



Proyecto en Áreas Prioritarias Regionales (CienciActiva)

**“Diseño científico, legal y financiero
del Instituto Científico del Agua – ICA”**

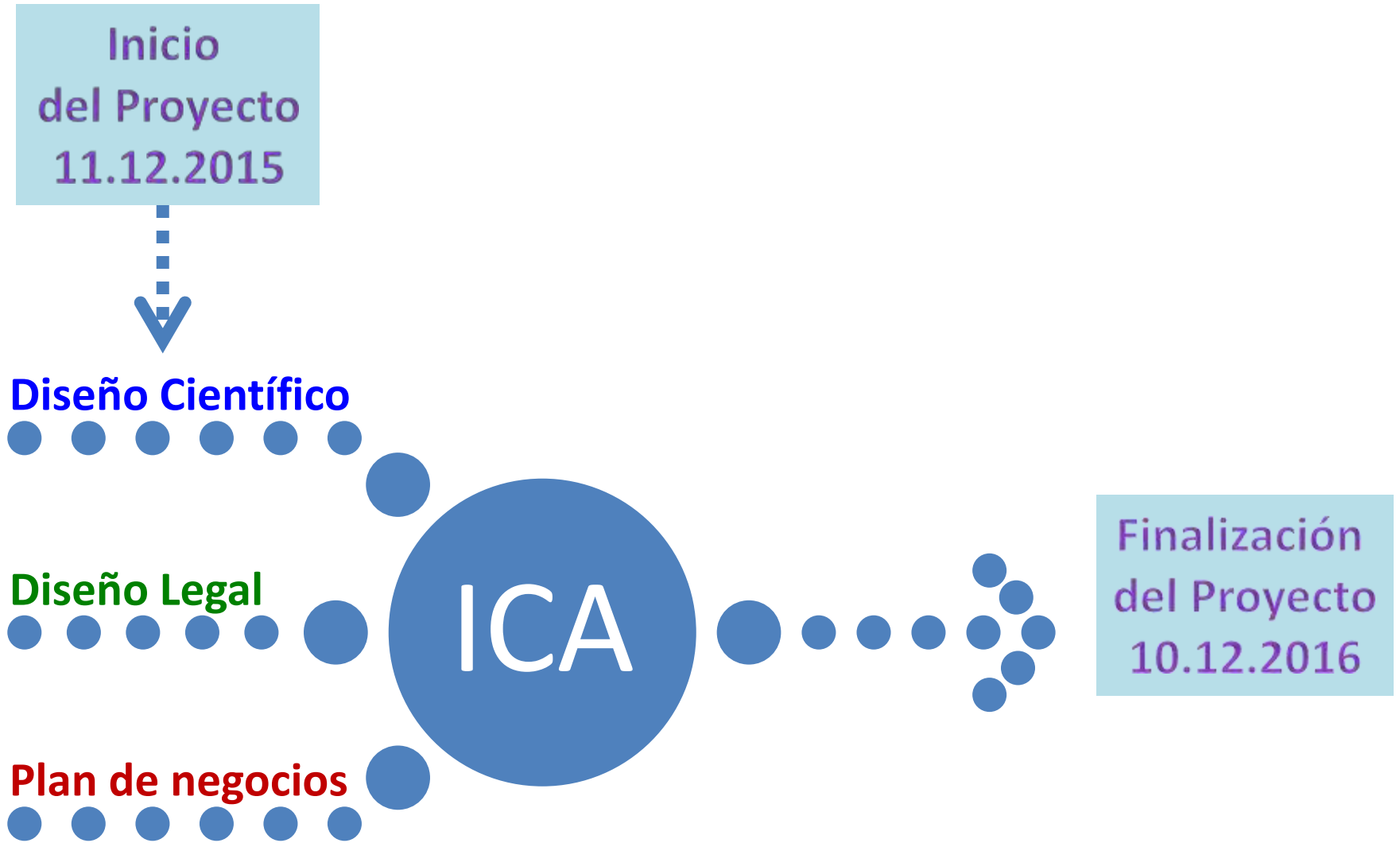
14 de Octubre 2016

Nicole Bernex, Coordinadora General

Contenido

- 1. El Instituto Científico del Agua.**
- 2. El contexto.**
- 3. Visión y misión.**
- 4. El diseño científico del ICA.**
- 5. Los aliados estratégicos y oportunidades.**
- 6. El diseño legal**
- 7. El Plan de negocios y buen gobierno**

1. El Instituto Científico del Agua



Resultados esperados del financiamiento

- a) Un diseño científico, legal y financiero del ICA
- b) Un plan de negocio, a corto, mediano y largo plazo
- c) Un informe de lecciones aprendidas del diseño de un instituto científico del agua
- d) Un artículo publicado en revista especializada y/o en documento de organismo internacional en el tema / sector
- e) Al menos dos compromisos de financiamiento
- f) Dos eventos de difusión

Impactos esperados

- Disponer de un equipo profesional de renombre, con laboratorios bien equipados y métodos estandarizados, con los cuales poder brindar servicios de calidad para la región, el Perú y otros países.
- Promover la investigación de base y aplicada para generar conocimientos en las distintas disciplinas científicas, tanto naturales como humanas.
- Apoyar en la formación de recursos humanos.
- Difundir investigaciones concebidas bajo un enfoque holístico y de gestión integrada, trabajados a una escala de cuenca hidrográfica.
- Proponer alternativas de solución y/o adaptación a las diferentes problemáticas de la región, en esfuerzos compartidos con los actores.
- Convertirse en un Instituto de Investigación referente a nivel nacional e internacional.

Se determinó los períodos de los hitos y sus indicadores que deberán ser entregados como productos intermedios para el logro de resultados planteado en el POP, estos son los siguientes:

| Ítem | Duración | Indicador verificable |
|---------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hito 1 | Diciembre 2015- mayo- 2016 | <ul style="list-style-type: none"> ● Elaboración de línea base ● Informe del taller de Gestión de los recursos hídricos ● Informe taller de marzo ● Empresa consultora contratada ● Propuesta del programa de conferencia internacional |
| Hito 2 | Junio 2016 – diciembre 2016 | <ul style="list-style-type: none"> ● Diseño científico, legal y financiero del ICA ● Un plan de negocios ● Informe de lecciones aprendidas del diseño del instituto científico del agua ● Artículo publicado en revista especializada y/o en paper de organismo internacional en el tema / sector ● Dos compromisos de financiamiento (Becas, grupo Breca) ● Informe de la conferencia internacional |

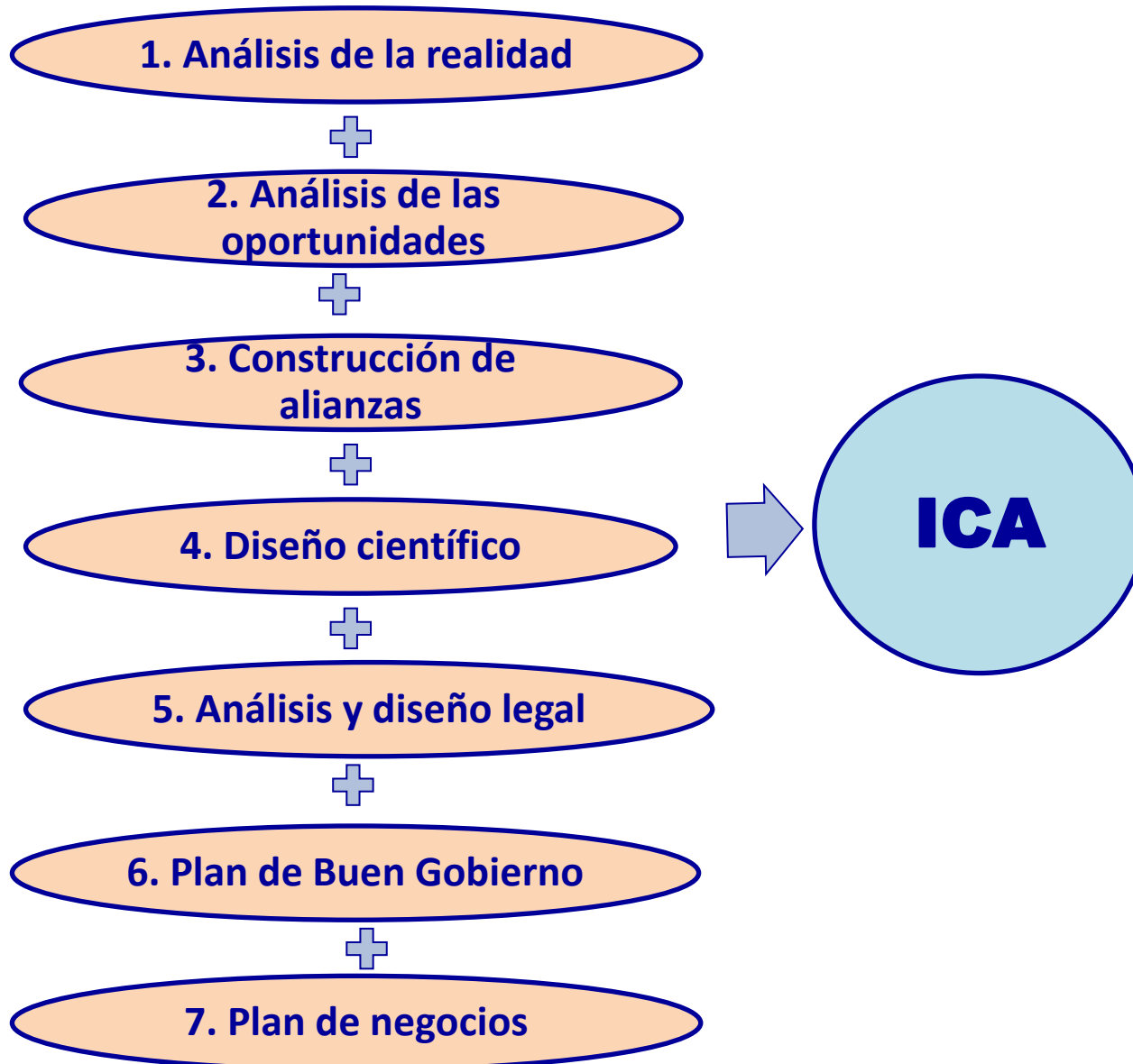
¿EN QUÉ PLAZOS?



¿CON QUÉ EQUIPO?

- Somos un equipo de investigadores e instituciones nacionales e internacionales, liderados por el Partenariado PUCP – IRD, responsables de elaborar la propuesta de Diseño Integral del Instituto Científico del Agua – ICA.

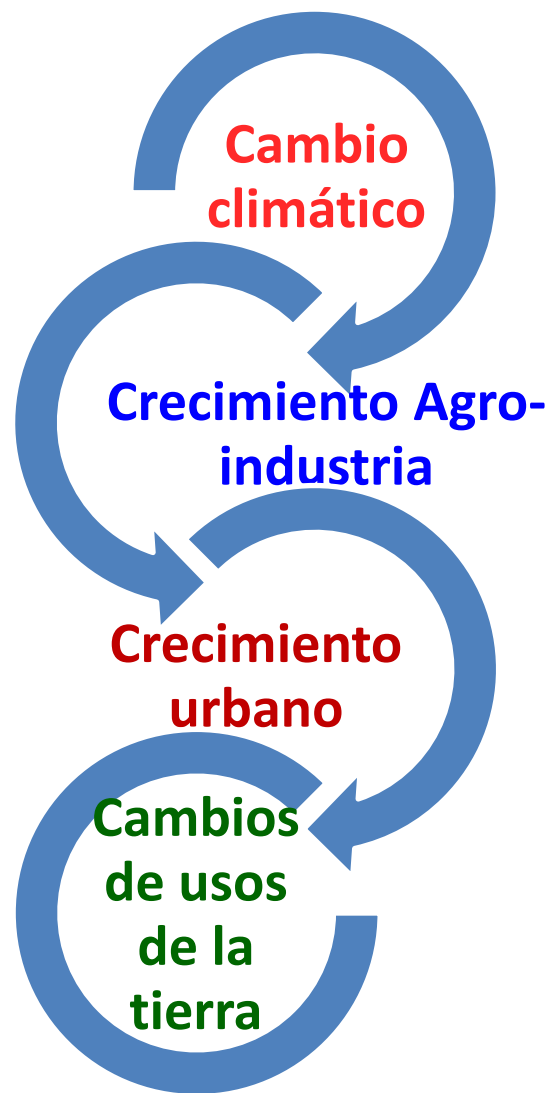
¿CON QUÉ METODOLOGÍA?



2. El contexto

1. El agua como prioridad clave de la agenda nacional.
2. La pobreza y la postergación de lo rural.
3. La necesidad de data e información.
4. El interés y compromiso por la ciencia e innovación tecnológica.
5. El pedido del gobernador de Ica
6. El contexto físico (el eje sur de desarrollo y tecnología)

Los impulsores



3. Visión y misión

Visión

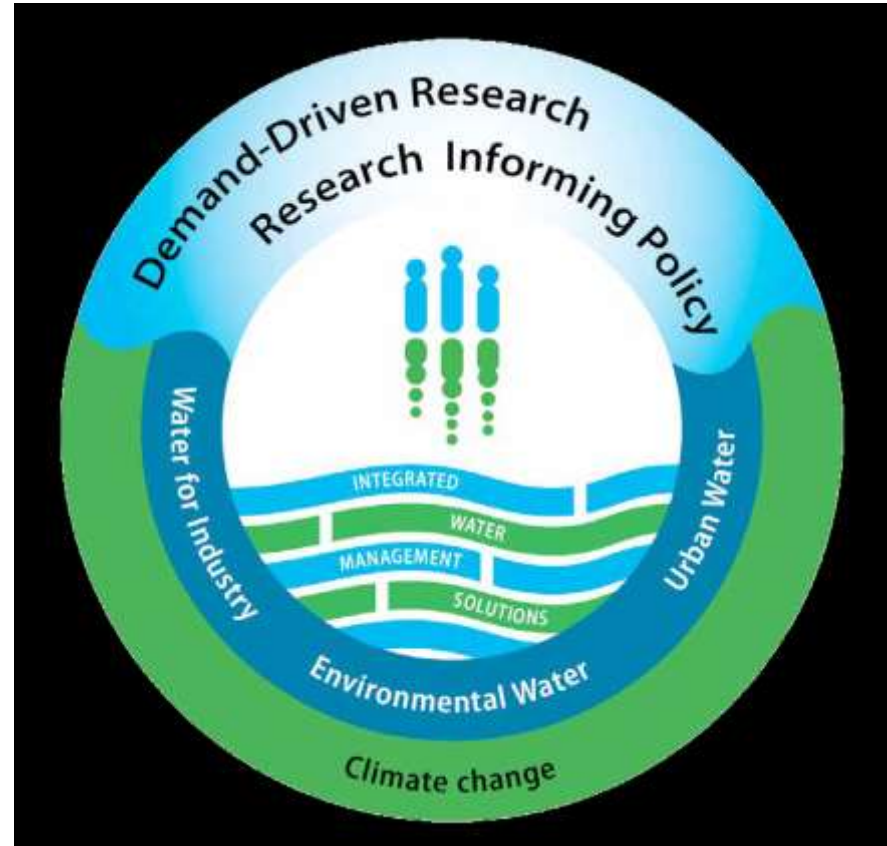
En 2021, el ICA es un instituto científico dedicado al agua, que posee equipos de investigadores y técnicos de renombre, produce información científica y desarrolla tecnología de excelencia con liderazgo internacional. El ICA es solicitado para resolver problemas de la región, del Perú y de otros países del mundo.

Misión

Hacer ciencia y contribuir a la creación del conocimiento científico, en diferentes niveles y enfoques de las Ciencias del Agua, **para la gestión integrada del agua en las regiones áridas y semiáridas, el progreso y calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad de los ecosistemas vitales, mediante la investigación científica (básica, aplicada e interdisciplinar)**, el apoyo a la **formación de recursos humanos altamente calificados**, la prestación de servicios tecnológicos y la **difusión del conocimiento, científico y tecnológico**.

4. El diseño científico del ICA

- La investigación/las preguntas científicas
- Los laboratorios
- La formación
- La producción científica
- Los servicios



Fuente: Goyder Institute

*Añadiendo agua para la agricultura
Cambio climático y sostenibilidad*

Escala y Enfoque de trabajo



El ICA brinda experiencia adquirida del campo de las ciencias, complementándola con los saberes locales heredados de las antiguas culturas hidráulicas.

Trabajando a escala de **cuenca hidrográfica**, el ICA beneficiará a la macro-región Ica—Huancaavelica—Ayacucho—Apurimac—Junin, así como a las regiones semi-áridas y áridas del territorio peruano y otros países.

Bajo un **enfoque holístico** y de **gestión integrada**, la mirada del ICA identifica los problemas del territorio y trabaja en esfuerzos compartidos con las comunidades en busca de una solución.

Los tiempos de implementación del ICA



Unidades del ICA

El ICA contará con 4 unidades de trabajo, que desarrollarán diferentes líneas de investigación. Entre sus objetivos están los siguientes:

Unidad de Hidrología superficial: Generar una base de datos de variables climáticas, de vegetación, y de caudales líquidos y sólidos. Entender los componentes del ciclo hidrológico y su interrelación a través de la simulación con modelos hidrológicos.

Unidad de Hidrogeología: Realizar investigaciones en acuíferos para el desarrollo de proyectos que incrementen los volúmenes de explotación y monitoreo adecuado del agua subterránea.

Unidad de Calidad de Agua: Generar información científica, como base para mejorar las políticas en protección y conservación de la calidad del agua superficial y subterránea, de la biodiversidad y del funcionamiento de los ecosistemas.

Unidad de Gestión Integrada de Recursos Hídricos: Desarrollar investigaciones de las diferentes dimensiones de la gestión del agua en las cuencas de la macro-región u otros territorios para impulsar procesos de desarrollo local sostenible.

Las preguntas de investigación interdisciplinaria planteadas a corto/mediano plazo

El trabajo interdisciplinar entre áreas, en torno a preguntas de investigación permite conocer el estado de la cuestión, generar información “dura” y construir escenarios integrados...

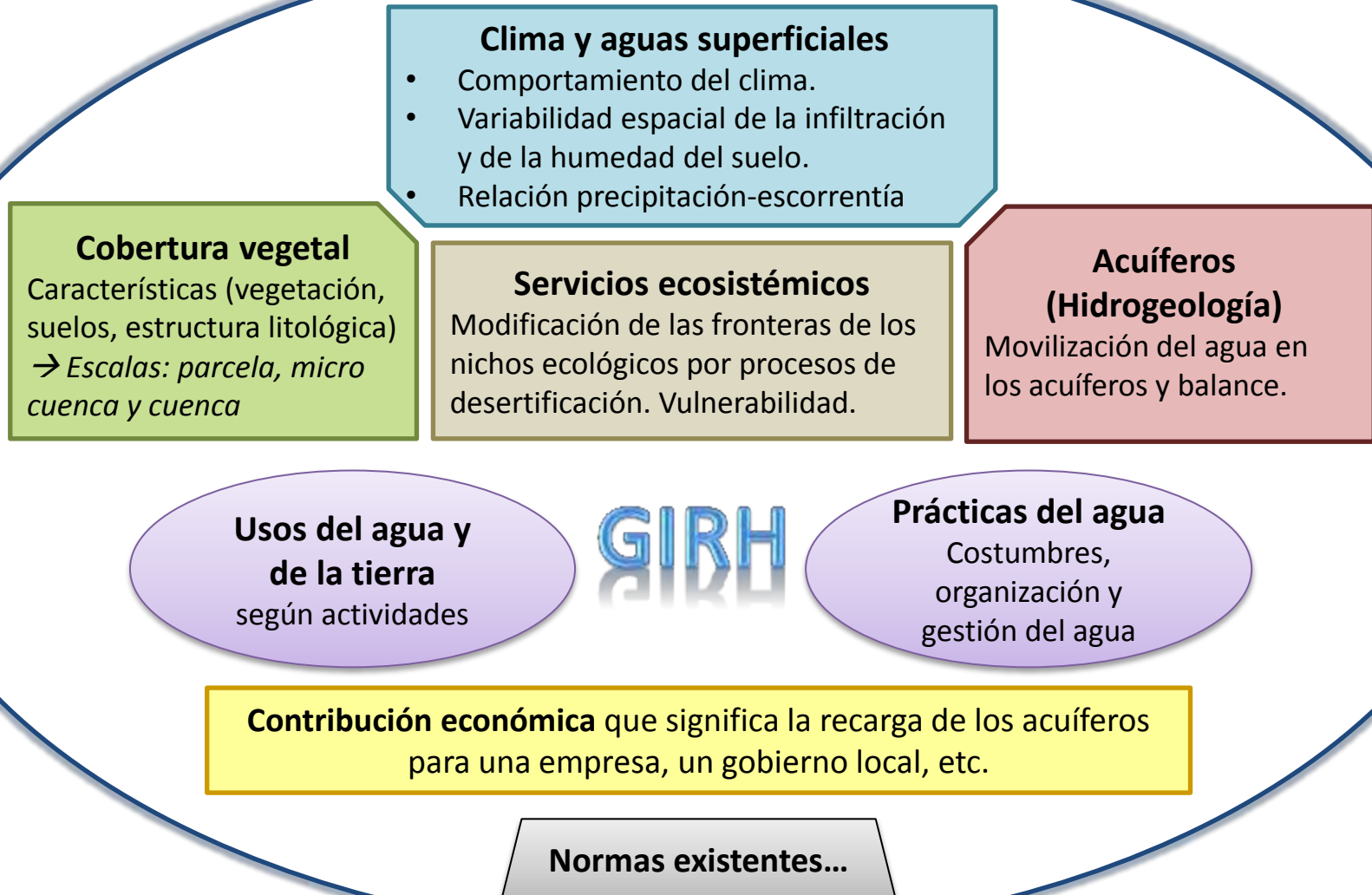
Preguntas resultantes del I Taller Catalyst – Pwc:

¿Cuáles son las características hidrogeológicas del acuífero y sus dinámicas de explotación?

¿Cuáles son las características, fortalezas, limitantes y desafíos de la gobernabilidad y gobernanza de los recursos hídricos?

¿Cuál es la carga contaminante, los efectos en la calidad del agua y en la degradación de los servicios eco sistemáticos?

Ejemplo de interdisciplinariedad: el caso de la siembra y cosecha de agua



Un abanico de disciplinas articuladas entre si

- Economía, sociología, ciencias políticas
- Hidrogeología e hidrología superficial
- climatología / meteorología
- Bioquímica, biología, botánica, ecología
- Agronomía,
- Ingeniería sanitaria
- Geografía, geomorfología, edafología
- Derecho
- Enfoque inter y transdisciplinar; modelización de sistemas complejos, simulaciones, asesoría e investigación participativa, investigación acción.

Los laboratorios y equipamientos

EQUIPOS PRIORIZADOS EN EL TALLER CATALYST – PWC Agosto de 2016

¿Cuáles son las características hidrogeológicas del acuífero y sus dinámicas de explotación?

- **Observatorio:** Teledetección
- **Laboratorio de hidrogeología:** Geoquímica (isotopía), Modelamiento hidrogeológico

¿Cuál es la carga contaminante, los efectos en la calidad del agua y en la degradación de los servicios eco sistémicos?

- **Laboratorio de calidad del agua:** Físico, Químico, Microbiológico, Hidrobiológico, Toxicológico

¿Cuáles son las características, fortalezas, limitantes y desafíos de la gobernabilidad y gobernanza de los recursos hídricos?

- Espacio de trabajo en salas

La formación

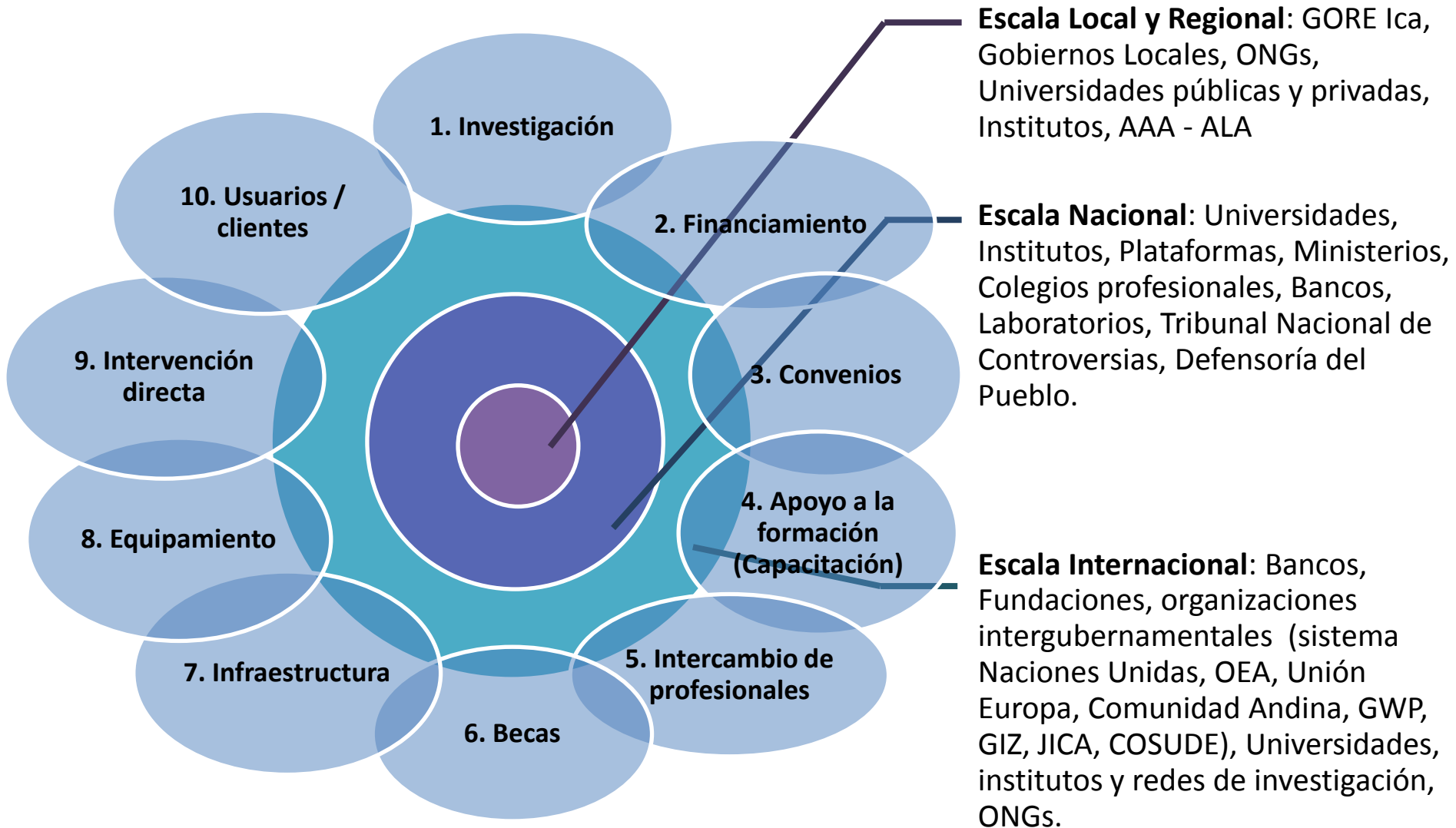


La producción científica

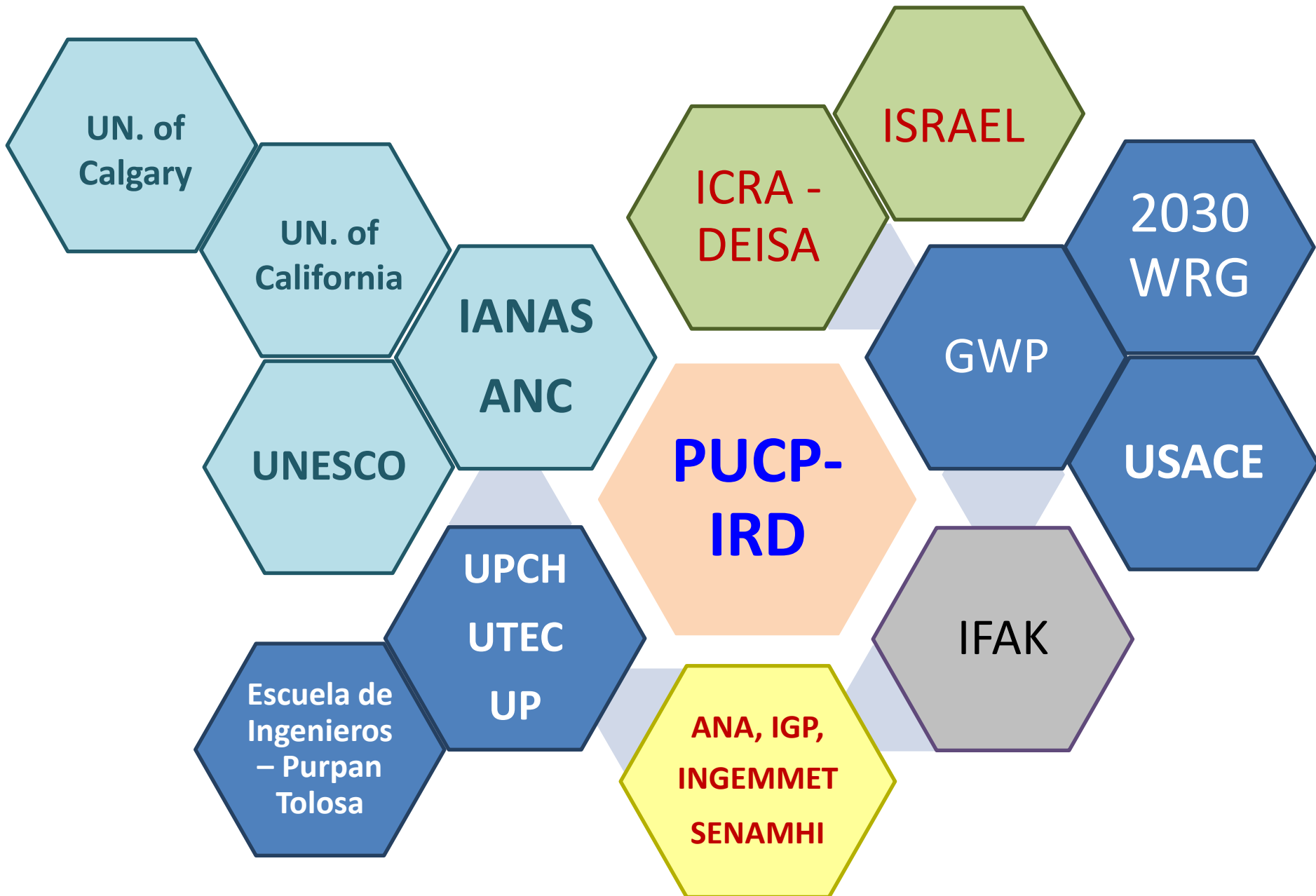
- Tesis de maestría
- Tesis de doctorado
- Comunicaciones en congresos internacionales
- Artículos en revistas especializadas y per reviewed

Los servicios

5. Los aliados estratégicos y oportunidades.

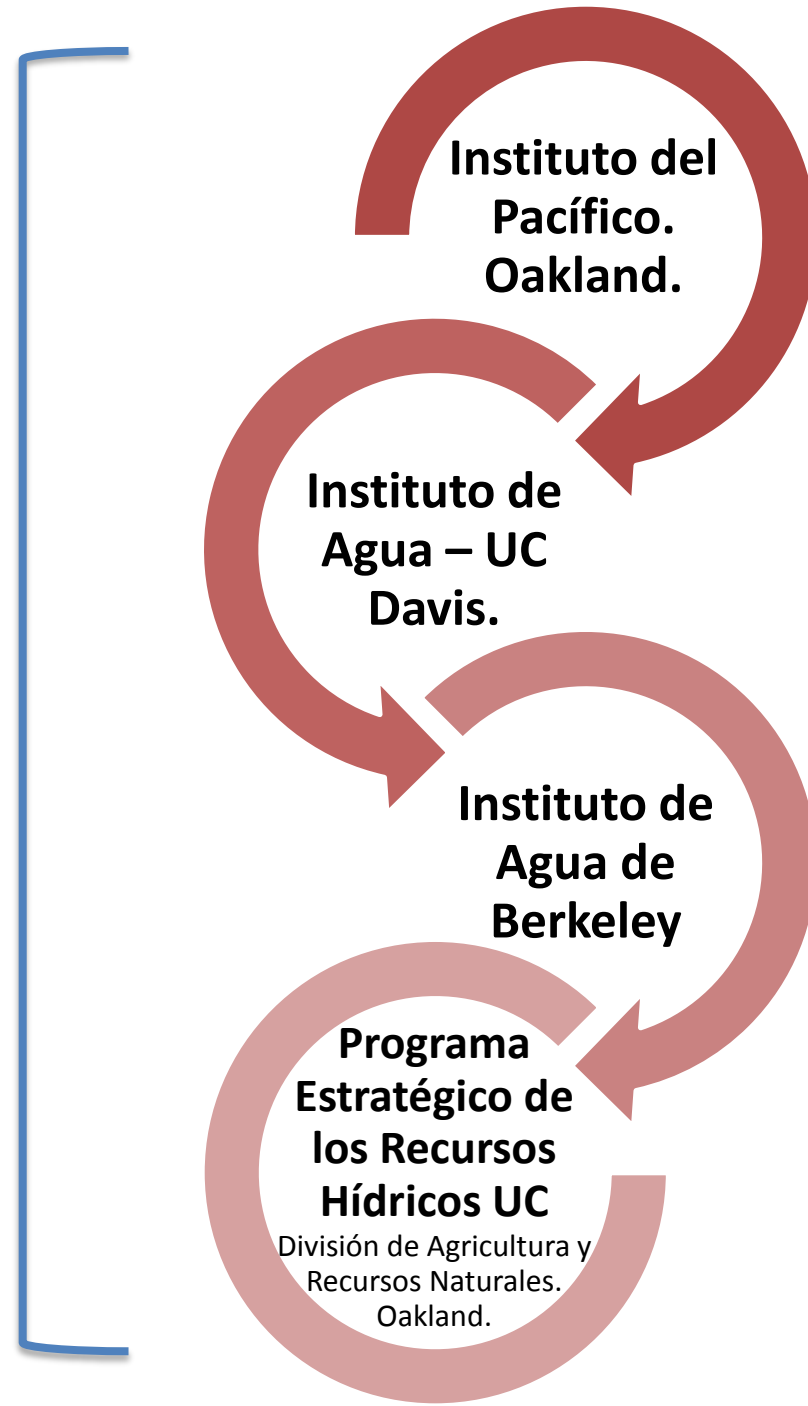


6. Los aliados estratégicos



**EJEMPLO DE UNA
ALIANZA ESTRATEGICA:**

**UNIVERSIDAD DE
CALIFORNIA-UC**



**EJEMPLO DE UNA
ALIANZA ESTRATEGICA:**

Instituto de Agua y Medio Ambiente de Montpellier - IM2E

Interfáz única entre 400 investigadores y resultado de la colaboración entre 7 organizaciones de investigación – incluyendo Irstea – y 11 instituciones de educación superior.

- **Hidrosistemas: Circulación y recursos.**
- **Riesgos hidroclimáticos.**
- **Metrología innovadora y métodos de procesamiento.**
- **Dinámicas de contaminación y las respuestas de los sistemas acuáticos.**
- **Agua, tomadores de decisión y regiones.**
- **Viabilidad e interacciones en regiones hidrológicas.**
- **Recursos hídricos y posibles escenarios.**
- **Agua y agricultura.**
- **Innovaciones tecnológicas para conservar, ahorrar y reusar el agua.**
- **Riesgos, contaminantes y salud.**

Investigación

- **Proyectos interdisciplinarios entorno a 10 grandes temas relaciones a agua y medio ambiente.**

Innovación

- **Desarrollo de soluciones relevantes para una política integrada de gestión del agua.**
- **Innovación para la competitividad.**

Capacitación

- **Maestría en Ciencias del agua.**
- **Maestría avanzada en agua.**
- **Cursos de Ingeniería.**
- **Cursos de Doctorado.**
- **Cursos continuos de Desarrollo Profesional.**



RECURSOS Y ECOSISTEMAS

Procesos hidrológicos
Sistemas lacustres y embalses
Sistemas fluviales
Modelización de ecosistemas y cuencas.

CALIDAD DE AGUA

Contaminación química de las masas de agua
Contaminantes en aguas residuales
Calidad y diversidad microbiológica
Respuesta ecotoxicológica de la biota a los contaminantes.

TECNOLOGÍAS Y EVALUACIÓN

Potabilización/
Purificación y distribución
Tratamiento/reutilización de aguas residuales
Modelización y sistemas de gestión

EJEMPLO DE UNA ALIANZA ESTRATEGICA:



DEISA Tratamiento y Depuración de Aguas



→ Tres áreas de negocio: Infraestructuras e Ingeniería, Servicios y Tecnología y Concesiones y Energías Renovables.

- Especializada en tratamiento y depuración de aguas: Tratamiento de aguas de aporte y proceso para usos industriales, agua potable, aguas residuales urbanas e industriales. Regeneración y reutilización de los recursos hídricos.

| Tratamientos primarios | Tratamientos secundarios | Tratamientos avanzados |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Decantación primaria• Tratamientos físico-químicos• Eliminación de metales• Oxidación-reducción• Electrocoagulación | <ul style="list-style-type: none">• Fangos activados• Lecho móvil• Biofiltración, biodiscos• Filtros percoladores• Tratamientos anaerobios | <ul style="list-style-type: none">• Oxidación avanzada• Membranas• Filtración• Carbón activo• Evaporación |

Entre los principales problemas de Ica: No hay tratamiento de aguas residuales



Posibilidad de **construir una planta piloto** dentro del esquema del ICA



7. El diseño legal

Debe asegurar la gobernanza y la sostenibilidad institucional del Instituto. Existen varias opciones: Asociación pública privada, Asociación privada, Institución pública, Fundación. Ser adscrito a una universidad....

Cuadro comparativo de posibles figuras constitutivas

| | Fundación | Asociación |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fines | La fundación es una organización no lucrativa instituida mediante la afectación de uno o más bienes para la realización de objetivos de carácter religioso, asistencial, cultural u otros de interés social | La asociación es una organización estable de personas naturales o jurídicas, o de ambas, que a través de una actividad común persigue un fin no lucrativo |
| Constituyentes | Persona(s) natural(es) / Persona(s) jurídica(s) | Persona(s) natural(es) / Persona(s) jurídica(s) |
| Aportes para la constitución | Requiere de uno o varios bienes cuantificables que sea o sean cedidos en favor de la Fundación | Bienes cuantificables de los asociados aportados al momento de constituir la Asociación |
| Órgano decisorio | Fundador | Asamblea General de Asociados |
| Órgano directivo | Junta Administrativa | Consejo Directivo |
| Órgano ejecutor | Gerente General | Gerente General |
| Ingresos | Proveniente de actividades económicas propias de la fundación | Proveniente del pago de cuotas y de actividades económicas para solventar los gastos de la Asociación |
| Supervisor | Consejo de Supervigilancia de Fundaciones, organización dependiente del Ministerio de Justicia | - |
| Utilidades | Las utilidades no pueden repartirse entre los administradores | Las utilidades no pueden repartirse entre los asociados |
| Liquidación | Los bienes de la Fundación serán destinados al cumplimiento del objeto de la Fundación. De no ser posible, serán entregados a otras fundaciones o la Beneficencia Pública con fines análogos | Los bienes de la Asociación serán entregados a los erogantes o a la Beneficencia Pública. |

Aspectos legales del diseño del ICA

Características y potenciales ventajas y desventajas de adscribir el ICA a la PUCP

- El inicio de operaciones del ICA tendría un mayor acompañamiento.
 - Disponibilidad para recepción de donaciones.
 - Mayores posibilidades para la firma de convenios de cooperación.
 - Habilita al ICA a postular a concursos con el respaldo de la PUCP, tanto para financiamiento de investigación como para la implementación de laboratorios.
-
- El ICA operaría como una división o departamento al interior de la PUCP, lo que en términos administrativos se gestionaría como un Centro de Costos (CECO). Ello permite que las donaciones realizadas puedan ser aprovechadas y administradas directamente por el ICA.

8. El Plan de Negocios y buen gobierno



DINÁMICA DE TRABAJO

Ejecución simultanea de las fases de Plan de Negocios y Buen Gobierno Corporativo (BGC).

Ello permitirá articular las fuentes de ingreso y los mecanismos de sostenibilidad, así como el grado de participación e involucramiento de otros agentes económicos y su forma de interrelación con el ICA.

Aspectos clave para tener una institución sólida

| Impacto | Sostenibilidad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Campos científicos a abarcar.• Unidades de investigación y sus objetivos.• Ica-Huancavelica-Ayacucho. Otras regiones...• Priorización de los temas de investigación.• Personas estratégicas para alcanzar los objetivos del ICA.• Recursos necesarios en el corto y mediano plazo.• Costos al corto, mediano y largo plazo: inversión única / costos recurrentes. | <ul style="list-style-type: none">• Productos con fines de impacto social + fines de comercialización.• Materia prima del trabajo científico para crear productos comercializables.• Usuarios interesados en productos del ICA.• Nivel de ingresos por el aporte de los productos recurrentes del ICA.• Potenciales ingresos y cobertura de los costos del ICA.• Identificación de fuentes adicionales.• Condiciones del BGC para el largo plazo. |

- Número reducido de problemas de investigación: *importantes, ricos intelectualmente y alineados con las capacidades del equipo.*
- Importancia de la infraestructura, conexiones con los tomadores de decisión y apoyo logístico para las investigaciones.
- Importancia de la **comunicación con la sociedad civil**: *generar conocimiento y conciencia sobre los principales problemas de agua.*
 - Redes sociales (Twitter, Instagram)
 - Blog
 - Newsletters
 - Artículos online

Webex 1: Berkeley Water Center – David Sedlak (Co-director)



Webex 2: California Institute for Water Resources – Faith Kearns (Science Communicator)



Muchas gracias

nbernex@pucp.edu.pe

