



## 4. ANÁLISIS DE RIESGOS EXIDINÁMICOS

A base de estudio exodinámico y geológico se definieron **5 grupos principales de riesgos naturales** que amenazan la zona de interés:

- riesgos aluviales
- riesgos relacionados con la actividad marina
- riesgos relacionados con la actividad eólica
- salinización
- movimientos de ladera

**Riesgos de origen endógeno no se estudiaron.**



## RIESGOS ALUVIALES

- **inundaciones**
- **erosión lateral**
- **acumulación**
  - en el cauce
  - afuera del cauce
- **avulsiones**





## Intensa erosión aluvial retrógrada – origen de malpaís

Malpaís origina por erosión retrograda en los sedimentos poco resistentes o sobre las laderas bien inclinadas. Malpaís extensos se originaron en su mayoría en las laderas Sur del macizo Amotape, donde el basamento está formado por sedimentos de la cuenca geológica de Talara. Malpaís origino también sobre el macizo Illescas y Paíta.



Malpaís intenso entre de Vichayal y carretera Panamericana



## RIESGOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD MARINA

**inundaciones marinas** - se encuentran en el territorio de bajo situadas planicies litorales, playas y planicies deltaicas. Las inundaciones están relacionadas con las tormentas, con la marea viva y con los tsunamis.

**actividad erosional del mar** - está relacionada con toda la costa, tanto con el área de acantilados litorales (abrasión), como con el área de las playas, donde la erosión sucede por medio de la marea sobre todo en los meses de invierno.



**Los Cangrejos –  
amenaza de  
derrumbe  
de las casas por  
abrasión  
marina**



## RIESGOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD EÓLICA

La actividad eólica causa riesgos por medio de dos procesos:

- **deflación** (denudación del material por actividad del viento)
- **migración** y rápida **acumulación** del material eólico en forma de dunas, acumulaciones y sotaventos etc.





## SALINIZACIÓN

Salinización disminuye la posibilidad del uso agrario de algunas zonas y daña las construcciones técnicas.

La salinización ocurre sobre todo en:

- lugares donde emana el agua subterránea de un colector salado
- zonas inundadas que tienen un desagüe limitado. Por la evaporación crece el contenido de sales en la tierra o se forman costras de sal.





## MOVIMIENTOS DE LADERAS (derrumbes, deslizamientos)

**El riesgo de movimientos de ladera** se halla en el área estudiada solamente excepcionalmente y está relacionado con las laderas abruptas del valle del Río Chira y con los acantilados litorales. Los movimientos de ladera tienen generalmente carácter de derrumbes de bloques, solamente en partes donde en el subyacente de las rocas rígidas están rocas plásticas, se forman los deslizamientos rotacionales o polygenéticos.



**Reptación hasta derrumbe de los bloques por abrasión marina cerca de La Tortuga**



## Riesgos de movimientos de ladera (derrumbes, deslizamientos)

**Puerto Paíta, deslizamiento poligenético**



**Puerto Paíta, derrumbe de despeñadero**



**Corona de deslizamiento, Puerto Paíta**

**Puerto Paíta –  
bloque derrumbados  
atentan las casas**





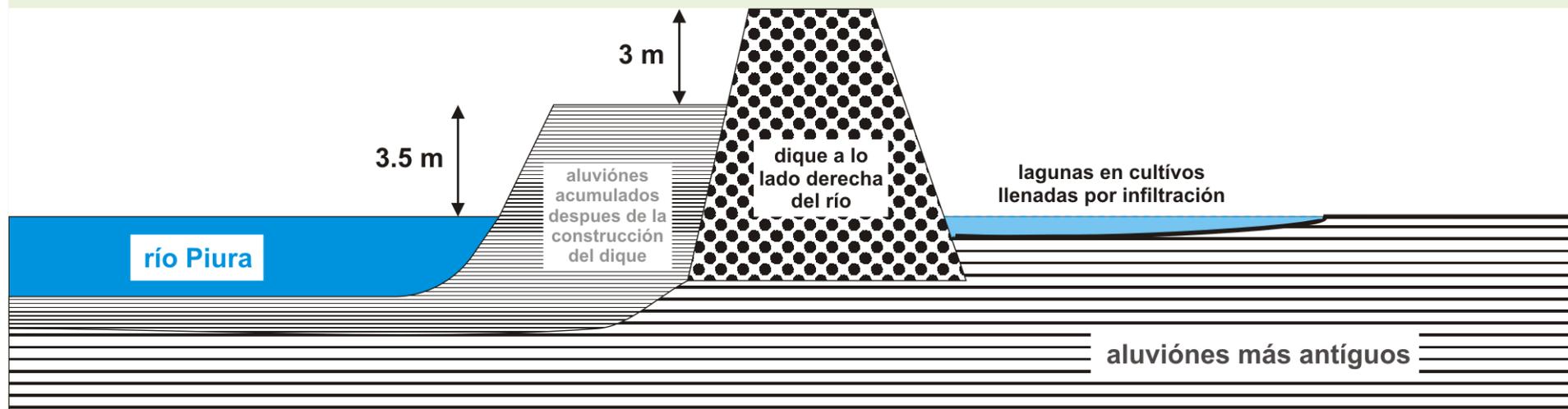
## RIESGOS ANTROPOGENICOS

**Algunos riesgos geológicos son provocados por arreglo humano inadecuado de relieve o mal construcción o mal planificación etc., que no respetan las condiciones naturales.**

- canalización del Río Piura
- regulación del cauce sin respeto de la naturaleza
- irrigación inadecuada
- construcciones insuficientes (puentes, canales etc.)
- basureros en la zona de inundación
- desforestación de mares de dunas inactivos



## efecto de diques a evolución de sistema fluvial







## Efectos de regulación del cauce:

- Regulación del cauce sin respeto de la drenaje natural provoca la estabilidad baja del cauce  
⇒ cauce tiene la tendencia regresarse a posición original
- Provoca la reocupación de los cauces abandonados





## Construcciones insuficientes – Puente de Independencia

- construcción del puente limita la capacidad del cauce
- dique de los gabiones provoca una erosión lateral muy fuerte ⇒ amenaza de destrucción del puente y cambio del curso de cauce
- detrás del dique se forma un espacio para la acumulación de los aluviones





**Mal mantenimiento de la zanja provoca una erosión de arcén de la carretera entre Sullana y Paíta.**



**Tuberías para rezumar el agua en Pampa Ñamuc no están suficiente y después cada inundación que viene, la carretera entre Desvío Bayóvar y Bayóvar está destruida.**





Ubicación de los **basureros** en la zona de inundación representa una gran **amenaza** de la zona por **contaminación** del agua y tierra.





## desforestación de mares de dunas inactivos

⇒ Reactivación de las acumulaciones eólicas y desertificación de la tierra





Servicio Geológico Checo,  
Klárov 3, 118 21 Praha 1,  
República Checa

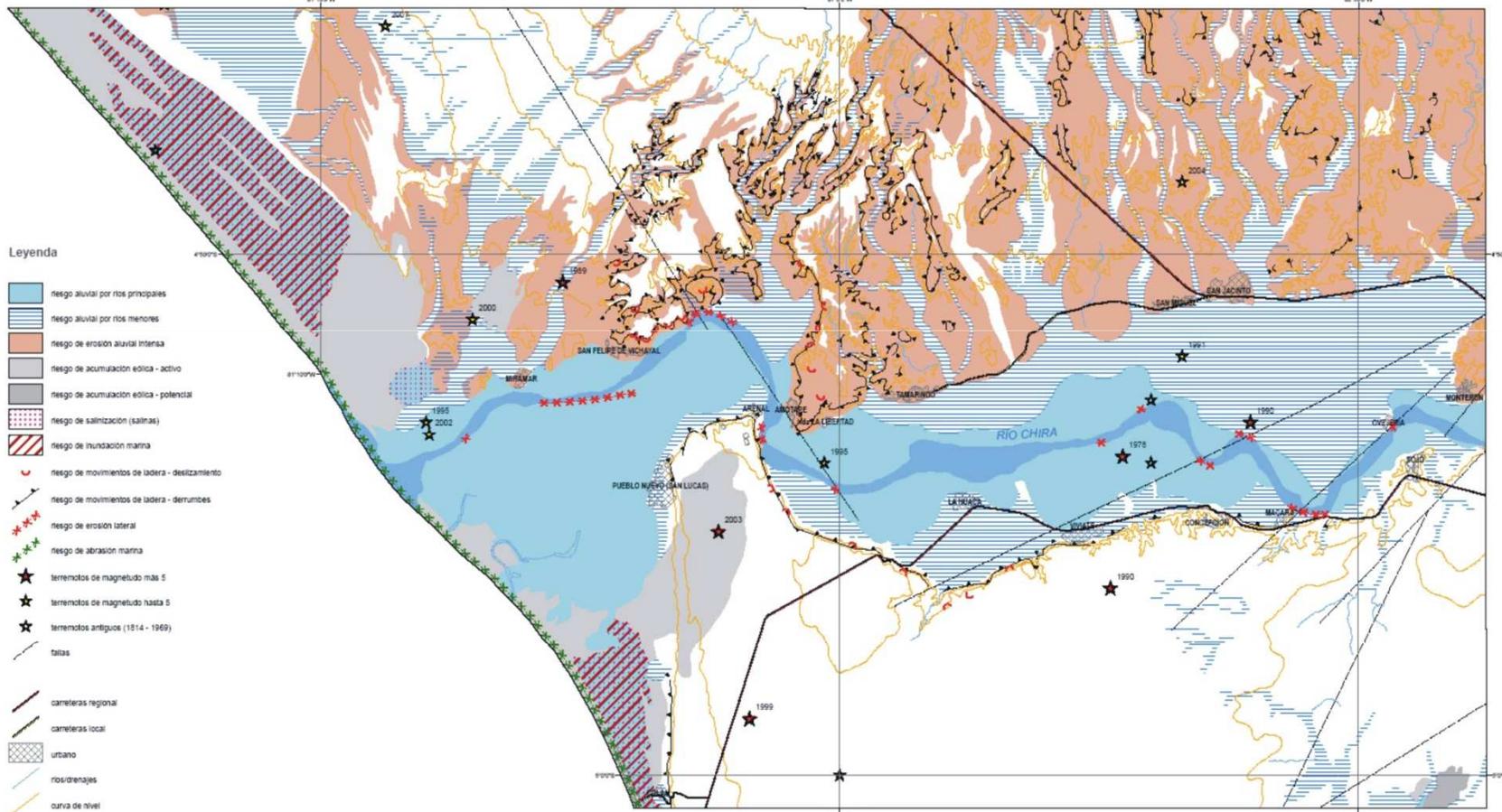
## Mapa de riesgos naturales (Chira Bajo)

Autores: Vít Jan, Hroch Tomáš, Rajchl Michal, Nývlt Daniel, Šebesta Jiří, Kopačková Veronika  
Praha, Piura 2010



### Leyenda

- riesgo aluvial por ríos principales
- riesgo aluvial por ríos menores
- riesgo de erosión aluvial intensa
- riesgo de acumulación edica - activo
- riesgo de acumulación edica - potencial
- riesgo de salinización (salinas)
- riesgo de inundación marina
- riesgo de movimientos de ladera - deslizamiento
- riesgo de movimientos de ladera - derrumbes
- riesgo de erosión lateral
- riesgo de abrasión marina
- terremotos de magnitud más 5
- terremotos de magnitud hasta 5
- terremotos antiguos (1814 - 1969)
- fallas
- carreteras regional
- carreteras local
- urbano
- ríos/drenajes
- curva de nivel



Gobierno Regional Piura  
Gerencia Regional de Recursos Naturales  
y Gestión del Medio Ambiente  
PERU



Ministerstvo životního prostředí  
Česká republika  
Ministerio del Ambiente de la República Checa  
Vršovická 65, 100 10 Praha 10



Ministerstvo zahraničních věcí  
Česká republika  
Proyecto de cooperación internacional RP/5/2007  
de Ministerio del Ambiente de la República Checa  
y Gobierno Regional Piura, Perú



## 5. RECOMENDACIONES

**Por motivo de la vulnerabilidad alta por procesos geológicos peligrosos en Región Piura recomendamos siempre antes de la planificación de las construcciones grandes y importantes hacer un estudio geológico especial precedente para eliminar daños futuros. Incluir a estudios también el estudio de los procesos de la dinámica externa. Los proyectos tienen que respetar las condiciones naturales o buscar la solución técnica con respeto de los procesos naturales que vienen.**

**Región Piura urgentemente necesita realizar una obra topográfica nueva y moderna, porque datos topográficos que faltan, limitan la calidad de los proyectos y causan también problemas y pérdidas económicas.**

**Recomendamos abrir una especialidad de estudio universitario para educar especialistas para los problemas de peligros geológicos y fundar un centro de investigaciones de los procesos de la dinámica externa.**

**Parques naturales ?**

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



El mayor riesgo natural es ignorar la naturaleza...