



**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO NACIONAL**

APORTES DE LA INGENIERÍA AL DESARROLLO NACIONAL DESAFÍOS EN INFRAESTRUCTURA

Dr. Ing. Jorge E. Alva Hurtado

www.jorgealvahurtado.com

CIP: La Ingeniería aplica la Ciencia y la Tecnología

Estatuto CIP, artículo 1.01.

- La ingeniería es la profesión que aplica con fundamento y responsabilidad los conocimientos científicos y tecnológicos logrados a través del estudio de la matemática superior y ciencias naturales (física, química, biología).
- Transforma la naturaleza a través de procesos productivos en beneficio de la humanidad, para satisfacer necesidades humanas, logrando concretar una idea en realidad.



**ESTATUTO
2018**

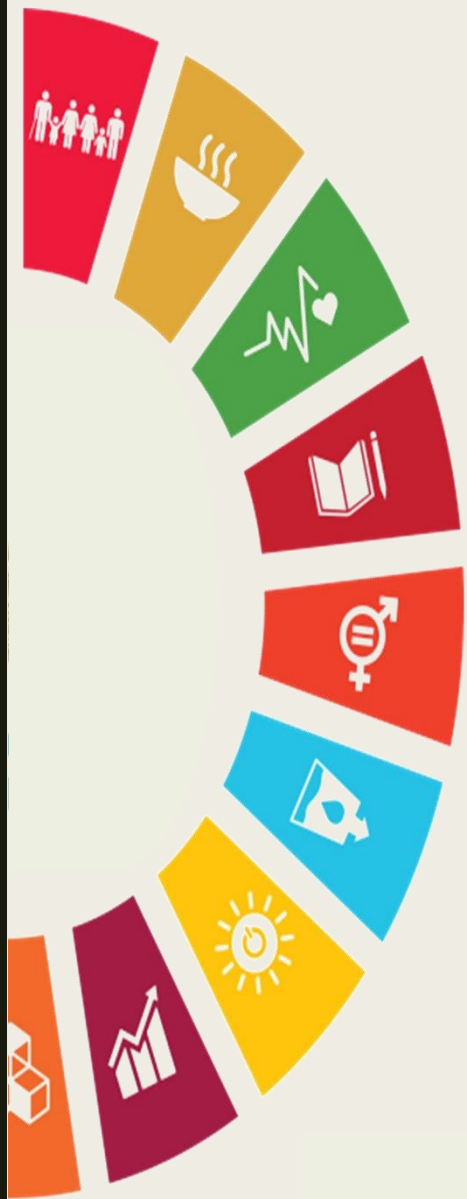
CIP: Ingeniería para el Desarrollo Integral y Sostenible

Estatuto CIP, artículo 1.02.

- La tarea de la ingeniería es lograr el desarrollo integral y sostenible de nuestro país.
- La ingeniería transforma la naturaleza y la sociedad; regula, diseña y evalúa la sucesión de procesos de trabajo que combinan la fuerza humana y los medios de producción y distribución para producir bienes y servicios indispensables para la satisfacción de las necesidades colectivas e individuales.



**ESTATUTO
2018**



¿Qué es el Desarrollo en el Siglo XXI? Los ODS de Naciones Unidas

- El desarrollo, tal como se entiende en este siglo, y las condiciones de vida deseables en esta época han sido considerados por la Organización de las Naciones Unidas al establecer los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Son las grandes metas de la humanidad para los próximos lustros.

Ods 9: Desarrollar la Infraestructura

- Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos
- Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.



Ods 9: Ciencia, Tecnología e Innovación

- Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.
- Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas.
- Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet.



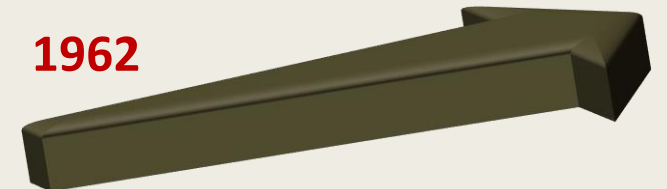
El CIP, adelantado del Desarrollo desde 1962

- El Colegio de Ingenieros del Perú, desde su fundación en 1962, asumió el compromiso de los profesionales de la ingeniería con el desarrollo y una vida mejor para los peruanos; podemos decir con orgullo que el CIP es, desde hace 56 años, una institución adelantada, una vanguardia de los Objetivos del Desarrollo Sostenible.



**COLEGIO DE
INGENIEROS
DEL PERU**

1962



WFEO, Declaración de Lima, Marco de Sendai y ODS de la ONU

- En la reunión del Consejo Ejecutivo de la Federación Mundial de Asociaciones de Ingeniería, WFEO y la Conferencia Mundial de Ingeniería en Reducción del Riesgo de Desastres de diciembre de 2016, se aprobó la Declaración de Lima.
- La declaración afirmó que la contribución para crear sociedades más seguras, sostenibles y prósperas es una función esencial de la ingeniería.
- La Declaración partió del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, aprobado en la III Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre el tema, donde se estableció que la reducción de los riesgos de desastres está asociada a los avances en los objetivos del desarrollo sostenible de la ONU.



Los Ingenieros, la Universidad y el CIP

- El Colegio de Ingenieros del Perú y la Universidad Peruana son instituciones que concurren en la formación, habilitación y permanente capacitación de los ingenieros.
- En Ingeniería, como en todas las disciplinas, es obligación del Estado proveer los recursos presupuestales y las políticas adecuadas para que las universidades públicas, que son patrimonio de todos los peruanos, cumplan su responsabilidad de crear conocimientos avanzados y personal graduado y posgraduado de alto nivel requeridos por el Desarrollo Sostenible.

Licenciamiento y Acreditación en las Ingenierías-Internacionalización

- Para las Ingenierías, el proceso de Licenciamiento a cargo de la SUNEDU, pese a ciertas dificultades, ha sido útil. Entre las universidades públicas, hay 11 licenciadas hasta el momento.
- La acreditación de carreras de ingeniería por ABET (Comisión de Acreditación de Ingeniería de EE.UU.) será reconocida por SINEACE.
- En cuanto a la internacionalización de la formación de los ingenieros, es indispensable favorecer que, desde el Pregrado, y más aún en Posgrado, los alumnos y luego los profesionales tengan oportunidad de realizar estadías y Posgrados en el extranjero, especialmente en países que ofrecen Becas Integrales.



Internacionalización profesional: APEC ENGINEER

- APEC ENGINEER permite reconocer las equivalencias en calificaciones y experiencias de ingenieros profesionales, facilitando la movilidad de ingenieros y servicios de ingeniería entre los siguientes países: Australia, Canadá, Taipéi, Hong Kong, Indonesia, Japón, Corea, Malasia, Nueva Zelanda, Filipinas, Rusia, Singapur, Tailandia y Estados Unidos.



APEC ENGINEER: Comités de Monitoreo y Seguimiento

- El CIP ha generado un Comité de Monitoreo y otro de seguimiento para iniciar el proceso de certificación de los colegas que podrán acogerse a las ventajas de este acuerdo internacional, por el momento, en las siguientes especialidades: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Ingeniería Industrial y de Sistemas e Ingeniería de Minería y Petróleo.



Importancia de la Gestión de Riesgo de Desastres

- La gestión del riesgo de desastres es la herramienta clave para prevenir y reducir los riesgos, tener una sólida preparación para una adecuada respuesta ante las emergencias y desastres.
- La reconstrucción post desastre debe ser un proceso integrado, articulador y sinérgico, que permita recuperar lo afectado y reconstruir lo destruido, basado en un enfoque que reduce los riesgos preexistentes y evita que surjan nuevas condiciones de vulnerabilidad.



WFEO / FMOI

**WFEO STANDING TECHNICAL COMMITTEE
ON DISASTER RISK MANAGEMENT**

Perú lidera Gestión de Riesgo de Desastres en la WFEO

- El 28 de noviembre pasado, el Perú, por intermedio del CIP, se hizo cargo de la Presidencia del Comité de Gestión de Riesgo de Desastres de la WFEO que ha convocado al XII Simposio Internacional en Gestión del Riesgo de Desastres con el tema: Reconstrucción hacia ciudades resilientes (ISDRM2018) del 5 al 8 de setiembre de 2018, en el Centro de Convenciones de Lima.



**12th International Symposium on
Disaster Risk Management:**
Reconstruction Towards Resilient Cities

September 5 - 8, 2018. Lima, Peru

Objetivo del XII Simposio en Gestión de Riesgo de Desastres

- El Simposio tiene como objetivo central analizar experiencias y buenas prácticas en procesos de reconstrucción, y contribuir a formular lineamientos de políticas públicas alineadas al Marco de Sendai y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.



**12th International Symposium on
Disaster Risk Management:**
Reconstruction Towards Resilient Cities

September 5 - 8, 2018. Lima, Peru



110

DÍAS

18

HORAS

43

MINUTOS

07

SEGUNDOS

12 SIMPOSIO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

RECONSTRUCCIÓN HACIA CIUDADES RESILIENTES

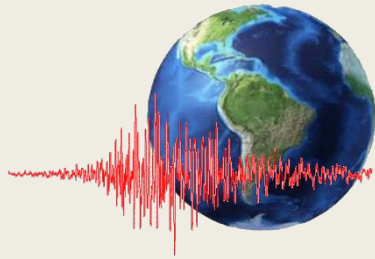
Del 5 al 8 Septiembre, 2018

Centro de Convenciones de Lima - Lima, Perú

ORGANIZAN



Aporte del CIP a la investigación sísmica: Red Acelerográfica

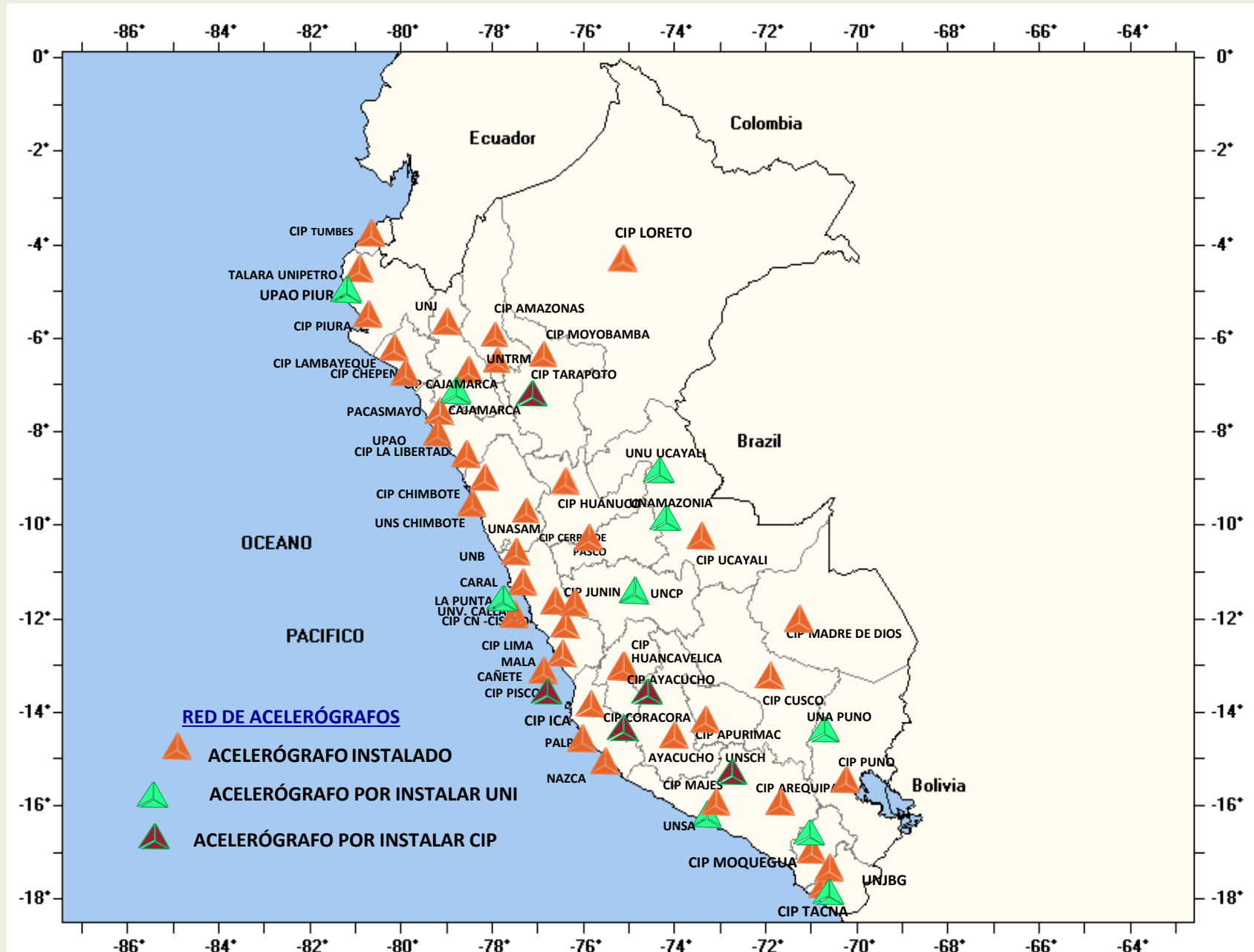


SEISMO PROCESSOR

43
acelerógrafos



The screenshot shows a web browser window with the URL www.red-acelerografica-peru.com/seisprocessor. The page features a dark header with the 'Red Acelerográfica' logo and navigation links: Inicio, Acerca de, Red De Estaciones, Acelerógrafos, Informes, and Login. Below the header, the main content area is titled 'Seisprocessor' and contains a registration form with the following fields: Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Correo, and Institucion. A button labeled 'Recibir enlace de descarga' is positioned below the form. The footer includes social media icons for Facebook, Twitter, Google+, and Email, along with contact information for Red Acelerográfica: Av. Arequipa N° 4947, Miraflores, Lima - Perú, Telf. (+511)445-6540, Anexo 211. The footer also contains a copyright notice: © Copyright 2017 Red Acelerográfica, Desarrollado por el Área de Tecnología de la Información.



UBICACIÓN DE ESTACIONES ACELEROGRÁFICAS DEL CIP - POSGRADO FIC - UNI



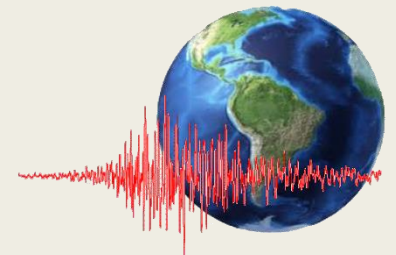
**CASETA ACELEROGRÁFICA UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA - CHIMBOTE**



**CASETA ACELEROGRÁFICA
ZONA ARQUEOLÓGICA CARAL - SUPE**

Objetivos de la Red Acelerográfica

- Contribuir junto con otras redes a producir información detallada sobre el comportamiento dinámico del suelo durante un sismo.
- Los acelerogramas generados permiten elaborar estudios de micro y macro zonificación sísmica y riesgo sísmico, y también realizar evaluaciones de la respuesta generada por obras civiles.
- Esta información finalmente es insumo fundamental para la toma de decisiones de las autoridades.



Perú: Causas en la debilidad del crecimiento-infraestructura

- La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE (donde el Perú desea ingresar), ha identificado que nuestra productividad se basa en la exportación de materias primas. La poca complejidad productiva del país es un indicador relevante para un débil crecimiento a largo plazo.
- Además, la OCDE señala que el país invierte poco en capital humano y conocimiento (para mejorar la calidad profesional), innovación e infraestructura (con la finalidad de reducir las distancias de movilización y la falta de acceso a servicios básicos).

Brecha en infraestructura

- El Plan Nacional de Infraestructura 2016-2025, encargado por la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional-AFIN, estimó la brecha de infraestructura en 160,000 millones de dólares proyectada al 2025. Para cerrarla, es necesario invertir cada año el equivalente al 6% - 7% del PBI en proyectos de infraestructura técnicamente seleccionados y priorizados.
- El 2018, según cálculos de AFIN, la brecha en infraestructura supera los US\$165,000 millones, sin contar los US\$6,400 millones que representaron los daños ocurridos tras El Niño costero.



El CIP propone mejorar los parámetros y estudios en infraestructura

- Durante el Foro efectuado el 06 y 07 de junio, 2017 y en la Declaración posterior “La Ingeniería y la Reconstrucción con cambios”, el CIP sostuvo:
- Desde el punto de vista técnico, consideramos necesario incorporar de manera prioritaria en los parámetros de la reconstrucción y en las obras futuras, el riesgo de máximas avenidas de ríos y quebradas, así como sismos y tsunamis, colocando en un segundo lugar los límites puestos por la recuperación de la inversión en el sistema de inversión pública, pues, aunque se ahorra seleccionando alternativas menos costosas, en definitiva, la rentabilidad de una obra colapsada es cero.
- Debe incrementarse la inversión en los estudios geológicos, geotécnicos, hidráulicos y otros estudios de ingeniería para la elaboración de los términos de referencia, con el propósito de reducir las oportunidades de manejos corruptos en el costo de las obras. Es mejor contratar la supervisión antes de la licitación, de manera que el supervisor defienda en efecto el interés del Estado.

El CIP propone Mapas de Peligro obligatorios y Planes de Desarrollo

El mismo Foro y su Declaración señalaron también que:

- Los mapas de peligros ya existentes y aquellos que se elaboren deben convertirse en criterios de cumplimiento obligatorio para la gestión de riesgos, con medidas coactivas de suficiente intensidad para impedir que las autoridades y la misma población pongan en riesgo vidas y bienes. Igualmente es necesario que, ofreciendo alternativas razonables a la población afectada, se traslade imperativamente a quienes se encuentran ubicados en zonas de riesgo no mitigable.
- Así como cada ciudad, distrito y provincia debe tener un plan de desarrollo, cada río y cuenca debe poseer un plan de manejo elaborado mediante la búsqueda consensual sobre bases técnicas y de obligatorio cumplimiento.

El CIP respalda planes de acción hídrica y ordenamiento territorial

Entre los días 10 y 20 de marzo del año pasado, el CIP realizó el Foro sobre políticas hídricas cuyas conclusiones fueron contundentes:

- Es imperioso que el Perú ponga en práctica planes de acción hídrica que incluyan, entre otros aspectos, represamientos, regulaciones de flujo, encausamientos, programas de manejo de cuencas, programas de siembra y cosecha del agua. El Estado debe asumir su rol rector en el ordenamiento territorial, herramienta fundamental del planeamiento urbano y rural a nivel nacional, regional y municipal (...) Entre otros aspectos, hace falta crear conocimientos para el manejo técnico de las cuencas como unidad territorial.
- El CIP reclamó medidas muy específicas, como la inmediata puesta en práctica del Decreto Legislativo N° 1285, que establece disposiciones para la autorización de vertimientos y otros instrumentos legales para poner al Perú en el camino internacionalmente establecido por OPS/OMS y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

En resumen... el CIP está comprometido con el Desarrollo Sostenible

- El CIP desde sus Estatutos y desde su trayectoria de 56 años, hace realidad el compromiso de los ingenieros peruanos con el Desarrollo Sostenible.
- El Desarrollo Sostenible está definido en los objetivos del Desarrollo Sostenible–ODS, de las Naciones Unidas.
- La WFEO en Lima (2016) reafirmó el compromiso de la Ingeniería mundial con el Desarrollo Sostenible.
- La ingeniería es fundamental en el desarrollo de todos los sectores productivos, así como en el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En resumen...la Universidad está orientada a un nivel de excelencia para producir ingenieros

- El CIP y las universidades concurren a la formación y desarrollo profesional de los ingenieros.
- En ingeniería, como en todas las disciplinas, es responsabilidad del Estado asegurar la calidad académica universitaria, que se certifica con el Licenciamiento de SUNEDU y la Acreditación preferentemente internacional (ABET).
- El CIP desde APEC Engineer abre las puertas a la competitividad internacional de la ingeniería peruana.

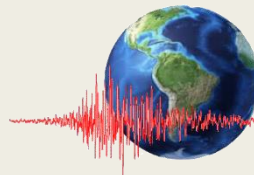


En resumen... frente al riesgo de desastres, el Perú asume el liderazgo

- El CIP lidera la Gestión de Riesgo de Desastres en la WFEO. En setiembre se realizará el Simposio Internacional - Reconstrucción hacia ciudades resilientes.



- La Red Acelerográfica del CIP aporta a la investigación sísmica, generación de normas y la toma de decisiones.



En resumen... hay una gran brecha en infraestructura

- Entre las causas del débil crecimiento se encuentran la escasa complejidad productiva, la poca inversión en conocimientos y la brecha en infraestructura.
- La inversión pública creció, pero es muy insuficiente en infraestructura.
- El 2018, según cálculos de AFIN, la brecha en infraestructura supera los US\$165,000 millones.



En resumen... el CIP propone mejorar la calidad de la infraestructura con criterio sostenible

- El CIP propone mejorar la calidad técnica en las obras de infraestructura, considerar las máximas avenidas y otros fenómenos en el diseño de las obras e incrementar la inversión en estudios.
- El CIP igualmente plantea hacer obligatorios los mapas de peligros, que cada región, provincia y ciudad, apruebe un Plan de Desarrollo y se pongan en práctica planes de acción hídrica.
- Asimismo, el CIP propone ordenamiento territorial con manejo técnico de las cuencas, así como la aprobación y puesta en práctica de políticas que pongan al Perú en el camino internacionalmente establecido por OPS/OMS y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.



**APORTES DE LA
INGENIERÍA AL
DESARROLLO NACIONAL**

DESAFÍOS EN INFRAESTRUCTURA

Muchas gracias