en clima tropicales. En su mayoría, estas presentan techos planos, que dificulta la evaluación de aguas pluviales, siendo muy generalizado el uso de materiales frágiles tipo adobe, quincha y esteras. La ciudad en su totalidad carece de un sistema integrado de evacuación de aguas pluviales, pero en los últimos años ha invertido en obras de infraestructura que contribuirán a reducir los posibles impactos; sin embargo, estas obras aún no han sido probadas, por lo que la población debe seguir preparándose.

## **II. ANTECEDENTES**

Como parte de las funciones de la Dirección de Preparación, para el segundo semestre del 2015 la Dirección de Gestión de Recursos para la Respuesta desarrollará un simulacro binacional (Perú – Ecuador), que en el lado peruano se desarrollará en la ciudad de Sullana. En ese marco, el CEPIG ha trabajado en la recopilación y sistematización de información sobre el riesgo en la mencionada ciudad, a fin de que el área respectiva pueda elaborar el libreto para el simulacro en base a información real y actualizada.

---

<sup>1</sup> [http://www.comunidadandina.org/predecan/atlasweb/chapters/el\\_nino\\_y\\_la\\_nina/2.html](http://www.comunidadandina.org/predecan/atlasweb/chapters/el_nino_y_la_nina/2.html)

En el año 1999, el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano (INADUR) y el Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño –CEREN (conformado por Proyecto Ciudades Sostenibles) en Convenio Marco Interinstitucional con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con el apoyo de otras instituciones nacionales elaboró el “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo y Plan de Mitigación de los Efectos Producidos por los Desastres Naturales en la Ciudad de Sullana”. Este estudio desarrolla una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad de los sectores urbanos que se encuentran amenazados por los peligros naturales que pudieran impactar en la ciudad. En el año 2010, la Municipalidad Provincial de Sullana actualizó el “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo y Plan de Mitigación de los Efectos Producidos por los Desastres Naturales”, siendo el principal documento de referencia sobre los riesgos en la ciudad de Sullana.

### **III. OBJETIVOS:**

Elaborar un documento síntesis de los principales sectores vulnerables por inundación que presenta la ciudad de Sullana, así como la identificación de probables zonas de albergue.

### **IV. PROCESO DE TRABAJO**

La Ciudad de Sullana cuenta con un mapa de peligros elaborado por la Municipalidad de Sullana y el proyecto de Ciudades Sostenibles. Este estudio identifica los niveles de riesgo por inundación Muy Alto, Alto, Medio y Bajo, que ha sido actualizado para cumplir con los objetivos de este trabajo (Figura 1). Por ello, se priorizó el análisis en las zonas de riesgo Muy Alto y Alto, identificándose las viviendas y población expuesta, utilizándose los datos del Censo del INEI 2007, por ser la única información existente a esa escala de análisis. Además se utilizó información cartográfica y catastral proporcionada por la Municipalidad Provincial de Sullana, por el Proyecto Ciudades Sostenibles de INDECI y por la EPS Grau.

En el mes de marzo se realizó una visita de campo, que fue acompañada por los profesionales de la Municipalidad Provincial de Sullana. Durante esta visita se actualizó y registró los sectores más vulnerables de la ciudad y a través de un muestreo se identificaron viviendas; infraestructura y negocios que se encuentran expuestos; también se identificaron las posibles zonas de albergue. Esta información fue corroborada con el uso de imágenes satélite.

### **V. RIESGOS POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA**

La Ciudad de Sullana es una de las principales ciudades de la macro región norte del Perú. Según estimaciones del INEI<sup>2</sup> la ciudad de Sullana cuenta con una población estimada de 201,302 habitantes, con una tasa de crecimiento de 0.7 para el periodo 2011-2015.

Sullana es altamente vulnerable ante el fenómeno de El Niño. Las estadísticas publicadas por el sistema **Desinventar** muestran que la Ciudad de Sullana ha tenido 56 emergencias asociadas a lluvias e inundaciones en los últimos 50 años, registrándose en este periodo un total

---

<sup>2</sup> Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total por Sexo de las Principales Ciudades del Perú. Boletín Especial N° 23

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

de 14 muertos y 11,168 damnificados. Si bien, no se puede determinar con precisión un total de pérdidas económicas, estas no solo afectan a la población y sus bienes, se extiende también a varios sectores productivos como la agricultura e industria.

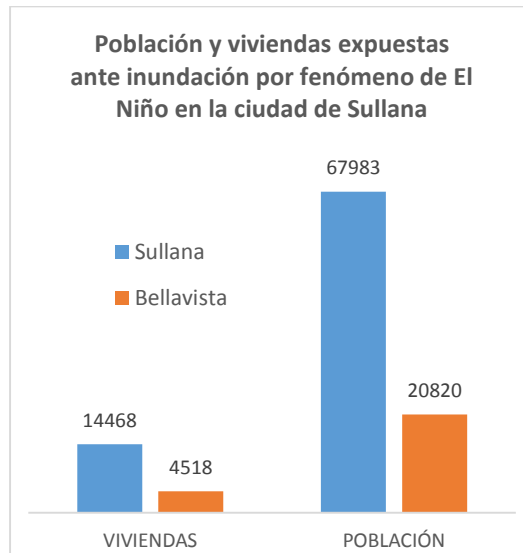
La información sobre riesgos actualizada en base a los estudios realizados por el Proyecto Ciudades Sostenibles y por la Municipalidad provincial de Sullana ha permitido identificar que más del 44% de la ciudad se encuentra en riesgo de inundación muy alto o alto (88,803).

En toda la ciudad de Sullana se ha identificado que existen 5,789 viviendas y 27,066 habitantes en riesgo **Muy Alto** y 13,197 viviendas y 61,737 habitantes se encuentran en riesgo **Alto**. (Tabla 2 Y figura 2)

**Tabla N° 2:** Población y vivienda expuesta según nivel de riesgo para los distritos de Sullana y Bellavista

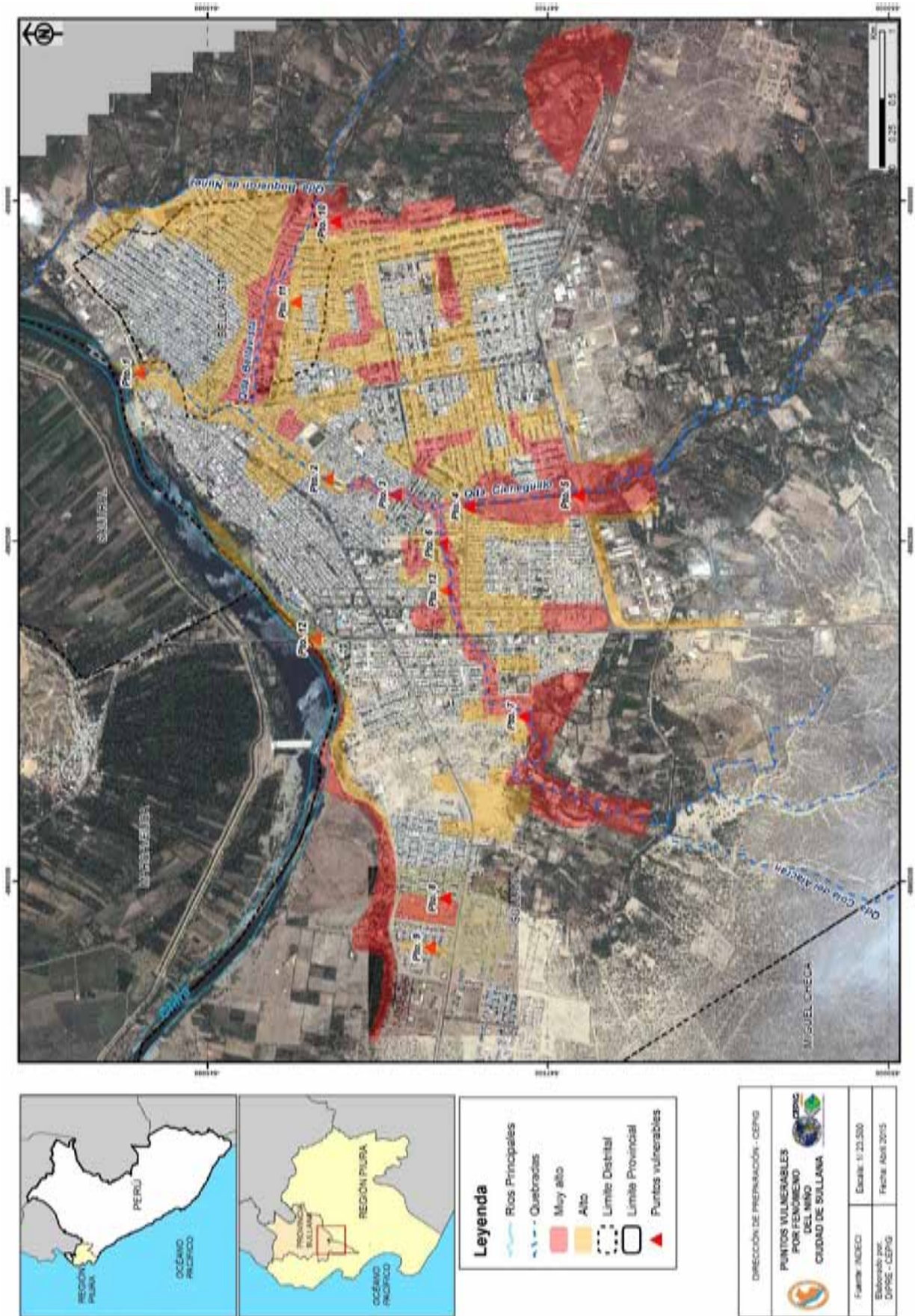
SULLANA	VIVIENDAS	POBLACIÓN	MANZANAS
MUY ALTO	4,344	19,853	207
ALTO	10,124	48,130	489
SUB TOTAL	14,468	67,983	696
BELLAVISTA	VIVIENDAS	POBLACIÓN	MANZANAS
MUY ALTO	1,445	7,213	48
ALTO	3,073	13,607	91
SUB TOTAL	4,518	20,820	139
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>18,986</b>	<b>88,803</b>	<b>835</b>

**Fig N° 1:** Población y vivienda expuesta en la ciudad de Sullana





**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

**Fig. 2:** Mapa de riesgo ante inundación por el fenómeno El Niño, en la ciudad de Sullana

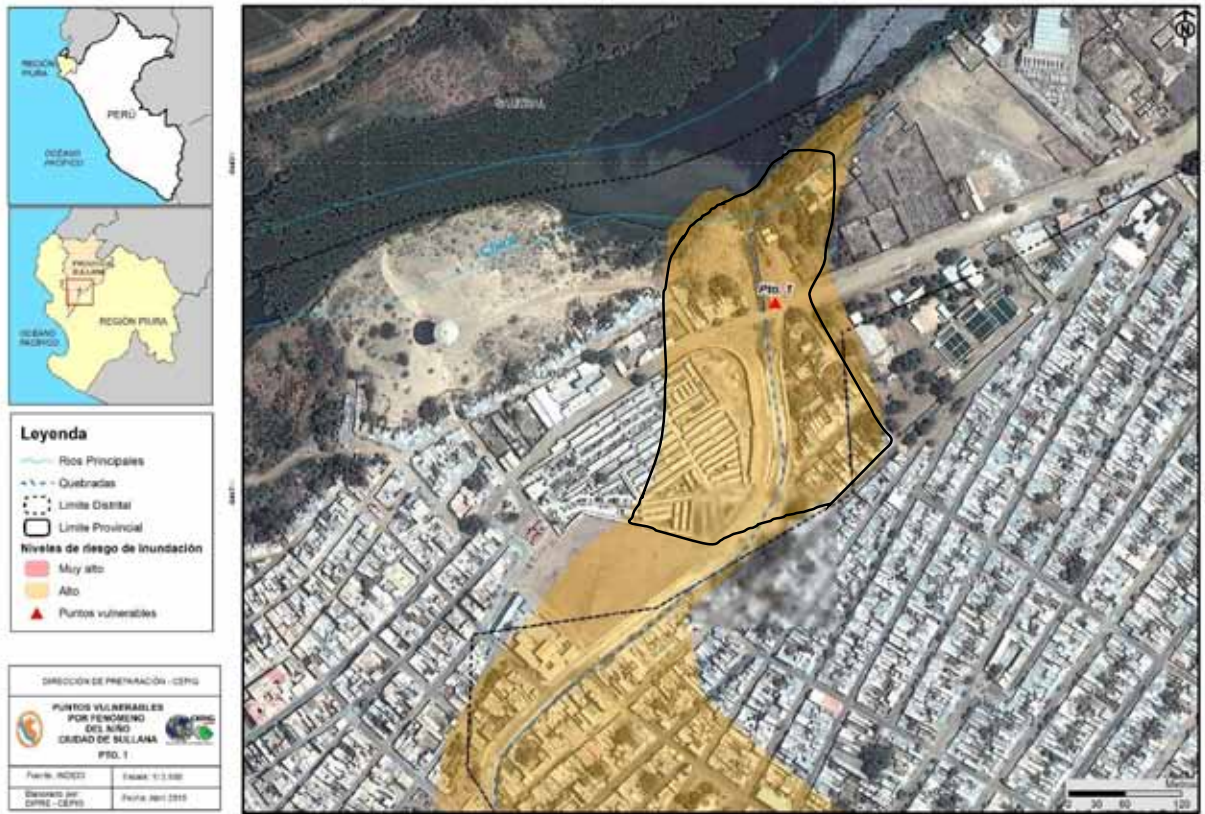


**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

**VI. MUESTREO DE LOS SECTORES VULNERABLES POR INUNDACIÓN**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>						
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>		PIURA
	<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:25 am	<b>COORDENADAS:</b>		4°53'07.61" S 80°40'48.19" O
	<b>ZONA:</b>	Desembocadura Qda. Cieneguillo		<b>FICHA:</b> 1 DE 25	<b>PTO:</b> 1		<b>RIESGO ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Zona de desembocadura de la Qda. Cieneguillo en el Río Chira.
- El canal existente presenta muros de aprox. 1.5 mtrs. de altura
- Presenta pendiente a favor del río
- Diariamente 70 camiones cisterna de 10 000 m<sup>3</sup> (aprox.) vierten efluentes agroindustriales, como agua de pota. (Fotos 1 y 2)
- Existe descontento social debido a los malos olores que producen las aguas vertidas.
- La zona es botadero de basura, produciéndose la obstrucción parcial del canal vía.
- En ambas márgenes se observa viviendas precarias construidas sobre la estructura del muro del canal vía. (Foto: pto. 3)
- Se observa el deterioro parcial del suelo del canal vía
- Se observa estancamiento y descomposición de aguas servidas

**FOTO1:**



Tomado por: SP

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)

- Distrito Bellavista: 74 / Distrito Sullana: 35
- Total: 109







**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)

Total: 545 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:**

- Cementerio San José
- EPS GRAU
- Canal Vía

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

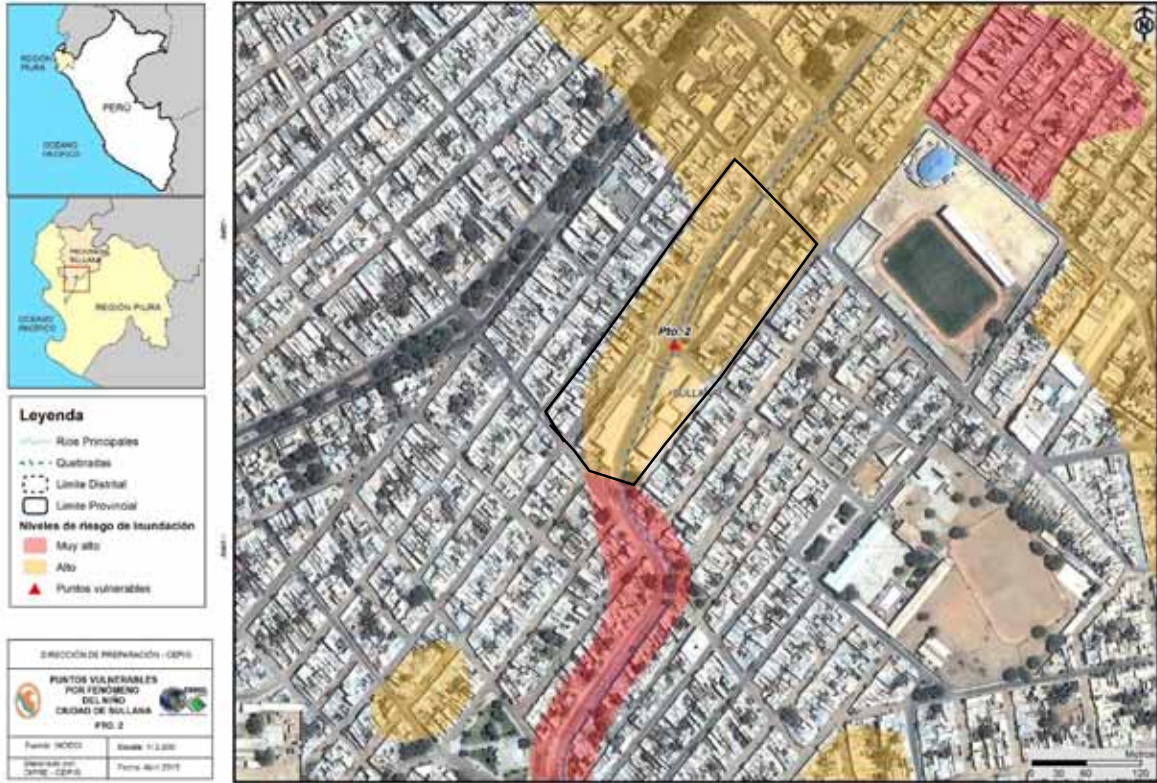
		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:25 am	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'07.61" S	80°40'48.19" O	
<b>ZONA:</b>	Desembocadura Qda. Cieneguillo		<b>FICHA:</b> 2DE 25	<b>PTO:</b> 1	<b>RIESGO ALTO</b>		
<b>FOTO 2:</b>  <p>Tomada por: SP</p> <p>Vista hacia el canal vía, donde se observa camiones cisterna evacuando aguas servidas. Hacia la margen izquierda se observa la parte posterior del Cementerio San José. A la margen derecha se observa la pared lateral de EPS Grau.</p>				<b>FOTO 4:</b>  <p>Tomada de Google Earth</p> <p>Colapso parcial de muro lateral derecho del canal, por donde se observa el desfogue del desque (tubo expuesto) Se observan aguas estancadas, residuos sólidos y material de desmonte.</p>			
<b>FOTO 3:</b>  <p>Tomada de Google Earth</p> <p>Se observa presencia de aguas estancadas y gallinazos en el canal. Se identifican viviendas precarias sobre los muros del canal.</p>				<b>FOTO 5:</b>  <p>Tomada de Google Earth</p> <p>Hacia la izquierda, vista parcial el Barrio Norte, donde existen ocupación consolidada de viviendas, la mayoría de ellas de material noble.</p>			



**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA		<b>DEPARTAMENTO:</b>
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:34 am	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'51.81"S	80°41'13.56"O
<b>ZONA:</b>	Canal vía – altura mercado			<b>FICHA:</b> 3 DE 25	<b>PTO:</b> 2	<b>RIESGO ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Pto. 2 se localiza aprox. a 1,700 m. del pto. 1
- Se observa presencia de aguas estancadas en el canal vía.
- Puente peatonal, presenta cimiento que descansa sobre los muros del canal.
- Existe infraestructura de importancia como el Hospital de Solidaridad (margen derecha) y el Mercado Municipal (margen izquierda)
- Aguas pluviales del mercado y viviendas se vierten directamente hacia el canal vía, generando estancamiento debido a la escasa pendiente.
- Zona presenta importante movimiento comercial
- Abarca los barrios de Leticia y Buenos Aires

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
 -Total viviendas: 181

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
 -Total Población: 905 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**NEGOCIOS EXPUESTOS:** (según polígono identificado)  
 -09 negocios vecinales (margen derecha)  
 -15 negocios vecinales (margen izquierda)  
 -01 hostel  
 Total negocios: 25

**FOTO 1:**









Fuente: Google Earth / Vista desde canal vía 01/14/2015



**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)

- Margen derecha:
- Hospital de la Solidaridad
  - Terminal terrestre el Sr. Cautivo
- Margen izquierda:
- Zona comercial alrededor del Mercado
  - Mercado Municipal

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<p align="center"><b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b></p>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:34 am	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'51.81"S	80°41'13.56"O	
<b>ZONA:</b>	Canal vía – altura mercado		<b>FICHA:</b>	4 DE 25	<b>PTO:</b>	2	
						<b>RIESGO ALTO</b>	
<p><b>FOTO 2:</b></p>  <p>Tomada de Google Earth 14/04/15 – vista desde calle transversal Piura</p> <p>En esta vista se observa aguas estancadas y signos iniciales de deterioro en el borde del muro de protección.</p>				<p><b>FOTO 4:</b></p>  <p>Tomada de Google Earth 14/04/15</p> <p>Vista del terminal terrestre Sr. Cautivo, localizado en la margen derecha del canal y que podría ser afectado.</p>			
<p><b>FOTO 3:</b></p>  <p>Tomada de Google Earth 14/04/15</p> <p>Presencia de flujo de aguas cuya proveniencia no pude ser determinada.</p> <p>Presencia de esiduos sólidos, producto de la intensa actividad comercial de la zona.</p>				<p><b>FOTO 5:</b></p>  <p>Tomada de Google Earth 14/04/15</p> <p>Hacia el lado izquierdo se encuentra el Mercado Municipal, observándose intensa actividad comercial en todo el sector.</p>			

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA	
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:37 am	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'7.95"S 80°41'17.33"O	
<b>ZONA:</b>	Canal vía – puente vehicular		<b>FICHA:</b> 5 DE 25	<b>PTO:</b> 3	<b>RIESGO MUY ALTO</b>	

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Zona se localiza entre los Barrios de Buenos Aires y Sullana.
- Circulan vehículos sobre el Canal vía, estos pueden variar entre 5 a 12 toneladas, deteriorando por su peso el suelo del canal vía.
- Colapso parcial de muro del canal, en la margen derecha
- Columna de soporte de puente peatonal se encuentra en medio del canal vía. Con el tiempo su estructura puede afectarse.
- Se observa agua estancada y residuos tipo desmonte.
- En fenómenos de El Niño pasados el crecimiento del caudal en la quebrada impidió el tránsito entre ambas márgenes de la quebrada, dejando a la ciudad dividida. Actualmente existen tres puentes vehiculares que conectan ambas márgenes del canal vía. La imagen muestra el 3er Puente vehicular, construido el 2011. Conecta las calles: transversal Paita y transversal Sullana.
- En el fenómeno de El Niño de 1983 el Canal Vía no fue capaz de soportar una lluvia de 210 mm., registrado en la Estación Mallares, arrasando varios asentamientos humanos.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)

Total 102 viviendas aprox.

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)

Total 510 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**FOTO 1:**



Fuente: SP / Tomada desde el Canal Vía

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)

- Iglesia
- Plaza (parcial)
- 01 puente peatonal
- 01 puente vehicular

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA		<b>DEPARTAMENTO:</b>
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:37 am	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'7.95"S	80°41'17.33"O
<b>ZONA:</b>	Canal vía – puente vehicular		<b>FICHA:</b>	6 DE 25	<b>PTO:</b>	3
						<b>RIESGO MUY ALTO</b>

**FOTO 2:**



Tomada de Google Earth 14/04/15

Hacia la margen izquierda, dentro del ámbito de riesgo, se ubica una iglesia. La plaza que se observa en la imagen podría ser afectada parcialmente. Cabe señalar que la infraestructura de la iglesia se encuentra en buen estado y no sería afectada significativamente en caso de desborde del canal vía.



**FOTO 3:**



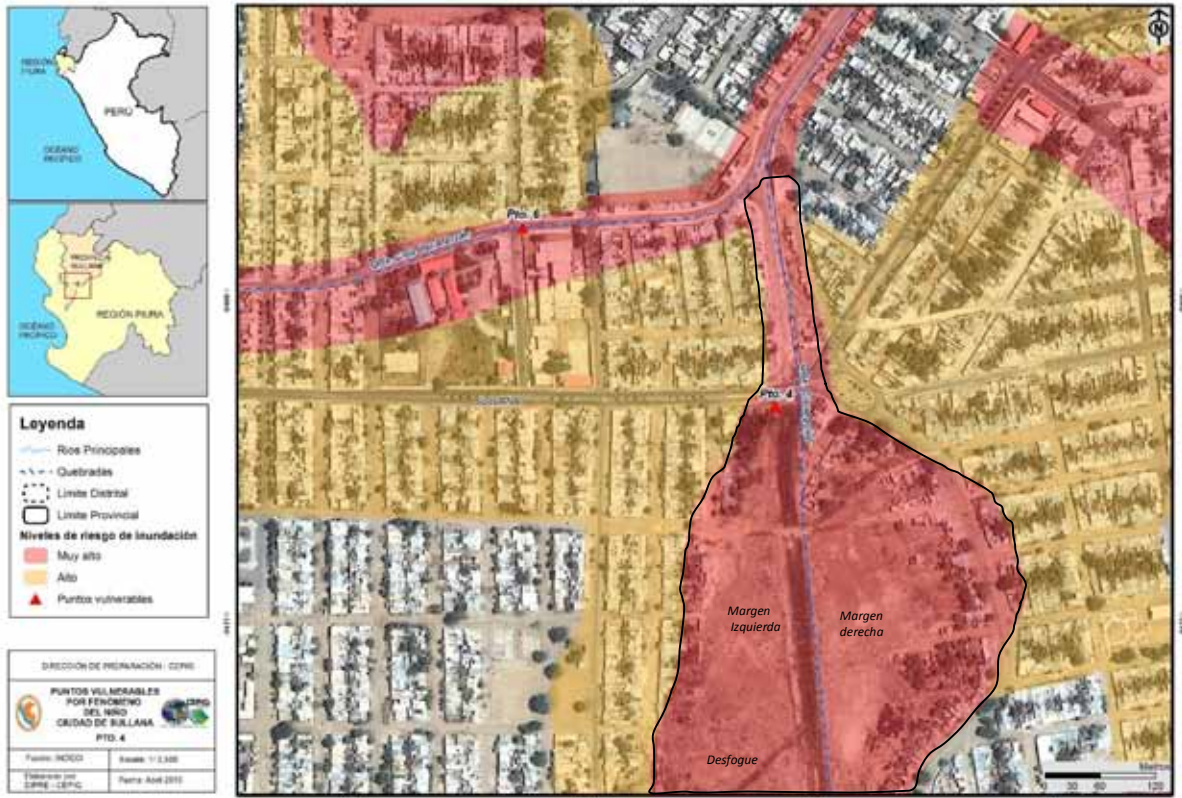
Tomada de Google Earth 14/04/15

Vista hacia el canal vía, desde el puente vehicular.

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA		<b>DEPARTAMENTO:</b>
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:41	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'25.25"S	80°41'19.96"O
<b>ZONA:</b>	Quebrada Cieneguillo		<b>FICHA:</b>	7 DE 25	<b>PTO:</b>	4
						<b>RIESGO MUY ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- En los últimos años se ha intensificado la ocupación informal hacia ambos lados de la Quebrada Cieneguillo.
- Actualmente, el sector se encuentra en proceso de ocupación. Predominan las viviendas precarias, muchas de ellas no se encuentran habitadas.
- Sector ha sido inundado completamente en los eventos El Niño de los años 1982-83 y 1997-98. Años en los que las aguas superaron el nivel del canal.
- Se observan aguas residuales de regadío. Estas se encuentran estancadas en estado de descomposición.
- La población informa que este problema se debe a que, hacia el sur, agricultores informales han alterado el canal de riego, cambiando el nivel de cota. Esto ha generado la derivación de las aguas por gravedad hacia esta zona de la ciudad.
- Existe presencia de vertimiento de residuos sólidos en las márgenes del canal.
- Las viviendas cercanas al Puente Santa Cruz y hacia las vías principales cuentan con servicio de luz.
- Hacia la margen derecha las vías que llegan a la quebrada no se encuentran pavimentadas.
- La margen derecha presenta mayor ocupación.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)

-189 viviendas aprox.

**FOTO 1:**



Fuente: SP / Tomada desde el Puente Santa Cruz



**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)

- Puente vehicular Santa Cruz
- Compuerta de regadío

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)

Total 945 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:41	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'25.25"S 80°41'19.96"O
<b>ZONA:</b>	Puente Santa Cruz Qda. Cieneguillo		<b>FICHA:</b> 8 DE 25	<b>PTO:</b> 4	<b>RIESGO MUY ALTO</b>

**FOTO 2:**



Tomada de Google Earth 14/04/15

Vista de la ocupación situada en la margen derecha de la quebrada Cieneguillo. Se observan viviendas precarias, de un solo nivel y techos de calamina. Las viviendas cuentan con instalaciones eléctricas.

**FOTO 4:**



Tomada de Google Earth 14/04/15

Vista tomada desde la carretera Par vial rumbo hacia la Av. 06 de Noviembre. Los pobladores señalan que al desbordarse la quebrada las aguas sobrepasan la avenida, afectando las primeras casas.

**FOTO 3:**



Tomada de Google Earth 14/04/15

La ocupación de la margen izquierda presenta mayor consolidación. Las viviendas son de material noble en proceso de construcción; sin embargo, a diferencia de la otra margen, se observan pistas y veredas en buen estado.



**FOTO 5:**



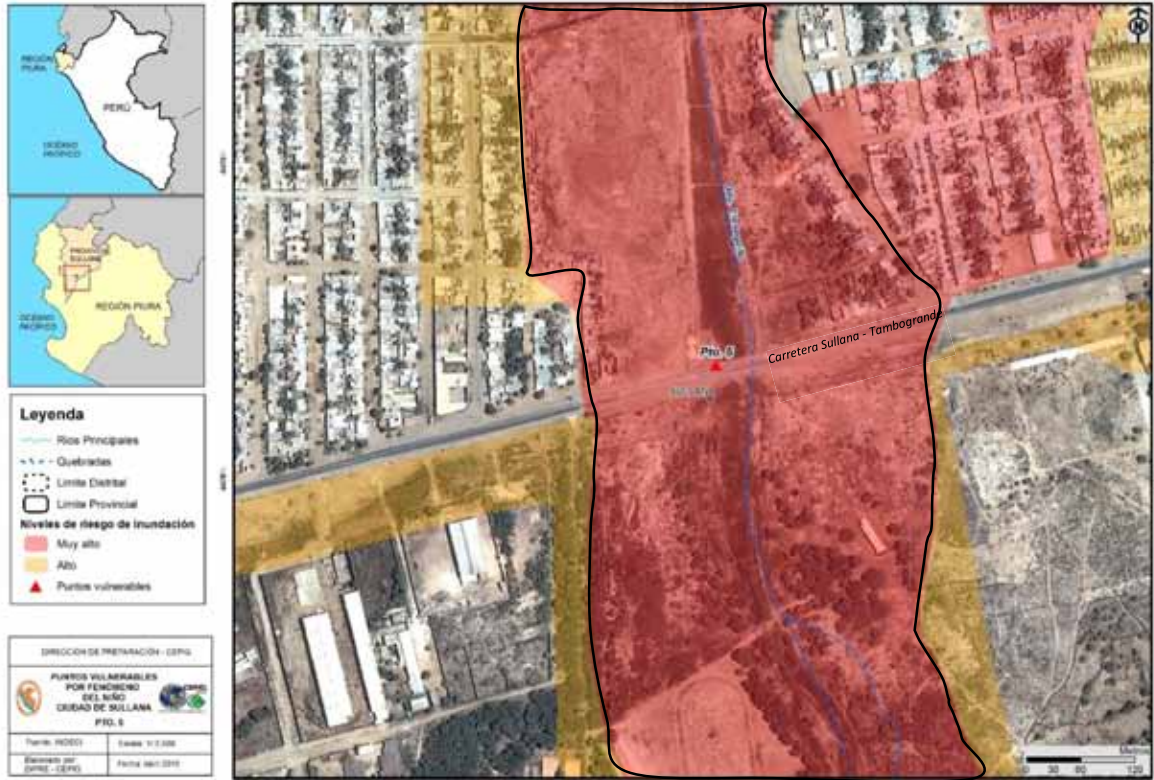
Tomada de Google Earth 20/04/15

Vista tomada desde el Puente Santa Cruz hacia la margen izquierda. Se observa que las viviendas se encuentran más retiradas de la margen. Cerca del puente cuentan con una barrera de vegetación.

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:51	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'51.30"S 80°41'17.36"O
<b>ZONA:</b>	Pista a Tambogrande		<b>FICHA:</b> 9 DE 25	<b>PTO:</b> 5	<b>RIESGO MUY ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Zona intermedia en la Quebrada Cieneguillo, se encuentra atravesada por la carretera Sullana - Tambo Grande.
- Hacia la carretera se observan grandes lotes cercados, aparentemente se usan para almacenar mercancía.
- Predominan las viviendas precarias, construidas en esteras y carrizo, con techos de calamina.
- Existen también pequeños lotes cercados con esteras que no se encuentran ocupados, sin embargo han sido contados en el cálculo de viviendas expuestas.
- Los funcionarios municipales señalan que hacia la zona media de la quebrada el cauce ha sido limpiado, por estar invadido por carrizo, basura y desmonte.
- A pesar de la limpieza la zona el cauce se encuentra cubierto de residuos sólidos, desmonte y vegetación creciendo de manera incipiente. S
- Presencia de aves carroñeras en el cauce.
- Se observa ocupación urbana hacia la margen derecha.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)

-122 viviendas identificadas

**NEGOCIOS EXPUESTOS:** (según polígono identificado)

-01 taller de metalmecánica

-01 hospedaje

-01 recicladora

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)

Total 610 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**FOTO 1:**



Fuente: SP / Tomada desde la carretera a Tambogrande

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)



-Tramo carretera Sullana - Tambogrande

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

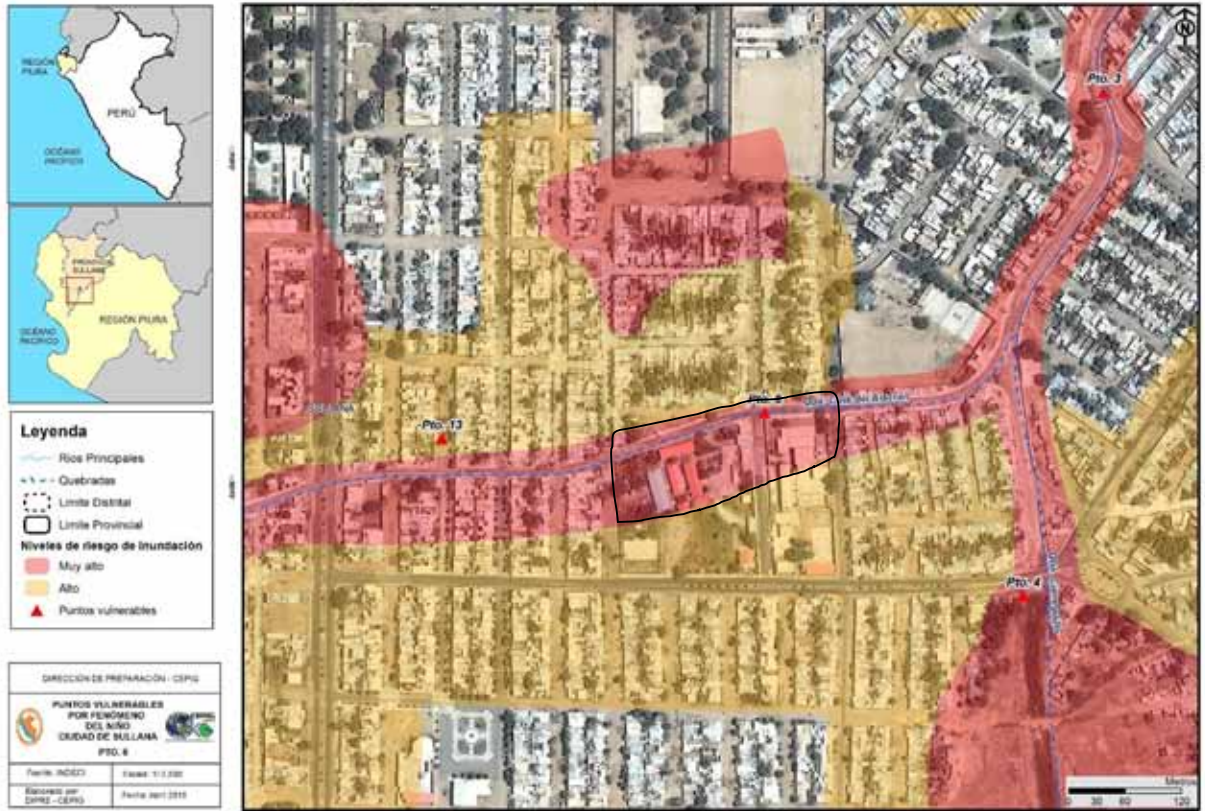
		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	09:51	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'51.30"S	80°41'17.36"O	
<b>ZONA:</b>	Pista a Tambogrande		<b>FICHA:</b>	10 DE 25	<b>PTO:</b>	5	
<b>RIESGO MUY ALTO</b>							
<b>FOTO 2:</b>  <p>Tomada de Google Earth 20/04/15</p> <p>La quebrada presenta dos desfogues laterales hacia ambas margenes. Uno de ellos presenta constantemente aguas estancadas, producto del rebose.</p>				<b>FOTO 3:</b>  <p>Tomada de Google Earth 20/04/15</p> <p>A pesar del poco caudal de la quebrada, se observa como se inunda parcialmente este tramo de carretera.</p>			
<b>FOTO 4:</b>  <p>Tomada de Google Earth 20/04/15</p> <p>Vista hacia el Sur de la Quebrada Cieneguillo, hacia donde hay tierras agrícolas.</p>							



**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>						
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA		<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA
	<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:02		<b>COORDENADAS:</b>	4°54'18.99"S 80°41'29.02"O
	<b>ZONA:</b>	Qda. Cola de Alacrán- Colegio Complejo	<b>FICHA:</b>	11 DE 25		<b>PTO:</b>	6

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- A lo largo de todo el **canal vía** existe un nivel de riesgo alto ante inundación, para ambas márgenes, sin embargo hay algunos puntos donde la vulnerabilidad es mayor.
- En este sector donde se interseca la Prolongación Santa Clara y el Canal Vía, conocido como Cola de Alacrán. Se encuentran el Hospital Nivel I Sullana y el Colegio Complejo Jose Eusebio Merino Vincés.
- El Colegio Complejo alberga una población escolar de 1412 alumnos (ESCALE, 2014) y 76 docentes.
- Si bien, se ha elevado el nivel de las calles cercanas al canal, el canal muestra muy baja o nula pendiente, por lo que sus aguas tienden a estancarse, entrando en proceso de descomposición. Esto crea el ambiente propicio para la proliferación del *Aedes aegypti*, transmisor del dengue.
- Incipiente vegetación creciendo sobre los muros, podría generar un proceso de erosión del muro, que se verá acrecentado ante cualquier inundación o incremento de caudal.
- Se observa también presencia de residuos sólidos.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
-23 viviendas

**FOTO 1:**





Fuente: Google Earth/ Tomada desde Calle Santa Clara

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)

- 01 Hospital de Essalud
- 01 Colegio Complejo José Merino
- 01 puente peatonal

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
Total 115 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:02	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'18.99"S	80°41'29.02"O	
<b>ZONA:</b>	Colegio Complejo		<b>FICHA:</b> 12 DE 25	<b>PTO:</b> 6	<b>RIESGO ALTO</b>		

**FOTO 2:**



Tomada de Google Earth 20/04/15

Vista tomada desde la Qda. Cola de Alacrán, y la Calle Ricardo Palma, hacia la izquierda se observa la parte lateral del colegio Complejo. Los muros del colegio y del hospital son altos y sin espacios que permitan el ingreso del agua, por lo que es poco probable que se vean afectados ante una inundación, pero si podría afectar el acceso.



**FOTO 3:**



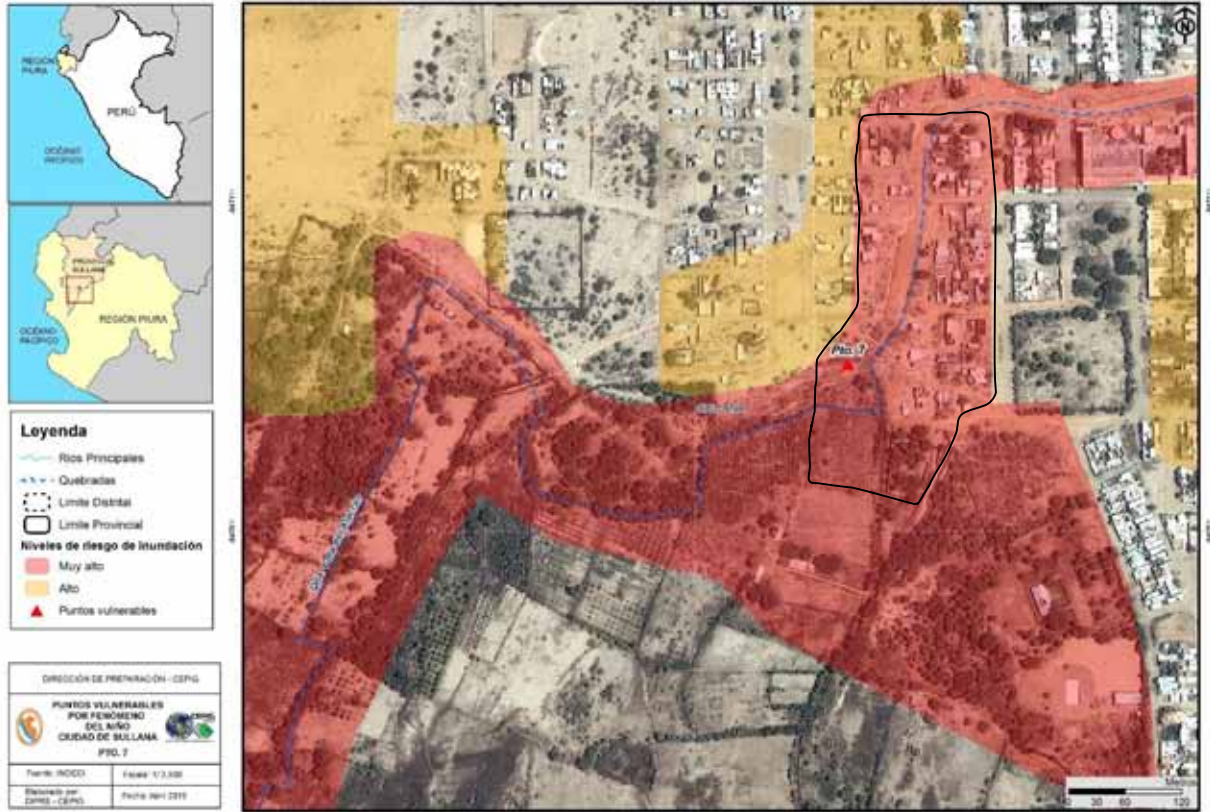
Tomada de Google Earth 20/04/15

Se observa deterioro parcial de los muros y la pista del canal vía. Estancamiento permanente de las aguas.

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:11	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'38.37"S 80°42'9.85"O
<b>ZONA:</b>	Qda. Cola de Alacrán	<b>FICHA:</b>	13 DE 25	<b>PTO:</b>	7
					<b>RIESGO ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Zona conocida como la Qda. Cola de Alacrán
- La imagen satélite muestra ocupación en proceso de consolidación; sin embargo, a la fecha, la ocupación en la zona es mucho mayor a la observada en la imagen.
- La Qda. Cola de Alacrán no presenta estructura alguna que lo canalice, más allá de su barrera natural.
- En su recorrido realiza quiebres abruptos, aprox. 90°, incrementando la vulnerabilidad de ciertos sectores.
- El suelo se caracteriza por ser principalmente arenoso, con riesgo de ocurrir licuefacción.
- Existe presencia de comercios tipo restaurantes.
- Hacia el sur de la zona existen tierras agrícolas.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
-53 viviendas

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
Total 265 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**Negocios expuestos:**

- 01 hospedaje
- 01 tienda de abarrotes
- 08 restaurantes
- 01 empresa de transportes

**FOTO 1:**





Fuente: SP / Tomado en la Qda. Cola de Alacrán

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)  
-Ninguna identificada

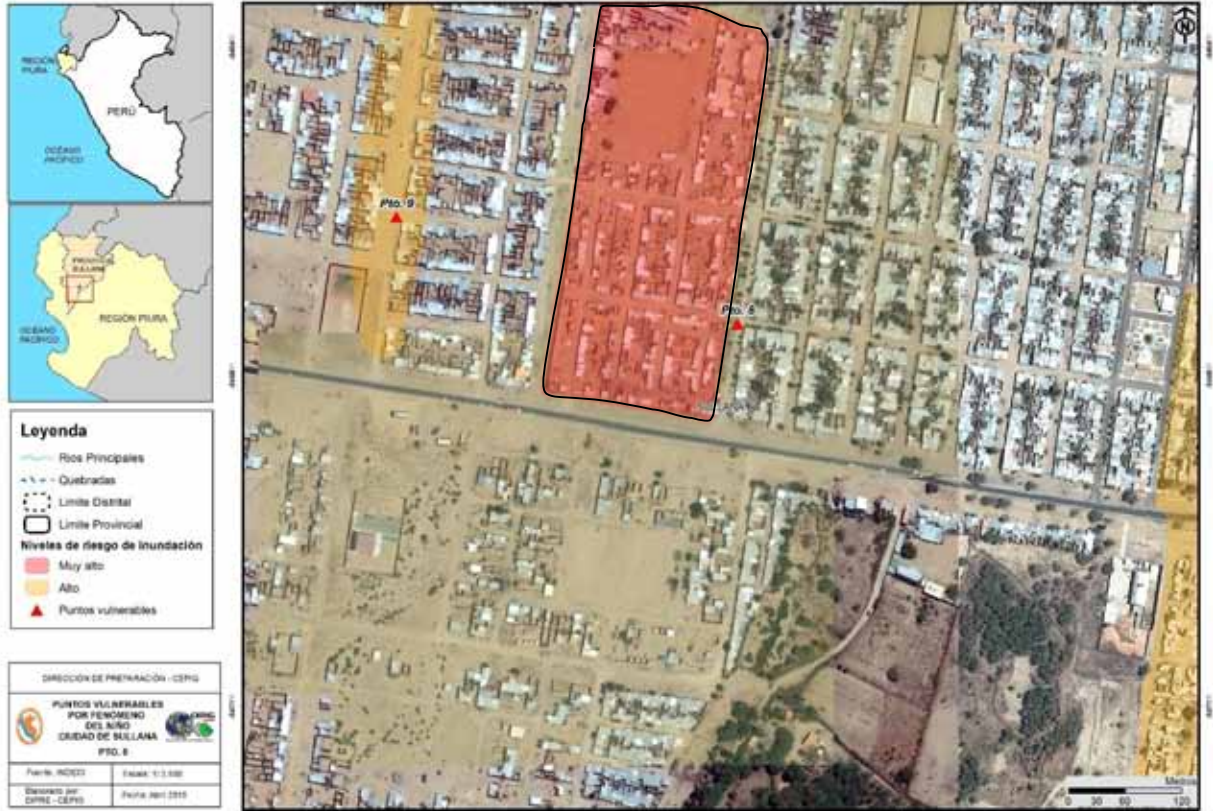
**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:11	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'38.37"S	80°42'9.85"O	
<b>ZONA:</b>	Qda. Cola de Alacrán		<b>FICHA:</b> 14 DE 25	<b>PTO:</b> 7	<b>RIESGO ALTO</b>		
<b>FOTO 2:</b>  <p>Fuente: SP / Tomado en la Qda. Cola de Alacrán</p> <p><i>En el cauce de la Quebrada, nótese el material arenoso del suelo. Se observa acumulación de residuos sólidos en algunos sectores.</i></p>			<b>FOTO 4:</b>  <p>Fuente: SP / Tomado en la Qda. Cola de Alacrán</p> <p><i>Se observa la localización de viviendas de material noble muy cercanas al cauce. Estas se han construido en uno o e incluso dos niveles. Se observan residuos sólidos en el cauce.</i></p>				

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:36	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'19.75"S	80°42'53.01"O	
<b>ZONA:</b>	La Videnita	<b>FICHA:</b>	15 DE 25	<b>PTO:</b>	8	<b>RIESGO ALTO</b>	

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Este terreno es propiedad del Instituto Peruano del Deporte (IPD), habiéndose planificado la construcción de un estadio en dicho terreno.
- Hace 4 años atrás fue invadido de manera imprevista.
- Si bien, las construcciones son de materiales precarios como esteras, calamina y madera; las viviendas ya cuentan con fluido eléctrico.
- Se encuentran en riesgo de inundación por encontrarse en un terreno que presenta depresión respecto a las áreas circundantes. Este podría inundarse en época de lluvias
- El terreno presenta un nivel de cota mucho menor que las avenidas: Av. La Perla del Chira, Av. Carlos Augusto Salaverry y Av. Los Medanos.
- La zona no presenta calles pavimentadas.
- El suelo es arenoso.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
- 350 viviendas aprox.

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
Total 1750 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**FOTO 1:**





Fuente: SP / Tomada desde

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)  
-Ninguna identificada

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10:36	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'19.75"S	80°42'53.01"O	
<b>ZONA:</b>	La Videnita	<b>FICHA:</b>	16 DE 25	<b>PTO:</b>	8	<b>RIESGO ALTO</b>	
<b>FOTO 2:</b>			<b>FOTO 3:</b>				
 <p style="text-align: center;"><i>Ingreso principal por Av. Perla de Chira</i></p> <p>Fuente: SP / Tomada de la Av. Perla de Chira</p> <p><i>Se observa el tendido eléctrico que llega hasta las viviendas.</i></p>			 <p style="text-align: center;"><i>Se aprecian postes de luz y tendido eléctrico</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Viviendas en esteras y calamina</i></p> <p>Fuente: SP</p> <p><i>Se observan las viviendas en material precario. Se constata que los pobladores habitan la mayoría de las viviendas.</i></p>				

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA	
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10: 48	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'16.08"S	80°43'4.73"O
<b>ZONA:</b>	Campamento Primavera		<b>FICHA:</b> 17 DE 25	<b>PTO:</b> 9	RIESGO ALTO	

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

- Localizada en la zona delantera del campamento Primavera, del proyecto especial Chira – Piura.
- Área de expansión urbana, ha sido ocupada informalmente.
- Presenta también cotas menores respecto a la Av. Los Medanos, en época de lluvias se ven afectada por escurrimientos de aguas pluviales y estancamiento.
- Se observa que las viviendas van cambiando sus materiales de construcción por materiales de mayor duración, iniciándose así la consolidación de la ocupación.
- Las viviendas tienen conexiones eléctricas, pero no presentan servicio de agua y desagüe.
- Además de ello la zona se ha visto afectada por incendios, debido al material precario en las viviendas y uso de cocinas a leña

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)

-65 viviendas aprox.

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)

Total 325 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**FOTO:**



Fuente: SP / Tomada desde la Av. Teniente Augusto Gutiérrez

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado) -----

-Ninguna identificada

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

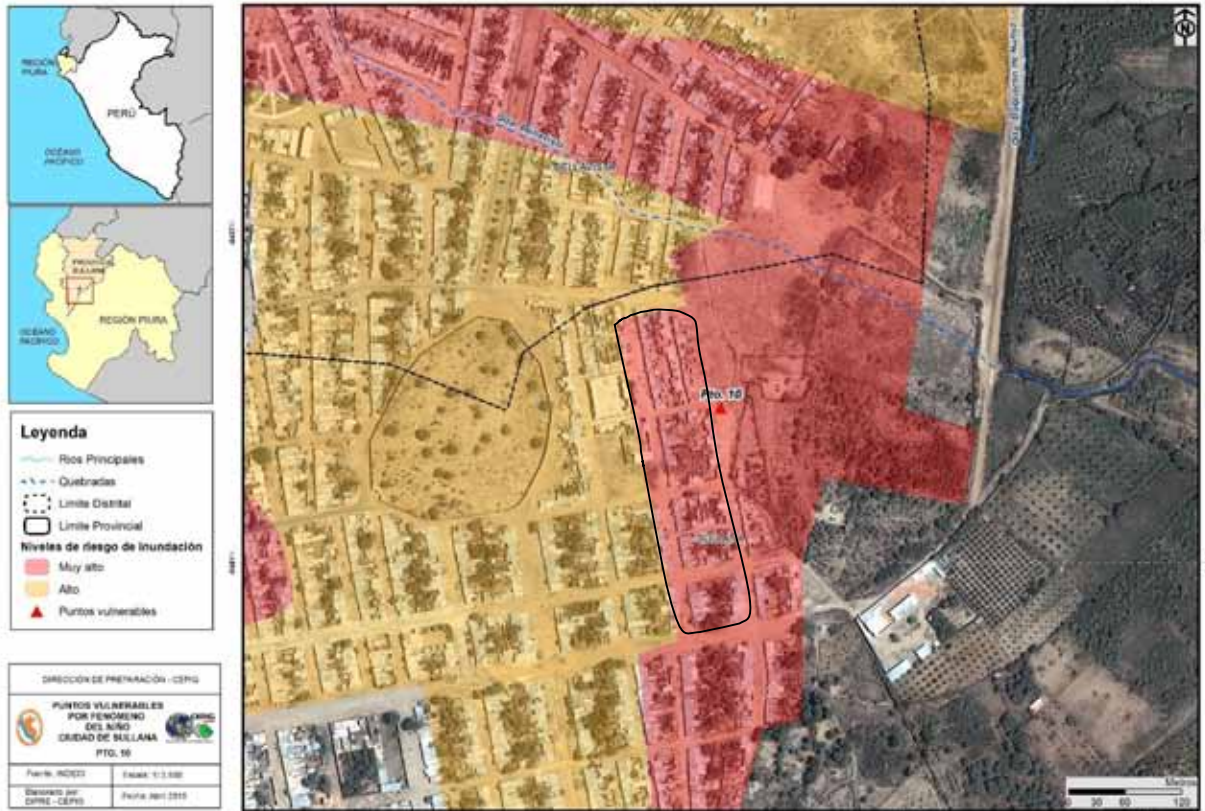
		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	10: 48	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'16.08"S	80°43'4.73"O	
<b>ZONA:</b>	Campamento Primavera		<b>FICHA:</b> 18 DE 25	<b>PTO:</b> 9	<b>RIESGO ALTO</b>		
<b>FOTO 2:</b>  <p>Fuente: SP / Tomada desde la Av. Teniente Augusto Gutiérrez</p> <p><i>Pistas no pavimentadas, propicia la formación de lodo en caso de escurrimiento de aguas pluviales</i></p>			<b>FOTO 3:</b>  <p>Tomada de Google Earth 21/04/15</p> <p><i>Se observan viviendas en proceso de consolidación</i></p>				



**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	11:24	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'53.70"S 80°40'12.26"O
<b>ZONA:</b>	Complejo deportivo Municipal Andrea Castro de Córdova		<b>FICHA:</b> 19 DE 25	<b>PTO:</b> 10	<b>RIESGO ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

-Sector corresponde a la periferia Este de la ciudad. -  
 -Abarca los Asentamientos Humanos de Santiago Zapata Silva, en los sectores A y B  
 -Este sector se encuentra en riesgo debido al probable rebose de la Qda. Boquerón Núñez y la Qda. Bellavista.  
 -La Qda. El Boquerón es un canal formado debido al desvío de la Qda. Bellavista a través de la construcción de un dique de defensa.  
 -En su desembocadura el canal presenta actualmente una profundidad de 30 m. y 100 m. de ancho aprox.  
 -No se descarta que, ante un nuevo evento El Niño, la Qda. Bellavista vuelva a activarse.  
 El sector se caracteriza por presentar ocupaciones informales, con viviendas construidas en material precario  
 -Las viviendas tienen conexiones eléctricas, pero carecen, en su mayoría de servicios de agua y desagüe.

**FOTO 1:**



Fuente: SP T Tomada en la Calle San Bernardo

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
 -160 viviendas aproximadamente



**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
 Total 800 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado) -----  
 -Complejo deportivo Municipal Andrea Castro de Córdova  
 -01 Centro Educativo inicial  
 -Torre de alta tensión

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	11:24	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'53.70"S	80°40'12.26"O	
<b>ZONA:</b>	Complejo deportivo Municipal Andrea Castro de Córdova		<b>FICHA:</b>	20 DE 25	<b>PTO:</b>	10	
<b>FOTO 2:</b>		<b>FOTO 3:</b>					
							
<p>Fuente: SP</p> <p>Vista tomada en la Calle Alfredo Tomassini. Se observan viviendas precarias, principalmente de un nivel. Las calles no se encuentran pavimentadas, sin embargo, estas cuentan con conexiones eléctricas.</p>		<p>Fuente: SP</p> <p>Vista tomada en la Calle San Bernardo. Se observan viviendas construidas en esteras. Todo el sector muestra presencia de residuos sólidos.</p>					

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

	<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>							
	<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA		<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA	
	<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	11:32		<b>COORDENADAS:</b>	4°53'44.30"S 80°40'31.46"O	
	<b>ZONA:</b>	Cuartel del ejército		<b>FICHA:</b>		21 DE 25	<b>PTO:</b>	11
						<b>RIESGO ALTO</b>		

**MAPA:**



**VULNERABILIDADES:**

- Este sector ha sido afectado en eventos de El Niño de años anteriores, debido a la escorrentía de aguas pluviales.
- Actualmente presenta urbanización consolidada, con viviendas entre 1 a 2 niveles, algunas construidas en materiales precarios.
- El sector cuenta con todos los servicios de agua, desagüe, alumbrado público y conexiones eléctricas domiciliarias.
- Sin embargo se han realizado obras de mitigación, elevando la altura de las calles para evitar el estancamiento de aguas y el paso de la escorrentía. En la práctica, este tipo de intervención no soluciona el problema, final, sólo lo traslada hacia otros sectores

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
-100 viviendas aproximadamente

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
Total 500 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)  
-Cuartel del ejército

**FOTO 1:**





Fuente: SP / Tomada desde la Avenida Cayetano Heredia

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	11:32	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'44.30"S	80°40'31.46"O	
<b>ZONA:</b>	Cuartel del ejército		<b>FICHA:</b>	22 DE 25	<b>PTO:</b>	11	
						<b>RIESGO ALTO</b>	
<b>FOTO 2:</b>  <p>Fuente: SP / Tomada desde la Avenida Cayetano Heredia</p> <p><i>Vista de la calle Cayetano Heredia hacia la zona residencial. Se observan viviendas construidas en ladrillo y concreto, principalmente de un nivel de altura.</i></p>			<b>FOTO 4:</b>  <p>Tomada de Google Earth 22/04/15</p> <p><i>La ubicación de las torres de vigilancia del cuartel es un indicador de la cantidad de altura que se ha elevado la calle principal. Actualmente, estos se encuentran se encuentran al nivel del suelo, perdiendo así su funcionalidad.</i></p>				
<b>FOTO 3:</b>  <p>Tomada de Google Earth 22/04/15</p> <p><i>Las calles transversales se encuentran sin pavimentar, formándose lodo y estancamiento de aguas en época de lluvias.</i></p>							

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA	
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	11:46	<b>COORDENADAS:</b>	4°53'49.02"S	80°41'51.42"O
<b>ZONA:</b>	Puente Sullana			<b>FICHA:</b> 23 DE 25	<b>PTO:</b> 12	<b>RIESGO ALTO</b>

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

-Sector localizado hacia el lado izquierdo del puente Sullana. Riesgo por inundación, debido a escorrentía de aguas pluviales y también por erosión hídrica hacia la zona del acantilado.  
 -Los lotes de los terrenos son amplios, las viviendas están construidas en ladrillo y concreto, cuyas alturas máximas alcanzan entre dos y tres pisos.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
 -6 viviendas aproximadamente

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
 Total 35 (estimando 5 habitantes por vivienda)



**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono identificado)  
 -Iglesia cristiana  
 -01 institución educativa

**FOTO 1:**

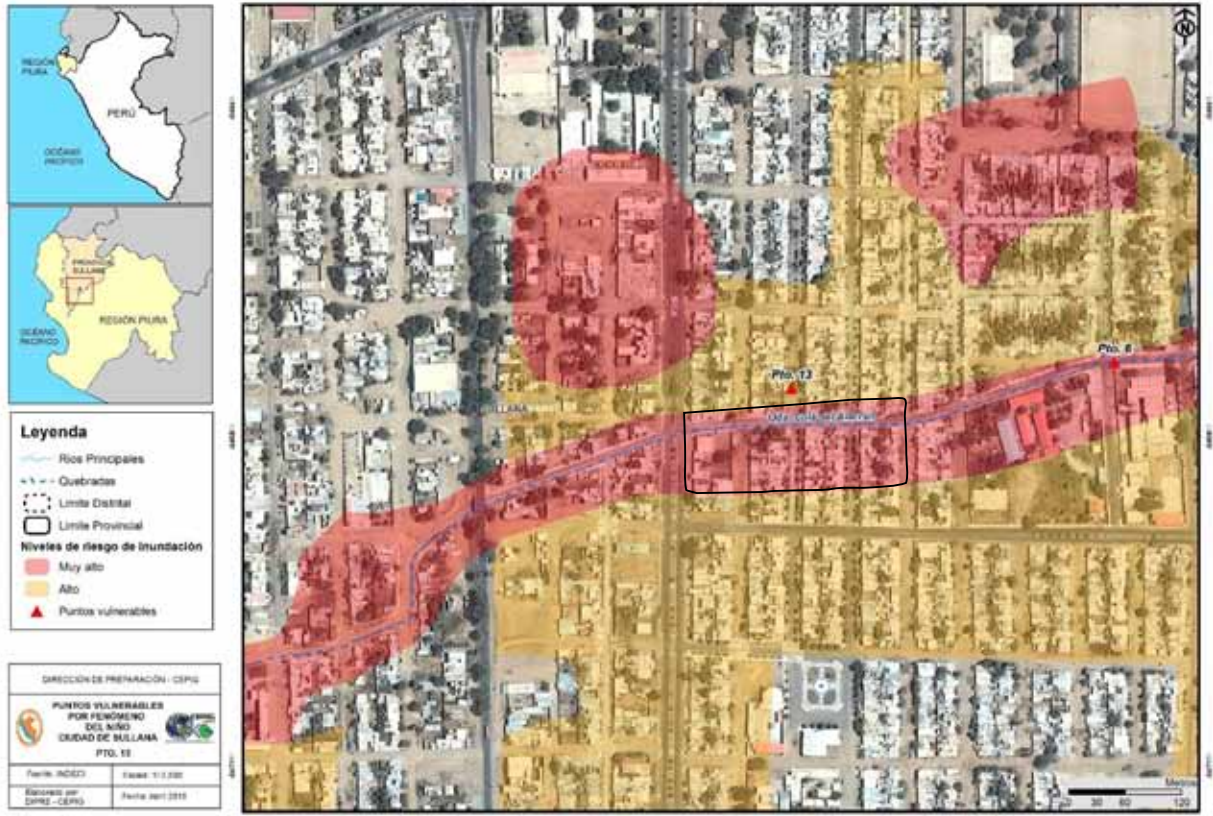


Fuente: SP

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>				
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA	
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	12:35	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'19.87"S 80°41'39.93"O	
<b>ZONA:</b>	Luis Sánchez Cerro		<b>FICHA:</b> 24 DE 25	<b>PTO:</b> 13	<b>RIESGO ALTO</b>	

**MAPA:**



**DESCRIPCIÓN:**

-Sector localizado en el Asentamiento Humano Luis Sánchez Cerro. Las viviendas fueron seriamente afectadas por el desborde de las aguas de la Qda. Cola de Alacrán. Posteriormente se iniciaron obras dirigidas a elevar la cota de altura de dichas calles.

-La mayoría de viviendas fue reconstruida de manera posterior, acogiendo la nueva altura de la calle; sin embargo, algunas viviendas no pudieron ser reconstruidas. Estas se encuentran en un nivel más bajo que las demás, siendo susceptibles a inundaciones.

-Al analizar el perfil urbano es visible la diferencia de altura entre algunas viviendas, que se encuentran más abajo del nivel de la calle.

**VIVIENDAS EXPUESTAS:** (según polígono identificado)  
-103 viviendas aproximadamente

**POBLACIÓN EXPUESTA** (según polígono identificado)  
Total 515 (estimando 5 habitantes por vivienda)

**FOTO 1:**



Fuente: SP / Tomada desde

**INFRAESTRUCTURA EXPUESTA:** (según polígono)  
-01 Iglesia  
-01 botica  
-03 tiendas de abarrotes

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

		<b>FICHA DE REGISTRO DE ZONAS VULNERABLES ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN DEBIDO AL FENÓMENO DEL NIÑO</b>					
<b>LUGAR:</b>	CIUDAD SULLANA	<b>PROVINCIA:</b>	SULLANA	<b>DEPARTAMENTO:</b>	PIURA		
<b>FECHA:</b>	10.03.15	<b>HORA:</b>	12:35	<b>COORDENADAS:</b>	4°54'19.87"S	80°41'39.93"O	
<b>ZONA:</b>	Luis Sánchez Cerro	<b>FICHA:</b>	25 DE 25	<b>PTO:</b>	13	<b>RIESGO ALTO</b>	
<b>FOTO:</b>  <p><i>Tomada de Google Earth 22/04/15</i></p> <p><i>Esquina de calle María Auxiliadora y Canal Vía (Qda. Cola de Alacrán). Se observa casas cuyo primer nivel se encuentra por debajo del nivel de la calle principal.</i></p>			<b>FOTO:</b>  <p><i>Tomada de Google Earth 22/04/15</i></p> <p><i>Presencia de aguas fluyendo lentamente por el canal. Población se ve obligada a colocar piedras en el canal para poder cruzar sin mojarse.</i></p>				

**VII. INFORMACIÓN CONSOLIDADA DEL MUESTREO EN LOS SECTORES VULNERABLES POR INUNDACIÓN**

**Tabla N° 1:** Población y vivienda expuesta según nivel de riesgo para los distritos de Sullana y Bellavista

<b>Pto.</b>	<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>VIVIENDAS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>
1	Alto	109	545	-Cementerio San José -EPS GRAU -Canal Vía
2	Alto	181	905	-Hospital de la Solidaridad -Terminal terrestre el Sr. Cautivo -Zona comercial alrededor del Mercado -Mercado Municipal -25 negocios
3	Muy Alto	102	510	-Iglesia - Plaza (parcial) -01 puente peatonal -01 puente vehicular
4	Muy Alto	189	945	-Puente vehicular Santa Cruz -Compuerta de regadío
5	Muy Alto	122	610	-Tramo carretera Sullana - Tambogrande -01 taller de metalmecánica -01 hospedaje -01 recicladora
6	Muy Alto	23	115	-01 Hospital de Essalud -01 Colegio Complejo José Merino - 01 puente peatonal
7	Muy Alto	53	265	-01 hospedaje -01 tienda de abarrotes -08 restaurantes -01 empresa de transportes
8	Muy Alto	350	1750	-No identificado
9	Alto	65	325	-No identificado
10	Muy Alto	160	800	-Complejo deportivo Municipal Andrea Castro de Córdova -01 Centro Educativo inicial -Torre de alta tensión
11	Alto	100	500	-Cuartel del ejército
12	Alto	6	30	-Iglesia cristiana -01 institución educativa
13	Alto	103	515	-01 Iglesia -01 botica -03 tiendas de abarrote
	Total viviendas involucradas	1,563	7815	-

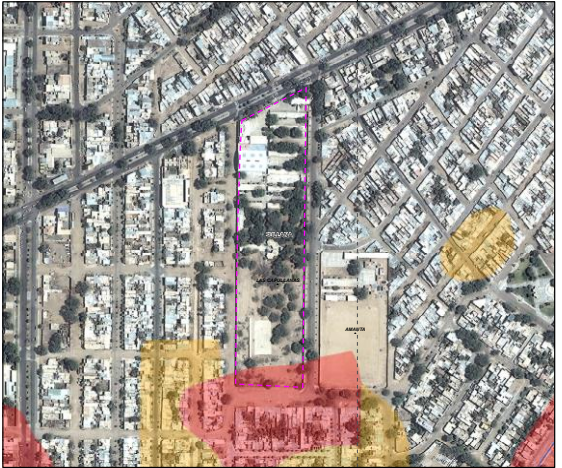
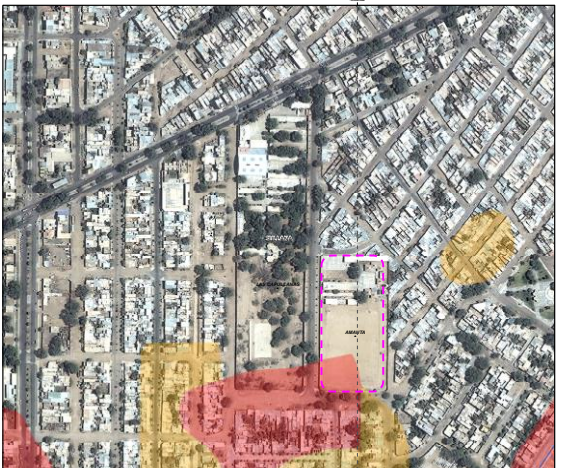
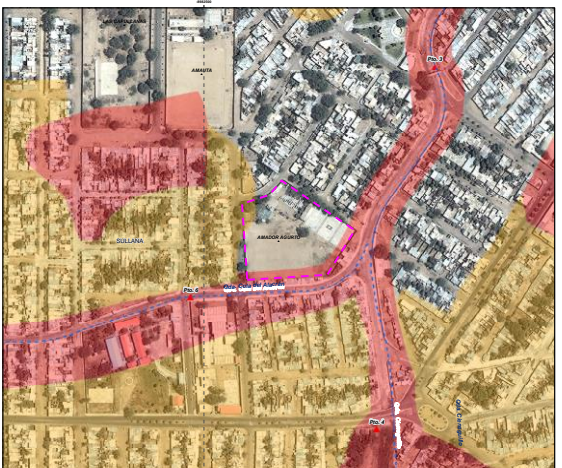
Fuente: Elaboración propia

Producto del análisis en campo se ha identificado 13 puntos más vulnerables en el entorno urbano. Según la estimación realizada a través del muestreo se concentran aprox. 1,563 viviendas, que podrían albergar alrededor de 7,815 personas (considerando un promedio de 5 habitantes por vivienda).

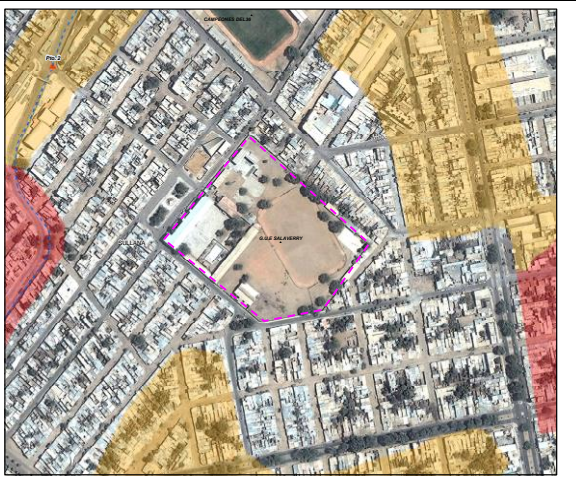





**VIII POSIBLES ALBERGUES**


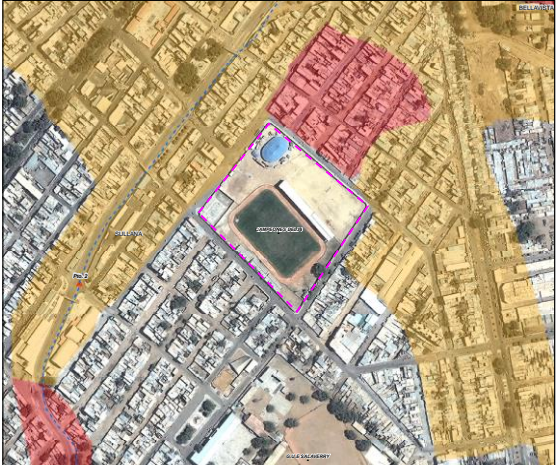
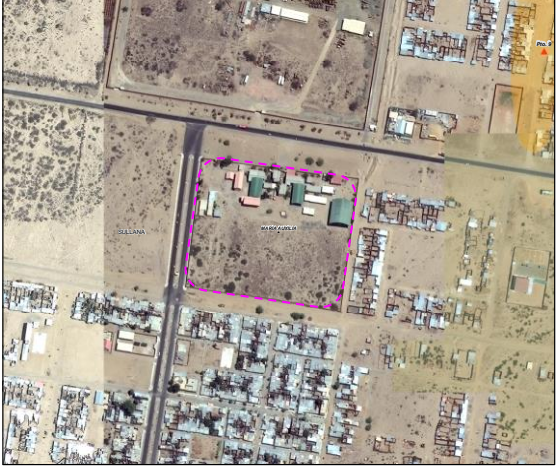

**Tabla N° 3: Posibles albergues identificados en caso de inundación por fenómeno de El Niño**

N°	Tipo	Nombre	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
01	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA	LAS CAPULLANAS	-Presenta un área libre de aprox. 4.37 ha. -Cuenta con tanque elevado	
02	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA	AMAUTA	-Presenta un área libre de 1 ha. Aproximadamente.	
03	COMPLEJO DEPORTIVO	AMADOR AGURTO	-De propiedad Municipal -Cuenta con un área libre de 0.7 hectáreas aprox.	


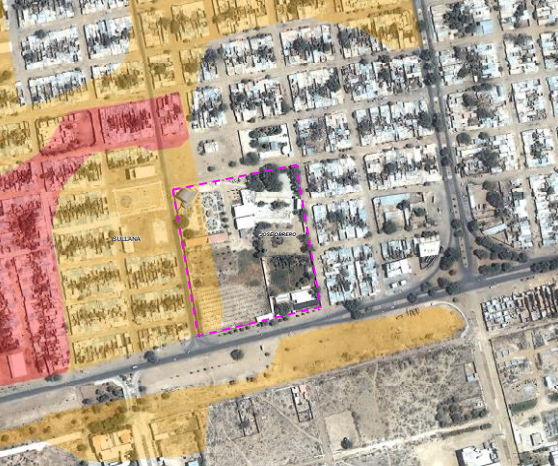
**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

04	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA	GRAN UNIDAD EDUCATIVA (G.U.E) SALAVERRY	Presenta: -dos canchas de futbol -Tanque elevado. -Red de agua en tubería -Red de desagüe	
05	UNIVERSIDAD	SAN PEDRO	-No puede usarse como zona para albergue, pero su cómo área donde realizar triaje ambulatorio.	
06	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR	MIGUEL CORTÉZ	-Puede utilizarse como zona de almacén de ayuda humanitario. Presenta área techada	
07	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR	SANTA ROSA	-Presenta: -2 canchas de futbol de aprox. 100 X 50 m. -Requiere de autorización de los directivos de la institución	

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

08	INSTITUCIONAL	DINANDRO	<p>-Cuenta con área libre de aprox. 1600 m<sup>2</sup>.</p> <p>-Actualmente no presenta tanque elevado</p> <p>-Se está construyendo un reservorio elevado</p>	
09	COMPLEJO DEPORTIVO	CAMPEONES DEL 36	<p>-Debido a la construcción de la tribuna se ha reducido el área utilizable</p> <p>-Actualmente sólo cuenta con área de la cancha de fútbol de 100 X 50m aprox.</p>	
10	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA	MARÍA AUXILIADORA	<p>-Cuenta con tanque elevado</p> <p>-Parte posterior puede ser usado como almacén.</p>	
11	UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA	<p>-A inicios del año 2015 el área libre en la Universidad de frontera era aprox. 12.6 hectáreas.</p>	

**PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

12	COMPLEJO DEPORTIVO	9 DE OCTUBRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuenta con tanque elevado</li> <li>-Cuenta con redes de agua y desagüe</li> <li>- Área libre de 3548m<sup>2</sup> (0.35 HA)</li> </ul>	
13	INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA	JOSÉ OBRERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sólo podría albergar a 80 familias aprox.</li> <li>-Cuenta con tanque elevado.</li> <li>-Cuenta con redes de agua y desagüe.</li> </ul>	

**IX ANEXO AMBIENTAL**

**ANTECEDENTES:**

Entre los años 2011 y 2013 la Autoridad nacional del Agua (ANA) realizó monitoreos en 24 puntos de la cuenca del río Chira. Durante este periodo se encontró que los valores de Hierro, Manganeseo, Aluminio y Coliformes Termotolerantes superan los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de categoría 3 y categoría 1-A2, para agua para riego de vegetales y bebida de animales, y agua para uso poblacional y recreacional, respectivamente. Se considera que el ECA de agua para la categoría 3 es de 1000 NMP/100ml de Coliformes termotolerantes, 1 mg/L de hierro, 0.2 mg/L de manganeso, y 5 mg/L de aluminio.

La Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, en su Dictamen 07 2013-2014/CPAAAE-CR emitido el 19 de Junio del 2014, tras la evaluación de los Proyectos de Ley N° 2186/2012-CR y N°3525/2013-CR<sup>3</sup>, se concluye que la calidad del río Chira se ve afectada por los vertimientos de las aguas servidas generadas por los distritos de Sullana y Bellavista, ya que estos no cuentan con una Planta de Tratamiento de purifique las aguas servidas urbanas. Además, las aguas de origen agroindustrial no pueden conectarse directamente a la red, ya que se produciría el colapso del sistema de alcantarillado. Por ello estas aguas son vertidas en el canal vía, antes de la desembocadura del Río Chira. Debido a la alta concentración de material orgánico y de elementos como nitrógeno, potasio y fósforo se viene produciendo la eutrofización de las aguas del río Chira y con ello la sobrepoblación del lirio acuático y otras plantas, con ello se produce la disminución de oxígeno disuelto en las aguas del Chira.

En la parte baja del río Chira, la calidad del agua cumple con el ECA para uso poblacional y recreacional, pudiendo ser potabilizadas con un tratamiento convencional, mientras que en la parte del puente viejo, dentro de Sullana, no se cumple con el ECA de la misma categoría, esto debido a la presencia de descargas de aguas residuales domésticas, municipales e industriales resultantes de la ciudad de Sullana. Los cuerpos de agua presentan Coliformes termotolerantes de 160 000 NMP/100ml.

Desde el mes de mayo del 2011, con el colapso de las redes de alcantarillado en la provincia de Sullana, se evidencia que la calidad de las aguas de la cuenca está siendo gravemente afectada, ya que las aguas residuales domésticas llegan sin previo tratamiento. Actualmente la EPS GRAU atraviesa por mal estado financiero, y se encuentra manejada por una junta de acreedores. Su situación económica le impide desarrollar proyectos necesarios para garantizar la calidad de las aguas en la ciudad de Sullana, así como el adecuado tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales.

Para el año 2012 el Ministerio del Ambiente (MINAM), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), los representantes de la Municipalidad Provincial de Sullana y la EPS Grau S.A., concurren a juntas con la finalidad de plantear alternativas de solución y llegar a un acuerdo para poder así elaborar el plan de contingencia, pero a pesar de las sugerencias del OEFA el problema de contaminación prevalece, afectando también la producción de banano orgánico.

---

<sup>3</sup> Presentados por los congresistas Leonidas Huayama y Karla Schaefer.

El 15 y 16 de febrero del 2013 se organizó la III Cumbre Ministerial de Ecología y Medio Ambiente, con la finalidad de establecer un acuerdo para remediar la situación de contaminación, sin embargo las industrias no se hicieron presentes y en la actualidad continúan vertiendo sus efluentes, por lo que las deficientes condiciones sanitarias persisten afectando a la población aledaña.

Otro elemento que viene generando impacto ambiental en el río Chira es la presencia del Barraje existente en el río Chira. Este fue construido para elevar el nivel de las aguas, con el objetivo de derivar aguas para el riego. En la práctica este barraje el flujo normal de las aguas, impidiendo la correcta oxigenación y elevando el nivel de la carga orgánica.

Fig. 3: Vista Satelital del Río Chira y la zona del Barraje, dentro de la ciudad de Sullana



Fuente: Google Earth, 2015.

Por otro lado, la ciudad de Sullana no cuenta con relleno Sanitario adecuado para la disposición final de residuos sólidos urbanos e industriales, existiendo sólo un botadero, que se encuentra localizado cerca del Canal Daniel escobar, pudiendo generar la contaminación de sus aguas debido a la filtración de los contaminantes.

Fig. 4: Vista de aguas servidas vertidas sin tratamiento al Río Chira



En la Fig. 4 se evidencia la contaminación antropogénica que contribuye con la alteración de la calidad del agua en la cuenca Chira.

En el año 2005, en los desagües de los distritos de Sullana y Bellavista, se presentaron colapsos, sin embargo, a pesar de las emergencias reportadas constantemente, no es hasta el año 2012 que el alcalde de Sullana (con financiamiento del Ministerio de Vivienda) dispuso el cambio de las redes de alcantarillado.

Para el año 2014, la EPS dejó las obras con tan sólo haber avanzado el 20% de lo que le corresponde, y la empresa Ceba sólo había avanzado el 39%, por lo que el municipio de Sullana disolvió el contrato por futuro incumplimiento del plazo determinado.

## **MEDIO ANTRÓPICO**

### **Situación Habitacional: Vivienda e Infraestructura**

En el distrito de Bellavista el total de viviendas censadas se encuentran en la parte urbana, siendo 7,713 viviendas las identificadas, por otro lado, en el distrito de Sullana se censaron 36,174 viviendas, 33,110 pertenecientes de la zona urbana y 3,064 de la zona rural. En el distrito de Sullana existen más viviendas ubicadas en zonas no recomendables para habitar.

Conociendo la cantidad de habitantes y evaluando la generación de residuos sólidos de cada distrito, se tienen que el abastecimiento de agua en la ciudad de Sullana es parcial. El 24.4% de las viviendas no cuentan con agua conectada a una red o pozo, en 32.5% no cuenta con red de desagüe o pozo séptico. En el distrito de Bellavista el porcentaje es menor, pero significativo. El 11.7% de las viviendas no cuentan con red de agua y el 21.9% de las viviendas no tienen red de desagüe.

Tabla 5: Viviendas con agua y desagüe

Distrito	% de viviendas en hogares	
	Sin agua de red o pozo	Sin desagüe de red o pozo
Sullana	24.4%	32.5%
Bellavista	11.7%	21.9%

Fuente: Mapa de Pobreza Distrital INEI 2009, Censo Nacional de Población y vivienda INEI 2007.

### **Generación diaria de Residuos Sólidos en la cuenca del Chira**

Buendía Rojas (2008), consultor ambiental, menciona que de los 1833 distritos del Perú, las poblaciones urbanas de cien habitantes generan cotidianamente el 61,9 % de los residuos sólidos generados a nivel nacional, lo cual equivale a 10,226.14 toneladas. A diferencia del distrito de Bellavista que no está dentro de la lista, el distrito de Sullana está dentro de los 100 distritos de mayor generación de residuos sólidos, específicamente en el puesto 31 a nivel nacional, con una generación total de 157.55 toneladas por día.

Según DIGESA (2012), en su registro de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS), se reconocieron 7 EC-RS ubicadas dentro de la Provincia de Sullana, 5 de ellas están localizadas dentro del distrito de Sullana. Los residuos sólidos con los que se trabaja son de carácter peligrosos, no peligrosos y municipales, y pasan por procesos de recolección, transporte, segregación y almacenamiento.

Ciudad Saludable y Perú Waste Innovation SAC (2009), en el “Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales en el Perú, Gestión 2008”, en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos, indican que en el distrito de Sullana, se encuentra la Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos “Consortio ODS- Grupo GEA- JICA”, y tiene registrada como Generación Per cápita municipal el valor de 0.52 kilogramos por habitante por día. Por otro lado, Sandoval Alvarado (2012), ingeniero consultor, menciona en su informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú, que en el departamento de Piura la generación de residuos sólidos es de 694,974 kilogramos por día, considerando que la población para el año 2012 es de 1’301,254 habitantes, se calcula una generación per cápita promedio de 0.534 kilogramos por habitante por día.

### **Disposición de Residuos Sólidos en el distrito Sullana de la cuenca del Chira**

Los residuos sólidos requieren de un proceso de tratamiento y un destino final adecuado con la finalidad de disminuir, eliminar o evitar la contaminación que se produce o podría producir en el ambiente, sin embargo, dentro de las formas de eliminación de residuos que se practican en el distrito de Sullana son principalmente el uso de los residuos como abono así como el entierro y quema de los residuos. (Ver Tabla 6)



Tabla 6: Formas de Eliminación de residuos sólidos en el distrito de Sullana

Formas de eliminación de residuos	Toneladas
Arrojo en vía pública	40
Vertidos al río, acequia, laguna, lago o playa	31
Botadero a cielo abierto	205
Almacén en contenedor comunal	21
Quema de residuos	332
Entierro de residuos	469
Usados como abono	1266
Venta	24
Otro método	1

Fuente: IV Censo Nacional Agropecuario 2012, INEI

### PRINCIPALES FUENTES CONTAMINANTES DE AGUA DEL RÍO CHIRA

MINAM (2008), en su Evaluación de la Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú, señala que la generación de residuos sólidos no municipales no se puede tasar con exactitud debido a la baja cobertura que se tiene a nivel nacional. Señala también, que a nivel nacional existe solo un 26% de cobertura.

Una manera de disminuir la contaminación por acumulación de residuos sólidos es la creación de un relleno sanitario. Su construcción debe tomar en cuenta diversos factores como el área que debe ocupar, la distancia respecto a la población, la lejanía a fuentes de agua, que no afecte a la flora y fauna y los materiales que va a utilizar su construcción. Actualmente, la ciudad de Sullana no cuenta con un relleno sanitario, por lo que dispone de manera inadecuada sus residuos. Si bien, la Municipalidad cuenta con un Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos aprobado, según registros del Ministerio del Ambiente, este no ha sido implementado en su totalidad. Por su parte, el ex gerente municipal Fernando Brossard del Rosario mencionó ante la Agencia Andina, que la municipalidad de Sullana cuenta con el Estudio de Impacto Ambiental desde el año 2013 con la finalidad de poder construir el relleno sanitario para las 120 toneladas diarias de residuos que se generan en Sullana, DIGESA aprobó los estudios de Sullana, pero a la fecha no se han desarrollado avances.

#### Aspecto microbiológico

En el boletín Calidad de Agua de la Cuenca del Río Chira, el ANA ha evaluado distintos puntos de contaminación a lo largo del Río Chira. Para la ciudad de Sullana este punto se tomó a la altura del puente viejo de Sullana (RChir5). Este informe señala que: *Dichas descargas generan como consecuencia el incremento de la concentración de coliformes fecales hasta 230,000 NMP/100 ml, excediendo el valor establecido para la categoría 1-A2 "Poblacional y Recreacional (2000 NMP/100 ml)*. El primer monitoreo de calidad de aguas, realizado en febrero 2014 muestra una concentración de incremento de la concentración de coliformes fecales de 130,000 NMP/100, valor que excede los Límites máximos permisibles para las categorías 1 y 3; además muestra un elevado nivel de contaminación por fósforo.

Fig. 5. Resultados del primer monitoreo de calidad se aguas realizado en febrero 2014

Parámetro	ECA – Cat.3	138RChir2	ECAT – Cat1 - A2	138RChir5	138RChir6
Coliformes Termotolerantes	1000	23000	2000	130,000	79
DQO	40	294	20	16	21
Fósforo	-	0.071	0.15	0.531	0.199
Aluminio	5	18.9369	0.2	0.0459	0.0492
Hierro	1	23.74846	1	0.09045	0.06464
Manganeso	0.2	1.249	0.4	0.1261	0.1259
Plomo	0.05	0.05246	0.05	-	-

Fuente: ANA, 2014

\*Donde lo sombreado en rojo son los valores que sobrepasan los ECAS para las categoría 1 y 3 del río Chira

En el Proyecto de Ley N° 2186/2012 – CR, se especifica que la ciudad de Sullana tiene el más alto índice de casos de dengue en la región de Piura, esto se debe a la presencia de larvas de zancudos transmisores del dengue y paludismo, lo cual puede generar la muerte. Ante la ingesta del agua contaminada, también se detectan casos de gastroenteritis, fiebre tifoidea, afecciones a la piel y disentería, sin dejar de mencionar los posibles casos más graves de enteritis, meningitis, poliomiелitis, otitis externa, conjuntivitis e infección de heridas.

Además, los funcionarios de la Municipalidad de Sullana señalan que el índice de enfermedades diarreicas es superior a otras ciudades de la Región.

## X. BIBLIOGRAFÍA ANEXO AMBIENTAL

- Alza, L. C. (Diciembre de 2007). *PLAN MAESTRO DE GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LA REGION PIURA*. Obtenido de <http://www.ana.gob.pe:8088/informacion-relevante/otros/planes/plan-maestro.aspx>
- Ambiente y Desarrollo Sostenible, AMBIDES S.A.C., y Leandro Sandoval Alvarado. (2013). *Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú, Gestión 2012*. Obtenido de <http://www.redrrss.pe/material/20140423145035.pdf>
- Aurazo de Zumaeta, M. (2004). Tratamiento de agua para consumo humano Plantas de filtración rápida. En L. d. Vargas. Lima, Perú: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Obtenido de [http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual/tomol/ma1\\_tomo1\\_cap2.pdf](http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual/tomol/ma1_tomo1_cap2.pdf)
- Bolaños Cárdenas, K. P. (31 de Diciembre de 2013). *LISTA OFICIAL DE MUNICIPALIDADES PROVINCIALES QUE CUENTAN CON PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PIGARS) APROBADOS*. Obtenido de <http://www.redrrss.pe/material/20140624172404.pdf>
- Buendía Rojas, J. M. (Octubre de 2008). *INFORME DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES*. Obtenido de <http://www.redrrss.pe/material/20090121234248.pdf>
- Ciudad Saludable. (Agosto de 2010). *Diagnóstico de la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito de Querecotillo, Provincia de Sullana, Región Piura*.
- Ciudad Saludable y Perú Waste Innovation SAC . (2009). *Informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú, Gestión 2008*. Obtenido de <http://www.redrrss.pe/material/20101021020345.pdf>
- Gambini, J. I. (Noviembre de 2012). *GESTIÓN DEL RIESGO EN INUNDACIONES DEBIDO A VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA CUENCA BINACIONAL CATAMAYO CHIRA*.
- Gambini, J. M. (2013). *Flood Risk Management due to Climate Variability in Catamayo-Chira Binational Basin*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Agosto de 2013). *Compendio Estadístico del Perú 2013*. Obtenido de [http://www4.congreso.gob.pe/dgp/didp/boletines/01\\_2014/imagenes/culturales/7.Compendio%20Estad%3%ADstico-INEI.pdf](http://www4.congreso.gob.pe/dgp/didp/boletines/01_2014/imagenes/culturales/7.Compendio%20Estad%3%ADstico-INEI.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. (Septiembre de 2011). *Piura Compendio Estadístico 2011*. Obtenido de [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0997/Libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0997/Libro.pdf)
- Municipalidad Provincial de Sullana. (Diciembre de 2014). *Plan de Desarrollo Concertado Actualizado al 2021*.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Guías para la calidad del agua potable - Primer apéndice* (3era ed., Vol. 1). Suiza: OMS.

## **XI. CONCLUSIONES**

- Según el Monitoreo permanente realizado por el ENFEN, se inicia un Niño Costero a partir del mes de mayo, cuya magnitud será entre débil y moderado. El Comité señala que el fenómeno no presentará efectos significativos en las precipitaciones.
- El ENFEN indica también, que de prolongarse las condiciones 2015-2016, que tendría magnitud incierta; probablemente de mayor magnitud.
- En toda la ciudad de Sullana existen 18,986 viviendas y 88,803 habitantes que se encuentran dentro de las áreas identificadas como zona de riesgo Muy Alto y Alto.
- Producto del análisis en campo se ha identificado 13 puntos más vulnerables en el entorno urbano. Estos se encuentran principalmente en las inmediaciones del canal vía y sus principales quebradas como Cieneguillo y Cola de Alacrán.
- El muestreo realizado en los sectores vulnerables identificados contienen aprox. 1563 viviendas y que podrían albergar alrededor de 7815 personas (considerando un promedio de 5 habitantes por vivienda).
- Además de la población y viviendas expuestas se han identificado 02 hospitales posiblemente afectados, 03 instituciones educativas, 03 iglesias, 43 negocios locales, un mercado y su zona comercial, 01 terminal terrestre, 03 puentes peatonales, 01 puente vehicular y otras infraestructuras.
- Se ha observado que el canal vía presenta signos iniciales de erosión y deterioro (identificados en los sectores vulnerables) que podrían perjudicar la capacidad de defensa en ciertos sectores.
- Se observa que de manera permanente existen puntos de acumulación y estancamiento de aguas en todo el canal vía. Estas aguas entran en estado de descomposición constituyéndose en problemas de salud pública.
- Una de las zonas de mayor riesgo ante inundación es la zona conocida como La Videnita, esto principalmente porque el terreno se encuentra algunos metros debajo de la cota de las vías principales, además de ser una zona de gran vulnerabilidad, debido a la gran cantidad de población y a la precariedad de sus construcciones.
- Del análisis de eventos pasados se identifica que la Ciudad de Sullana es altamente vulnerable ante la ocurrencia de un fenómeno del niño. Sin embargo la ciudad no ha desarrollado un sistema integral de drenaje de aguas pluviales para enfrentar este fenómeno.
- Por otro lado, se observa que las nuevas urbanizaciones (formales e informales) no incorporan estrategias constructivas adecuadas para enfrentar fuertes precipitaciones. Son escasas las viviendas con techos a dos aguas y la incorporación de los drenajes pluviales de las viviendas a un sistema de drenaje mayor.
- En los últimos años la Municipalidad provincial de Sullana, con el apoyo de otras instituciones ha avanzado significativamente en la identificación del riesgo y planificación del desarrollo urbano. Desarrollando una serie de intervenciones en infraestructura que deberían minimizar el riesgo ante el Fenómeno El Niño; sin embargo esta infraestructura, como el Canal vía y el sistema de Alcantarillado, no ha sido probada.

- Se ha observado que en algunos sectores de la ciudad se ha optado por subir el nivel de cota de las calles. Si bien, esta intervención es efectiva para proteger dichos sectores, los problemas de inundación se trasladarían hacia nuevos sectores cuya cota de altura ha quedado en un nivel inferior. En la práctica estas intervenciones no solucionan los problemas, sólo los trasladan a nuevos sectores.
- Se han identificado trece espacios en la ciudad que pueden funcionar como apoyo logístico en caso de una emergencia por inundación. De estos espacios 11 podrían ser usados como albergues temporales, la Universidad de San Pedro podría servir de apoyo como zona de triaje ambulatorio y la Institución Educativa Particular Miguel Cortés podría servir de apoyo como zona de almacén de ayuda humanitaria.
- Es importante señalar que los funcionarios de la Municipalidad de Sullana han identificado principalmente como zonas de probables albergues a instituciones educativas privadas y públicas. Cabe señalar que estas instituciones cuentan con importantes áreas libres que podrían ser usadas temporalmente sin afectar el normal desarrollo de las actividades escolares. Sin embargo, requiere en la mayoría de casos de establecer acuerdos claros y firmar convenios con los directivos de dichas instituciones, así como con el Ministerio de Educación.
- La ciudad de Sullana contamina severamente las aguas del río Chira. Esto se hace evidente en el Monitoreo de Calidad de Aguas realizados por el ANA (2011-2013), donde se muestra que a la altura del Puente viejo de Sullana la concentración de coliformes fecales alcanza hasta 230,000 NMP/100 ml, excediendo el valor establecido para la categoría 1-A2 "Poblacional y Recreacional (2000 NMP/100 ml). Esto tiene impactos directos sobre la salud de la población y la producción agropecuaria.
- La ciudad de Sullana no cuenta con relleno Sanitario, actualmente el botadero de basura se encuentra localizado en el sector San Vicente, desde donde se llevan aguas para consumo humano en la ciudad de Piura.

## **XII. RECOMENDACIONES**

A las autoridades locales de la provincia de Sullana:

- Se recomienda que, con el apoyo de las Instituciones técnico científicas, se haga seguimiento a las acciones de Monitoreo permanente de las condiciones del Fenómeno El Niño.
- Actualizar permanente de la información catastral y el uso de sistemas de información geográfica para el tratamiento de la información espacial.
- Incorporar en los planes de desarrollo urbano, planes de acondicionamiento territorial, así como en las zonificaciones, la existencia de peligros y vulnerabilidades, con la finalidad de evitar futuros riesgos.
- A través de un adecuado control urbano prohibir la construcción de vivienda en las zonas determinadas como de vulnerabilidad alta y muy alta
- En aquellos donde se existan viviendas consolidadas en zonas vulnerables, establecer un plan de gestión correctiva del riesgo.
- Desarrollar programas o actividades que involucren la participación activa de los actores de la sociedad civil.

## **PRINCIPALES ZONAS VULNERABLES POR INUNDACIÓN EN LA CIUDAD DE SULLANA - PIURA**

- Capacitar a la población en técnicas constructivas para que las nuevas viviendas, y las existentes, puedan adaptarse a ambientes con fuertes precipitaciones.
- Priorizar proyectos de inversión pública para la gestión de riesgos de desastres, como por ejemplo un sistema integral de evacuación de aguas pluviales o sistemas de protección de riberas en la Quebrada de Cieneguillo.
- Realizar obras de mantenimiento en el canal vía y otros sectores que presentan proceso de deterioro.
- Realizar convenios específicos con las instituciones educativas necesarias, a fin de poder usar ciertos espacios libres como zonas de albergues y/o almacenes, de ocurrir una emergencia por inundación ante fenómeno de El niño.
- Mantener organizada la plataforma de defensa civil local.
- Realizar campañas de erradicación el *Aedes aegypti* a lo largo del canal vía y la quebrada Cieneguillo, así como campañas de sensibilización entre la población.
- Priorizar la limpieza periódica de canales, cauces y quebradas antes del periodo de lluvias 2015-2016.
- Mantener capacitados a los funcionarios de las Municipalidades en el desarrollo de la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN) y en elaboración de fichas técnicas tanto por actividad como PIP de emergencia.