



# MEMORIA 20 ANUAL 14



**Índice**

---

*Content*

- 01.** Presentación / *Introduction* 04
- 
- 02.** Antecedentes institucionales / *Institutional background* 14
- 
- 03.** Organización / *Organization* 22
- 
- 04.** Hitos y principales actividades / *Milestones and main activities* 34
- 
- 05.** Cifras CEAZA 2014 / *Ceaza figures 2014* 54
- 
- 06.** Balance de estado y resultados / *Financial statement* 64
-

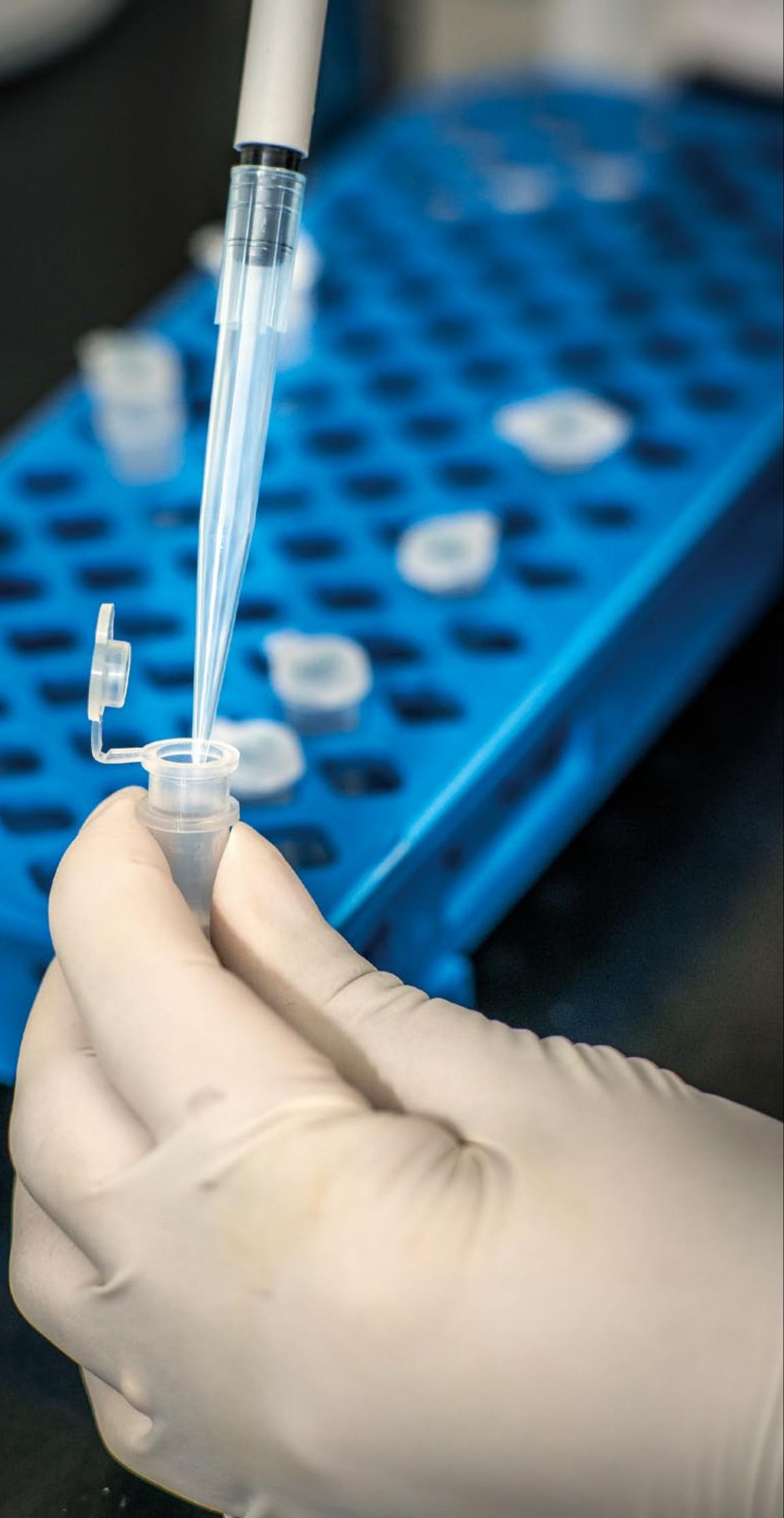


# 01.



Presentación

*Introduction*



# CEAZA en una mirada

## *An overview of CEAZA*

**E**l Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), es un Centro Regional de Investigación Científica y Tecnológica, de la Región de Coquimbo.

Se fundó el 2003, tras el Segundo Concurso de Creación de Unidades Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico, y gracias al proyecto conjunto de la Universidad de La Serena (ULS), la Universidad Católica del Norte (UCN) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Intihuasi); junto con el financiamiento de CONICYT y el Gobierno Regional de Coquimbo (GORE Coquimbo).

Esta compuesto por casi medio centenar de científicos, apoyados en diversas áreas por un equipo de profesionales y técnicos, que en total suman más de un centenar de personas.

Sus instalaciones se encuentran en el Campus Andrés Bello de la Universidad de La Serena (ULS), en el Campus Guayacán de la Universidad Católica del Norte (UCN) y en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Intihuasi).

A partir de junio del 2008, el Centro obtiene su personalidad jurídica como corporación de derecho privado sin fines de lucro.

El CEAZA y su desarrollo institucional se han convertido en una de las prioridades del plan de trabajo del Gobierno Regional de Coquimbo, lo que se manifiesta en la incorporación de la institución en el presupuesto 2013-2014 aprobado por el Consejo Regional.

**T**he center for advanced studies in arid zones (CEAZA) is a scientific research and technological center in the Region of Coquimbo.

CEAZA was founded in 2003, following the second call for proposals for the creation of Regional Centers for the development of scientific and technological research. It is the result of a joint of a project between Universidad de la Serena, (ULS), Universidad Católica del Norte (UCN), and the Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA-Intihuasi), with funding from CONICYT and the Regional Coquimbo Government (GORE Coquimbo).

CEAZA is made up of almost fifty scientists, who are supported in diverse areas by a team of professionals and technicians, who add up to over one hundred people.

CEAZA's facilities are located at the Andrés Bello Campus of the Universidad de La Serena (ULS), at the Guayacán Campus of the Universidad Católica del Norte (UCN) and in the Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia-Intihuasi).

Since June 2008, the center has been a corporate entity acting as a non-profit organization in the private sector.

CEAZA and its institutional development has been a priority of the Regional Government of Coquimbo, a commitment that was reinforced through the incorporation of the center into the Government's 2013-2014 budget, approved by the Regional Council.



# Bernardo Broitman,

*Director Ejecutivo CEAZA*

*Executive Director CEAZA*

*CEAZA, generador y proveedor de ciencia para la toma de decisión.*

*CEAZA, generator and provider of science for decision making process.*

Durante el año 2014 logramos seguir firmemente instalados como el mejor centro regional de Chile. Con esto estamos demostrando que el estatus del centro no es un error estadístico, sino que es realmente la consolidación de nuestra organización.

Las últimas evaluaciones de productividad científica chilena nos ubican solo debajo del European Southern Observatory (ESO) y por sobre todos los centros, institutos y observatorios chilenos que se dedican a desarrollar ciencia. Situación que debemos tomarla seriamente.

Por otro lado, nuestra relación con las instituciones fundacionales está en un momento muy bueno. A medida que las institucionalidad científica chilena ha ido madurando, CEAZA se ha convertido en un socio de las corporaciones científicas más antiguas, no como una competencia sino como complemento. “Estamos en el mismo bote para hacer progresar la ciencia”.

Dentro de los hitos del 2014 hemos recibido el finiquito del convenio de ejecución del proyecto de creación del CEAZA, financiado por el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico de CONICYT, con lo que hemos finalizado formalmente nuestra conexión con el proyecto que nos formó como centro científico. “El CEAZA voló del nido”. Dicho de otra forma, esta es la confirmación de nuestro éxito como iniciativa dentro del contexto del Programa Regional.

In 2014 we maintained our firm position as the best regional center in Chile. Thus, we have been able to demonstrate that the status of our center is not a statistical error, but instead represents the consolidation of our organization.

The last evaluations of Chilean scientific productivity put us second only to the European Southern Observatory (ESO) and above all other centers, institutes, and Chilean observatories that are dedicated to science. This is a position that we must take seriously.

On the other hand, our relationship with established scientific institutions is at a high point. As these institutions mature, CEAZA has become a partner of the oldest scientific organizations, complementing their work rather than competing with them, reflecting the phrase, “we’re in the same boat to scientific progress.”

One of the milestones of 2014 was receiving the last funds of the project that created CEAZA, financed by the Regional Program for Scientific and Technological Development of CONICYT, thus formally finalizing our connection with the project that gave birth to us as a scientific center – “CEAZA has left the nest.” In other terms, this is confirmation of our success as an initiative of the Regional Program.

CEAZA has entered into a stage in which it is actively consulted for private and public needs. Various companies, consultants, and state agencies have solicited our work. For example,

*Durante el 2015 CEAZA espera proyectar sus futuras dos décadas a través de una planificación estratégica que debiese extenderse por gran parte del año.*

*In 2015, CEAZA hopes to project itself into the next two decades through a strategic planning process that should last for most of the year.*

El CEAZA entró a una etapa en que es activamente consultado y requerido tanto por instancias públicas y privadas. Hemos tenido variadas empresas, consultores, agencias del Estado que requieren de nuestro trabajo. Precisamente, ahora el Ministerio del Medio Ambiente nos solicitó colaboración en la elaboración de planes de investigación para regiones del Norte de Chile, como Antofagasta.

En este contexto, creemos que una de las claves del desarrollo sustentable es el diálogo entre las partes. Y nuestro centro ha demostrado ser muy eficiente generando y manteniendo esta conversación entre actores ambientales. Entonces, la toma de decisiones está cambiando la manera en la cual se entiende. Hoy es participativa y deliberativa, lo que requiere información. En este sentido, nuestra organización es un reconocido proveedor y comunicador de información científica fiable, certera, transparente. Hemos sido tan vanguardista que constantemente estamos escribiendo la historia, porque la manera en como se lleven a cabo los procesos que involucran a las ciencias en la región y en el país no se conocen aun, pero es muy probable que podamos aportar con nuestra experiencia a esa historia.

Durante el 2015 CEAZA espera proyectar sus futuras dos décadas a través de una planificación estratégica que debiese extenderse por gran parte del año. Se trata de un ejercicio, como institución independiente, autosuficiente, de buen nivel, que ostenta un patrimonio de conocimiento que se hace necesario proyectar.

the Environment Ministry asked for our collaboration on the elaboration of research plans for northern regions in Chile like Antofagasta.

As a result of our collaboration with partners, we believe that one of the keys to sustainable development is dialogue between diverse parties. Our center has shown itself to be very efficient at generating and maintaining this conversation between environmental actors. Thus, decision-making is changing the way in which we understand each other. Today, it is participative and deliberative, a process which requires information. Our organization is a recognized provider and communicator of trustworthy, accurate, and transparent scientific information. We have been innovative and are constantly writing history. The way in which future scientific processes will be carried out in this region and country is still to be seen, but it is likely that we can contribute our experience to this ongoing story.

In 2015, CEAZA hopes to project itself into the next two decades through a strategic planning process that should last for most of the year. This will be an exercise as an independent, self-sufficient, and high-level institution that has scientific wealth that must be carried into the future.



# Luis Moncayo,

*Presidente Directorio CEAZA*

*President of the Board CEAZA*

*CEAZA ejemplo de gobernanza y de generación de cultura científica.*

*CEAZA: an example of governance and generation of scientific culture.*

Durante el 2014 CEAZA continuó avanzando en su riguroso trabajo de investigación científica básica y aplicada, junto con la transferencia de resultados al entorno al que nos debemos, la Región de Coquimbo y, en particular, al sector productivo de la zona. Esta labor es parte del ADN del CEAZA y continuamos trabajando en esta línea.

También fueron relevantes las actividades de difusión científica. Muchos proyectos del CEAZA tienen un fuerte componente de divulgación y difusión, fundado en un articulado trabajo del equipo de profesionales que labora en la Corporación enfocado en este ámbito. En este contexto, quisiera destacar un resultado que considero extraordinariamente importante: la publicación de un nuevo texto dirigido a preescolares denominado “Cuentos del Mar”. Este libro contiene información didáctica y cuentos sobre la fauna marina del borde costero de la Región de Coquimbo. En esta obra se amalgamó el conocimiento generado por científicos y las capacidades didácticas y pedagógicas de profesionales, para ponerlas al servicio de la población preescolar de la región, a través de la Junta Nacional de Jardines Infantiles. Se trata de un material de gran valor científico, didáctico y estético, que hoy está en manos de los niños de nuestra región. Con ello buscamos contribuir al conocimiento y valoración de nuestro entorno natural, inculcar el amor a la ciencia y fomentar la creatividad en los niños y niñas de la región, generando así condiciones para el desarrollo de los talentos científicos.

El CEAZA siempre quiere sembrar a largo plazo, por ello, como centro científico destinamos, el último año, parte de nuestro trabajo a la transferencia para generar una cultura científica.

In 2014, CEAZA continued to advance its rigorous basic and applied scientific research, transmitting information to the local surroundings including the Coquimbo Region, and especially the commercial sector. This type of work is part of the DNA of CEAZA and we continue to work in this line.

Scientific communication activities were very relevant in 2014. Many CEAZA projects have a strong public outreach aspect, based on intense work by a team of professionals who work in the Corporation focused on this area. I would like to highlight a result that I consider extraordinarily important: the publication of a new text directed towards preschoolers called “Stories of the Sea.” This book contains didactic information and stories about coastal marine fauna in the Coquimbo Region. This piece of work combines the knowledge generated by scientists and the didactic abilities of professionals and puts it to the benefit of the preschool population of the region via the National Assembly of Kindergartens. This book has great scientific, didactic, and esthetic value that is now in the hands of our region’s kids. With this book we hope to contribute to knowledge and appreciation of our natural environment, instill a love for science, and promote creativity in boys and girls of the region, thus generating the conditions for the development of scientific talent.

CEAZA has always looked towards the future and this is why as an institution this last year we dedicated part of our work to outreach to promote scientific culture.

This year also saw the start of changes in CEAZA’s board due to the expiration of various board members’ tenures. This

También durante este período se inició el proceso de modificación del directorio del CEAZA, por cumplimiento de su período por parte de algunos directores. Esta fue una oportunidad para mostrar el desarrollo de la gobernanza del CEAZA, toda vez que el Gobierno Regional de Coquimbo estableció cambios en la composición de sus tres representantes en el directorio. Por otro lado, también finalizó el período del representante del ámbito científico y del ámbito productivo. Los reemplazantes que ocuparán estos cargos se incorporarán durante el 2015, para dar una nueva composición al directorio. Para nosotros esto es un ejemplo de gobernanza. Es decir, el CEAZA ha alcanzado una madurez que le permite, independiente de las personas, poder tener una dinámica de funcionamiento y una renovación de sus instancias de decisión máxima, tal como lo contemplan los estatutos, y sin perder nuestro norte y carta de navegación expresada en nuestra planificación estratégica.

En este contexto, iniciamos el año 2014 un nuevo proceso de planificación estratégica que nos permitirá continuar nuestro trabajo con una mirada de largo plazo, compartiendo con la comunidad científica del CEAZA, con sus profesionales y con el entorno las distintas visiones que se tienen sobre la actividad que realiza y debiera realizar nuestro Centro Científico. Esto nos permitirá renovar nuestra carta de navegación, de acuerdo a los nuevos escenarios que se presentan en la región, en el país y a nivel global. Este proceso lo continuaremos el 2015 y tendremos un nuevo plan estratégico al final del año que se fundará en toda la trayectoria del CEAZA y permitirá asumir los nuevos desafíos con eficacia, eficiencia y pertinencia, para responder a la nueva demanda de conocimiento y a los problemas productivos de nuestra región con una mirada sustentable.

Por todos estos resultados, vayan nuestros agradecimientos y reconocimiento al Gobierno Regional de Coquimbo, a las entidades socias del CEAZA (ULS, UCN, INIA y GORE Coquimbo), a nuestros científicos (as) e investigadores (as), a los profesionales y técnicos del CEAZA y a todos los miembros del Directorio por la labor y misión plenamente cumplida.

presented an opportunity to demonstrate the development of CEAZA's governance, as CEAZA responded to the Coquimbo Regional Government's rotation of its three representatives in the board. Also, representatives from the scientific and commercial sectors finished their terms. The replacements for these positions will be incorporated during 2015, giving a new composition to the board. For us this is an example of good governance. That is, CEAZA has reached a level of maturity that allows it to be dynamic and to renew its highest decision-making positions, just as its statutes establish. This all has been done without losing our "north" and respecting the mission expressed in our strategic plan.

Regarding these goals, in 2014 we started a new strategic planning process that will allow us to continue our work into the future, collaborating with the scientific community of CEAZA, with its professionals and with the different visions that exist regarding the activities that CEAZA currently carries out and should carry out in the future. This process will lead to the renovation of our mission according to the new scenarios that face our region, country, and world. We will continue this process in 2015 and we will have a new strategic plan by the end of the year which will base itself on CEAZA's history and will allow us to face new challenges with effectiveness, efficiency, and relevance, responding to the new demand for knowledge and problem solving for the commercial sector of our region, all with a sustainable perspective.

Because of these results, I must acknowledge and thank the Coquimbo Regional Government, the associates of CEAZA (ULS, UCN, INIA, Coquimbo Regional Government), our scientific researchers, professionals and technicians, and all of the members of the board for a job and mission fully accomplished.

*El CEAZA siempre quiere sembrar a largo plazo, por ello, como centro científico destinamos, el último año, parte de nuestro trabajo a la transferencia para generar una cultura científica.*

*CEAZA has always looked towards the future and this is why as an institution this last year we dedicated part of our work to outreach to promote scientific culture.*



# Claudio Vásquez,

*Gerente Corporativo CEAZA*

*Corporate Manager CEAZA*

*Proyectando el legado científico CEAZA.*

*Projecting the scientific legacy of CEAZA.*

En 2013 el CEAZA cumplió 10 años, momento en que se comenzó a incubar la idea de una refundación institucional, considerando todo el camino recorrido hasta hoy. La idea original, asociada a la misión del CEAZA, surgió el 2002, con el diseño de un proyecto que se adjudicó con CONICYT y el que dibujó lo que ha sido la vida del Centro esta última década.

Después de ese importante período de vida, que ha reforzado la vitalidad del trabajo científico regional y que también ha hecho camino al andar, consideramos necesario repensar nuestra institución, para proyectarla. Para eso necesitamos definir cuáles serán sus ejes principales de trabajo. En ese sentido, el 2014 fue un año de retrospección y de puesta a disposición de nuestra labor para definir una visión consensuada entre los actores que son parte del CEAZA, incluyendo a la comunidad que es un actor fundamental dentro de nuestro modelo de gestión.

Este proceso se inició como un análisis interno en la configuración de los grupos de investigación y en el diseño del trabajo que tendrá el CEAZA en los próximos años. Es por esta razón, que decidimos hacer un ejercicio de planificación estratégica donde involucremos a la sociedad regional y a los actores principales con los que acostumbramos a colaborar, esto promovido por los profesionales, que son nuestra esencia.

In 2013, CEAZA reached 10 years of age, and the idea of an institutional change started incubating, while of course respecting what has been accomplished in the past. The original mission for CEAZA came about in 2002 with the design of a project that was awarded by CONICYT and which led the way for the life of the Center this last decade.

After this important period, which has reinforced the vitality of regional scientific work and paved the road for the future, we believe it is necessary to rethink our institution to better launch it into the future. To do this we need to define the principle foci of our work. Because of this need, 2014 was a year of retrospection with the goal of defining a consensual vision between all of the actors in CEAZA, including the local community which is essential in our management model.

This process started as an internal analysis of the configuration of research groups and the design of the work that CEAZA will do in the upcoming years. This is why we decided to do a strategic planning exercise with regional actors including those that most often collaborate with us. This process was led by professionals who are essential to our center's work.

This planning process helped us identify five principal themes of our work: 1) Scientific production, 2) Support for the formation of human capital, 3) Community outreach, 4) Knowledge transfer, and 5) International cooperation relating

La idea original, asociada a la misión del CEAZA, surgió el 2002, con el diseño de un proyecto que se adjudicó con CONICYT y el que dibujó lo que ha sido la vida del Centro esta última década.

*The original mission for CEAZA came about in 2002 with the design of a project that was awarded by CONICYT and which led the way for the life of the Center this last decade.*

En esta planificación se definieron cinco ejes principales de trabajo: 1) Producción científica, 2) Apoyo a la formación de capital humano, 3) Vinculación con el entorno, 4) Transferencia del conocimiento, 5) Cooperación Internacional, que atraviesa los cuatro anteriores. Estos sustentarán en el largo plazo el trabajo del CEAZA.

Este ejercicio tiene un horizonte de diez años, es decir, queremos ver cómo será el CEAZA el año 2025. De esta manera, debiéramos definir los ámbitos de trabajo de las distintas líneas de investigación, con una mirada asociada a la gestión del conocimiento y que proveerá de insumos al ámbito institucional. También queremos establecer cuál será el soporte necesario que la institución debiese entregar para que todos estas áreas, tanto en materia científica como de gestión del conocimiento, funcionen.

Hoy estamos enfocados en esta tarea, que debiese definir cuál es la proyección en investigación y la manera de vernos institucionalmente la próxima década.

to the previous four areas. These themes will make up the long-term work of CEAZA.

This exercise has a horizon of ten years; that is, we want to envision what CEAZA will be like in the year 2025. Thus we must define our research areas in such a way that will carry us into the future. We also seek to identify the necessary support that the institution must deliver so that all of these areas prosper both scientifically and in knowledge management.

Today we are focused on this task, which must define our research areas and institutional character for the next decade.



# 02.



**Antecedentes  
institucionales**

---

*Institutional  
background*

# Antecedentes institucionales

## *Institucional background*

### Visión

Ser, a corto plazo, un consorcio de investigación de excelencia consolidado, cuyo trabajo se convierta en una necesidad de importantes sectores productivos de la zona (agrícola, acuícola y minero) con fuertes nexos y compromisos con el sector privado.

### Vision

To become a top-quality, consolidated scientific research consortium over the short term, whose work is needed by important regional productive sectors (agriculture, aquaculture and mining) and is strongly linked and committed to the private sector.

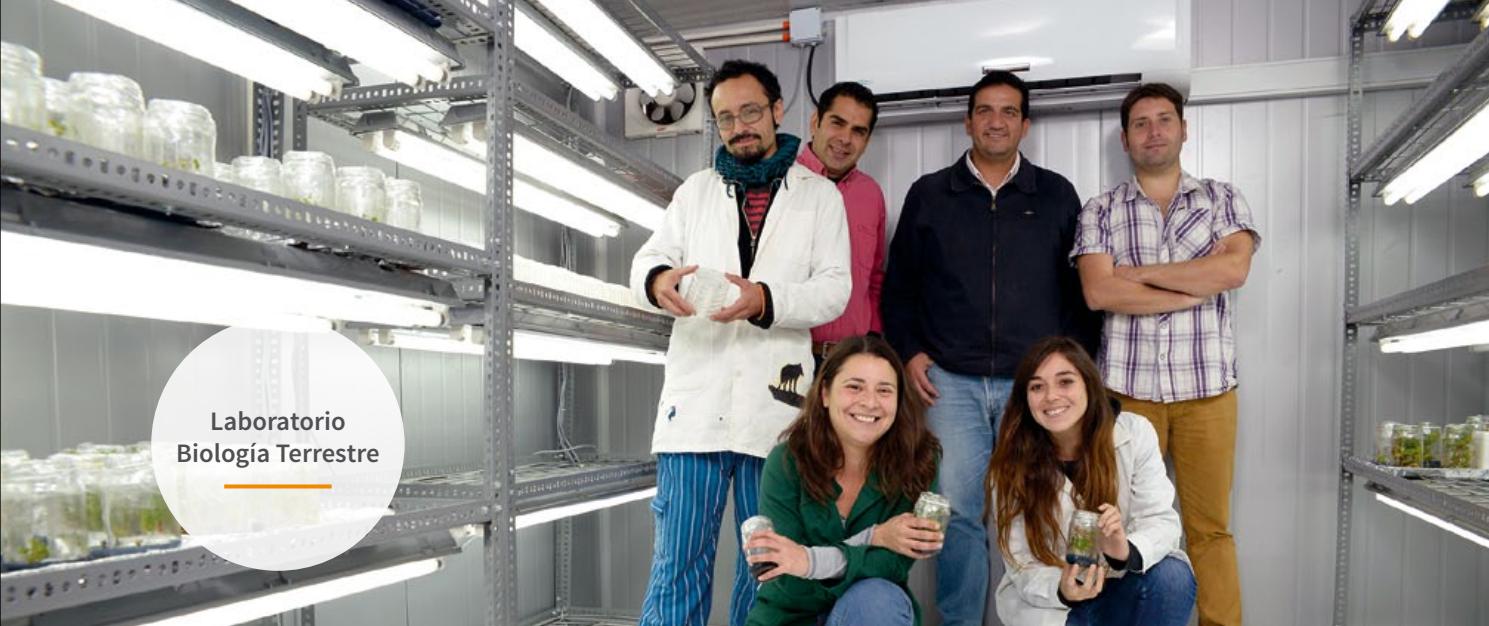
### Misión

Promover el desarrollo científico-tecnológico de la Región de Coquimbo, a través de la investigación científica y tecnológica de alto nivel orientada a la comprensión de los efectos de las oscilaciones climático/oceanográficas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica (natural y bajo cultivo) en las zonas áridas y marinas del centro-norte de Chile, colaborando en la formación de capital humano en ciencia y tecnología, la productividad regional, la protección del medio ambiente y la educación y, con ello aportar al progreso y calidad de vida de los habitantes de la Región de Coquimbo.

### Mission

To promote scientific and technological development in the Region of Coquimbo, through high-level scientific and technological research, aimed at understanding the effects of climatic, oceanographic oscillations on the hydrological cycle and the biological productivity (natural and farmed) in arid and marine areas in north central Chile, collaborating in the training of human capital in science and technology, boosting regional productivity, fostering environmental protection and education, and consequently contributing to the progress and quality of life of the region's inhabitants.





## Áreas de impacto

### *Areas of impact*

El trabajo desarrollado por CEAZA tiene dos públicos objetivos. Por una parte está la comunidad científica nacional e internacional, que valida la investigación científica realizada, aceptando la publicación de sus resultados en revistas científicas de corriente principal. Esta actividad es fomentada por CONICYT y se evalúa a través de indicadores tales como el nivel de impacto de las revistas (estándares ISI) y también por el índice de citas de la publicación. El segundo público objetivo del CEAZA es la comunidad regional, la cual, a través de la gestión y transferencia del conocimiento generado por el Centro, podrá beneficiarse en ámbitos productivos, ambientales y sociales.

De esta manera, las áreas de impacto de CEAZA, definidas por sus cuatro instituciones socias fundadoras, están relacionadas con las siguientes actividades:

- i) Producción científica
- ii) Apoyo a la formación de capital humano
- iii) Vinculación con el entorno
- iv) Transferencia del Conocimiento

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los ámbitos de impacto del Centro:

#### I) Producción Científica

El CEAZA cuenta con cerca de 17 investigadores (con grado de doctor) contratados por la Corporación, en diferentes disciplinas de las ciencias biológicas y geofísicas. Junto a esto, se cuenta parcialmente con el tiempo de 25 investigadores de las instituciones socias de la Corporación, llámeselos

CEAZA's work is aimed at two different audiences: firstly the national and international research community, which reviews CEAZA's outcomes published in scientific journals. This work is boosted by The National Commission of Technological and Scientific Research (CONICYT), and is evaluated using journal impact indexes (ISI standards), and on the number of citations in other scientific publications.

The second target audience is the Coquimbo Region community, which receives benefits from science regarding production, the environment, and social aspects by the process of knowledge transfer.

In order to make an impact on these audiences, the founding partners of CEAZA have defined four different frameworks:

- i) Scientific production
- ii) Human capital education support
- iii) Linkages
- iv) Knowledge transfer

The following is a description of those frameworks:

#### I) Scientific Production

To CEAZA, scientific production refers to the fundamental scientific activities that we do and tangible results that we generate. These results are evaluated academically by CEAZA based on the publication and patenting of principal research results. We believe these processes are essential to generate scientific knowledge.

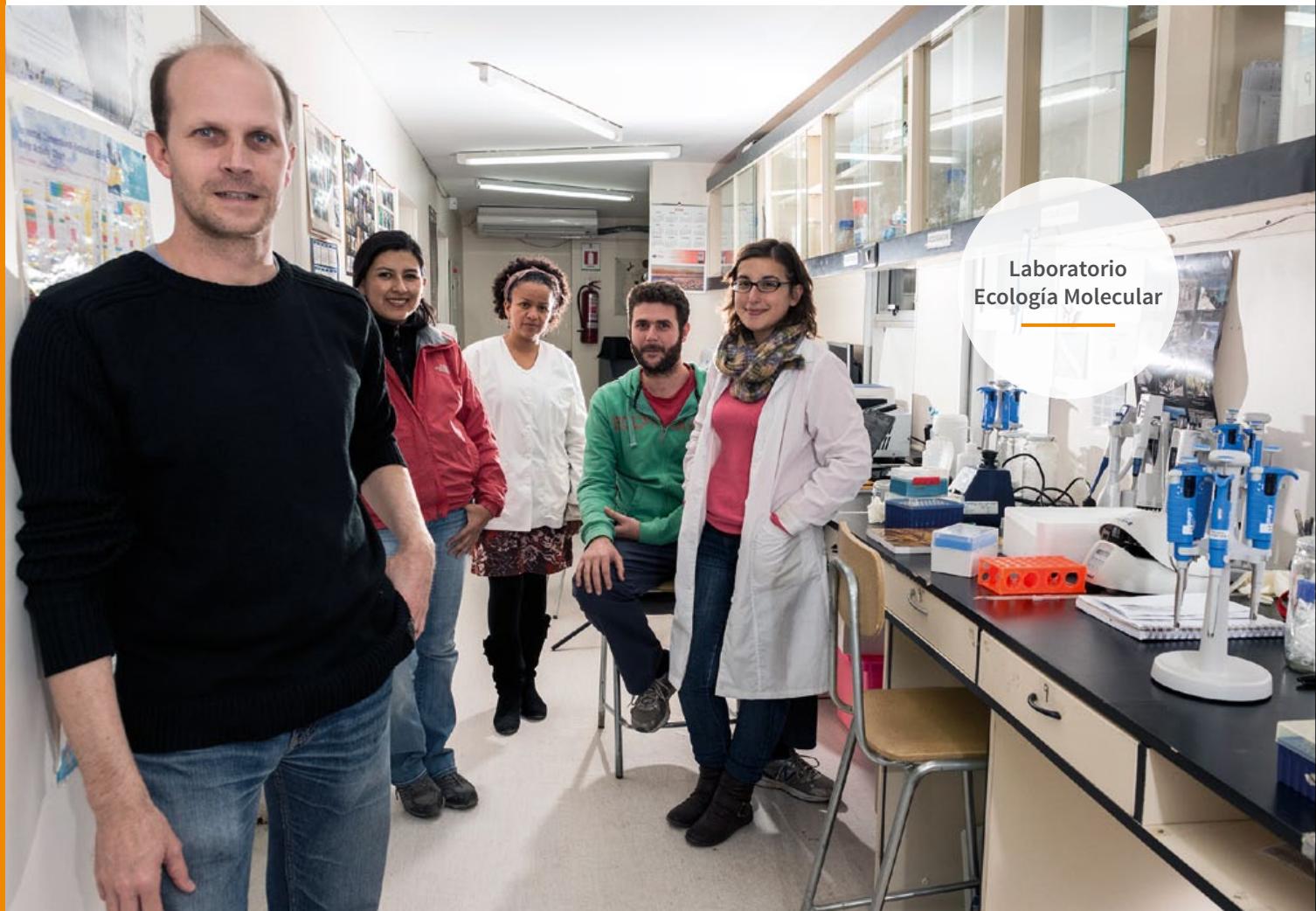
Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte, e INIA Intihuasi, quienes apoyan profesionalmente y con laboratorios, el trabajo científico que el CEAZA desarrolla en la Región de Coquimbo.

Entendiendo este concepto como la actividad de carácter científico realizado por el Centro y la producción de resultados tangibles que se generen en dicho ámbito. Esto está asociado al instrumento de evaluación académica utilizada por el Centro, y que involucra parte fundamental en el proceso de generación de conocimiento, la publicación de los principales resultados y la protección de los mismos. proyectos de investigación, entre otros.

El objetivo central de las actividades científicas del CEAZA, además de insertar capital humano avanzado en la región, es estudiar el impacto de las oscilaciones climáticas sobre el ciclo hidrológico y la productividad biológica en las zonas áridas del centro norte de Chile a través de la inserción de investigadores y el desarrollo de proyectos de ciencia y tecnología.

Our scientific program includes nineteen researchers with a doctorate degree, who specialize in different scientific disciplines such as biology and geophysics. In addition, it includes twenty five researchers from the founding institutions (Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte, Instituto de Investigaciones Agropecuarias) who work part time at CEAZA. They support CEAZA's work in the region.

The main goal of our research is the study of climate oscillation impact on the hydrological cycle and the biological productivity at the arid zones of North-Central Chile, as well as inserting human capital in the region, by way of the development of technological and scientific projects.





## II) Apoyo a la Formación de Capital Humano

Se define como el desarrollo y entrega de un conjunto de conocimientos a personas para capacitarlas para la realización de labores científicas y productivas con distintos grados de complejidad y especialización. Esta actividad busca apoyar el trabajo académico que se realiza en las instituciones fundadoras, principalmente en el área de post grado y direcciones de investigación, donde además de apoyar la generación de programa de maestrías y doctorado, los alumnos en etapas de tesis realizan sus prácticas finales o sus propios proyectos de investigación en dependencias del CEAZA siendo supervisados por académicos del Centro.

La capacidad científica y humana que se ha instalado con la existencia de CEAZA, ha resultado fundamental para impulsar la capacidad regional de formación de capital humano avanzado. El desarrollo de diferentes programas de postgrado de las universidades socias ha permitido con una activa participación de los investigadores y académicos asociados a CEAZA.

## II) Human capital education support

An essential part of CEAZA's work is to develop and deliver knowledge to students and professionals at different institutions in the region, training them to carry out scientific and commercial tasks with varying levels of complexity and specialization. These activities seek to support the academic work that is being done by our collaborating institutions, primarily in graduate and research departments. In addition to supporting masters and doctoral programs, students working on their theses or doing their final internships often work at our headquarters and are supervised by researchers from our Center.

The scientific and human capacities set by CEAZA have turned out to be an essential strength in the region to boost education of advanced human capital. In addition, CEAZA's researchers are members of staff in postgraduates programs of the universities, which are part of the founding organizations of CEAZA.



**Directorio CEAZA**

### III) Vinculación con el Entorno

Esta área de impacto del Centro, se refiere al permanente vínculo que existe con el medio productivo, tecnológico, y científico, con el fin de mejorar el desempeño de las funciones del Centro y facilitar el desarrollo académico y profesional de los miembros de la institución y su cumplimiento con los objetivos institucionales.

La interacción que se ha logrado con estos sectores, definitivamente ha reforzado las capacidades regionales en diferentes ámbitos asociados a la competitividad y generación de conocimiento. El proceso asociado a la Gestión Científica declarado por CEAZA, en lo concreto, dará intención a la generación y canalización del conocimiento a través de un conjunto de actividades relacionadas con la vinculación y el desarrollo de saber científico, que el CEAZA efectúa en todas sus disciplinas de investigación científica. Además, conectará con las necesidades y demandas en el sector público y privado para orientar la investigación realizada por el centro hacia los grupos de interés y las demandas de conocimiento del entorno regional.

La coherencia de estas acciones está orientada por una estrategia diseñada para incentivar la sinergia entre investigadores, empresas y actores relevantes de la región, donde convergen intereses, ideas y acciones en pro de fortalecer una institucionalidad capaz de responder permanentemente a las expectativas regionales en materia de ciencia y tecnología.

### III) Linkages

This activity is one of the principal foci of CEAZA's work and involves establishing links with the commercial, technological, scientific, and administrative worlds to improve the Center's performance and promote the academic and professional development of its members and achievement of their institution's goals.

CEAZA's linkages have the specific goal of generating and channeling knowledge via a number of activities in all of our scientific disciplines. We must focus these efforts so that they are in accordance with knowledge demands from the public and private sectors in our region.

In order to bring consistency to these activities, we have developed a strategy to boost collaboration between researchers, the productive sector and with other social agents of the region, who have similar interests, activities and ideas.

## IV) Transferencia del Conocimiento

Este subcomponente se refiere al proceso mediante el cual el conocimiento científico se transporta o transmite, se divulga e instala desde el Centro a la comunidad regional, nacional y mundial, y dirigida al ámbito productivo, educacional y a tomadores de decisión.

Se fomenta el intercambio entre distintos actores relacionados con la Ciencia y Tecnología, los que se encuentran representados por Universidades y Centros de Investigación, Empresas y Agencias del sector público. Dicha interacción, aborda la relación entre estos componentes y el entorno territorial con el que conviven, ya sea de carácter político, económico, ambiental, social y/o tecnológico.

Las acciones que esta unidad desarrolla son charlas sobre temas científicos a la comunidad escolar, actividades de divulgación y valoración del entorno local, generación y distribución de material de divulgación y extensión. En forma permanente se desarrollan talleres sobre biodiversidad, ciencia y tecnología dirigidos tanto al público escolar, tomadores de decisión pública y privada, comuneros agrícolas y público en general. La intención es extender el conocimiento científico de primera mano hacia los distintos públicos presentes en la región.

## IV) Knowledge Transfer

This area tackles part of the outreach process, specifically to convey information to the productive and educational sectors, as well as to decision makers.

It also promotes technological and scientific exchange between different regional sectors, such as universities, research centers, companies, and public services. These interactions address the connections between these organizations and the territorial context in which they are set.

The outreach department of CEAZA gives scientific talks at schools, and organize activities to promote local environmental care. The members of this group also create and deliver outreach material, and organize presentations about biodiversity, science and technology, aimed at schools, decision makers and stakeholders.

**Se fomenta el intercambio entre distintos actores relacionados con la Ciencia y Tecnología, los que se encuentran representados por Universidades y Centros de Investigación, Empresas y Agencias del sector público.**

*It also promotes technological and scientific exchange between different regional sectors, such as universities, research centers, companies, and public services.*





# 03.



**Organización**

*Organization*

# Estructura Organizacional y Desarrollo Institucional

## *Organizational Structure and Institutional Development*

En dirección al cumplimiento de los lineamientos y objetivos, el CEAZA ha debido generar una plataforma institucional acorde con los desafíos actuales, con una investigación de excelencia, atendiendo a problemáticas del territorio, con una administración eficiente y un ambiente laboral que promueve la creatividad y las buenas relaciones.

Para dar cumplimiento a esto, se han identificado estamentos dentro de la organización, los cuales en su conjunto definen ordenamientos jerárquicos, responsabilidades, roles e interacciones que permiten y facilitan el desarrollo de la labor que realiza CEAZA, tanto a nivel científico, de gestión y transferencia, como a nivel institucional.

Estamentos de la organización CEAZA:

- (1) la Asamblea General de Socios,
- (2) el Directorio de la Corporación,
- (3) la Dirección Ejecutiva y Consejo Científico,
- (4) la Gerencia Corporativa, compuesta por las unidades de Administración, Gestión de proyectos, Difusión y Comunicaciones; y
- (5) el estamento de Investigación y Desarrollo.

Para una mejor comprensión, a continuación se presenta un diagrama que refleja cada estamento de la Corporación CEAZA.

In working towards its strategic pillars and the objectives, CEAZA has had to create an institutional platform in line with the current regional challenges, incorporating research excellence, efficient administration and a work environment that promotes creativity and teamwork.

As such, an organizational structure has been identified that defines the responsibilities, roles and interactions that facilitate CEAZA's work at the scientific, management, extension and institutional levels.

This organizational structure is composed of:

- (1) the General Assembly of Members;
- (2) the Corporate Board of Directors;
- (3) the Executive Director and Scientific Council;
- (4) Corporate Management, including administration, project management, and dissemination and communication units; and
- (5) the Research and Development tier (Figure 1).

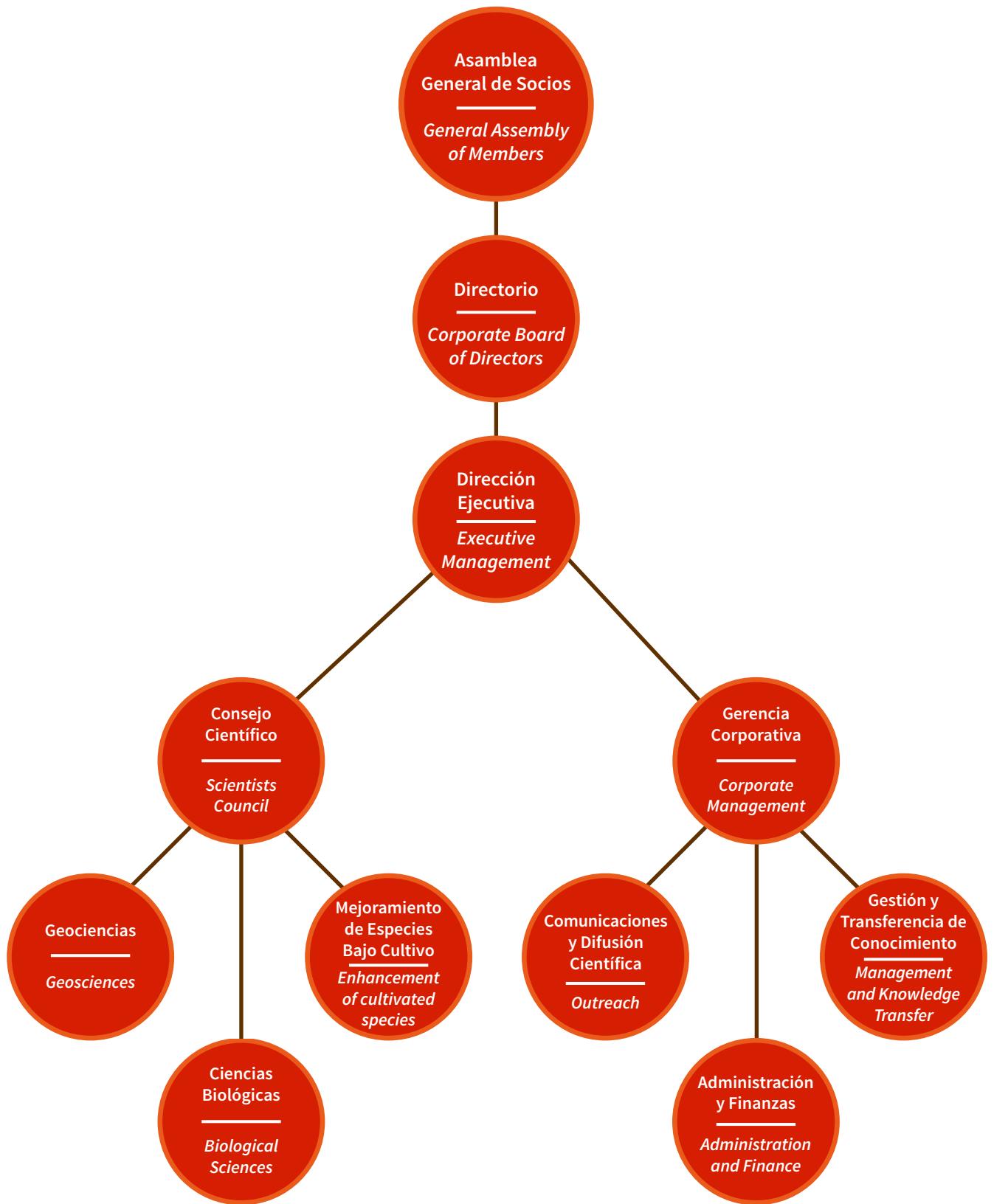
For easier understanding, Figure 1 presents a diagram of the different tiers that make up CEAZA's organizational structure.

**En dirección al cumplimiento de los lineamientos y objetivos, el CEAZA ha debido generar una plataforma institucional acorde con los desafíos actuales, con una investigación de excelencia, atendiendo a problemáticas del territorio, con una administración eficiente y un ambiente laboral que promueve la creatividad y las buenas relaciones.**

*In working towards its strategic pillars and the objectives, CEAZA has had to create an institutional platform in line with the current regional challenges, incorporating research excellence, efficient administration and a work environment that promotes creativity and teamwork.*

# Organograma

## Organization chart



# Asamblea General de Socios

## *General Assembly of Members*

Está compuesta por cada uno de los representantes legales de las instituciones que son parte del Consorcio CEAZA. De esta manera, en la actualidad, este cuerpo colegiado está formado por:

**Representante del Gobierno Regional de Coquimbo:**  
Intendenta Hanne Utrerás Peyrin.

**Representante Universidad Católica del Norte:**  
Vicerrector Sede Coquimbo:  
Sr. Jaime Meruane Z.

**Representante Universidad de La Serena:**  
Rector Sr. Nibaldo Avilés P.

**Representante Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA):**  
Director Nacional Dr. Julio Kalazich.

La Asamblea de Socios, según estatutos de la Corporación CEAZA, se reúne en marzo de cada año en la Asamblea General Ordinaria, en ella el Directorio presenta el balance, inventario y memoria institucional.

Las Asambleas Generales Extraordinarias se realizan cada vez que el Directorio lo estima pertinente, en las que sólo se pueden tratar las materias que se definen en su convocatoria.

The General Assembly of Members is composed by one legal representative from each of the institutions that form part of the CEAZA consortium. The board's members are:

**Regional Intendente, Representative of the Regional Government of Coquimbo:**  
Hanne Utrerás Peyrin.

**Representative of the Universidad Católica del Norte:**  
Vice-chancellor of Campus Guayacán, Dr. Jaime Meruane Zumelzu.

**Representative of the Universidad de La Serena:**  
Chancellor Dr. Nibaldo Avilés Pizarro.

**Representative of Institute of Agricultural Research (INIA):**  
National Director Dr. Julio Kalazich.

According to CEAZA's incorporation articles, the Assembly of Members meet every March at the ordinary general assembly. Here, the Board present the balance sheet, inventory and annual report.

Extraordinary general assemblies may be held at the discretion of the board to discuss only the specific topics defined in the meeting notification.

**La Asamblea de Socios, según estatutos de la Corporación CEAZA, se reúne en marzo de cada año en la Asamblea General Ordinaria, en ella el Directorio presenta el balance, inventario y memoria institucional.**

*According to CEAZA's incorporation articles, the Assembly of Members meet every March at the ordinary general assembly. Here, the Board present the balance sheet, inventory and annual report.*

# Directorio de la Corporación

## *Corporate Board of Directors*

Las facultades de dirección y administración de CEAZA, según sus estatutos, recaen en el Directorio de la Corporación. Este cuerpo colegiado, además de velar por los intereses y sustentabilidad del Centro, debe dirigir la Corporación y velar por el cumplimiento de las normas estatutarias.

En la actualidad, el Directorio de la Corporación está compuesto por:

**Presidente:**

Sr. Luis Moncayo, Representante Gobierno Regional de Coquimbo.

**Directores:**

Sr. Jaime Meruane, Vice Rector Universidad Católica del Norte - Sede Coquimbo .

Sr. Jorge Catalán, Vicerrector académico de la Universidad de La Serena.

Sra. Raquel Oyarzún, Representantes Gobierno Regional de Coquimbo.

Sra. Patricia Larraín, Directora Regional del Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

The Corporate Board of Directors is CEAZA's management and administrative authority, according to its articles of incorporation.

This board, beyond protecting the interests and sustainability of the Center, manages the corporation and assures compliance with the articles of incorporation.

The Board of Directors is composed of:

**President:**

Mr. Luis Moncayo, Representative of the Regional Government of Coquimbo.

**Directors:**

Mr. Jaime Meruane, Vice-chancellor of the Universidad Católica del Norte

Mr. Jorge Catalán, Academic Vice-rector, Universidad de La Serena.

Mrs. Raquel Oyarzún (alternate), Representatives of the Regional Government of Coquimbo.

Mrs. Patricia Larraín, Director Region of Coquimbo INIA Intihuasi.



Sr. José Miguel Torres Representante del Gobierno Regional de Coquimbo.

Sr. Nicolas Franck, Personalidad del Ámbito Científico y Tecnológico Regional.

Sr. Eugenio González del Río, Representante del ámbito Económico y Social.

**Secretarios de acta:**

Sr. Bernardo Broitman, Director Ejecutivo CEAZA.  
Sr. Claudio Vásquez, Gerente Corporativo CEAZA.

Mr. José Miguel Torres, Representative of the Regional Government of Coquimbo.

Mr. Nicolas Franck, Representative of the regional science and technology sphere.

Mr. Eugenio González Del Río, Representative of the economic and social sphere.

**Minute secretaries:**

Mr. Bernardo Broitman, Executive Director, and Mr. Claudio Vásquez, Corporate Manager.

## Dirección Ejecutiva

### *Executive Management*

CEAZA es dirigido por su gerente ejecutivo y representante legal, Dr. Bernardo Broitman, quien es el responsable del cumplimiento de los lineamientos científicos y productos estratégicos mandatados por el directorio.

Además, es el responsable de la ejecución del programa científico y financiero de la Corporación definido en su misión, orientando su impacto hacia la calidad y excelencia de un centro científico de primer nivel.

La dirección ejecutiva cuenta con el apoyo de la gerencia corporativa, dirigida por el Sr. Claudio Vásquez, unidad que se encarga de la administración, gestión y transferencia de la investigación que genera CEAZA. Además, regularmente las decisiones científicas y de desarrollo del Centro, que deben ser definidas por su dirección, son discutidas en el consejo científico y tomadas colegiadamente, considerando tanto las visiones de carácter científico, como las de carácter corporativo.

At the executive level, CEAZA is led by its Executive Director and legal representative, Dr. Bernardo Broitman, who is responsible for the scientific pillars and strategic products mandated by the Board.

He is also responsible for the execution of the scientific and financial program defined in the corporation's mission statement, focusing its impact on the quality and excellence expected of a high-level scientific research center.

The executive management tier is supported by a corporate management tier, headed by Claudio Vásquez. This unit is in charge of the administration, management and transfer of the knowledge generated by CEAZA's research.

In addition, decisions that must be made by the Board regarding scientific topics and the development of the Center are discussed in the Scientific Council and are made collectively, taking into account both scientific and corporate.



# Consejo Científico

## *Scientists Council*

Este órgano consultivo, designado por el Director Ejecutivo, apoya colegiadamente las decisiones de carácter científico del Centro.

Representa un apoyo multidisciplinario para la dirección del CEAZA, respecto a la pertinencia temática de proyectos y nuevas iniciativas, evaluación académica de investigadores, infraestructura científica, búsqueda, evaluación y fortalecimiento del capital humano avanzado y en general velar, apoyar y promover la excelencia académica de CEAZA.

El Consejo Científico es elegido entre los investigadores de mayor productividad científica , tanto en el número de publicaciones como en su nivel de impacto. En la actualidad, está compuesto por:

Katherina Brokordt: Investigadora titular del CEAZA. Doctora en Biología, Universidad Laval, Canadá. Integrante titular del Consejo.

Luisa Bascuñan: Investigadora titular CEAZA. Doctora en Ciencias Biológicas Área Botánica, Universidad de Concepción. Integrante alterno en el Consejo.

Alexandra Stoll: Investigadora titular CEAZA. Doctora en Ciencias Naturales de la Universidad Técnica de Dresden, Alemania. Integrante titular del Consejo.

Antonio Maldonado: Investigador titular CEAZA. Doctor en Ciencias con mención en Ecología y Biología Evolutiva, Universidad de Chile. Integrante alterno en el Consejo.

Beatriz Yannicelli: Investigador titular CEAZA. Doctora en Oceanografía, Universidad de Concepción. Integrante titular del Consejo.

Shelley MacDonell: Investigadora titular CEAZA. Doctora en Geografía, Universidad de Otago, Nueva Zelanda. Integrante alterno en el Consejo.

Vilbitt Briones: Investigadora asociada al CEAZA. Académico del Departamento de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de La Serena. Doctora en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile. Integrante representante de los investigadores de las instituciones fundadoras del CEAZA en el Consejo.

Director Ejecutivo, Dr. Bernardo Broitman

Gerente Corporativo de CEAZA, Sr. Claudio Vásquez

This consulting board, designated by the Executive Directors, collectively supports the Center's scientific decisions.

They represent a multidisciplinary support for CEAZA's direction, in terms of the pertinence of projects and new initiatives, academic evaluations of researchers, scientific infrastructure, research, evaluation and strengthening advanced human capital, and in general watch over, support and promote CEAZA's academic excellence.

The Scientific Council is chosen among researchers with the most productivity, both in number of publications and their impact level. Alongside them is also the Executive Director and Corporate Manager. Current research members of the Council are:

Katherina Brokordt: Principal CEAZA Investigator, Doctor in Biology, Laval University, Canada. Member of the Council.

Luisa Bascuñan: Principal CEAZA Investigator, Doctor in Biological Sciences, Botany, University of Concepcion. Alternate member of the Council.

Alexandra Stoll: Principal CEAZA Investigator. Doctor in Natural Sciences, Dresden University of Technology, Germany. Member of the Council.

Antonio Maldonado: Principal CEAZA Investigator. Doctor in Science, Ecology and Evolutionary Biology, University of Chile. Alternate member of the Council.

Beatriz Yannicelli: Principal CEAZA Investigator, Doctor in Oceanography, University of Concepcion, Chile (2005). Member of the Council.

Shelley MacDonell: Principal CEAZA Investigator, Doctor in Geography, University of Otago, New Zealand. Alternate member of the Council.

Vilbitt Briones: Associate CEAZA Investigator. Professor in the Department of Food Engineering, University of La Serena. Dr. in Engineering Sciences, Pontificia Universidad Católica de Chile. Representative of researchers of CEAZA's founding institutions.

Dr. Bernardo Broitman: CEAZA Executive Director

Mr. Claudio Vásquez: CEAZA Corporate Manager

# Gerencia Corporativa

## Corporate Management

Esta unidad está dirigida por el Gerente Corporativo de CEAZA, Sr. Claudio Vásquez. Entre sus principales funciones está la administración de la Corporación, la gestión de proyectos y la captación de recursos públicos y privados, la propiedad y transferencia de procesos y resultados de la investigación científica, y en general, velar por el correcto funcionamiento y sustentabilidad de la Corporación.

Esta gerencia se divide en tres unidades funcionales, que sirven de soporte a la investigación científica que realiza el CEAZA, estas son: Unidad de Administración y Finanzas, Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento, y Unidad de Comunicaciones y Difusión Científica.

This unit is headed by CEAZA's Corporate Manager, Claudio Vásquez. His main duties include corporate administration, project management, mobilization of public and private resources, and ownership and transfer of research findings and processes, as well as generally ensuring the smooth running and sustainability of the corporation.

This management tier is divided into three functional units that provide support for CEAZA's scientific research, namely: the Administration and Finance Unit, the Knowledge Management and Transfer Unit, and the Outreach Unit.





## Unidad de Administración y Finanzas

Encargada de la administración de los recursos humanos y económicos del Centro, definición de roles, diseño y control en el cumplimiento de procedimientos administrativos, junto con responder a los requerimientos legales y tributarios propios de una Corporación de Derecho Privado.

A partir del 2009 se instala una plataforma de administración y finanzas que ha generado procedimientos administrativos y reglamentos internos que facilitan y ordenan la gestión corporativa.

Con la instalación de la unidad de administración, se ha logrado implementar un sistema de control presupuestario a nivel interno, capaz de responder oportunamente a las diversas fuentes de financiamiento del Centro.

## Administration and Finance Unit

This unit is in charge of managing the Center's human and economic resources, defining roles, and designing and monitoring compliance with administrative procedures. It is also responsible for the legal and tax implications of being a private corporation.

An administration and finance platform was created in 2009, which has generated administrative procedures and internal regulations that facilitate and structure corporate management with the support of a team of professionals and technicians.

The creation of this unit has made possible to implement an internal budgetary control system that is able to respond in a timely manner to the Center's different funding sources.



**Difusión**

## Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento

Entre las actividades que esta Unidad desarrolla se encuentran: estudios de mercado, formulación y evaluaciones económicas de proyectos de I+D, apoyo a la difusión y transferencia de resultados de investigación, diseño y elaboración de estrategias de transferencia del conocimiento hacia los sectores productivo y público.

Se fomenta el intercambio entre distintos actores relacionados con la ciencia y tecnología, los que se encuentran representados por universidades y centros de investigación, empresas y agencias del sector público. Dicha interacción, aborda la relación entre estos componentes y el entorno territorial con el que conviven, ya sea de carácter político, económico, social y/o tecnológico.

Además, aborda la tarea de vincular las necesidades y requerimientos de los sectores socio-productivos de la región de Coquimbo, con la generación de conocimiento que el CEAZA desarrolla en todas sus disciplinas de investigación científica. Esto ha permitido un fuerte incremento en el número de proyectos adjudicados asociados a empresas del sector agrícola, acuícola y minero, siendo un componente importante los proyectos de innovación tecnológica o de impacto en las cadenas productivas relacionadas a estos sectores.

## Management and Knowledge Transfer Unit

This unit's activities include technology forecasting and scouting, market research, formulation and economic assessment of R&D projects, support for the dissemination and transfer of research findings, business plans, and the design and preparation of strategies to transfer knowledge to the productive and public sectors.

Exchange is fostered among different science and technology stakeholders including universities and research centers, companies and government agencies. This interaction addresses the relationship between these components and the regional context in which they coexist, whether on a political, economic, social or technological front.

In addition, this unit takes on the task of linking the needs and requirements of the Coquimbo Region's socio-productive sectors with the knowledge that CEAZA generates in all of its scientific research disciplines. This has resulted in a significant increase in the number of projects associated with the agriculture, aquaculture and mining sectors; a large proportion of these projects focus on technological innovations and impacts on these sectors' production chains.

The area of transfer knowledge is led by the marine biologist Pilar Molina, who is responsible for identifying and transferring scientific results generated by the Center. These results are used to foster and promote their packaging (along with the CEAZA labs team), and aid in the development of tools (products and services of general public interest) used in decision-making processes, both in the private and public sector, and thus improving the competitiveness of productive sectors in the Region.

Additionally, this section is in charge of strengthening links with business and public environments, thus gathering, on behalf of productive sectors, the requests and needs of research and development, where the Center could guide and assess new research areas and/or projects.

## Difusión científica, Transferencia del Conocimiento y Comunicaciones

Las áreas de difusión científica, transferencia del conocimiento y comunicaciones del CEAZA, compuestas por la bióloga MSc. Claudia Hernández, las biólogas marinas Paloma Núñez, Pilar Molina, el periodista Patricio Jofré y la periodista Camila Cisternas, tienen como objetivo general la difusión del quehacer científico y sus resultados a la comunidad de la Región de Coquimbo.

Con énfasis en diferentes públicos, estas áreas promueven la conservación de los ecosistemas locales y patrimonio natural, tanto en términos ecológicos como culturales, a través del conocimiento y valoración de sus componentes biológicos. Junto con lo anterior, se busca que la información transferida sea de utilidad para la toma de decisiones público-privada.

Las acciones que estas unidades desarrollan son charlas sobre temas científicos a la comunidad escolar, ciudadanía general, tomadores de decisión público-privado, actividades de divulgación y valoración del entorno local, generación y distribución de material de divulgación y extensión, desarrollo de aplicaciones de información e instalación de dispositivos informativos de ciencia, aportes de conocimiento científico a los programas de educación formal, entre otras actividades.

## Outreach

CEAZA's scientific outreach unit includes biologist Claudia Hernández (M.Sc.), marine biologists Paloma Nuñez and Pilar Molina, and journalists Patricio Jofré and Camila Cisternas. The group aims to disseminate scientific work and findings to members of the wider Region of Coquimbo.

The unit provides information to all sectors of the community, and emphasizes the need to conserve local ecosystems and natural heritage, both ecological and cultural, through the awareness and evaluation of natural systems. The outreach department also transfers information to the public and private sectors to aid regional decision making processes.

The department organizes activities such as scientific talks for school students, the general public, and local and regional authorities. In addition, the unit organizes workshops and extended seminars for private industry and public stakeholders, as requested by the agricultural, aquacultural and horticultural industries. In addition, this unit produces and distributes outreach material, including books, booklets, videos and digital applications, as part of both its educational and industry support initiatives.

Gestión,  
Transferencia del  
Conocimiento y  
Comunicaciones







# 04.



**Hitos y principales  
actividades**

---

*Milestones and  
main activities*

# Producción Científica

## *Scientific Production*

### Potencian producción de ostiones de empresa Invertec en la zona

### CEAZA helps improve Invertec's local oyster production



A través de un proyecto del Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional de Coquimbo (FIC-R) se intenta mejorar algunos índices productivos del ostión bajo cultivo, como sus tasas de crecimiento, la supervivencia a través de un incremento en sus respuestas inmunológicas y tolerancia al estrés, además de una mejora en sus capacidades reproductivas, a fin de evaluar y generar una herramienta productiva útil para las empresas dedicadas al cultivo del ostión del norte en la región y especialmente a Invertec-Ostimar que apoya directamente la iniciativa. El director de este proyecto es el Dr. Hernán Pérez.

A project that was awarded an Innovation Fund for Competitiveness of the Coquimbo Regional Government (FIC-R) sought to improve production indices of aquaculture oysters, such as their growth rates, survival via an increase in their immunological responses and stress tolerance, and reproductive capacities. The goal of the project was to evaluate and create a useful production tool for companies dedicated to oyster aquaculture in the north of the region and especially Invertec-Ostimar, which directly supports the initiative. The director of the project is Dr. Hernán Pérez.

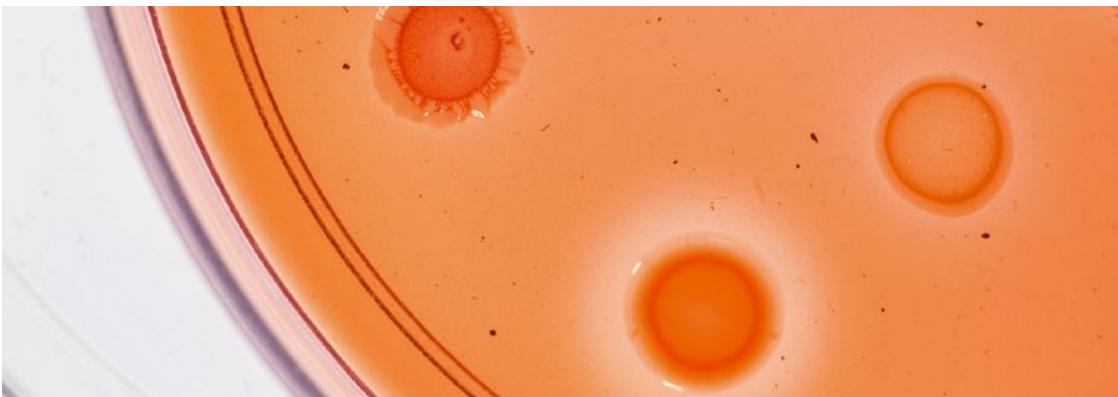


CEAZA  
MET

## Buscan controlar fitopatógenos en cultivos hortofrutícolas de la Región de Coquimbo

A través de este trabajo se pretende prospectar zonas agrícolas y nativas para seleccionar una colección de biocontroladores, de acuerdo a la diversidad presente en la región, que permitan combatir eficientemente los principales fitopatógenos que afectan al sector hortofrutícola y aminoren el consumo de plaguicidas perjudiciales para la salud y el ambiente.

Este es un proyecto del Fondo de Innovación para la Competitividad, financiado por el Gobierno de la Región de Coquimbo y es dirigido por la Dra. Alexandra Stoll.



## Levantan información para el desarrollo de centrales de energía solar en la Región

Profesionales del CEAZA buscan establecer cuál es la radiación real en nueve puntos medidos de la Región de Coquimbo, en particular en zonas de mayor potencial solar. Esto permitiría bajar el margen de incertidumbre en la evaluación económica de proyectos de plantas solares.

La red mide radiación solar global, directa y difusa. El primer año de datos de radiación global se completará en mayo del 2015. En tanto, el mismo período de radiación directa y difusa se obtendrá en marzo del 2016. Este proyecto, financiado por el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R), es dirigido por el Dr. Bernardo Broitman.



## CEAZA team researches methods of phytopathogen control in fruit and vegetable crops in the Coquimbo Region

This project seeks to prospect agricultural and non-farmed zones to select a collection of biocontrollers, taking advantage of the diversity present in the region, which will help efficiently combat the principal phytopathogens that affect the fruit and vegetable sector and reduce the consumption of insecticides that are noxious to human health and the environment.

This is a project carried out with an Innovation Fund for Competitiveness financed by the Coquimbo Regional Government, and is directed by Dr. Alexandra Stoll.

## Potential solar plant sites in the Region are identified by CEAZA professionals

CEAZA researchers are measuring solar radiation in nine points in the Coquimbo Region, especially in areas with greater solar potential. This will help lower the margin of uncertainty in the economic evaluation of solar plants.

This network of equipment measures global, direct, and diffuse solar radiation. The first year of global radiation data will be completed in May 2015, while the first year of direct and diffuse radiation will be obtained by March 2016. This project is financed by the Innovation Fund for Competitiveness, and is directed by Dr. Bernardo Broitman.





## CEAZA se consolida como centros científicos en zonas áridas

CEAZA ha generado información científica sobre biodiversidad, hidrología y servicios ecosistémicos, para aportar a la elaboración de políticas medioambientales en el Sector de San Pedro de Atacama a través del proyecto multinacional ProEcoServ (GEF-Ministerio del Medio Ambiente), dirigido en Chile por el Dr. Bernardo Broitman. Esta iniciativa ha servido de plataforma para nuevos proyectos como el del Fondo de Innovación Agraria de valorización de la quinoa atacameña que caracterizará el grano producido en esa localidad, buscará aportar a la elaboración de productos funcionales y a su cadena de comercialización. Esta tarea otorga continuidad y consolida la presencia de CEAZA en esa parte del Norte de Chile.

Por otro lado, investigadores del CEAZA han trabajado junto a la comunidad de la Península de Mejillones en la Región de Antofagasta, en un proyecto FNDR, apoyado por Promar Pacífico y la Universidad Católica del Norte. El estudio tiene como objetivo diagnosticar ambientalmente el sector y aplicar medidas piloto de manejo sustentable en el ecosistema marino y costero del sitio prioritario, para la conservación de su biodiversidad marina y la mantención de los servicios ecosistémicos. La iniciativa es dirigida por la Dra. Beatriz Yannicelli.

Antártica como otra de las zonas áridas, sirve de laboratorio natural a los científicos, a través de dos proyectos FONDECYT, para comprender la relación clima-glaciär, en comparación con otros cuerpos de hielo a lo largo de Chile, con el fin de utilizar este conocimiento para predecir futuras respuestas al cambio climático. Este estudio es liderado por la Dra. Shelley MacDonell. Otro de los estudios en Antártica busca evaluar el efecto de hongos endófitos en pasto antártico. El organismo otorgaría resistencia a las inclemencias del clima a ese tipo de vegetación. Los resultados deberían indicar que si se remueven los hongos endófitos las plantas se verían afectadas por el rigor de las condiciones ambientales, lo que impactaría en su crecimiento, la capacidad de producir antioxidantes o protectores para bajas temperaturas y así también la capacidad de reproducirse en condiciones ambientales estresantes. El trabajo es dirigido por el Dr. Rómulo Oses.

## CEAZA's reputation grows as a scientific center in arid zones

CEAZA has generated scientific information on biodiversity, hydrology, and ecosystem services to support the elaboration of environmental policies in San Pedro de Atacama as part of the multinational project ProEcoServ (GEF/Environment Ministry), directed in Chile by Dr. Bernardo Broitman. This initiative has been the platform for new projects such as the Agricultural Innovation Fund which seeks to study the economic value, product elaboration process, and commercial chain of the Atacameño quinoa present in San Pedro de Atacama. This project continues and consolidates CEAZA's presence in the north of Chile.

Other CEAZA researchers have worked with the community of the Mejillones Peninsula in the Antofagasta Region in a FNDR project supported by Promar Pacífico and the Universidad Católica del Norte. The objective of this study is to environmentally evaluate the sector and apply pilot sustainable management measures in this prioritized coastal site, conserving its marine biodiversity and maintaining its ecosystem services intact. The initiative is led by Dr. Beatriz Yannicelli.

Antarctica is also an arid zone, and is a natural laboratory for CEAZA scientists via two FONDECYT projects which seek to understand the relationship between climate and glaciers compared with other ice bodies in Chile so as to use this information to predict future responses to climate change. This study is led by Dr. Shelley MacDonell. Another study in Antarctica seeks to evaluate the effect of endophyte fungi on Antarctic grass. This organism may provide resistance to the effects of harsh weather. The results should indicate if the removal of endophyte fungi from the grass leads to vulnerability and changes in growth, antioxidant production or weather protecting mechanisms and thus decreases reproductive capacity in stressful environmental conditions. This study is directed by Dr. Rómulo Oses.

## Descubren aspectos genéticos heredables del abalón rojo que ayudarían a mejorar su valor comercial

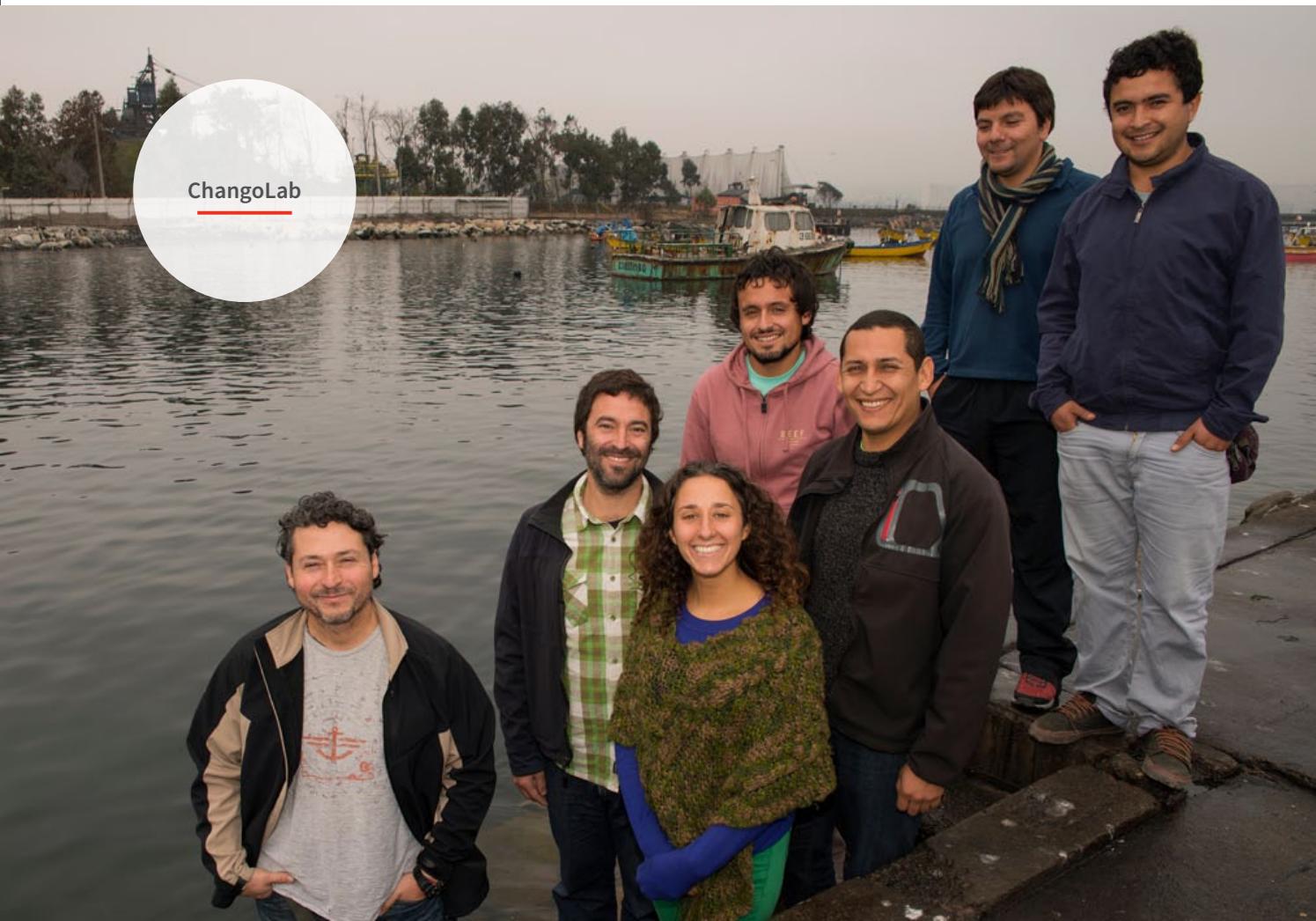
Researchers discover heritable genetic aspects of the red abalone that may improve their commercial value



Un estudio financiado por FONDECYT y realizado por científicos del Laboratorio de Fisiología y Genética Marina, del centro científico CEAZA, descubrió que los caracteres genéticos asociados al crecimiento y el uso de la energía ingerida (alimento) en abalón rojo (*Haliotis rufescens*) son heredables y, por tanto, utilizables en selección artificial. Aspectos de importancia, ya que el tamaño de estos moluscos de exportación les confiere un mayor valor de mercado.

A study financed by FONDECYT and executed by scientists from the Physiology and Marine Genetics Laboratory of CEAZA discovered that certain genetic characteristics associated with growth and the use of ingested energy (food) in the red abalone (*Haliotis rufescens*) are heritable and thus useful in artificial selection. These characteristics have commercial importance because the size of these exported molluscs has a direct correlation with their price in the market.

ChangoLab



# Apoyo a la formación de capital humano

## *Support for the formation of human capital*

### **Aportan a la formación de estudiantes de la Escuela Agrícola Familiar de Gabriela Mistral**

Con un programa de actividades que incluye talleres relativos al manejo agronómico de distintos cultivos, compost, entre otros temas, el CEAZA busca aportar al programa educativo de la Escuela Familiar Agrícola del Valle de Elqui, a fin de potenciar las capacidades de los estudiantes de ese establecimiento. Para ello se firmó un convenio que formaliza esta relación y actividades que ya se extiende por varios años y que comenzó con la instalación de una estación meteorológica para la red CEAZA Met en 2004.

De forma complementaria, se instaló en el lugar una pantalla de información, parte de una red de ocho dispositivos dispuestos en diferentes partes de la región, para transmitir parte del conocimiento científico y de las actividades de difusión CEAZA, utilizando las nuevas tecnologías de comunicación. Todos este trabajo ha sido financiado a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-Regional).

### **CEAZA contributes to the scientific education of students of the Gabriela Mistral School of Family Agriculture**

Compost and crop management were some of the topics for workshops that CEAZA led at the School of Family Agriculture in Elqui Valley. These workshops were meant to promote students' agricultural skills and were made possible by an agreement signed with CEAZA that formalized the relationship with the school which dates to 2004 when CEAZA installed a meteorological station in the town.

Also, an informational screen was installed in the school as part of a network of eight devices available for use throughout the region to transmit information regarding scientific knowledge and CEAZA's outreach activities, using new communication technologies. This project has been financed by an Innovation Fund for Competitiveness (Regional FIC).





## Fortalecen las capacidades de profesionales en el área de la microbiología aplicada

Por segundo año consecutivo profesionales y estudiantes de pre y post grado relacionados con el área de microbiología aplicada, se capacitaron en técnicas diversas de laboratorio, desde la obtención de la colección de microorganismos, su caracterización bioquímica y molecular hasta vías de comunicación con su entorno.

Este perfeccionamiento se centró en la interacción planta-microorganismos, específicamente en biocontrol (de plagas que afectan a la agricultura, por ejemplo) y otros temas de ciencia básica. También abordó aspectos del uso y aplicación de microorganismos, en el contexto de una agricultura sustentable y adaptada a las condiciones regionales. La actividad se realizó en el marco del proyecto FIC desarrollado en colaboración con la Universidad Politécnica de Pénjamo, México.

## Professionals benefit from CEAZA applied microbiology workshop

For the second straight year, microbiology professionals, undergraduate, and graduate students received training in various laboratory techniques, from methods for collecting microorganisms to biochemical and molecular characterization and communication skills.

This workshop focused on plant-microorganism interactions, specifically having to do with biocontrol (for example, of agricultural pests) and other applied science topics. Students also learned about the application of microorganisms for sustainable and regionally-adapted agricultural practices. This activity was done as part of the FIC project carried out with the Universidad Politécnica de Pénjamo, México.

## Contribuyen a la formación educativa de pre y post grado en Chile y el extranjero

## CEAZA contributes to undergraduate and graduate science programs in Chile and abroad



**Doctorado en Biología y Ecología Aplicada:** Durante el 2014 el programa de doctorado conjunto (UCN-ULS/CEAZA-INIA) en Biología y Ecología Aplicada ([www.dr-bea.cl](http://www.dr-bea.cl)), fue acreditado por 5 años. En sus siete años de vida el programa ha formado especialistas con una visión interdisciplinaria y holística, que sean capaces no sólo de investigar y desarrollar modelos teóricos, sino también de proponer soluciones creativas y viables a los problemas que se derivan del uso y transformación de los recursos renovables.

Al 2014 el programa contaba con 33 alumnos matriculados, 16 candidatos a doctor y 4 graduados. Además, todos los alumnos que ingresaron ese año poseen becas.

**Alianza Ped Hist. y Geog. ULS-CEAZA:** A través de una alianza entre el CEAZA y la Escuela de Pedagogía de Historia y Geografía de la Universidad de La Serena (ULS), los alumnos de esa carrera comenzaron a recibir ciclos de charlas directamente de los investigadores del Centro Científico CEAZA, doctores Antonio Maldonado, José Rutllant, Shelley MacDonell, Eric Sproles, Bernardo Broitman como parte de la estrategia de vinculación con el medio de esa unidad de formación profesional.

**Doctoral Program in Biology and Applied Ecology:** In 2014 the joint (UCN-ULS/CEAZA-INIA) doctoral program in Applied Biology and Ecology ([www.dr-bea.cl](http://www.dr-bea.cl)) was accredited for 5 years. In the 7 years since its founding, the program has produced specialists with an interdisciplinary and holistic vision, able not only to research and develop theoretical models, but also able to propose creative and viable solutions to problems related to the use of renewable resources.

In 2014 the program had 33 enrolled students, including 16 doctoral candidates and 4 alumni. In addition, all of the students who entered into the program this year have scholarships.

**ULS-CEAZA History and Geography Pedagogical Alliance:** An alliance between CEAZA and the School of History and Geography of the University of La Serena allows students majoring in this area to attend talks directly from CEAZA researchers such as Antonio Maldonado, José Rutllant, Shelley MacDonell, Eric Sproles, and Bernardo Broitman as part of the outreach strategy of the University of La Serena.



#### **Summer School Universidad de Otago, Nueva Zelanda:**

En la misma línea, pero en la Universidad de Otago, Dunedin, Nueva Zelanda, la Dra. MacDonell aportó a la formación de estudiantes del Departamento de Geografía, en la temática de hidrología (Rivers and Runoff), en el contexto del "Summer School" de esa casa de estudios, donde también fue nominada a un premio otorgado por la Otago University Students' Association por su trabajo.

#### **Summer School at the University of Otago, New Zealand:**

Along the same lines but in the University of Otago in Dunedin, New Zealand, Dr. MacDonnell contributed to the academic training of students of the Department of Geography. This program was part of the university's summer school focused on hydrology (rivers and runoff). Dr. MacDonnell was nominated for a prize awarded by the Otago University Students' Association for her work.



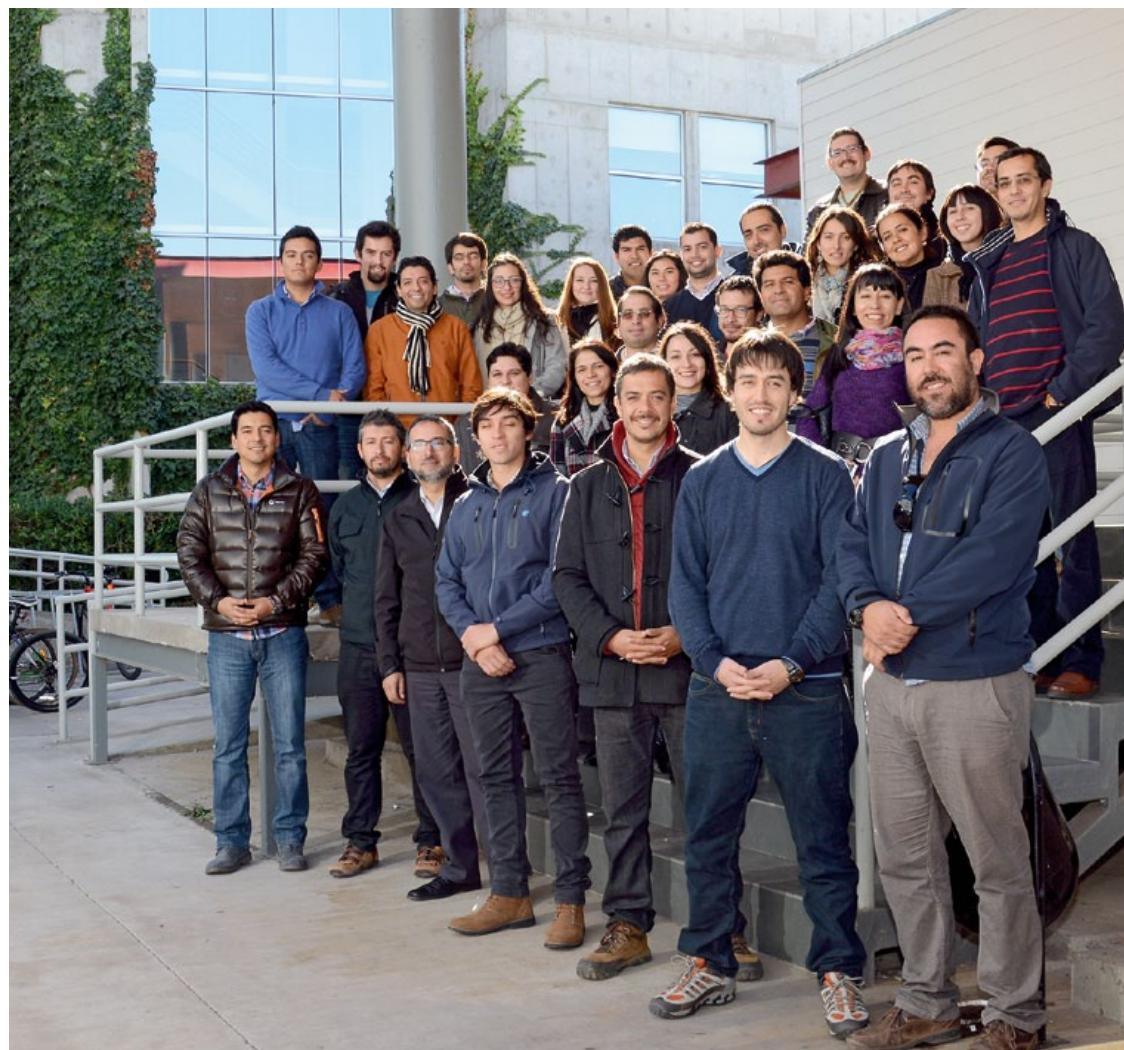
**Apoyo en Magíster en Ciencias Biológicas ULS:** El 2014 el Magíster en Ciencias Biológicas con Mención en Ecología de Zonas Áridas, fue acreditado por 3 años. El programa ha permitido que estudiantes profundicen en áreas de la ecología en ambientes áridos y semiáridos, otorgándoles las herramientas y conocimientos adecuados para continuar en programas de doctorado o bien, para utilizarlos en el desarrollo de actividades productivas o para la toma de decisiones.

El Magíster cuenta con una planta académica estable de 24 profesionales, integrado por académicos de la Universidad de La Serena e investigadores del CEAZA. Su objetivo es entregar a los estudiantes niveles adecuados de profundización en el estudio de los ecosistemas de zonas áridas, con la finalidad de que puedan desempeñarse en el campo de la docencia y la investigación científica.

#### **Contribution to Masters Program in Biological Sciences at the Universidad de la Serena:**

In 2014 the Master of Biological Sciences with a Mention in Ecology of Arid Zones was accredited for 3 years. The program deepens students' knowledge in the ecology of arid and semi-arid environments, giving them the appropriate tools and knowledge to continue on to doctoral programs or apply their skills in economic or decision-making activities.

The Master's program has a stable staff of 24 made up of professors from the University of La Serena and researchers from CEAZA. The objective of the program is to give the students sufficient knowledge in the study of arid zone ecosystems so that they can perform in teaching or research fields.



**Aporte en Diplomado en Gestión de la Innovación y Creatividad Universidad Central:** A través del módulo de Gestión de la ciencia y tecnología parte del Diplomado en Gestión de la Innovación y Creatividad para la Región de Coquimbo de la Universidad Central, el gerente corporativo de CEAZA, Claudio Vásquez profundizó en aspectos esenciales de la cadena de gestión del conocimiento, considerando fundamentos de la vinculación ciencia empresa y de la transferencia del conocimiento. Además, caracterizó el Sistema de Innovación Nacional (SNI), y la Estrategia Regional de Innovación (ERI) de la Región de Coquimbo. Finalmente, se dio a conocer el modelo de gestión científica de CEAZA, y su mirada territorial.

**Collaboration in a specialization course on the management of innovation and creativity at the Universidad Central:** Universidad Central offers a certificate course in Innovation and Creativity Management for the Coquimbo Region. In this course, Claudio Vásquez, CEAZA's corporate manager, taught a module on scientific and technological management including essential aspects of the knowledge management chain and outreach between science and business. He also spoke on the National Innovation System (SNI in Spanish) and the Regional Innovation Strategy (ERI in Spanish) of the Coquimbo Region. Lastly, he detailed CEAZA's scientific management strategy and its territorial perspective.

# Vinculación con el entorno

## Community Outreach



### CEAZA busca ser referente nacional e internacional en sistema de monitoreo y pronóstico oceánico

El Centro Científico busca obtener apoyo técnico de la Armada de Chile para el levantamiento de la nueva unidad CEAZA Mar con la que se busca mejorar los estudios y monitoreos oceanográficos, a través del entendimiento de los fenómenos oceánicos y atmosféricos.

“Con este paso queremos proyectarnos como referentes nacionales e internacionales en sistemas de monitoreo y pronósticos oceánicos”, plantea el gerente corporativo de la institución científica Claudio Vásquez.

### CEAZA seeks to be a national and international reference for oceanic monitoring and forecasting

The Scientific Center is working to obtain the support of Chile's Army for a new unit called “CEAZA Mar” which will improve oceanographic studies and monitoring by researching oceanic and atmospheric phenomena.

“With this step we are looking to become a national and international source of information for oceanic monitoring and forecasting,” stated Claudio Vásquez, corporate manager of the scientific institution.





## **CEAZA aporta a la toma de decisión sobre conformación de Santuario Estero Derecho y Parque Cerro Grande, junto con asesor en la elaboración de normativa de glaciares**

En el 2014 CEAZA pudo aportar con información científica para la toma de decisión en el establecimiento del Santuario de la Naturaleza Estero Derecho, en la comuna de Paihuano, y en el proyecto de Parque Urbano en el sector de Cerro Grande en La Serena. En ambos casos, los científicos realizaron una línea de base científica como parte de la fundamentación de los proyectos.

Por otro lado, se asesoró técnicamente al Ministerio del Medio Ambiente en temas relativos a conservación de glaciares, en el marco de la elaboración de la ley que protege a estos cuerpos de hielo.



## **CEAZA potencia el intercambio científico internacional en La Serena**

La quinta versión del Congreso Physiomar, que se efectuó durante el 2014 en la ciudad de La Serena (Chile), tuvo como propósito intercambiar experiencias y conocimientos en torno al tema de la fisiología de moluscos.

Esta actividad representó un reconocimiento a la calidad de la labor científica desarrollada durante años por científicos de esta región del mundo, pues por primera vez se organizó en el hemisferio sur. El congreso fue organizado por el centro científico CEAZA y la Universidad Católica del Norte, con financiamiento del Gobierno Regional de Coquimbo a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC).

## **CEAZA contributes to decision-making regarding the configuration of Estero Derecho Sanctuary and Cerro Grande Park and advised on the elaboration of new regulations for glaciers**

In 2014 CEAZA contributed scientific information to decision makers for the establishment of the Estero Derecho Natural Sanctuary, in Paihuano County, and for Parque Urbano, in the sector of Cerro Grande of La Serena. In both cases researchers carried out a scientific baseline study as part of the start of these projects.

CEAZA also served as a technical adviser for the Environment Ministry regarding the conservation of glaciers as part of the legislative process that seeks to protect these bodies of ice.



## **CEAZA promotes international scientific exchange in La Serena**

The fifth version of the Physiomar Conference took place in 2014 in the city of La Serena, Chile. The purpose of the conference was to exchange experiences and knowledge regarding the topic of mollusc physiology.

This activity served to acknowledge the quality of the scientific work developed during years by scientists in this part of the world because this was the first time that this conference took place in the southern hemisphere. The conference was organized by CEAZA and the Universidad Católica del Norte with financing from the Coquimbo Regional Government via an Innovation Fund for Competitiveness (FIC in Spanish).

## CEAZA fortalece la institucionalidad regional para la sustentabilidad del recurso hídrico y el desarrollo estratégico energético

CEAZA es uno de los integrantes del Directorio del Agua, instancia público-privada generada, al alero del Gobierno Regional de Coquimbo y de la Corporación Regional de Desarrollo Productivo , en el contexto de escasez hídrica que vive actualmente la zona.

El objetivo de este directorio, es desarrollar una planificación estratégica que marque las directrices para afrontar los problemas del déficit de agua a largo plazo, a través de un trabajo constante, participativo y que fortalezca la institucionalidad regional.

En el Directorio participan instituciones públicas y privadas, académicas, de investigación, también algunos sectores productivos y comunidades vinculadas al recurso.

Esta plataforma de interacción proporciona a la región un modelo de gobernanza que garantiza la consistencia entre la toma de decisiones (público – privado) y una Estrategia Regional de Recursos Hídricos, que vela por la sustentabilidad del recurso.

Bajo este mismo fortalecimiento, se creó también el Directorio Regional de Energía, el que es integrado por CEAZA entre otras instituciones. Su conformación es consecuencia de la gran dependencia energética que tiene la región, pues sólo un 46% de la energía total anual puede ser abastecida localmente, el resto proviene de otras regiones de Chile. En este contexto, el directorio deberá encargarse de fijar los lineamientos estratégicos y pronunciarse sobre las propuestas realizadas por el equipo de gestión, así como también marcar las directrices para enfrentar una potencial situación de escasez energética.

## CEAZA strengthens regional water sustainability and energy development institutions

One of the institutions in which CEAZA participates is the Water Board, a public-private group under the Coquimbo Regional Government and the Regional Corporation for Productive Development which seeks to combat the water scarcity that this zone is currently suffering.

The objective of this board is to develop a strategic plan that lays the groundwork to confront water deficit problems in the long term via a constant and participatory effort that strengthens regional institutions.

Public, private, academic, research, commercial, and community institutions take part in this board.

This platform for interaction provides the region with a model for governance that guarantees coherence in public and private decision-making and a Regional Water Strategy which will safeguard water sustainability.

Also in this line, the Regional Energy Board was created, which is made up of CEAZA and other institutions. The Board's creation is the consequence of the region's energy dependence, because only 46% of the total annual energy used in the region is provided locally while the rest comes from other regions in Chile. Thus, the Board must dedicate itself to identifying strategic guidelines and make statements regarding the proposals made by the management team, as well as analyzing a potential energy scarcity situation.



# Transferencia y difusión

## Knowledge Transfer

### CEAZA ejecuta plan de intervención territorial en la Región de Coquimbo

### CEAZA executes plan for information transfer along the region



El área de transferencia del conocimiento del CEAZA intensificó su trabajo para establecer convenios de colaboración con municipalidades de la Región de Coquimbo, entre ellas la de Combarbalá, Monte Patria, y Los Vilos.

Esta iniciativa permitirá efectuar, durante el 2015, el traspaso de información científica para la toma de decisiones, especialmente en el ámbito agrícola, con charlas acerca de cultivos adaptados a falta de recurso hídrico y su respectivo encadenamiento productivo. Además, se busca apoyar los procesos educativos de estudiantes del primer ciclo.

The knowledge transfer area of CEAZA intensified its work to establish agreements with municipalities in the Coquimbo Region, including Combarbalá, Monte Patria, and Los Vilos.

During 2015 this initiative will allow for the transfer of scientific information for decision making, especially in the agricultural sector, and will sponsor talks regarding crops adapted to water scarcity and their respective production chains. Also, the project seeks to support the education of high school students.

Laboratorio  
FIGEMA



**Sustentabilidad de recursos hídricos:** En el mismo ámbito CEAZA aportó con información para tomadores de decisión tanto en instancias como el Consejo Regional y a través de la realización del exitoso Seminario Internacional “Avanzando hacia la sustentabilidad del Recurso hídrico en la región de Coquimbo”, efectuado en conjunto con la Corporación Regional de Desarrollo Productivo de la Región de Coquimbo.

**Water resource sustainability:** In a similar vein, CEAZA contributed information to decision makers in the Regional Council via a successful international seminar called “Advancing towards water sustainability in the Coquimbo Region,” executed in conjunction with the Regional Corporation for Productive Development.



**Laboratorios abiertos:** También, en forma conjunta, todas las área del CEAZA participaron en la realización de la Primera Jornada de Laboratorios Abiertos para Tomadores de Decisión, en octubre del 2014, donde se presentaron todas las áreas de investigación de la organización, en un evento que reunió a representantes políticos, castrenses, del área ambiental y de la educación de la Región de Coquimbo. En la instancia los visitantes pudieron interiorizarse del trabajo de cada laboratorio del Centro, a través del relato de los científicos del CEAZA.

**Open laboratories:** All CEAZA laboratories participated in the First Day of Open Laboratories for Decision Makers in October 2014. This event brought together all the research areas of the organization together with politicians, armed forces representatives, environmental leaders, and teachers from the Coquimbo Region. Visitors were able to get to know each of the Center's laboratories and hear the scientists' stories and viewpoints.



## Articulan interacción ciencia–empresa–sector público en torno al uso del recurso hídrico en la Región de Atacama



A través de la iniciativa de vinculación Ciencia-Empresa “Sustentabilidad del Recurso Hídrico en el Sector Productivo de la Región de Atacama” se buscó generar y/o fortalecer los vínculos entre la comunidad científica, el sector productivo y los actores del sector público de la Región de Atacama.

Para ello los profesionales y científicos a cargo formaron mesas de trabajo sectoriales y otras actividades de discusión y consenso, para aumentar la competitividad de la región y promover una cultura de innovación en torno a la sustentabilidad del recurso hídrico, el medio ambiente y el desarrollo de capital humano. El proyecto fue financiado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), por medio del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC-R) de la Región de Atacama. El proyecto fue dirigido por el gerente corporativo del CEAZA, Claudio Vásquez.

## Scientific, commercial, and public sectors meet to discuss water use in the Atacama Region



The project, called “Water Sustainability in the Commercial Sector of the Atacama Region” sought to generate and strengthen the relationship between the scientific community, the commercial sector, and public service actors in the Atacama Region.

Professionals and scientists formed working groups and participated in other discussion and consensus activities with the goal of increasing the region’s competitiveness and promoting a culture of innovation regarding water sustainability, the environment, and human capital. The project was financed by the National Commission on Scientific and Technological Research (CONICYT in Spanish) via an Innovation Fund for Competitiveness (FIC-R) for the Atacama Region. Claudio Vásquez, corporate manager of CEAZA, led the project.



## CEAZA apuesta por la divulgación científica en el ámbito del turismo y la educación

**FIC Ciencia y Turismo:** Durante el año 2014 el área de divulgación científica del CEAZA concentró parte de sus esfuerzos en el proyecto FIC-R “Ciencia, educación y sustentabilidad para el desarrollo turístico en la Región de Coquimbo”. La iniciativa se extendió por dos años en las localidades de Punta de Choros y Caleta Los Hornos, comuna de La Higuera, con el objetivo de entregar herramientas respaldadas en el conocimiento científico a personas vinculadas a la actividad turística.

De este proyecto se desprendió un abanico de productos de divulgación científica que fueron distribuidos gratuitamente entre los actores relacionados al turismo, con ello se pretendió impulsar ideas de negocio asociadas a la entrega de conocimiento sobre las localidades, también potenciar la actividad turística y fomentar el surgimiento de una cultura basada en el conocimiento científico.

**Eco Cápsulas:** El vincular la ciencia y el turismo permitió además apalancar recursos para la generación de material didáctico de difusión científica. Las denominadas Eco Cápsulas Estelares Interactivas fueron una forma atractiva y entretenida de dar a conocer entre turistas y escolares la biodiversidad presente en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. Esta plataforma interactiva integró fotografías, sonidos y pequeños documentales de animales y vegetación propia de esta área protegida.

**Libros Infantiles:** Sumado a lo anterior, se lanzó la segunda versión del libro para párvidos titulado “Cuentos Infantiles del mar”, material que busca incentivar desde la primera infancia la valoración por el entorno, la biodiversidad y la ciencia. El texto incluye un apartado pensado para apoyar la actividad educativa de forma lúdica y un CD con música infantil.

## CEAZA leads scientific outreach for tourism and education

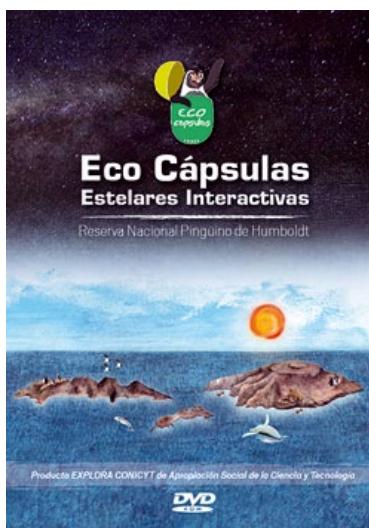
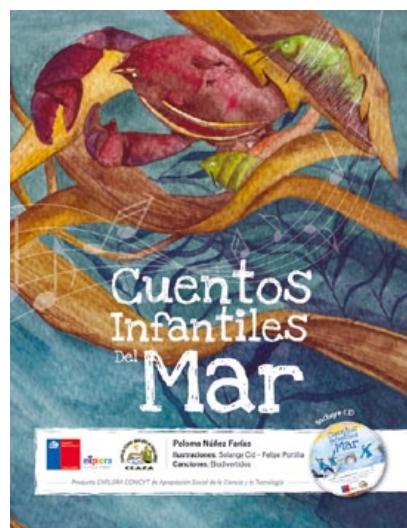
### Science and Tourism Innovation Fund for Competitiveness:

In 2014, the scientific outreach area of CEAZA concentrated part of its efforts in the Innovation Fund project “Science, education, and sustainability for tourism development in the Coquimbo Region.” The initiative lasted two years and was carried out in the towns of Punta de Choros and Caleta Los Hornos in La Higuera County. The goal of the project was to deliver scientifically validated tools to those who work in tourism in these places.

The project was the starting point for a series of outreach products that were distributed free of charge to those in the tourism industry with the objective of promoting business ideas associated with scientific knowledge of the area.

**Eco-bulletins:** This union of science and tourism leveraged resources for scientific and educational outreach materials. The Interactive Eco-bulletins were an attractive and entertaining way for tourists and schoolchildren to get to know the biodiversity present in the Humboldt Penguin National Reserve. This interactive platform included photographs, sound, and short documentaries of animals and native vegetation in the protected area.

**Children's books:** In addition to the previously mentioned project, the second version of the preschool book titled “Children's Stories of the Sea” was launched. This project sought to promote children's awareness of their natural surroundings, biodiversity, and science. The text included a section of instructions for dynamic educational activities with a CD of children's music.



# Cooperación Internacional

## *International Cooperation*



### **CEAZA estrecha lazos y potencia su trabajo con centros de investigación europeos**

El año 2014 CEAZA, a través de su gerente corporativo, Claudio Vásquez, participó en una misión técnico-política en la que se incluyeron numerosos representantes públicos y privados de la región, académicos e investigadores. El grupo visitó diferentes institutos tecnológicos de Francia y España.

Las reuniones sostenidas con personeros de entidades como Agropolis Internacional sirvieron a CEAZA para ratificar el vínculo científico que se mantiene hace aproximadamente década y media entre las regiones de L'Hérault y Coquimbo.

Se identificaron cuatro áreas de cooperación, entre las que se incluyen los lazos con el Laboratorio de Hidrociencias de la Universidad Montpellier 2. También se evalúan trabajos con CIRAD en el área agrícola y en aspectos de innovación en sectores rurales.

Además con la región de Murcia, España, se intenta llevar a cabo un modelo de cooperación descentralizada similar al de L'Hérault, con el fin de contar con operadores técnicos en diferentes temas, entre ellos el ámbito científico-tecnológico, en el cual CEAZA e INIA serían las contrapartes en Chile. En España las instituciones a cargo son el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC) y el Instituto Murciano de Desarrollo Agrario y Alimentario.

### **CEAZA strengthens ties with European research centers**

In 2014, Claudio Vásquez, CEAZA's corporate manager, participated in a technical-political mission that included various public and private representatives of the region as well as researchers. The group visited different technological institutes in France and Spain.

The meeting between representatives of Agropolis International strengthened the 15 year old scientific relationship between the Coquimbo Region/CEAZA and the L'Hérault Region of France.

Four areas of international cooperation were identified included the establishment of a relationship with the Hydrosciences Laboratory of Montpellier 2 University. Potential activities with CIRAD in the agricultural and rural sectors were also evaluated.

A similar initiative for decentralized cooperation is being carried out with the Murcia region of Spain with the idea of providing technical staff in both countries. CEAZA and INIA represent the Chilean side while the Spanish side of the agreement is integrated by the Center for Soils and Applied Biology of Segura (CEBAS-CSIC in Spanish) and the Murcian Institute for Agrarian and Food Development.



## CEAZA presenta experiencia en levantamiento de información de servicios ecosistémicos en Vietnam

En el marco del desarrollo del Proyecto de Servicios Ecosistémicos (ProEcoServ) del Global Environment Facility (GEF) y el Ministerio del Medio Ambiente, el director de la iniciativa en San Pedro de Atacama-Chile, Dr. Bernardo Broitman, realizó una presentación en el taller internacional “High Level Policy Dialogue on Mainstreaming Natural Capital into Sustainable Development” efectuado en Vietnam y que buscó aportar a la integración de las políticas económicas con las medioambientales.

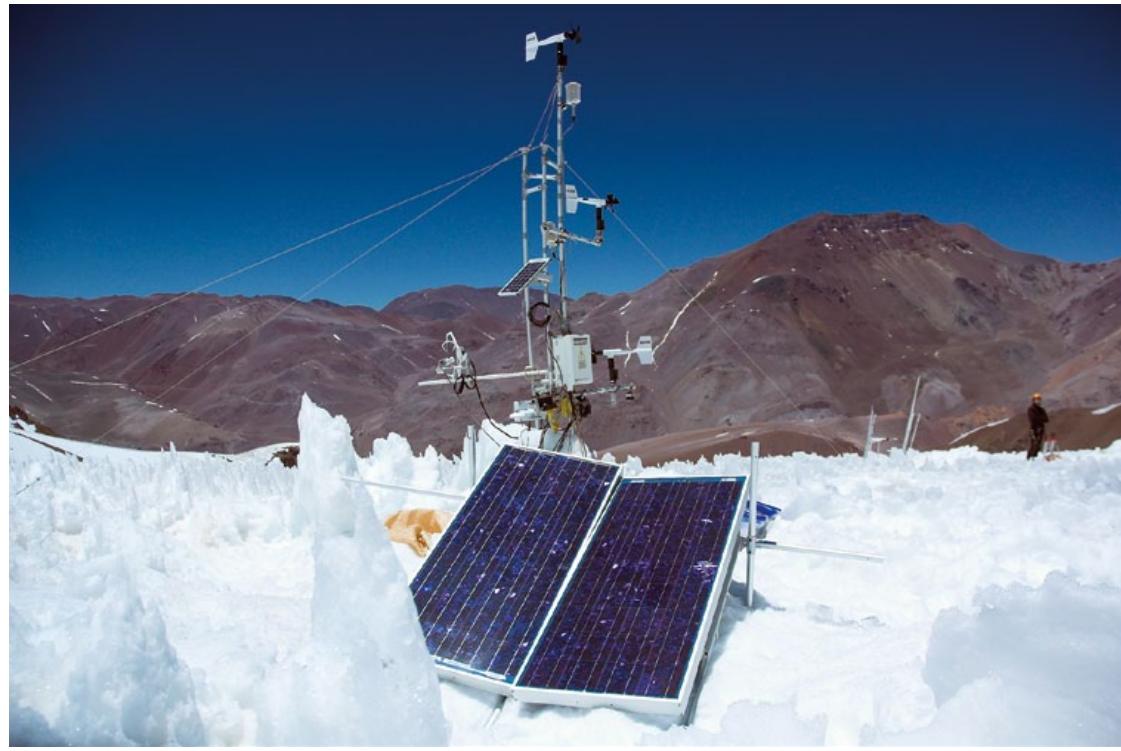
La presentación de Broitman se realizó en el módulo de “Enfoques innovadores y herramientas para la integración”.

## CEAZA presents its experience in ecosystem services research in Vietnam

As part of the Ecosystem Services Project (ProEcoServ) of the Global Environment Facility and the Chilean Ministry of the Environment. Dr. Bernardo Broitman did a presentation in the international workshop called “High Level Policy Dialogue on Mainstreaming Natural Capital into Sustainable Development” which took place in Vietnam and sought to integrate economic policies with environmental concerns.

Dr. Broitman presented during the “Innovative Foci and Tools for Integration” module.





## Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - ETH apoya trabajo de modelación matemática del CEAZA

Como una forma de complementar y potenciar los trabajos de modelación matemática sobre diferentes glaciares en estudio, el CEAZA firmó un convenio con el ETH de Suiza en el marco del desarrollo del proyecto DGA “Modelación del balance de masa y descarga de agua en glaciares del Norte Chico y Chile Central”.

## Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - ETH supports mathematical modeling work at CEAZA

CEAZA signed an agreement regarding mathematical models of glaciers with ETH (Switzerland) as part of the General Water Department's project entitled “Modelling the balance of mass and water discharge of glaciers in the Norte Chico and Central Chile.”



PaleoridLab

## **CEAZA, ITT y la Universidad de Ciencias Aplicadas de Colonia de Alemania colaboran en manejo integral de recursos hídricos**

Con la idea de desarrollar proyectos comunes en los ámbitos del manejo integral de recursos hídricos, uso de tecnología de información y comunicación para el manejo del medio ambiente, todo esto en el contexto del cambio climático y los riesgos ambientales, el Institute for Technology in the Tropics (ITT), Universidad de Ciencias Aplicadas de Colonia, Alemania, y el CEAZA ejecutan un convenio que está permitiendo el intercambio de investigadores para el desarrollo de proyectos y el de estudiantes de postgrado.

Además, el acuerdo establece la cooperación en las áreas de mejoramiento de sistemas para el apoyo a la toma de decisiones público-privada, modelación y manejo de cuenca, uso de agua en el marco del cambio climático, desarrollo e implementación de herramientas computacionales.

## **CEAZA, ITT and the University of Applied Sciences of Cologne, Germany collaborated on integrated water management**

Integrated water management, use of environmental technology and communication, climate change, and environmental risk were the subjects of an agreement between the Institute for Technology in the Tropics (ITT), the University of Applied Sciences of Cologne, Germany, and CEAZA. The purpose of the agreement was to promote the exchange of researchers, projects, and graduate students.

The agreement also establishes cooperation on systemic improvement for public and private decision makers, modelling and water basin management, water use under climate change conditions, and development and implementation of computational tools.







05.



Cifras CEAZA 2014

*CEAZA figures 2014*

# I. Ejecución Presupuestaria 2014

## *I. Budget Execution 2014*

### 1.- Ingresos totales CEAZA 2014 / 1.- CEAZA Total Income 2014

**2.656**

millones de pesos

**2,656**

*million pesos*

El financiamiento total de CEAZA en el año 2014 fue de 2.656 millones de pesos. Estas cifras, se distribuyen de acuerdo a 2 tipos de ingresos: (1) Ingresos Estructurales, que el año 2014 fueron del orden de los 1.041 millones de pesos, (2) Ingresos por Proyectos de Investigación, que el año 2014 superaron los 1.615 millones de pesos.

CEAZA's total financing in 2014 reached 2,656 million pesos. These figures are distributed according to two types of income: (1) Structural Income, which in 2014 was 1,041 million pesos, and (2) Research Project Income, which in 2014 was more than 1,615 million pesos.

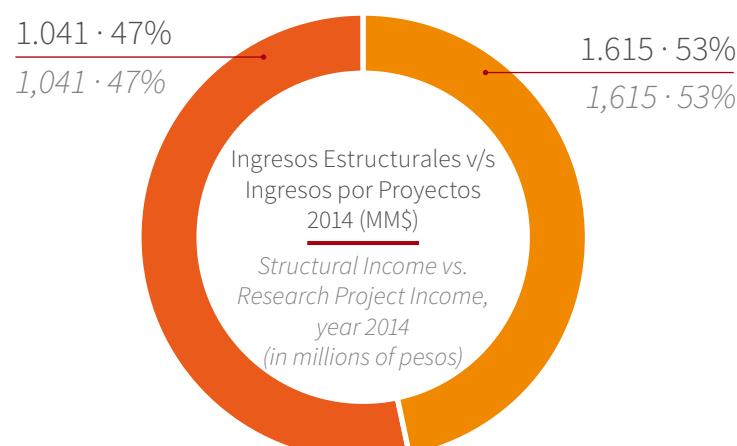
Grafico 1. Distribución de Recursos Ejecutados año 2014

Chart 1. Distribution of Executed Income, year 2014

Fuente: Unidad de Gestión

Source: Management Unit

- Ingresos Estructurales  
*Structural Income*
- Ingresos por Proyectos  
*Research Project Income*



## 2.- Ingresos estructurales / 2.- Structural Income

**1.041**

millones de pesos

**1,041**

million pesos

Este tipo de ingresos representa la fuente de recursos básica para el funcionamiento del CEAZA, y se utilizan principalmente para el financiamiento de remuneraciones de investigadores, profesionales y técnicos, además de la operación básica del Centro.

Estos recursos alcanzaron 1.241 millones de pesos para el año 2014, entregados por el Gobierno Regional de Coquimbo. Esta inversión es la base para el funcionamiento de CEAZA y resulta indispensable para apalancar los recursos operativos para I+D.

This type of income represents the principal source of financing for basic CEAZA operations and researcher, professional, and technician salaries.

Structural income reached 1,241 million pesos for the year 2014, made possible by the Coquimbo Regional Government. This investment is the basis for CEAZA's daily operations and is indispensable for leveraging resources for research and development.

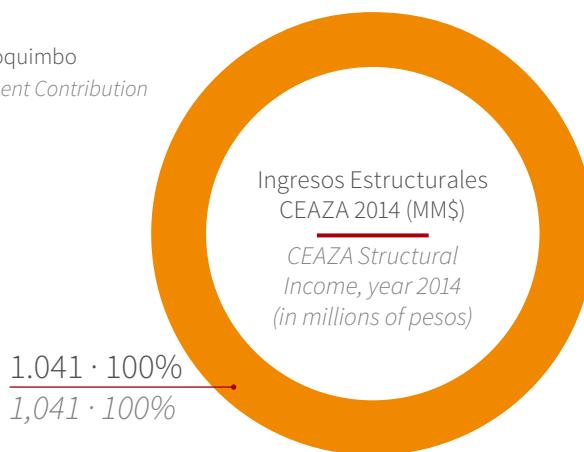
Grafico 2. Financiamiento Estructural CEAZA año 2014

Chart 2. Structural Financing, year 2014

Fuente: Unidad de Gestión

Source: Management Unit

-  Aporte Gobierno Regional Coquimbo  
Coquimbo Regional Government Contribution



### 3.- Ingresos por proyectos de investigación en ejecución

#### *3.- Income from research projects in execution*

**83**  
proyectos/ *projects*

**MM\$1.615**  
de pesos / *pesos*

**83**  
*projects*

**\$1,615**  
*million pesos*

Durante el año 2014, el CEEAZA ejecutó 83 proyectos de investigación que implicaron operaciones por un monto de MM\$1.615 de pesos, los cuales se financiaron producto de la adjudicación de fondos provenientes de fuentes nacionales, internacionales, público y/o privadas.

In 2014, CEEAZA carried out 83 research projects which reached \$1,615 million pesos in total funding, made possible by funds awarded from national, international, public, and private sources.

In the following chart one can observe the number of projects executed by CEEAZA according to financing source.

Gráfico 3: Número de proyectos ejecutados por fuente de financiamiento año 2014.

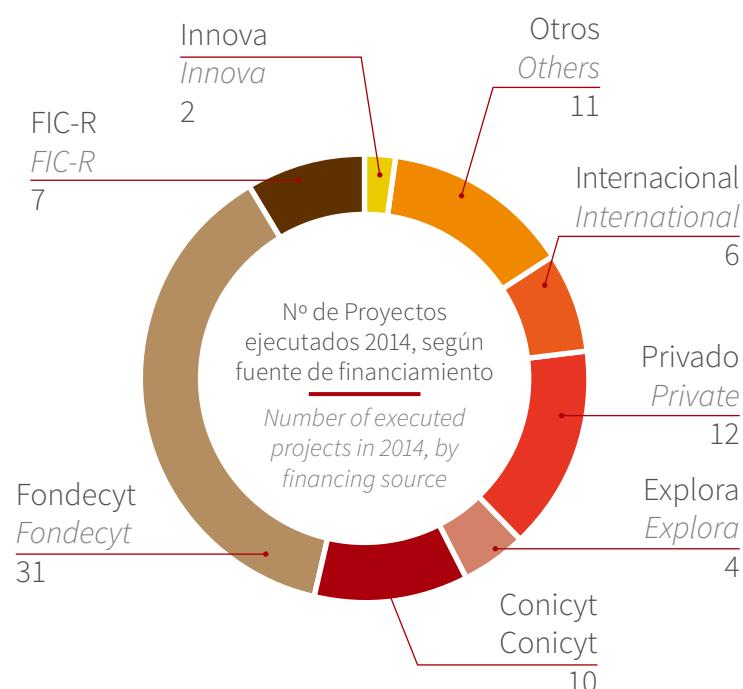
Chart 3: Number of executed projects by financing source, year 2014.

Fuente: Unidad de Gestión

Source: Management Unit

En el siguiente gráfico, se puede apreciar el número de proyectos ejecutados por el CEEAZA, según su fuente de financiamiento.

In the following chart one can observe the number of projects executed by CEEAZA according to financing source.



Cabe destacar que de los 83 proyectos en ejecución, 75 de ellos corresponden a proyectos de investigación, donde el 41,3% se financió a través del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), abarcando la mayoría de los recursos ejecutados durante el periodo con más de MM\$683 de pesos. Además, las principales fuentes de financiamiento del periodo fueron; Fondecyt, Subprogramas de CONICYT, FIC Regional, Proyectos Privados, entre otros, sumando en total recursos ejecutados de MM\$1.382. Los otros 8 proyectos ejecutados corresponden a la ejecución de servicios demandadas por entidades privadas como el Ministerio de Medio Ambiente; Dirección General de Aguas – DGA; Compañía Minera del Pacífico – CMP; Minera Los Pelambres; Celulosa Arauco y Constitución S.A.; entre otras, sumando recursos ejecutados de MM\$233.

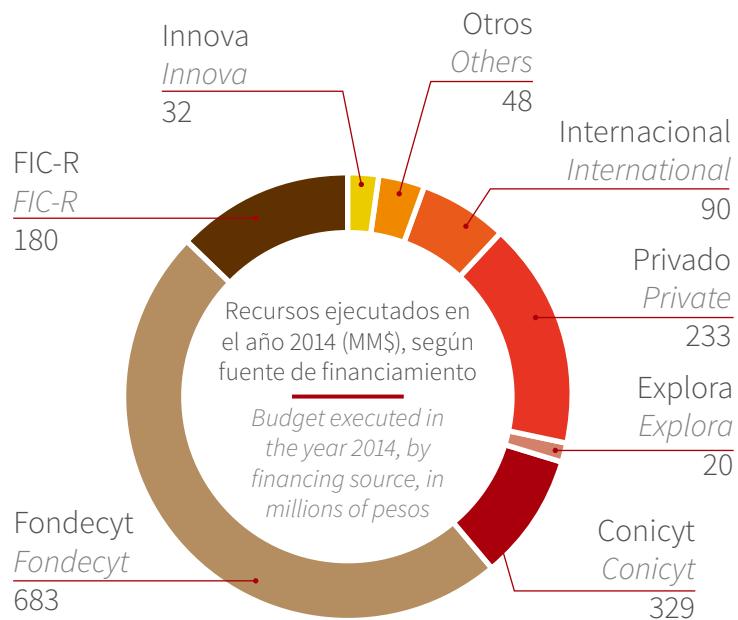
It is worth highlighting that of the 83 projects being carried out, 75 of them are research projects, 41.3% of which were financed via the National Fund for Scientific and Technological Development (FONDECYT in Spanish), covering the majority of the budget executed during this period, with more than \$683 million pesos. The principal financing sources during this period were: Fondecyt, CONICYT Subprograms, FIC Regional, private projects, and others, reaching a total of 1,382 million pesos executed. The other 8 executed projects are related to services for private organizations such as the Ministry of the Environment; the General Water Department (DGA in Spanish); the Compañía Minera del Pacífico (CMP); Minera Los Pelambres, Celulosa Arauco y Constitución, S.A.; and others, adding up to \$233 million pesos executed.

Gráfico 4. Recursos ejecutados en el año 2014 por fuente de financiamiento, en \$MM

Fuente: Unidad de Gestión

Chart 5. Budget executed in the year 2014 by financing source, in millions of pesos

Source: Management Unit



# II. Indicadores de Gestión

## II. Management Indicators

A continuación se presentan los principales resultados sobre la gestión institucional de CEEAZA, que se clasifican en 4 criterios de impacto. De acuerdo a estos, el Centro se ha posicionado como referente científico a nivel nacional.

Los criterios son:

- 1) Producción Científica
- 2) Apoyo a la formación de capital humano
- 3) Vinculación con el entorno
- 4) Transferencia del conocimiento.

*The following section includes the principal results of CEEAZA's institutional management, classified into 4 impact criteria. As a result of these indicators, the Center has become a scientific reference at the national level.*

*The criteria are:*

- 1) Scientific production
- 2) Support for the formation of human capital
- 3) Community outreach
- 4) Knowledge transfer.

### 1.- Producción Científica

#### 1.- Scientific production



\* Cabe señalar que los recursos adjudicados, tanto de los proyectos ECOS-CONICYT, como los FONDECYT, son administrados por los propios investigadores.  
 \* Note that awards, both for ECO-CONICYT and FONDECYT projects, are managed by each researcher.

## 2.- Apoyo a la formación de Capital Humano

### 2.- Support for the formation of human capital

Tesis apoyadas durante el periodo / Theses supported during this period



**32**

pre-grado / undergraduate

**46**

post-grado / graduated

de las cuales / of which

**16**

fueron finalizadas durante el 2014 / were finished during 2014

**6**

pre-grado / undergraduate

**10**

post-grado / graduated

## 3.- Vinculación con el Entorno

### 3.- Community Outreach



**10**

Investigadores y estudiantes  
extranjeros de intercambio en CEAZA  
*Foreign Researchers and Students on  
Exchange in CEAZA*



**1453**

Facebook: Me gusta  
*Facebook: Like*



**343**

Apariciones en prensa  
*Appearances in the press*



**2169**

Seguidores de Twitter  
*Follower's Twitter*

Firma de convenios / Signed Agreements



**5**

Convenios nacionales  
*National agreements*



**1**

Internacional  
*international*

## 4.- Divulgación y transferencia del conocimiento

### 4.- Outreach

5



Actividades asociadas a transferencia/Web ([www.ceazamet.cl](http://www.ceazamet.cl))

*Web knowledge transfer activities ([www.ceazamet.cl](http://www.ceazamet.cl))*

11



Investigadores de CEAZA de intercambio en otras instituciones

*CEAZA researchers on Exchange in other institutions*

15



Actividades asociadas a proyectos. Lanzamiento, cierre y presentación de resultados

*Activities associated with projects. Inauguration, closing, and presentation of results*

**78**

Cursos, Talleres/Workshop y Capacitaciones  
de formación especializados

*Courses, Workshops and Training in  
specialized areas*

**38**

Charlas  
*Talks*

**7**

Seminarios  
*Seminars*

**29**

Exposición, Muestras y Tour Guiado  
*Expositions, Demonstrations, and  
Guided Tours*

**7**

Cafés Científicos  
*Scientific Cafés*

**1**

Lanzamientos libros  
*Book launches*

**18**

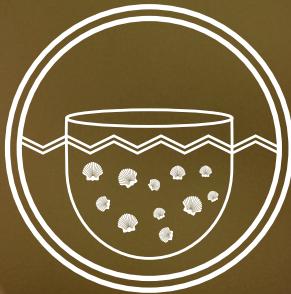
Congresos Nacionales  
*National Conferences*

**32**

Congresos Internacionales  
*International Conferences*



# 06.



**Balance y estado  
de resultados**

---

*Financial  
Statement*

# Balance general

## Financial Statement

Montos en \$ de diciembre de 2014

ACTIVOS	Al 31.12.2014	Al 31.12.2013
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		
Disponible	870,404,778	1,185,166,913
Documentos por Cobrar	67,301,906	134,406,692
Deudores Varios	6,180,293	15,741,773
Gastos pagados por Anticipado	2,355,805	15,342,193
Impuestos por recuperar	-	-
Otros Activos circulantes	20,909,259	35,674,288
<b>TOTAL ACTIVOS CIRCULANTES</b>	<b>967,152,041</b>	<b>1,386,331,859</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>		
Activos Fijos	1,760,182,874	1,632,975,228
Depreciación Acumulada	(424,141,350)	(274,483,828)
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>1,336,041,524</b>	<b>1,358,491,400</b>
<b>OTROS ACTIVOS</b>		
Intangibles	7,316,626	3,866,563
Amortización Acumulada	(1,657,404)	-
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>5,659,222</b>	<b>3,866,563</b>
<b>TOTAL ACTIVOS \$</b>	<b>2,308,852,787</b>	<b>2,748,689,822</b>
PASIVOS	Al 31.12.2014	Al 31.12.2013
<b>PASIVO</b>		
Cuentas por pagar	7,873,012	40,705,878
Retenciones	30,992,056	21,388,565
Obligaciones con bancos e instituciones financieras	-	58,230,941
Ingresos percibidos por adelantado	870,404,778	1,185,166,913
Otros Pasivos Corrientes	962,159	-
<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTES</b>	<b>910,232,005</b>	<b>1,305,492,296</b>
<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>		
Otras cuentas y documentos por pagar	-	-
<b>TOTAL PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital pagado	150,608	157,596
Reservas de capital	112,834,946	34,650,137
Otras reservas	947,730,058	991,704,733
Utilidad (Pérdidas ) Acumuladas	400,001,919	66,554,148
Utilidad (Pérdida) del Ejercicio	(62,096,749)	350,130,913
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>1,398,620,782</b>	<b>1,443,197,526</b>
<b>TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO</b>	<b>2,308,852,787</b>	<b>2,748,689,822</b>

# Estado de resultados

## Financial Statement

Montos en \$ de diciembre de 2014

	Al 31.12.2014	Al 31.12.2013
<b>RESULTADO OPERACIONAL</b>		
Ingresos de explotación*	1,872,691,004	1,936,907,654
Costos de explotación	(1,251,722,400)	(1,069,095,608)
<b>Margen operacional</b>	<b>620,968,604</b>	<b>867,812,046</b>
Gastos de administración y ventas	(537,753,562)	(388,763,503)
Depreciación	(146,232,227)	(125,175,548)
<b>TOTAL RESULTADO OPERACIONAL</b>	<b>(63,017,185)</b>	<b>353,872,996</b>
<b>RESULTADO NO OPERACIONAL</b>		
Otros gastos fuera de explotación	(9,004,946)	(5,959,907)
Corrección monetaria	9,925,382	(2,217,824)
<b>TOTAL RESULTADO NO OPERACIONAL</b>	<b>920,436</b>	<b>(8,177,731)</b>
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	<b>(62,096,749)</b>	<b>345,695,265</b>

\* Ingresos no incluyen proyectos FONDECYT, los que son administrados por los propios investigadores.



#### **Editores**

Claudio Vásquez  
Patricio Jofré

#### **Textos**

Patricio Jofré  
Camila Cisternas  
Área de Gestión CEAZA  
Administración y Finanzas CEAZA

#### **Traducción**

Lucas Eastman

#### **Fotografía**

Cristian Muñoz (cristianmunozcatalan@gmail.com)  
Archivo comunicaciones CEAZA

#### **Diseño**

Elizabeth Vargas ([www.elizabethvargas.cl](http://www.elizabethvargas.cl))

#### **Agradecimientos especiales a:**

Cecilia Becker (UCN)  
María Eugenia de Porras (CEAZA)  
Carolina Estay (Universidad Central)  
Janina Guerrero (CEAZA)  
Shelley MacDonell (CEAZA)  
Antonio Maldonado (CEAZA)  
María Valladares (CEAZA)  
Marcela Zavala (Corporación Regional de Desarrollo Productivo de Coquimbo)



[facebook.com/centrocientificoceaza](https://facebook.com/centrocientificoceaza)



@cienciaceaza  
@ceazamet



[www.ceaza.cl](http://www.ceaza.cl)

---

**Sede La Serena**

*Fono.* (56 - 51) 2 204378

*Dirección.* Raúl Bitrán 1305, La Serena, Región de Coquimbo, Chile

*E-Mail.* info@ceaza.cl

**Sede Coquimbo**

*Fono.* (56 - 51) 2 673259

*Dirección.* Avenida Ossandón 877, Coquimbo, Región de Coquimbo, Chile

*E-Mail.* info@ceaza.cl

**Sede San Pedro de Atacama**

*Fonos.* (56 - 9) 56483160 / (56 - 9) 56483157

*Dirección.* Ignacio Carrera Pinto 658, San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta, Chile

*Dirección 2.* Quimal 284, Toconao, Región de Antofagasta, Chile

*E-Mail.* proecoserv@ceaza.cl

