



**Sunass**  
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO

**XIII Congreso Bolivariano y  
XVII Congreso Nacional de  
Ingeniería Sanitaria  
Lima -2009**

# **El Nuevo Rol del Ingeniero Sanitario en la Regulación de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento**

**José SALAZAR BARRANTES  
Presidente del Consejo Directivo  
SUNASS**

Lima, Perú

23 noviembre 2009



## **INDICE**

- 1. Situación actual del sector**
- 2. El rol del regulador**
- 3. El nuevo rol del Ingeniero Sanitario**



# **1. SITUACIÓN ACTUAL**

***La problemática del sector  
agua potable-saneamiento  
en el Perú***



## PERU: UN PAIS, DOS MUNDOS

***Cronología:*** comenzando con 120 siglos de desarrollo autónomo (INCAS- dirigían el continente, el centro del desarrollo económico era los andes). Desde 1535, durante la colonia española, el desarrollo se trasladó a la costa (enclave primario exportador), con exclusión social y eco-degradación.

Desde 1821, la república independiente del Perú fue gobernada por caudillos militares y la aristocracia quienes no hicieron mayores cambios. Perú fue dividido en 6 países.

En la actualidad Perú es el país de la región que tiene un crecimiento económico rápido, esta reconectando estos dos mundos (rural+ urbano, ricos+pobres) con un enfoque sostenible.

**La situación deficitaria del sector agua potable y saneamiento desde la perspectiva del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS):**

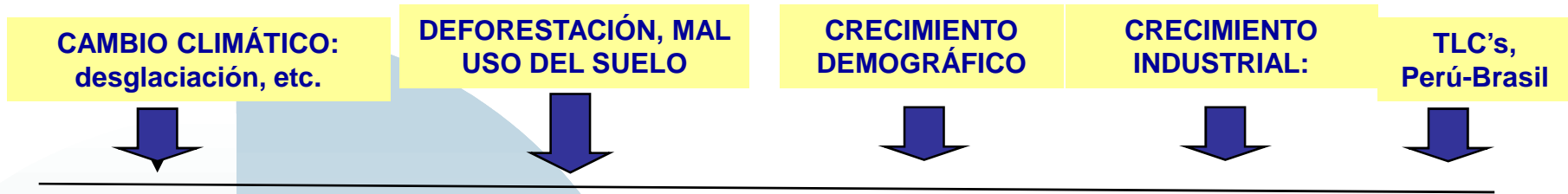
## SITUACIÓN ACTUAL

- 1. Insuficiente cobertura de servicios de agua, saneamiento y tratamiento de aguas residuales.**
- 2. Mala calidad de la prestación de servicios pone en riesgo la salud de la población.**
- 3. Deficiente sostenibilidad de los sistemas construidos.**
- 4. Tarifas que no permiten cubrir los costos de inversión, operación y mantenimiento de los servicios (atraso tarifario).**
- 5. El tamaño de los mercados bajo responsabilidad de las EPS no garantiza una buena gestión, no permiten economías de escala ni viabilidad financiera.**
- 6. Debilidad institucional y financiera.**
- 7. Recursos humanos en exceso, poco calificados y con alta rotación en las EPS.**

Fuente: Ministerio de Vivienda. 2006.

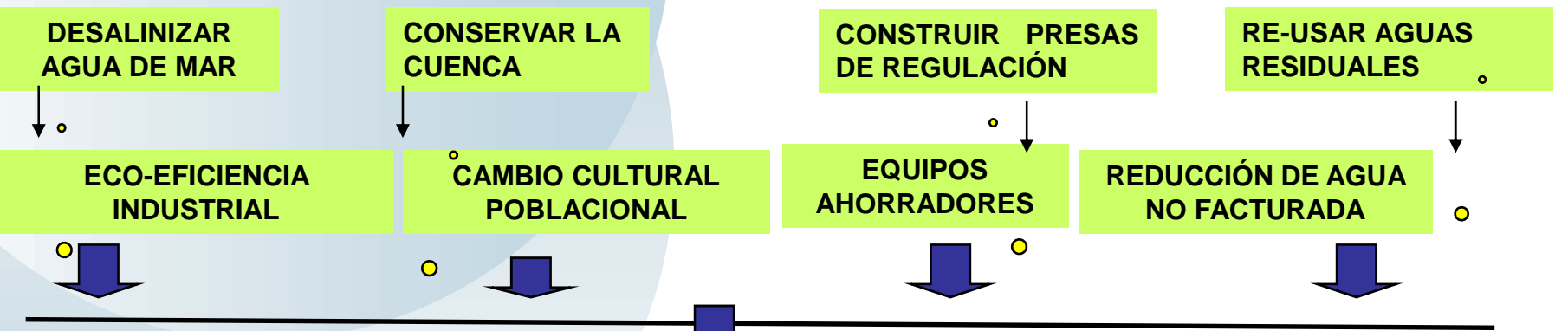
# POR EL LADO DE LA OFERTA LAS FUENTES-AGUA DISMINUYEN

**C  
A  
U  
S  
A**

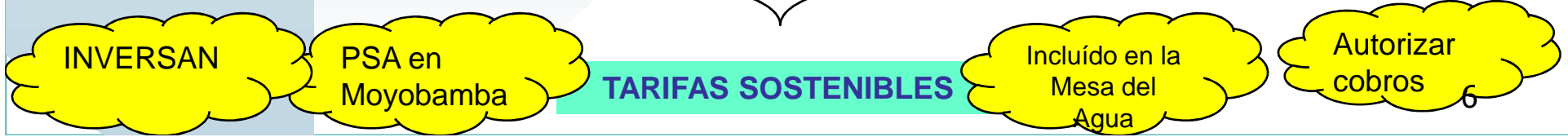


## ESCASEZ DE FUENTES DE AGUA PARA LAS EPS

**M  
E  
D  
I  
O  
S**

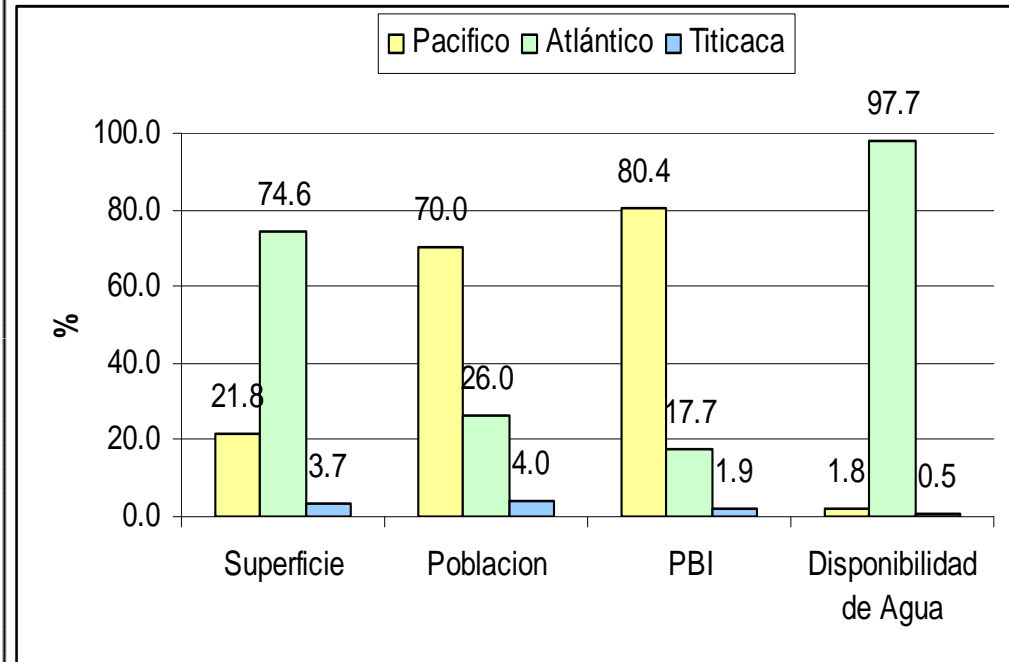


Instrumentos: PSA, APP, *huella de agua*, *benchmarking*, *mejores prácticas*, LMPs, ECAs, etc.



# POR EL LADO DE LA DEMANDA

## DESCALCE: HIDROLOGÍA, DEMOGRAFÍA, ECONOMÍA, GEOGRAFÍA

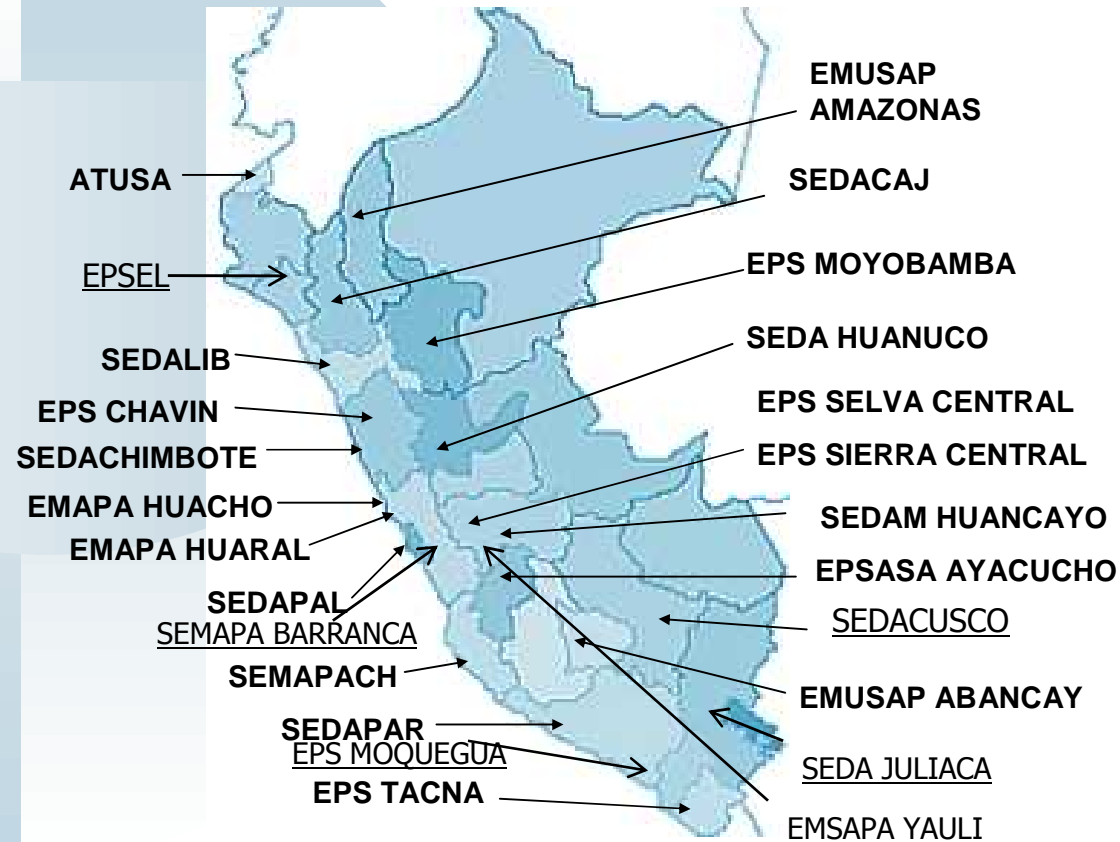


Fuente: INRENA. 1996.

- La población, las ciudades y las industrias se han concentrado en áreas reducidas y áridas de la costa del Pacífico, que enfrenta "stress" hídrico.
- La Sierra y Selva presentan menor Producto Bruto Interno-PBI y mayor disponibilidad de agua.



## **25 EPS con Planes Maestros Optimizados: Fórmula Tarifaria Final para cerrar la brecha de infraestructura (Octubre 2009)**



	<b>Problemas ambientales</b>	<b>Costos para las Empresas de Agua</b>
1	<b>Reducción de fuentes de agua superficial debido al cambio climático (deshielo).</b>	<b>Un nuevo presupuesto para una nueva captación de agua (o una nueva fuente de agua) + la antigua infraestructura de captación de agua no ha sido pagada aún + conflicto entre los otros usuarios de agua (e.g. hidro-energético).</b>
2	<b>Incrementos de sedimento debido a la erosión en la cuenca por el río (aguas arriba).</b>	<b>El tiempo de vida de las represas de regulación se reduce+ la capacidad de almacenamiento es reducida + gastos para la limpieza de la represa aumentan traduciéndose en más costos de operación y mantenimiento (OPEX).</b>
3	<b>Incremento de inundaciones debido a la deforestación en la cuenca.</b>	<b>Incremento de gastos para prevenir desastres naturales + limpieza de las captaciones y redes + la interrupción del servicio tiene impactos en la salud pública.</b>
4	<b>Reducción de fuentes de agua subterránea por cambio climático.</b>	<b>Profundizar pozos con bombas de agua-energía más potentes (mayor presupuesto). Infiltración marina malogra calidad del agua y se requieren más gastos-OPEX para potabilizarla.</b>
5	<b>Contaminación de agua superficial (descarga de aguas residuales sin tratamiento, disposición de residuos sólidos urbanos, fertilizantes, etc.) .</b>	<b>Reduce el tiempo de vida de las tuberías, aumenta los costos de tratamiento del agua (OPEX) y luego se requiere invertir en nueva tecnología para el tratamiento de agua y/o para generación de nuevas fuentes de agua (desalinización).</b>
6	<b>Contaminación del agua subterránea.</b>	<b>Aumenta los costos de extracción debido a la inaccesibilidad de la zona saturada por la penetración de contaminantes. Aumenta los costos de potabilización como resultado de la retención física y reacción con los contaminantes.</b>

*De un análisis costo beneficio, tiene sentido invertir en la conservación de las fuente de agua más que en la mitigación de los impactos.*


	<b>Problemas ambientales</b>	<b>Consecuencias para la región \ water footprint</b>
1	<b>Reducción de fuentes de agua superficial y subterránea debido al cambio climático (deshielo).</b>	<b>Pérdida de valor de propiedades urbanas. Migración poblacional de áreas urbanas, o cuencas, o regiones hacia otras zonas, generando conflictos políticos y originado un problema de suministro de los servicios públicos (agua y saneamiento, salud, energía, entre otros). Ciudades fantasmas debido a la migración empresarial. Pérdida económica para la región. Pérdida de capital político de autoridades locales por no tomar acciones a tiempo. Reducción de alimentos agrícolas en la región. Reducción del volumen de pesca (cantidad y calidad) y número de especies.</b>
2	<b>Reducción de fuentes de agua subterránea por cambio climático.</b>	<b>Pérdida económica para la región. Pérdida de capital político de autoridades locales por no tomar acciones a tiempo. Reducción de alimentos agrícolas en la región. Reducción del volumen de pesca (cantidad y calidad) y número de especies.</b>
3	<b>Incrementos de sedimento en la cuenca por el río (aguas arriba) debido a la erosión.</b>	<b>Incremento de costos operativos de presas de regulación de agua, incremento de costos de presas para la generación de energía, reducción de energía generada, reducción de actividades económicas (minería, agricultura, etc.) por falta de energía, pérdida económica para la región.</b>
4	<b>Incremento de inundaciones debido a la deforestación en la cuenca.</b>	<b>Riesgo de daño a propiedades, incremento de enfermedades infecciosas, riesgo de daño a la infraestructura del agua, interrupción de actividades luego del desastre natural, la reconstrucción es lenta, cara e incompleta.</b>
5	<b>Contaminación de agua superficial (descarga de aguas residuales sin tratamiento, disposición de residuos sólidos urbanos, fertilizantes, metales pesados.)</b>	<b>Pérdida o reducción de exportaciones en el marco de los Tratados de Libre Comercio (TLC), debido a la producción de productos que no son inocuos. Reducción de alimentos agrícolas en la región. Disminución del potencial turístico por el deterioro ambiental que se traduce en menor empleo y menor actividad económica en la región. Reducción de la pesca en cantidad y especies debido a la presencia de contaminantes.</b>
6	<b>Contaminación del agua subterránea.</b>	<b>Pérdida o reducción de exportaciones en el marco de los Tratados de Libre Comercio (TLC), debido a la producción de productos que no son inocuos. Reducción de alimentos agrícolas en la región. Disminución del potencial turístico por el deterioro ambiental que se traduce en menor empleo y menor actividad económica en la región. Reducción de la pesca en cantidad y especies debido a la presencia de contaminantes.</b>

# COBERTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN PERÚ



<b>OBJETIVO DEL MILENIO</b>  <b>Meta 10</b>	"Reducir a la mitad, para el año 2015* el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable y saneamiento"
Declaración de Naciones Unidas- Nueva York, setiembre 2000 (*)Año base 1990	

ACUERDO NACIONAL	Compromiso	Política de Estado
	Ampliar el acceso al agua potable y al saneamiento básico	13 c
	Otorgar especial énfasis a la infraestructura de saneamiento	21 c

	<b>PERÚ</b> <b>26,8</b> MMHab	Con servicio de agua potable <b>20,0</b> MMHab	Con servicio de saneamiento <b>15,3</b> MMHab
		Sin servicio de agua potable <b>6,8</b> MMHab	Sin servicio de saneamiento <b>11,5</b> MMHab

Fuente: DNS-MVCS 2007

***RETO: Cerrar la brecha del acceso universal a servicios de agua potable-saneamiento***

# Cerrando la Brecha: PROGRAMA AGUA PARA TODOS

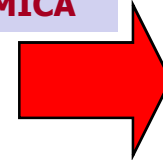
## VISIÓN POLÍTICA

- AGUA PARA TODOS
- PARTICIPACIÓN CIUDADANA



## VISIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA

- AGUA-SANEAMIENTO
- CONSERVACIÓN
- FINANCIAMIENTO

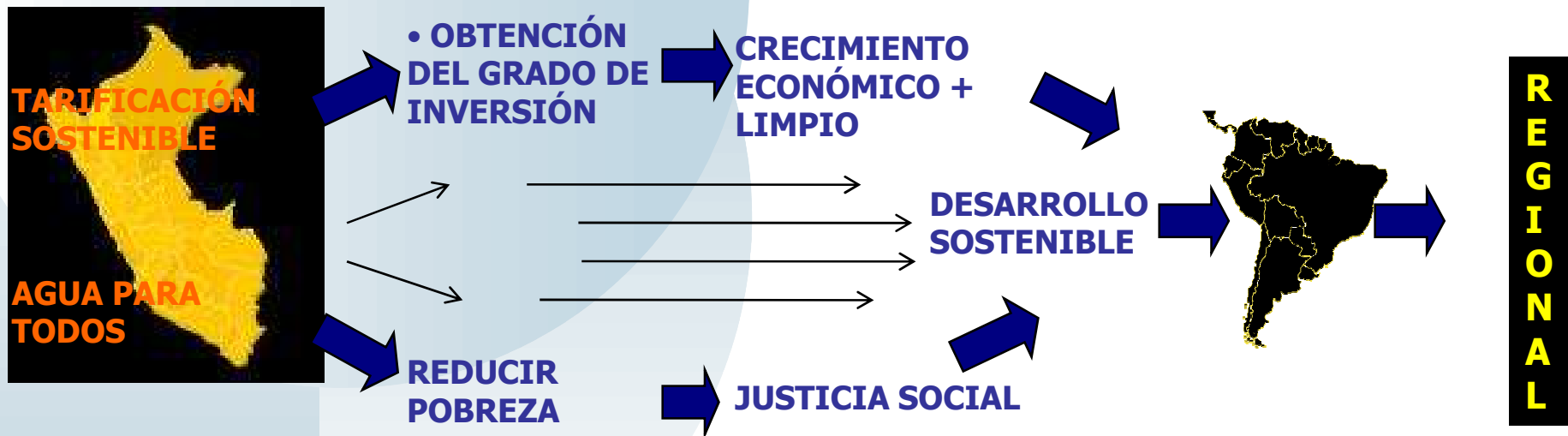


**TARIFAS SOSTENIBLES**  
CAMBIO RESPONSABLE

2006

2011

LARGO PLAZO



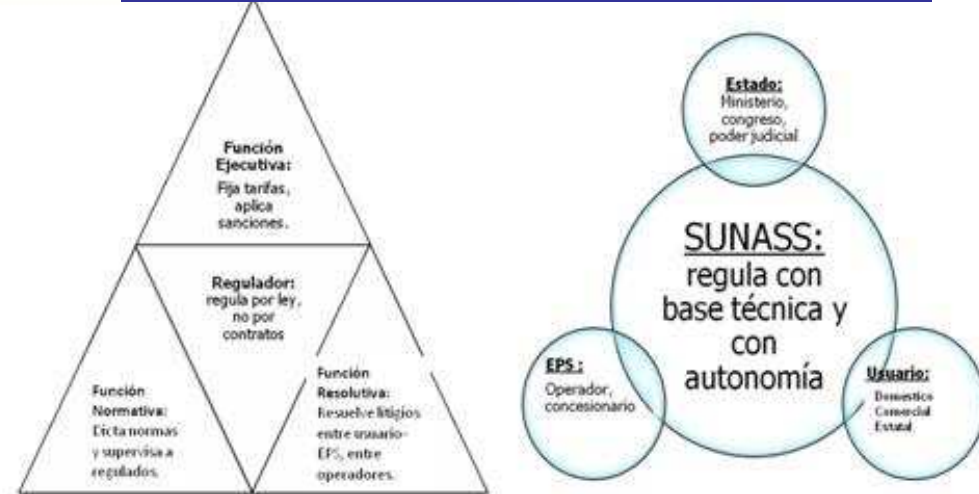
*Sin agua no hay crecimiento, ni justicia social, ni paz social, ni gobernabilidad, ni democracia.*



## **2. EL ROL DEL REGULADOR EN EL PERÚ:**

## ROL DEL REGULADOR

Equilibra los intereses de los agentes



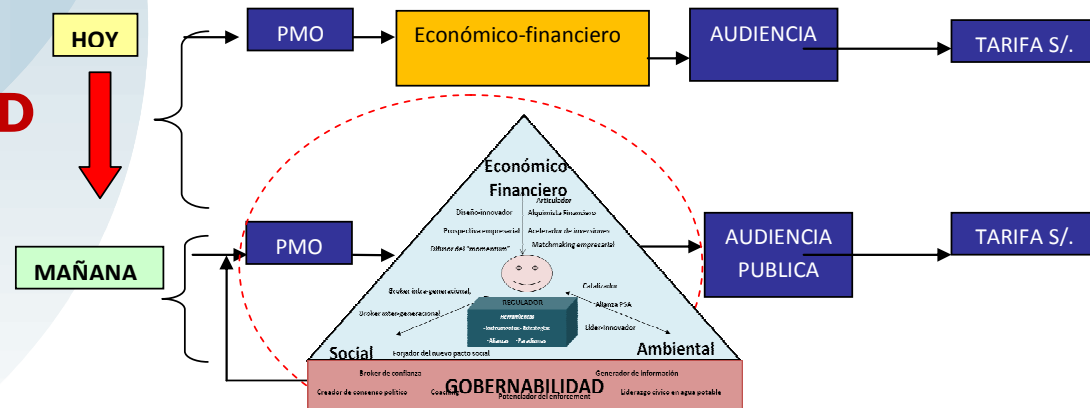
### TEORÍA/ LEGALIDAD

Funciones del regulador de servicios de agua potable y saneamiento

### REALIDAD/LEGITIMIDAD

Adecuando los modelos teóricos a la realidad cambiante

PMO: instrumento regulatorio creador de valor para EPS



**RETO: Hacer sostenibles las inversiones del Programa Agua para Todos.**

# NUEVO ENFOQUE CONCEPTUAL DEL REGULADOR

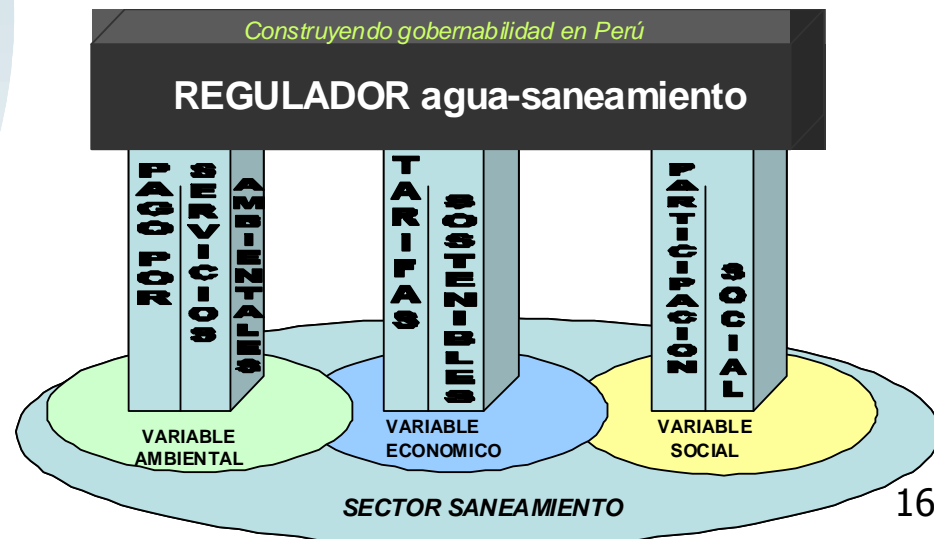
## ENFOQUE

Los puntos cardinales del Regulador: Armonizando Estado, Mercado y Conservación y Servicios públicos.



## ESTRATEGIA

Construyendo Gobernabilidad a Partir de la Gestión Reguladora





# Sunass

## EVOLUCION DEL REGULADOR DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO

GENERACION	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
<b>PERIODO</b>	1990-1999	2000-2005	2006-2011
<b>ELECCION</b>	Sin concurso	Concurso simple	Concurso-panel de expertos
<b>NOMINADO</b>	Por el ministro del sector	Por el Presidente y Primer Ministro	Por el Presidente y Primer Ministro
<b>TALENTO / PROFESION</b>	Técnico / Ingeniero sanitario	Legalista / Abogado	Financista / Economista ambientalista Socio-político
<b>ENFOQUE</b>	Comando control empresas públicas	Comando control empresas publicas. Cumplir contratos.	Incentivo al PSP y sostenibilidad de EPS públicas
<b>DECISION</b>	1 persona	Directorio	Directorio

**AYER**

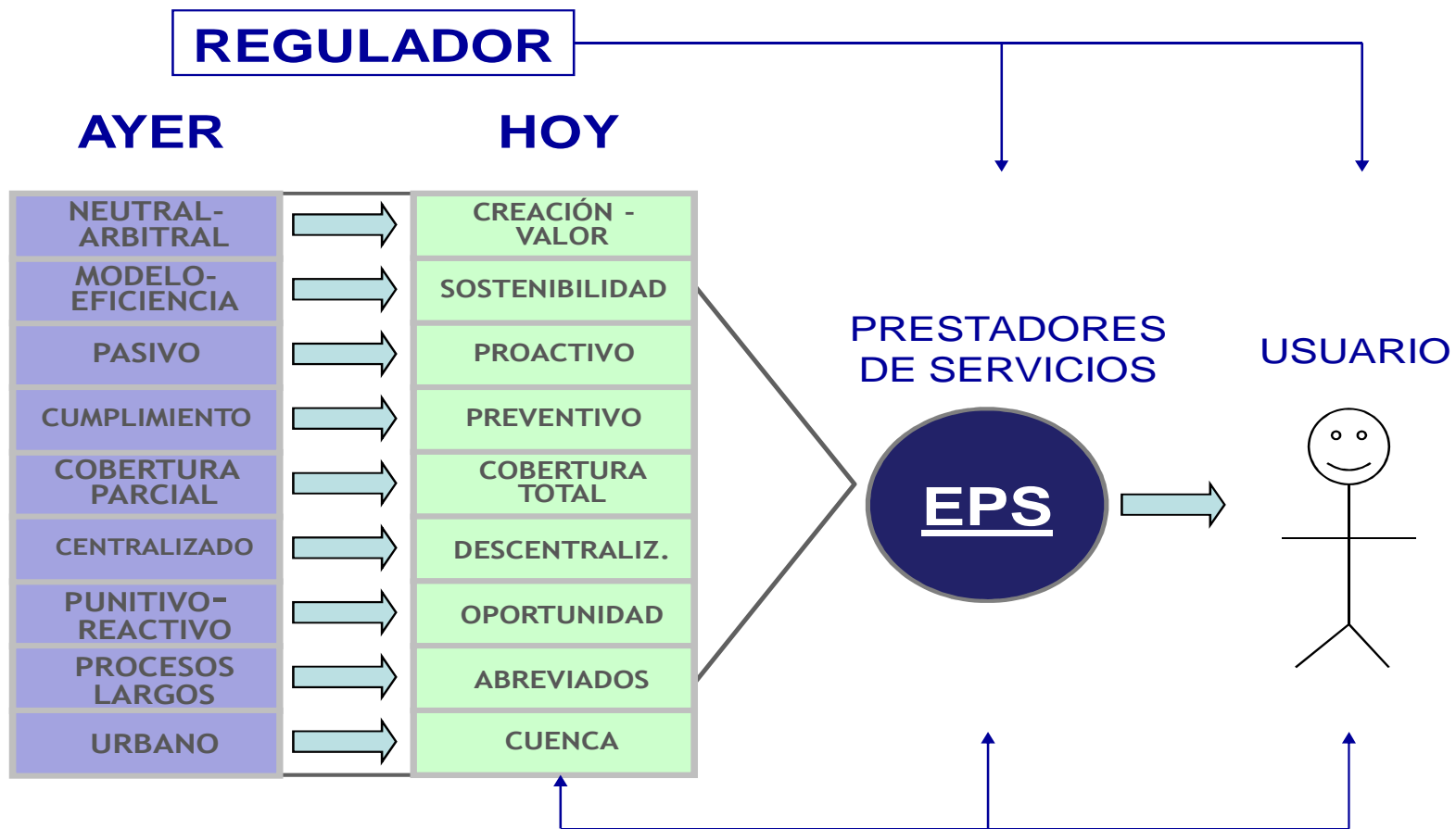
**HOY**

**MAÑANA**

<b>REGULACION</b>	<b>COMANDO CONTROL</b>	<b>INCENTIVOS</b>	<b>SOSTENIBLE</b>
<b>OBJETIVOS</b>	Mecanismo eficiente de de tarificación, de un monopolio estatal.	Incluir privados como si existiese mercado. Incentivar incrementos de productividad. Cobertura total.	Hacer sostenible el servicio de la EPS, sea pública y/o privada.
<b>VISION</b>	Estado benefactor busca el bien común. Agua infinita.	Combinar estado y mercado, con realismo. Agua escasa.	Holística de largo plazo, inclusiva. Bien pub-priv.
<b>ENFOQUE</b>	Comando Control por el Estado	Incentivar participación de empresas privadas: mayor eficiencia.	Económica, social, ambiental.
<b>HERRAMIENTAS</b>	Sistema de control, multas, pocas variables, planes maestros, tasa de retorno, tarifa-resultados, etc.	Sistema-incentivos, modelamiento- comportamiento-empresarial, PMOs, variables-múltiples, precios-tope, tarifa-resultados, contabil-regul, etc.	CSE, enfoques de actores, de cuenca, ecosistémico, modelamiento, más los anteriores.
<b>EMPRESAS</b>	Ideal, única actividad. Monopolio estatal.	Real, multipropósito. Empresas privadas y públicas.	Empresas responsables, alianzas públicas-privadas.
<b>RETOS</b>	Evitar precios de monopolio, asegurar la reducción de costos, evitar entrada competidor, información asimétrica.	Generar competencia mejorando eficiencia vía PP. –Reducir asimetrías de información (vía contabilidad regulatoria, mecanismos de supervisión-fiscalización) –Resolución de disputas con privados vía tribunal arbitral equilibrado. Transferir ganancias de eficiencia al usuario.	Incluir la valoración de servicios eco- sistémicos en las tarifas-facturas al usuario. – Instrumental costo-efectivo – Gestión integrada frente a un estado sectorializado. Cambio patrones de consumo.

*La era del agua infinita, gratis, monopolio estatal, sin responsabilidad se agotó...!!!*

# EVOLUCIÓN DE LA ESTRATEGIA REGULATORIA DE SUNASS: EL ESTADO AL SERVICIO DEL CIUDADANO



## INSTRUMENTAL DEL REGULADOR (1/1)

Instrumento	Área	Objetivo
Plan-Maestro-Optimizado	Gerencia de regulación tarifaria	Plan de inversiones priorizado y financiado para 30 años.
Modelamiento		Desarrollar escenarios tarifarios para el PMO.
<i>Coaching</i> tarifario		Entrenar a funcionarios de las EPS en el uso del PMO.
Subsidios cruzados		Proteger a los pobres en los pagos tarifarios.
Pago por Servicios Ambientales - PSA		Conservar la fuente de agua de la EPS, regular mejor los caudales durante todo el año, reducir la contaminación de las fuentes de las EPS.
Reordenamiento		Simplificar las tarifas para sus usuarios.
Costos Eficientes		Incorporar criterios de eficiencia económica en la gestión.
Tarifa por carga contaminante		Penalizar a los contaminadores y premiar a las empresas que tratan sus efluentes.
Contabilidad regulatoria		Ordenar el registro contable según modelo tarifario.
Audiencia de conciliación		Tribunal administrativo de solución de reclamos-TRASS
Audiencias Virtuales		A nivel nacional, virtual, acercando al usuario a su EPS, con mediación del regulador .
Digitalización de expedientes		Transparencia, reducir costos de transacción, acceso directo al usuario a su expediente-línea.

## INSTRUMENTAL DEL REGULADOR (1/2)

Instrumento	Área	Objetivo
Acuerdos de gestión	Gerencia de supervisión y fiscalización	Incentivar el cumplimiento de las metas de en el corto plazo antes que sea penalizada.
Acta de compromiso		Herramienta para el cumplimiento de metas en el largo plazo
Contrato de explotación		Formalizar el mandato de prestación del servicio con el municipio provincial y despolitizar.
Directorio Profesional		Profesionalizar el directorio-gestión de las EPS.
Benchmarking		Mejorar la gestión-EPS en base a comparaciones con otras EPS.
Notificación electrónica		Agilizar la respuesta de SUNASS a los usuarios y EPS.
Liderazgo temático	Gerencia de atención a usuarios	Empoderar a líderes cívicos en cada localidad para crear un canal directo entre usuarios y regulador.
Micro-audiencia		Informar a cada barrio sobre el PMO y generar consensos sobre proyectos y tarifas.
Macro-audiencia		Aprobación formal de la población del PMO que su EPS implementará, junto con la nueva tarifa.
Red social de internet		Usar nuevos espacios de internet ( <i>facebook, twitter, sonico</i> ) para conectar usuario-EPS-sunass .
Red de concejo de usuarios		Conectar a la sociedad civil organizada con su EPS y el regulador, a escala macro.
Enfoque cultural		Adecuar mensajes según las identidades colectivas regionales y culturales; para ser efectivos.
Aqua-educación		Cambio cultural en los niños, vía MINEDU.

# EL REGULADOR FRENTE AL PARADIGMA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



Promotor	Producto	Descripción
GTZ, KfW, BID	Medidas Rápido Impacto	Gestión integral y financiamiento
IWA, MINSA	Agua segura	Mejores prácticas en calidad del agua
UN-habitat, IWA, BID	WOP	Transferencia de conocimiento entre operadores vía hermanamiento
WWF, TNC	AWP	Conservar fuentes de agua
GTZ, CI, TNC	PSA	Pago por servicios ambientales hídricos
MVCS , GTZ y mesa del agua	FOCA	Fortalecimiento de capacidades (cursos, maestrías, pasantías, etc.)
BID	Aqua-Express	Financiamiento rápido de capital-trabajo
KfW, BID, BM	Cambio climático	Financiamiento para adaptación al cambio climático, e.g., conservar fuentes de agua.
UAP, ADERASA, ABAR, UC	Maestría virtual en regulación	Mejor uso de los instrumentos de regulación para crear valor empresarial-EPS, gobernanza.

IX ASAMBLEA ANUAL DE ADERASA  
Seminario Internacional  
"Rol del Regulador de Agua Potable y Saneamiento  
en el Siglo XXI: Retos y Oportunidades"

martes 29 y miércoles 30 de setiembre de 2009

Lugar: Auditorio del Hotel Los Delfines  
Calle Los Eucaliptos 555, San Isidro  
Lima - Perú

Informes e inscripciones  
614-3133 anexos 311, 201 y 401  
inscripcionesADERASA2009@sunass.gob.pe  
www.sunass.gob.pe/aderasa

> Exposiciones Magistrales > Eventos Paralelos  
> Sala de Reuniones de Negocios > Feria de Stands de Operadores  
> IX Asamblea Anual de ADERASA Internacionales de Saneamiento

ORGANIZA:   CO ORGANIZA: 

AUSPICIAN:        

II FORO AMERICANO DE REGULACIÓN  
"Aporte de la Regulación al Crecimiento Económico  
Sostenible y a la Calidad de Vida de los Ciudadanos"

jueves 1 y viernes 2 de octubre de 2009

Lugar: Auditorio del Hotel Los Delfines  
Calle Los Eucaliptos 555, San Isidro  
Lima - Perú

Informes e inscripciones  
614-3133 anexos 311, 201 y 401  
inscripcionesFIAR2009@sunass.gob.pe  
www.sunass.gob.pe/aderasa

> Exposiciones Magistrales > Eventos Paralelos  
> Sala de Reuniones de Negocios > Ceremonias Especiales

ORGANIZA:    CO ORGANIZA: 

AUSPICIAN:           

# RESULTADOS DE LA IX ADERASA & II FIAR, Lima2009

## 1. *Armonización Regulatoria*

MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO DE  
COOPERACION TECNICA SUNASS, OSITRAN,  
OSINERGMIN (PERÚ) Y ABAR (BRASIL)

## 2. *DECLARACIÓN DE LIMA*

### a) *Pago por Servicios Ambientales*

INTRODUCCIÓN DEL COMPONENTE

AMBIENTAL EN LAS TARIFAS DE AGUA POTABLE

### b) *Planes de seguridad del agua*

DECLARACIÓN DE PLANES DE SEGURIDAD DEL AGUA

## 3. *Training*

CREACIÓN DE LA ESCUELA LATINOAMERICANA BILINGUE  
DE REGULACIÓN: ABAR-UNIVERSIDAD DE CAMBURY  
(BRASIL) & SUNASS-UAP (PERU)

## 4. *Capital Humano*

MAESTRÍA EN REGULACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS:  
ADERASA-UAP-SUNASS (a escala Latinoamericana)

## 5. *Inversiones en infraestructura*

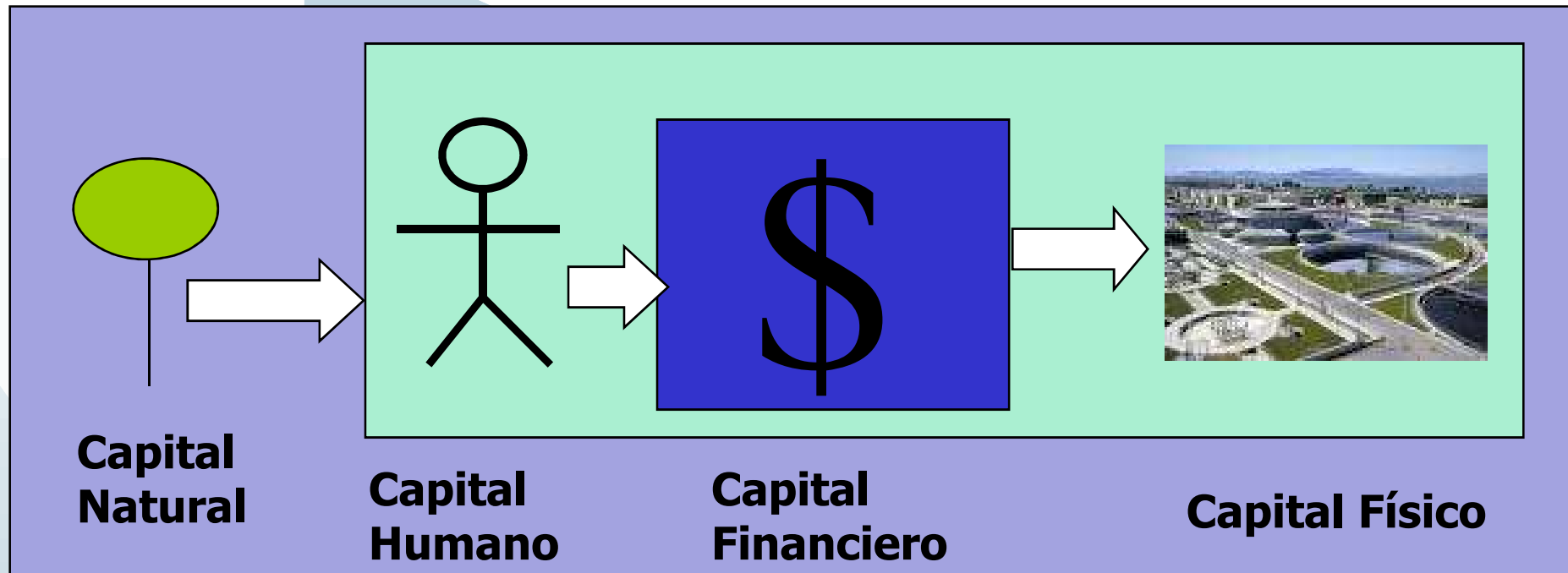
PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA REGULACIÓN DE  
LOS SERVICIOS PÚBLICOS POR LOS OPERADORES  
PRIVADOS EN INFRAESTRUCTURA EN EL PERÚ- AFIN <sup>24</sup>



### **3. EL NUEVO ROL DEL INGENIERO SANITARIO**

***Una nueva generación de  
ingenieros para la  
implementación del cambio  
responsable.***

# K NATURAL, K HUMANO, K FINANCIERO, K FISICO: QUIÉN REGULA A QUIÉN?

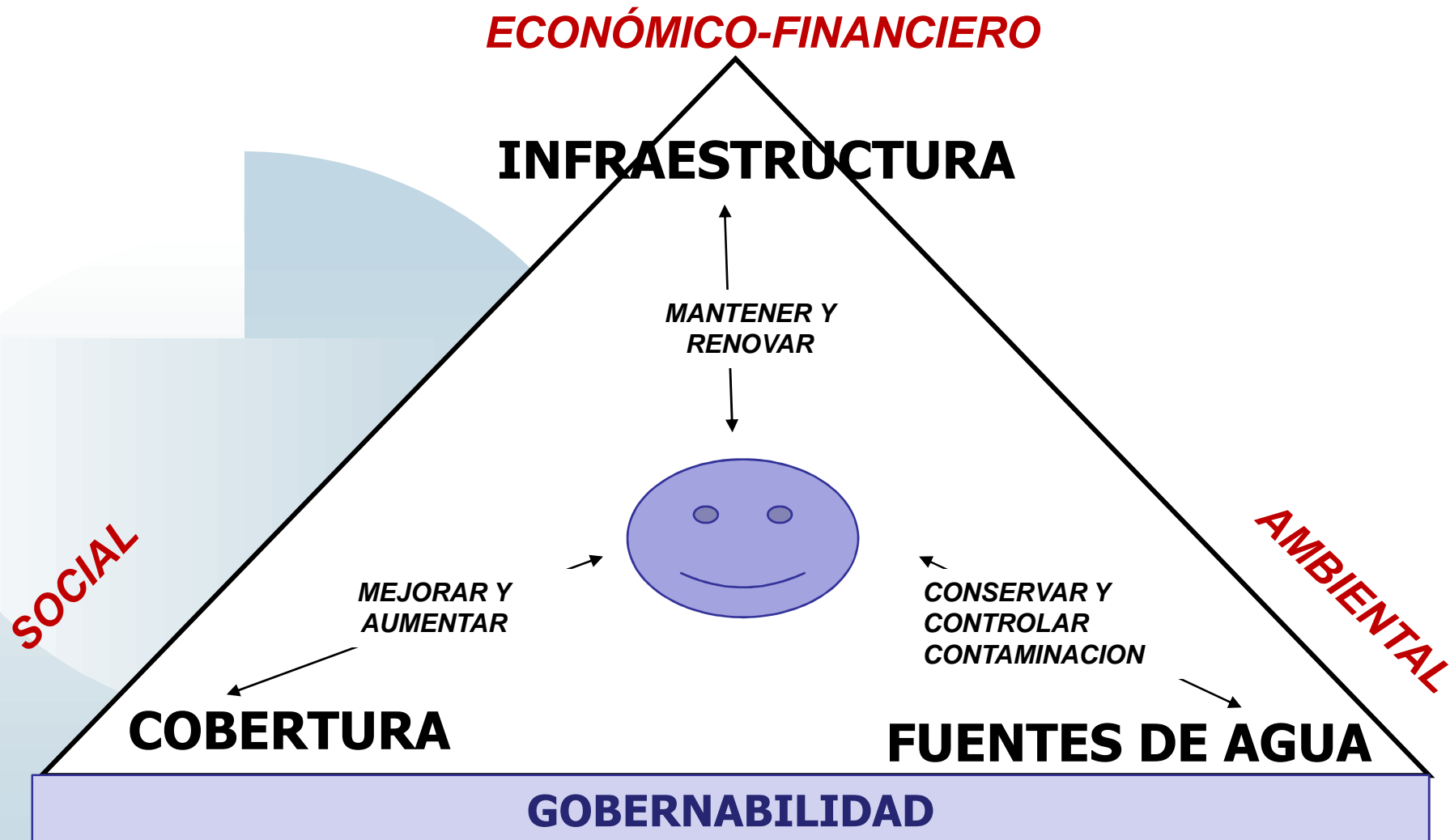


**El capital físico de infraestructura no es auto sostenible, a diferencia del capital natural que se auto regula (a cero costo).**

## **LA UNIVERSIDAD Y EL INGENIERO SANITARIO**

- **En Perú hay sólo 2 Universidades** (UNI y Univ. Nac. Santiago Antúnez de Mayolo) que enseñan ingeniería sanitaria.
- Esta realidad origina un **déficit de profesionales** de esta especialidad en el sector, lo cual es parte de una brecha institucional donde además escasean otros profesionales del tema agua en general, ya sea en la academia, la política, la banca y sector empresarial.
- **Esta brecha institucional es aún mayor que la brecha de agua**, ya que de qué sirve aumentar la inversión en infraestructura de agua, si no hay capital humano para gerenciar esa inversión.
- **La currícula tradicional universitaria** de los ingenieros sanitarios debería tener cursos que permitan a éstos adecuarse al cambio del sector, cursos relacionados con adaptación al cambio climático, gobernabilidad, enfoques culturales, financiamiento, entre otros.

# NUEVO ROL DEL INGENIERO SANITARIO



Ingenieros sanitarios tienen un nuevo rol muy importante en la gestión de los servicios sanitarios y en la sostenibilidad del Programa Agua para Todos.

## **Cita para Reflexionar**

**“Muchas personas, especialmente aquellas expertas en un área, tratan con desdén el conocimiento en otras áreas o creen que ser inteligente es un sustituto para el conocimiento. Por ejemplo, ingenieros de primer nivel se sienten orgullosos de no saber nada sobre recursos humanos. Por otro lado, expertos de recursos humanos se sienten orgullosos de ser ignorantes de contabilidad básica. Pero sentirse orgulloso de tal ignorancia es una conducta auto-destructiva.”**

*-Peter Drucker,  
Guru de Gerenciamiento*