



GOBIERNO REGIONAL PUNO PUNO
**GERENCIA REGIONAL DE RECURSOS NATURALES
y GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN PUNO

SEMINARIO

**“ GESTIÓN AMBIENTAL EN EL MARCO DEL
PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ”**

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL REGIONAL

*Ing. Raúl Rojas Vargas
Subgerencia de Gestión Ambiental*

Puno, noviembre de 2019



UBICACIÓN:

- **Altiplano Perú-Bolivia**
- **Cordillera Oriental o Real (Apolobamba) y Cordillera Occidental**
13° 00' y 17° 17' Latitud Sur
68° 10' y 71° 05' Longitud Oeste
- **Departamento de Puno – Región Puno.**
- **Forma parte del Sistema Hídrico TDPS.**
- **Superficie: 71 999 Km² (incluye parte peruana del L.T.)**
- **Altitud: 3 810 m.s.n.m.**
- **Población: 1' 500, 000 hab. aprox.**
Urbana: 54.39%
Rural: 45.61%
- **Densidad poblacional: 26,03 hab/km² aprox.**
- **13 provincias; 110 distritos.**
- **Región Andino-Amazónico.**





POLITICA REGIONAL AMBIENTAL

- **Eje de Política 1** - Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica
- **Eje de Política 2** - Gestión Integral de la calidad ambiental
- **Eje de Política 3** - Gobernanza ambiental
- **Eje de Política 4** - Compromisos y oportunidades ambientales internacionales.





I. RECURSOS NATURALES

Biodiversidad:

- ❑ De las 84 zonas de vida, se hallan en Puno 7 de las 21 ecorregiones del Perú, de estas 4 son únicas:
 - Sabanas del Beni
 - Yungas bolivianas
 - Punas Húmedas del Titicaca
 - Lago Titicaca
- ❑ Gradiente Altitudinal: 200 hasta los 5 791 m.s.n.m.
- ❑ Concentra una enorme diversidad biológica (fauna y flora), silvestre, domesticada y seleccionada, debido a la presencia de ecosistemas que van desde el anillo Circunlacustre del Lago Titicaca, hasta las zonas de puna, donde se han adaptado especies únicas como:
 - El Suri (*Rhea pennata*)
 - La Perdiz (*Tinamotis pentlandii*)
 - El Gato Andino (*Leopardus jacobita*)
- ❑ La Amazonía andina alberga una alta diversidad biológica, muchas de las especies que la habitan son endémicas, y otras están amenazadas por actividades antrópicas como:
 - El Oso andino (*Tremartos ornatus*)
 - El jaguar (*Pantera onca*)
 - EL Lobo de río (*Pteronura brasiliensis*)
- ❑ Servicios ecosistémicos: Lago Titicaca, bofedales de las zonas altas y los bosques amazónicos.



Deforestación



AÑO	SUPERFICIE DEFORESTADA (Ha)
2011 - 2013	680.22
2013 - 2014	2 073.71
2014 - 2015	686.48
Total	3 440.48 (Tasa de deforestación 8 238.25 ha/año)

Durante los años 2017 y 2018, **18440 hectáreas de bosques de las regiones de Madre de Dios, Cusco y Puno fueron deforestadas**, un equivalente a más de 25 mil campos de fútbol.

Cambio climático

- Variación de la temperatura
- Intensidad de lluvias
- Granizadas
- Heladas
- Vientos y
- Modificaciones de los períodos de lluvias y sequías

Radiación solar: > 15





II. Calidad Ambiental

Disponibilidad y calidad del agua:

- Vertiente del Titicaca: 10 172 MMC, 0,5% del total país.
- Problemas: eutrofización de la bahía Interior de Puno, por vertimiento de aguas residuales de las poblaciones ribereñas, colmatación y colapso de sistemas de tratamiento de aguas residuales, crianza de truchas en jaulas.

Residuos sólidos:

- Incremento significativo asociado al crecimiento económico y poblacional, estimándose una generación de 170 999 069 TN/año en la región.

Ciudad	Producción TN/Día	Generación Per cápita Kg/hab./día	Residuos domiciliarios Kg/hab./día	Densidad Kg/m3
Juliaca	235	0,72	0,52	0,45
Puno	106,09	0,66	0,55	0,48





Minería y Energía

Minería:

Potencial de minerales polimetálicos y no metálicos.

- Sn, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, Au, U, Li.
- Yeso, puzolana, mármol, arcilla, materiales de construcción, grava, arena, limonita, hemetita.
- Problemas: Minería informal e ilegal
- Plantas de tratamiento metalúrgicos: flotación, lixiviación y cianuración, artesanales (quimbaletes, molinos de bolas, etc.)

Energía:

Potencial para generación de energía eléctrica, ladera oriental de los Andes.

Potencial Actual: 1 729, 0 MW,

Aprovechado: Central Hidroeléctrica San Gabán II: 110 MW; C.H. Chigisia: 2,2 MW.

Proyectos previstos:

- 14 centrales hidroeléctricas: Ángel I, II, III, IV, 19 MW: Chacaneque-Ollachea
- **proyecto de las centrales hidroeléctricas Anto Ruiz I, Anto Ruiz II, Anto Ruiz III y Anto Ruiz IV: 220 MW: Ayapata.**

Pasivos Ambientales Mineros:

- 6 847 PAM a nivel nacional.
- 522 PAM en la Región Puno.
- Condoraque Prov. Putina + 1 200 000 TM de relaves
- Pomasi, Palca: Prov. Lampa.
- Ananea, Hanco Ccala, Pampa Blanca, Chaquiminas, Rinconada, C° Lunar, Trapiche, Suches.
- San Antonio de Esquilache, Mañazo, Tiquillaca.





III. Gobernanza Ambiental

Institucionalidad

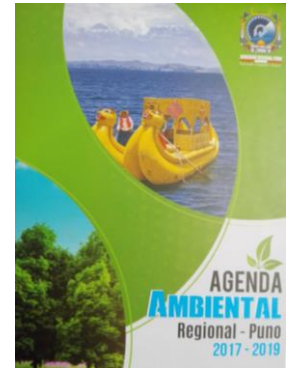
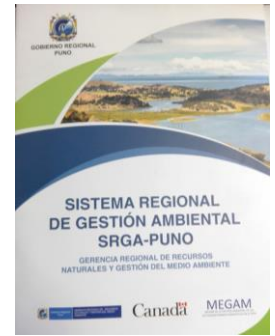
- Ley N° 28245 Ley del SNGA. Transectorialización, define autoridades ambientales en los tres niveles de gobierno.
- SRGA. O.R. N° 07-2017-GR PUNO-CRP.

Gestión Ambiental

- Liderado por el GORE, garantiza el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades de la región planteadas en el PRAA y la AAR.
- CAR, instancia de coordinación ambiental, de carácter multisectorial

Gestión del territorio

- Ordenamiento Territorial. Proceso que permite la toma de decisiones consensuadas sobre la ocupación y uso del territorio de forma sostenible y eficiente, buscando mejorar la calidad de vida para las personas y las comunidades originarias y ancestrales que conviven en la región.
- ZEE. A nivel mezo.





GOBIERNO REGIONAL PUNO

Responsable, Competitivo e Inclusivo...

Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

ZEE^{OT}
PUNO

Zonificación Ecológica y Económica

del departamento de Puno



EUROECOTRADE

Programa de Apoyo Presupuestario a la Política de
promoción de las exportaciones de productos ecológicos
CONVENIO ENTRE EL ESTADO PERUANO Y LA UNIÓN EUROPEA



2016

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DE LA REGIÓN PUNO

5 GRANDES ZONAS ZEE DEP. PUNO

1. Zonas Productivas 43.98%



2. Zonas de Protección y Conservación
Ecológica 48.35%



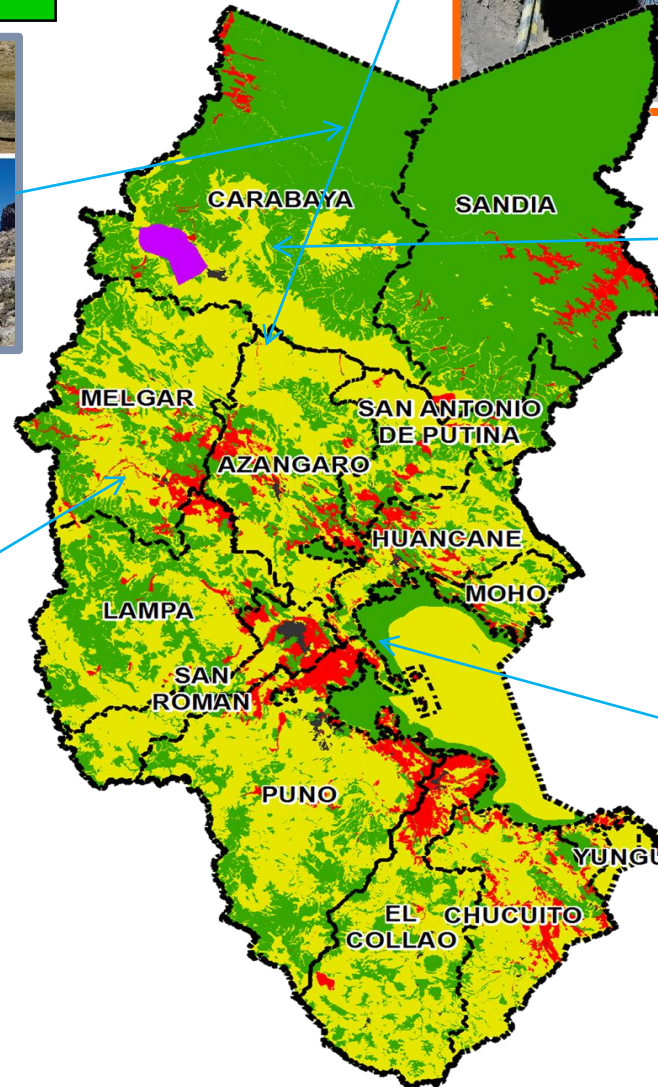
3. Zonas de Tratamiento
Especial 0.49%



4. Zonas Recuperación 6.70%



5. Zona Urbano industrial
0.47%



El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA):

Finalidad

Es un gran sistema que integra, coordina, supervisa, evalúa la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la **protección del ambiente y a contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.**



Implementación de la Política Nacional del Ambiente,



IV. Compromisos y Convenios Internacionales

1. **Primer Gabinete Binacional Perú-Bolivia: 23/06/2015.**
2. **Acuerdo Binacional para la Recuperación Ambiental del Lago Titicaca: 07/01/2016.**
3. **Segundo Gabinete Binacional Perú-Bolivia: 2017.**
4. **V gabinete Binacional Perú-Bolivia: Ilo 24-25 junio 2019.**
5. **Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR).**
6. **6.- Convenio de MINAMATA sobre el Mercurio.**



PERÚ Ministerio del Ambiente

POR LA
RATIFICACIÓN DEL
**CONVENIO DE
MINAMATA**

Por un uso responsable del mercurio



La Contaminación de las aguas es uno de los factores más importantes que rompen la armonía entre el hombre y su medio, no sólo de forma inmediata sino, también, a mediano y largo plazo.

- ❑ **Agentes patógenos.** Bacterias, virus, parásitos.
- ❑ **Desechos que requieren oxígeno.** Bacterias descomponen la materia orgánica, usando el O_2 para biodegradarlos, pudiendo agotar el O_2 del H_2O , matando las formas de vida acuáticas.
- ❑ **Sustancias químicas inorgánicas.** Ácidos, compuestos de metales tóxicos como el Hg, Pb,
- ❑ **Los nutrientes vegetales.** Crecimiento excesivo de plantas acuáticas, que al morir se descomponen, agotando el O_2 del H_2O y causando la muerte de las especies acuáticas.
- ❑ **Sustancias químicas orgánicas.** Petróleo, plástico, plaguicidas y detergentes.
- ❑ **Sedimentos o materia suspendida.** Partículas insolubles de suelo (STS) que enturbian el H_2O , son la mayor fuente de contaminación.
- ❑ **Sustancias radiactivas.** Pueden causar defectos congénitos, cáncer o incrementan su frecuencia





FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA DEL LAGO TITICACA

- AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS
- RESIDUOS SÓLIDOS
 - RR. SS. PELIGROSOS.
 - RR. SS. DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN
- LETRINAS
- BOTADEROS DE RR. SS.
- CONTAMINACIÓN DIFUSA
 - DRENAJE PLUVIAL (ESCORRENTÍAS URBANAS Y DRENAJE DE CARRETERAS)
 - USO DEL SUELO
- ACTIVIDAD MINERA
- METALES PESADOS Y PLAGUICIDAS
- PASIVOS AMBIENTALES
- ACTIVIDAD TURÍSTICA
- PISCICULTURA





CONTAMINACIÓN DEL AGUA: CAUSAS DEL PROBLEMA

En la actualidad, cerca de 5 millones de personas en el mundo mueren por beber agua contaminada, una situación que se agudiza especialmente en aquellos contextos de exclusión social, pobreza y marginamiento.

Para entender esta situación, quizá debamos remontarnos a las principales causas que han provocado la contaminación del agua. Veamos cuáles son

- ❑ **Desechos Industriales.**- buen uso, vertimiento de efluentes de sus procesos de producción., afectando río y canales.
- ❑ **Aumento de la temperatura.**- calentamiento global, ecosistema sufre $>T^{\circ}$ por encima de las habituales, las fuentes de agua disminuyen la cantidad de O_2 , alterando su composición.
- ❑ **Uso de pesticidas en la agricultura.**- infiltración en el agua subterránea, no siendo apto para consumo humano.
- ❑ **Deforestación.**- influye en que los río, lagos, lagunas, etc. Se sequen.
- ❑ **Derrames de petróleo.**- vertimiento de crudo y sus derivados.
- ❑ **Contaminación Emergente (CE).**- compuestos de diferente origen y naturaleza química, cuya presencia en el medio ambiente no se considera significativa en términos de distribución y/o concentración. Pesticidas o plaguicidas, productos farmacéuticos, fármacos, agentes tenso activos, plastificantes, etc.



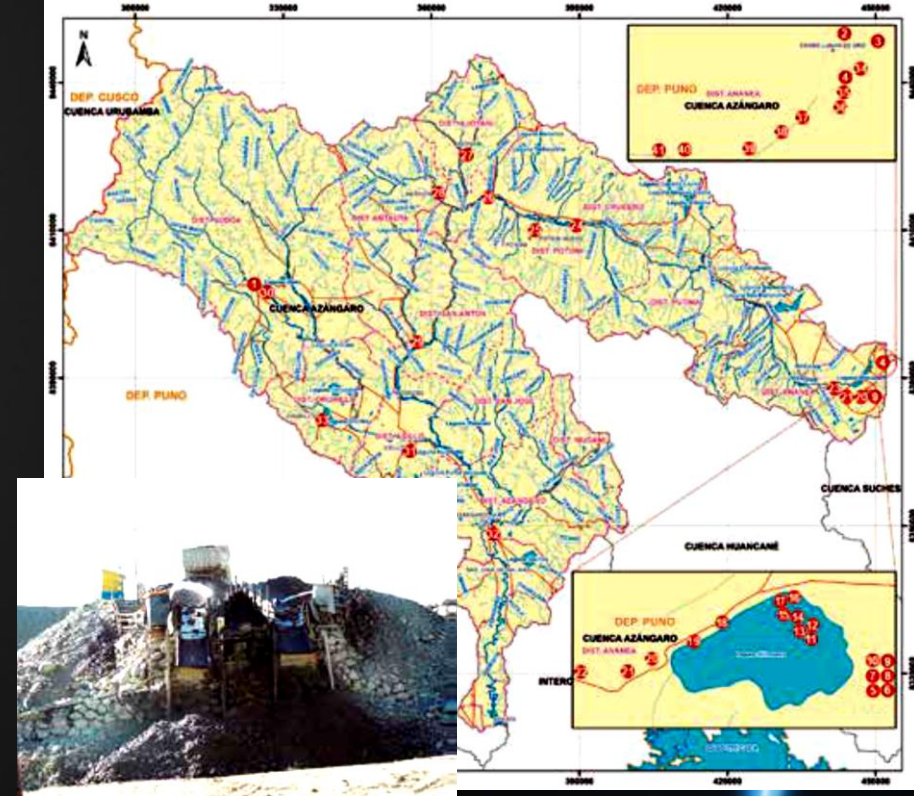


FUENTES CONTAMINANTES POR CUENCAS

CUENCA DEL RÍO RAMIS

SUBCUENCA: Crucero-Azángaro

- **Inventarios de fuentes contaminantes :** vertimiento de aguas residuales industriales, municipales y botaderos de RR. SS.,
- **Residuos sólidos:** 10 centros poblados, 110 541 hab.
 - 25 177 TM/año
- **Aguas residuales municipales:** 102 L/s. ~ 3,2 Hm³/año-
- **Pasivos ambientales mineros:** 132, relaveras, bocaminas, desmonteras, tajos.
- **Aguas residuales industriales:** 31 536 m³/año.
- **La actividad minera en las nacientes del río Ramis y el impacto en la calidad del agua :** min. ilegal e informal, + 2,7 Hm³/año de aguas residuales sin tratamiento.
- **Existen 18 botaderos municipales de RR. SS.**
- **Afectación de los bofedales de Q° Lunar de Oro, laguna, y deshielo forzado de la zona baja del glaciar Ananea.**



Pasivos Mineros	Cantidad	%
Total nacional	8 616	100,0
Total departamento de Puno	1 050	12,2
Total cuenca del Titicaca	562	53,52

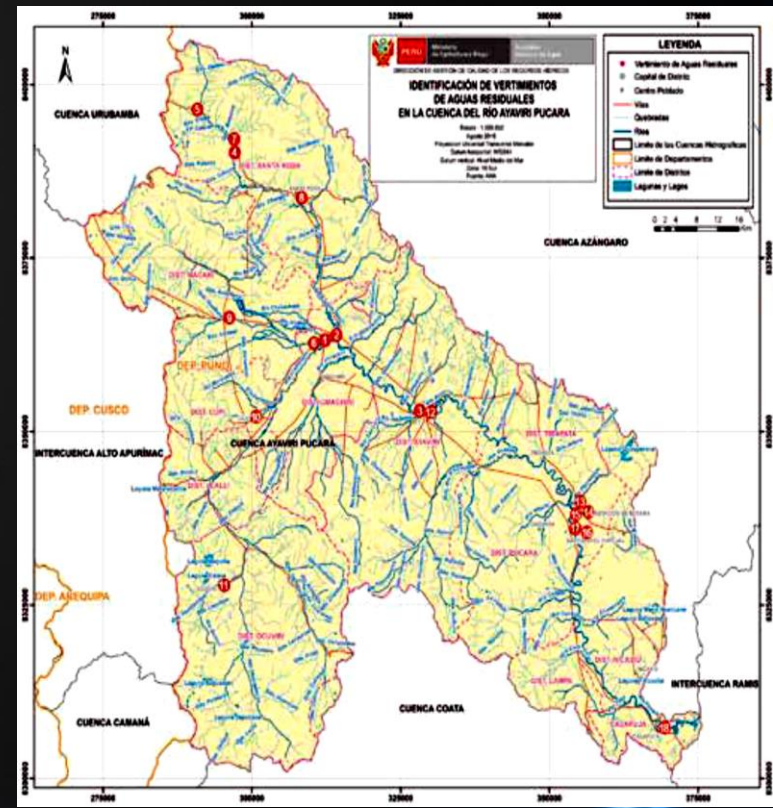


FUENTES CONTAMINANTES POR CUENCAS

CUENCA DEL RÍO RAMIS

SUBCUENCA: Ayaviri - Pucará

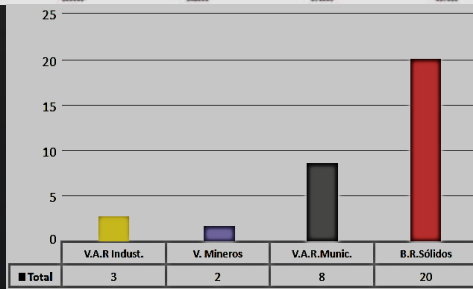
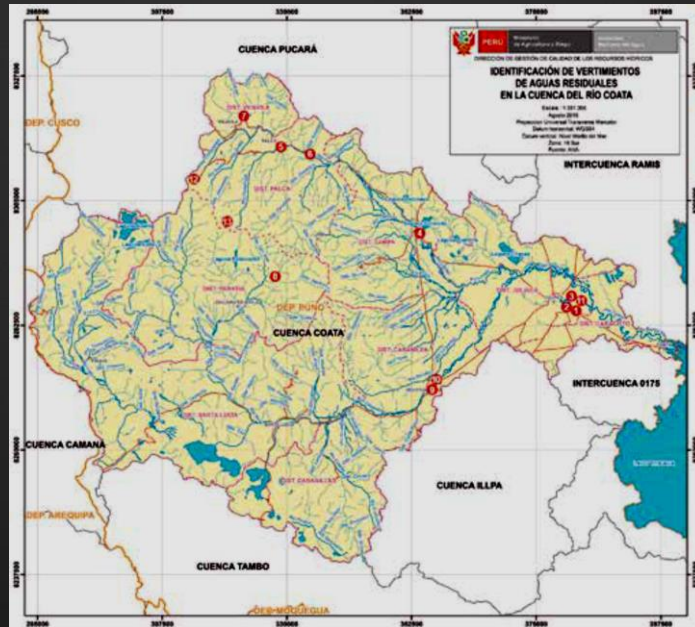
- **Inventarios de fuentes contaminantes:** Vertimiento de aguas residuales industriales, municipales y botaderos municipales, pasivos ambientales
- **Habitantes:** 33 090 hab. 8 centros urbanos. A lo largo del río Sta. Rosa hasta la confluencia con el río Azángaro.
- **Aguas residuales municipales:** 1 075 179 m³/año con y sin tratamiento.
- **Residuos sólidos:** 5 717 TM/año.
- **Pasivos ambientales mineros:** 27 pasivos, 6 bocaminas, 5 desmonteras y 1 pila de lixiviación.
- **Vertimientos industriales:** ~ 138 758 m³/año de plantas lecheras y camales.
- **13 vertimientos de aguas residuales municipales** ~ 409 968 m³/año, Ayaviri 55,2% que afectan la calidad del agua superficial del río Ayaviri.
- **6 botaderos municipales de RR. SS.**
- **Fuentes de contaminación difusa:** ganadería y agricultura.





CUENCA DEL RÍO COATA

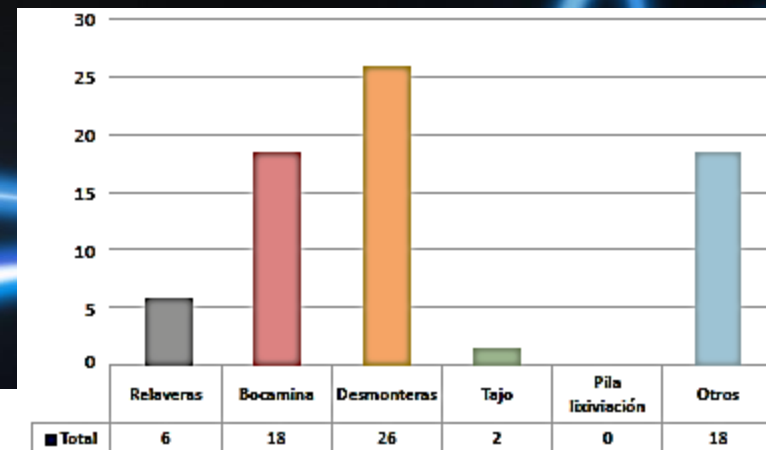
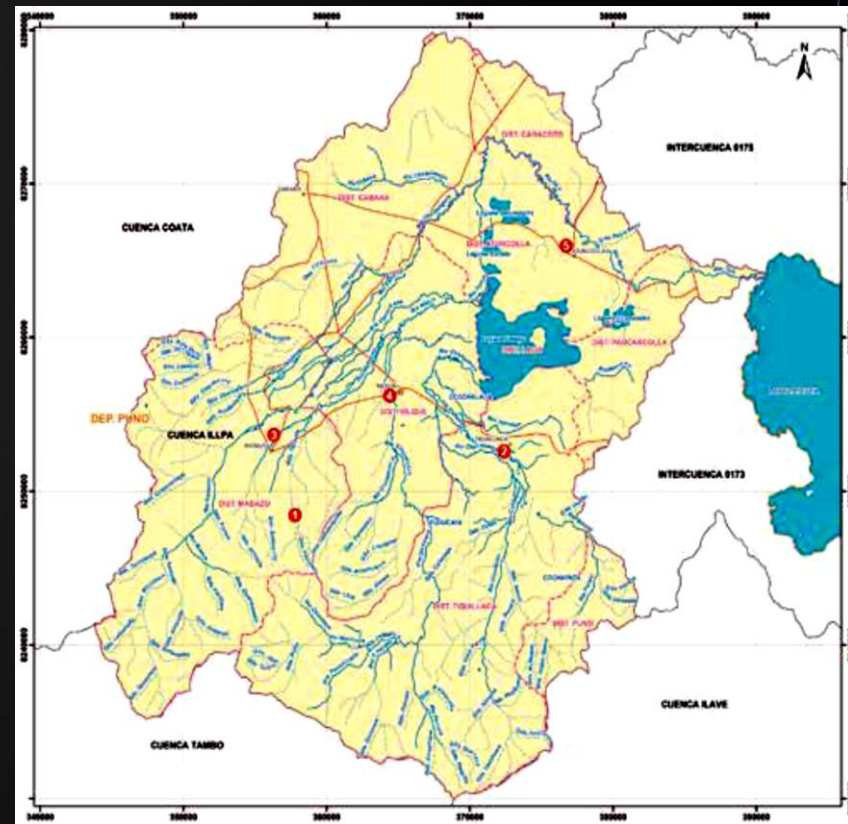
- **Población:** 280 523 hab., 10 centros urbanos, Juliaca 95.5%.
- **Aguas residuales:** 10 777 994,5 m³/año, 94% generado por Juliaca.
- **Residuos sólidos:** 54 685 TM/año. 93,6% generado por Juliaca.
- **Lavado de vehículos y ropa en el cauce del río Coata:** Puente Maravillas y Puente Independencia.
- **El río Torococha:** afectado por RR. SS. Aguas residuales domésticas, vertimiento de la laguna de oxidación de Juliaca, la existencia de totorales en su curso contribuyen a la degradación de la materia orgánica.
- **Pasivos ambientales mineros:** 247 PAM, 11 relaveras; 107 bocaminas; 74 desmonteras; 5 tajos.
- **Inventario de fuentes contaminantes**
- **Carga contaminante y capacidad de autodepuración del río Coata .**
 - Carga contaminante: 1021 TM/año, causando eutrofización del cuerpo de agua hasta la desembocadura en la Bahía Mayor de Puno.
 - Nivel de autodepuración: 26%
- **8 vertimientos de aguas residuales municipales: 290 L/s. el 88% a vertimientos de lagunas de oxidación.**
- **28 botaderos municipales de RR. SS.**





CUENCA DEL RÍO ILLPA

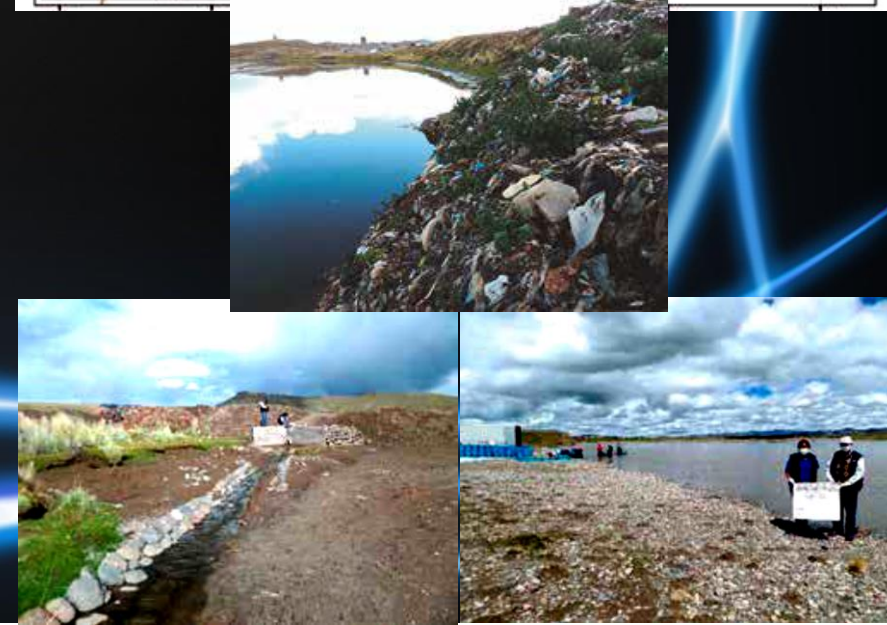
- **Habitantes:** 3697 hab. 3 centros urbanos.
- **Aguas residuales:** aprox. 107 952 m³ /año-
- **Residuos Sólidos :** 623 TM/año.
- **Pasivos ambientales:** 70 PAM (Mañazo, Vilque, Tiquillaca).
- **Principal Actividad económica:** agropecuaria, irrigación Cabana-Mañazo.
- **fuentes contaminantes:** 2 vertimientos de aguas residuales municipales, un vertimiento de PAM y 3 botaderos municipales de RR. SS.





CUENCA DEL RÍO ILAVE

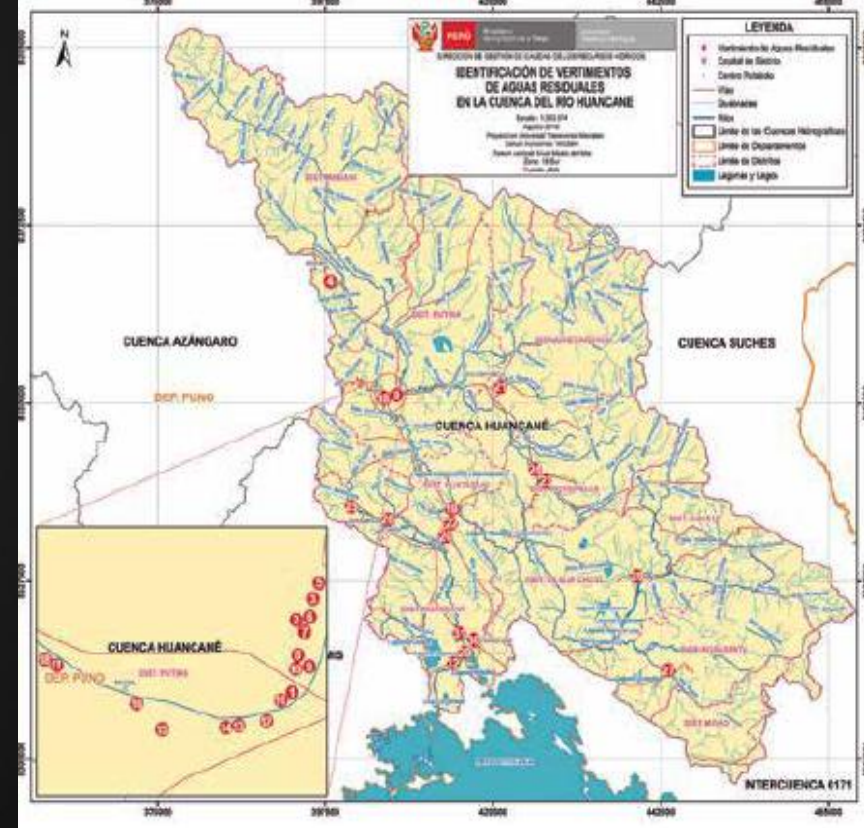
- **Población:** 25 811 hab. 5 centros urbanos (Capazo, Ilave, Sta. Rosa, Condurire, Pilcuyo).
- **Aguas residuales:** 754 294 m³/año de aguas residuales municipales.
- **Residuos sólidos:** 4030,9 TM anuales de basura.
- **Otras actividades productivas : ganadería y agricultura**
- producción de tunta.
- **Pasivos ambientales mineros:** treinta pasivos ambientales mineros, tres vertimientos industriales, once vertimientos municipales y catorce botaderos municipales de residuos.
- **Fuentes contaminantes:** La principal fuente de contaminación del río Ilave es el vertimiento de aguas residuales municipales procedentes de las lagunas de oxidación actualmente colapsadas, cuyo volumen se ha estimado en 3 153 600 m³/año, así como el botadero abandonado ubicado en la margen izquierda del río Ilave, el cual tiene un volumen aproximado de 3444,3 TM.





CUENCA DEL RÍO HUANCANÉ

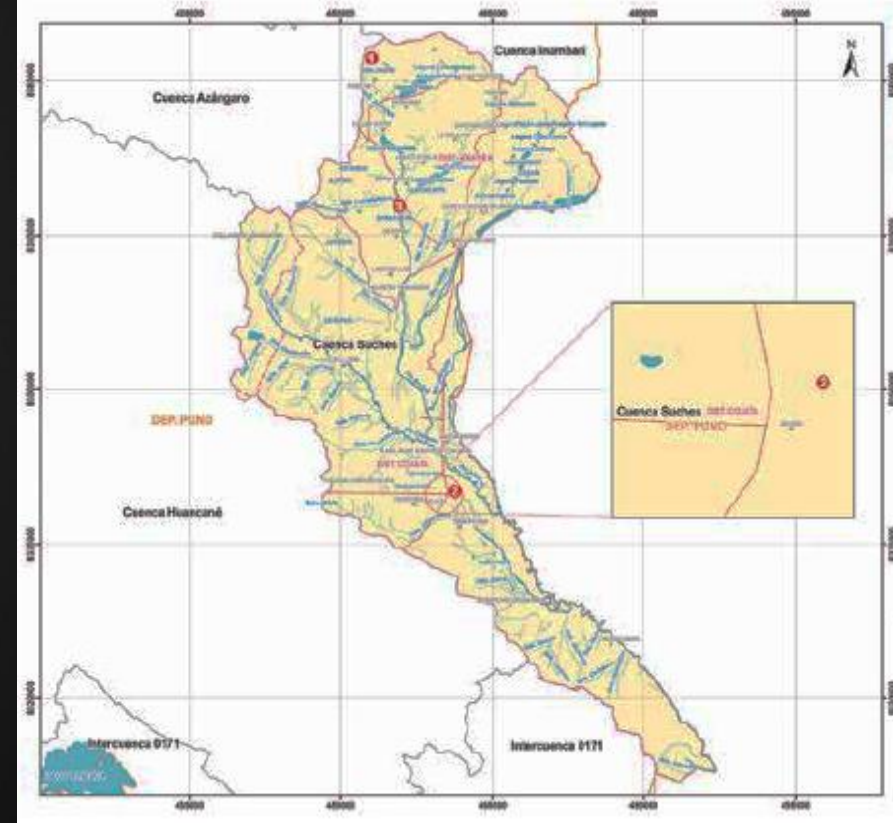
- **Población:** 30 779 hab., 6 centros urbanos (Huancané, Huatasani, Inchupalla, Putina, Quilca Puncu y Taraco).
- **Aguas residuales:** 1 005 871 m³ anuales de aguas residuales municipales. Putina produce el 53.2 %.
- **Residuos sólidos:** produce 5298 TM/año de basura.
- **Pasivos ambientales mineros:** presencia de 56 pasivos ambientales mineros. 35 se ubican a lo largo del río Ticani, cuatro cercanos al río Putina, uno próximo al río Toco y 15 en las inmediaciones de la laguna Choquene, que tiene una superficie aproximada 1,8 km² y está ubicada aguas abajo del depósito de relaves K'oraya.
- **Fuentes contaminantes identificadas:** Existen 4 vertimientos industriales, 39 de aguas residuales municipales y 9 botaderos municipales de residuos sólidos.





CUENCA DEL RÍO SUCHES

- **Cuenca Transfronteriza Perú-Bolivia.**
- **Población:** corresponde a Cojata con 1 128 hab.
- **Aguas residuales:** ha generado aprox. 31 592 m³/año de aguas residuales
- **Residuos sólidos:** 187,3 TM/año de basura.
- **Otras actividades productivas:** crianza de camélidos sudamericanos y actividad minera
- **Fuentes contaminantes:** sector peruano, existe un pasivo ambiental minero, dos vertimientos de aguas residuales municipales y tres botaderos municipales de RR. SS.
- La principal fuente de contaminación del agua es la actividad minera localizada en territorio boliviano, con altas concentraciones de sólidos sedimentables descargados en el río Japocollo, afluente del río Suches.



FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA DEL RÍO INAMBARI Y TAMBOPATA

Actividades en minería informales

Fuentes de aguas termales (Ollachea).

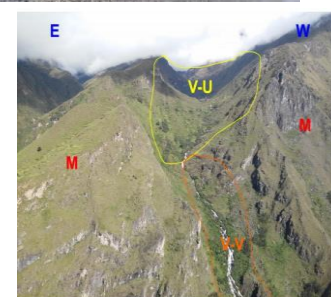
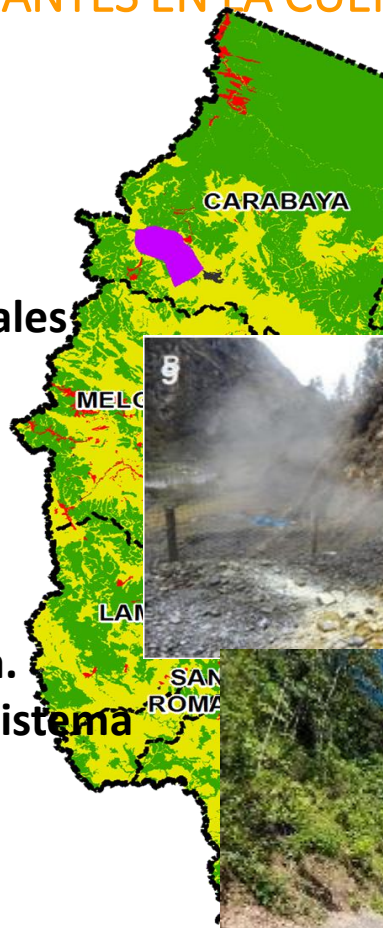
Erosión, valles en U-V

Vías de comunicación :
Carretera Interoceánica.
fragmentación del ecosistema

Residuos sólidos

Aguas residuales

Deforestación



FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA DEL RÍO INAMBARÍ Y TAMBOPATA

- ❖ Minería Informal e Ilegal.
- ❖ Erosión de valles en U-V.
- ❖ Vías de comunicación, construcción de carreteras (Sina Yanahuaya)
- ❖ Pobre gestión de residuos sólidos y líquidos.
- ❖ Deforestación.
- ❖ Pérdida de la diversidad biológica.





Gracias por su atención

Ing. Raúl Rojas Vargas

raulalex19@gmail.com



REGIÓN PUNO