

MAPEO DE CAPACIDADES EN MEJORAMIENTO GENÉTICO BASADO EN BIOTECNOLOGÍA EN CHILE

enero, 2023



Acerca de ABSA

Es una corporación sin fines de lucro que reúne científicos, académicos, emprendedores y profesionales, que comparten la visión que la biotecnología vegetal aplicada en el mejoramiento genético es una herramienta clave para ayudar a la sostenibilidad agroalimentaria



DIRECTORIO ABSA

DRA. CLAUDIA STANGE



Académica U. Chile
Ex Presidente Sociedad
Biología Vegetal

DRA. FRANCISCA CASTILLO



Directora Ejecutiva de
NEOCROP Technologies

DR. JUAN IZQUIERDO



Ex Presidente
Academia Chilena
de Ciencias Agronómicas

DR. SIMÓN RUÍZ



Académico U. Talca

DR. PATRICIO ARCE



Académico PUC

DR. MIGUEL SÁNCHEZ



Director Ejecutivo
CHILEBIO

RODRIGO CRUZAT



Gerente Consorcio
Biofrutales

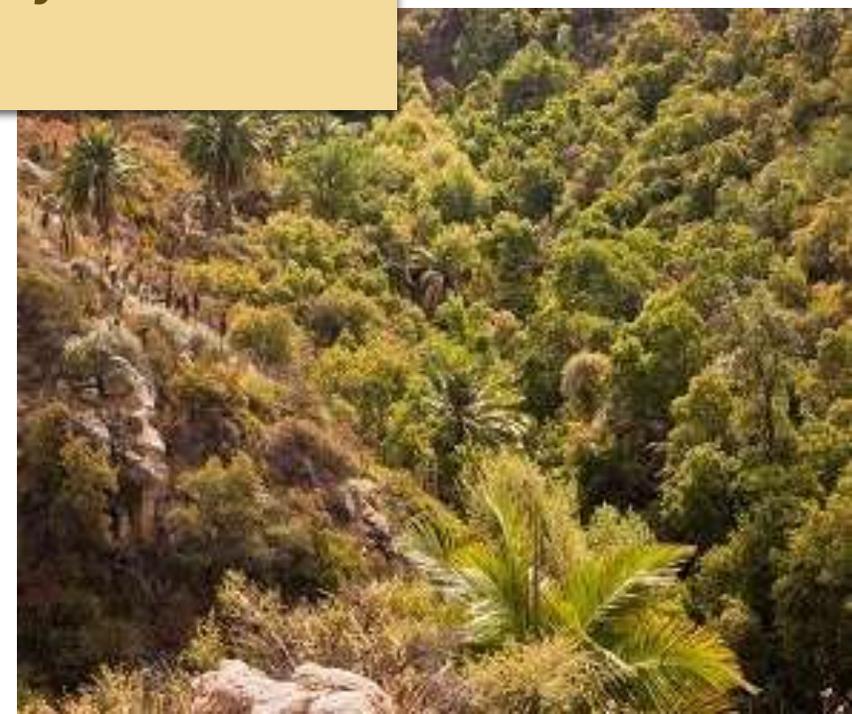
¿Cuál es la
misión?

Contribuir a relevar el aporte del
mejoramiento genético vegetal
basado en biotecnología para
enfrentar desafíos productivos y
medioambientales del país





El mejoramiento genético busca responder desafíos productivos y también medio ambientales



ACERCA DEL DOCUMENTO SOBRE MAPEO DE CAPACIDADES EN MEJORAMIENTO GENÉTICO BASADO EN BIOTECNOLOGÍA EN CHILE

INTRODUCCION

Uno de los temas recurrentes en la conversación con actores de política pública y agencias de financiamiento en Chile es la falta de información amplia y actualizada en biotecnología: profesionales, instituciones, grupos, líneas de trabajo, avances, resultados e impactos.

Si bien en Chile se han hecho levantamientos de capacidades en estas áreas, algunos de esos estudios ya tienen más de una década y se hace necesario revisar la situación actual. Esto ayuda a visibilizar el importante trabajo que se hace en el país pero además es un insumo relevante para el diseño de la política pública y la identificación de oportunidades en biotecnología.

ABSA ha estado planteando esta necesidad a nivel de autoridades, y **como primer paso decidimos hacer, durante el año 2022, un esfuerzo inicial de mapeo de capacidades en biotecnología aplicada al mejoramiento genético en el país, a través de una encuesta** abierta, sin más pretensiones que disponer de un primer insumo que ayude a argumentar de mejor forma el enorme potencial que tiene Chile.

Los resultados han sido compilados en el siguiente documento que esperamos sirva de incentivo para nuevos y mejores trabajos, y por sobre todo, apoye el esfuerzo que estamos haciendo por explicar y convencer al país de que la biotecnología en general y aquella aplicada al mejoramiento genético vegetal en particular, tanto de especies agrícolas, como forestales, ornamentales y nativas, es una poderosa herramienta para ponerse a disposición de los desafíos de Chile y el mundo.

Enero, 2023 - Directorio ABSA



Objetivos de la encuesta



1. Identificar las capacidades humanas para el mejoramiento genético basado en Biotecnología en Chile: género, edades, grado académico, distribución regional.
2. Conocer el número y el tipo de las instituciones que trabajan en este tema.
3. Conocer cómo se organizan las capacidades dentro de las instituciones.
4. Identificar el tipo de herramientas de biotecnológicas y en que especies están siendo utilizadas.
5. Relevar algunos de sus resultados e indicadores de impacto.

ENCUESTA DE CAPACIDADES EN MEJORAMIENTO GENÉTICO BASADO EN BIOTECNOLOGÍA EN CHILE



IDENTIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y RESULTADOS EN BIOTECNOLOGÍA APLICADA AL MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL EN CHILE

cruzatiola@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

ANTECEDENTES
 ABSA CHILE - Agrupación por la Biotecnología y la Sostenibilidad Agroalimentaria – tiene como misión educar y propiciar políticas públicas que destaquen la importancia de la biotecnología vegetal y el mejoramiento genético como una herramienta fundamental en el desafío de avanzar en la sostenibilidad agroalimentaria, promoviendo su investigación, desarrollo y el uso aplicado de sus resultados.

Como parte de este esfuerzo estamos haciendo un mapeo de capacidades en biotecnología vegetal en Chile que ayuden a visibilizar las oportunidades y desafíos que tiene el país, pero también a recopilar información que sirva como material para las autoridades en su diseño de políticas públicas.

Esta encuesta va dirigida a investigadores y emprendedores del área de la biotecnología vegetal y mejoramiento genético, y es, desde luego, voluntaria, pero creemos que puede ser una oportunidad importante para todo el sector.

¡Anímate y ayúdanos respondiendo esta encuesta para mostrar las capacidades de Chile en Biotecnología Vegetal!! No te tomará más de 3 minutos.

INSTITUCIÓN DONDE SE DESEMPEÑA
 Ejemplo: Universidad de Chile, NeoOxpe Technologies, etc.

Tu respuesta: _____

NOMBRE DEL CENTRO O GRUPO DE TRABAJO PRINCIPAL
 Ejemplo: Centro de Biología Molecular Vegetal, Laboratorio de Biotecnología Vegetal, Centro de Innovación. Omite si no aplica.

Tu respuesta: _____

ROL EN EL CENTRO O GRUPO DE TRABAJO
 Ejemplo: Director del Centro, Asistente de investigación, Tesista, etc.

Tu respuesta: _____

QUEN ES EL DIRECTOR DEL CENTRO O JEFE DEL GRUPO DE TRABAJO DONDE USTED SE DESEMPEÑA?
 Indicar el Nombre del Profesional Líder o Director. Omite si no aplica.

Tu respuesta: _____

¿En cuál o cuáles de estas áreas está vinculado su trabajo?
 Puede seleccionar más de una alternativa.

Marque si su trabajo está vinculado a:

(a) Desarrollo de herramientas biotecnológicas enfocadas al mejoramiento genético	<input type="checkbox"/>
(b) Proveedor de servicios de biotecnología vegetal enfocada al mejoramiento genético	<input type="checkbox"/>
(c) Mejoramiento Genético (convencional o biotecnológico)	<input type="checkbox"/>
(d) Otras (indicar cuáles)	<input type="checkbox"/>

Si usted respondió "Otras", por favor precisar o hacer sus comentarios.

Tu respuesta: _____

Si su trabajo está vinculado al (a) Desarrollo de herramientas biotecnológicas enfocadas al mejoramiento genético, ¿Cuáles de ellas usa o desarrolla y en qué especie?
 Puede seleccionar más de una alternativa. Si está contestando desde tu celular, puedes deslizar hacia el lado para visualizar todas las opciones.

	Frutales	Cultivos	Hortalizas	Forestales	Ornamentales o Nativas	Plantas Modelo Laboratorio	Otro
Edición Génica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Ingeniería Genética (Transgénesis, Cisgénesis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Marcadores Selección Asistida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Fingerprinting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Selección Genómica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Genómica u otras ómicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Sistemas de embriogénesis somática u otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Cultivo de tejidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Poliploidías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Mutagénesis inducida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Otras (indicar cuáles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Si usted respondió "Otras", por favor precisar o hacer sus comentarios.

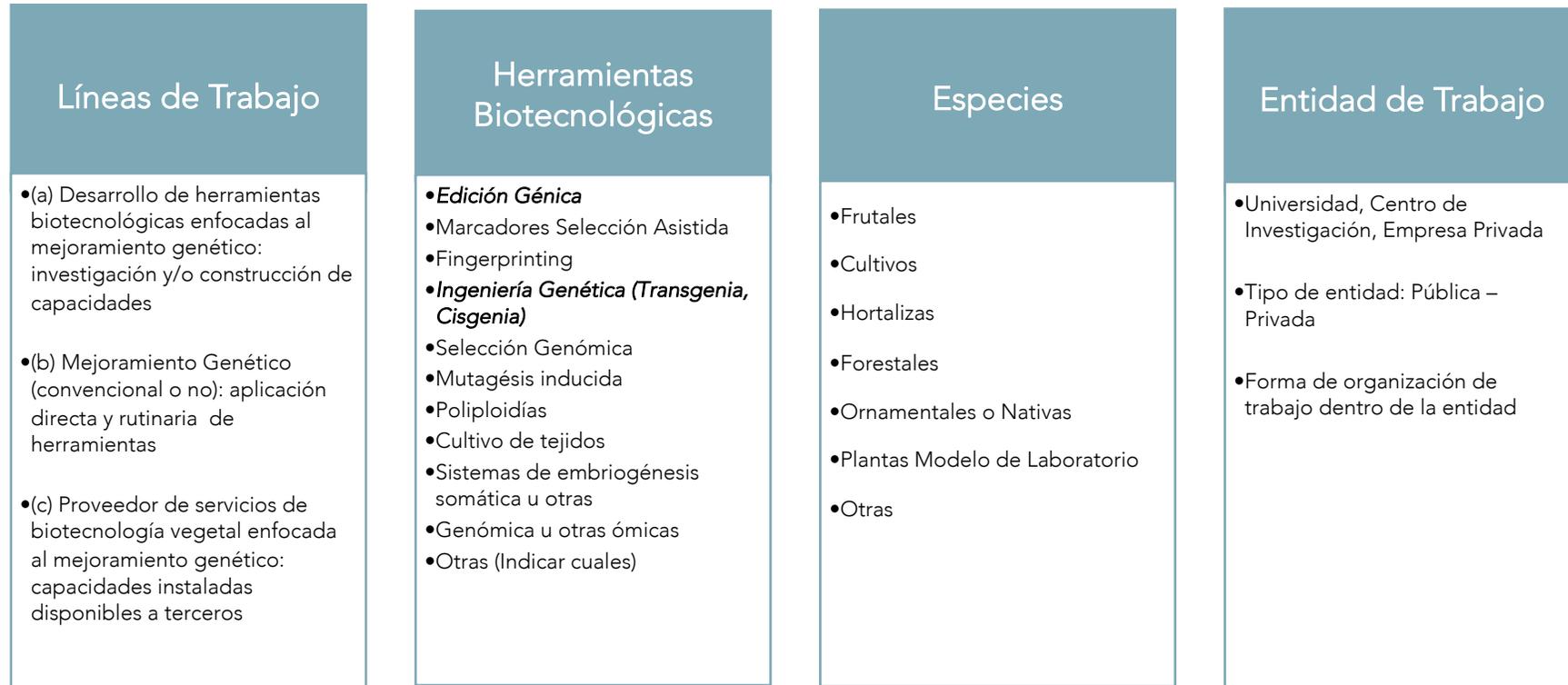
Tu respuesta: _____

- La encuesta propuesta fue amplia y rápida de contestar (3 min) para alcanzar un universo mayor sin necesidad de que el encuestado tuviera que revisar información para contestar.
- Fue una encuesta inclusiva (podía ser respondida por tesistas, profesionales, jefes de grupo o cualquier persona que trabajara en el área) que se envió por distintas vías (RRSS y mail) y se insistió con todas las vicerrectorías de las universidades chilenas. Además, se solicitó a las personas que compartieran la encuesta con sus colegas.

CONCEPTOS DE LA ENCUESTA

Entendiendo que las herramientas de biotecnología son variadas así como sus aproximaciones, el estudio separó algunos conceptos: Líneas de trabajo, el tipo de herramienta, la especie y la entidad o institución donde se realiza.

De esta forma, por ejemplo, quisimos distinguir aquellos grupos que están investigando, construyendo o poniendo a punto capacidades (I+D fundamental), de aquellos que ya están utilizando estas herramientas en actividades de mejoramiento genético rutinario (I+D aplicado)

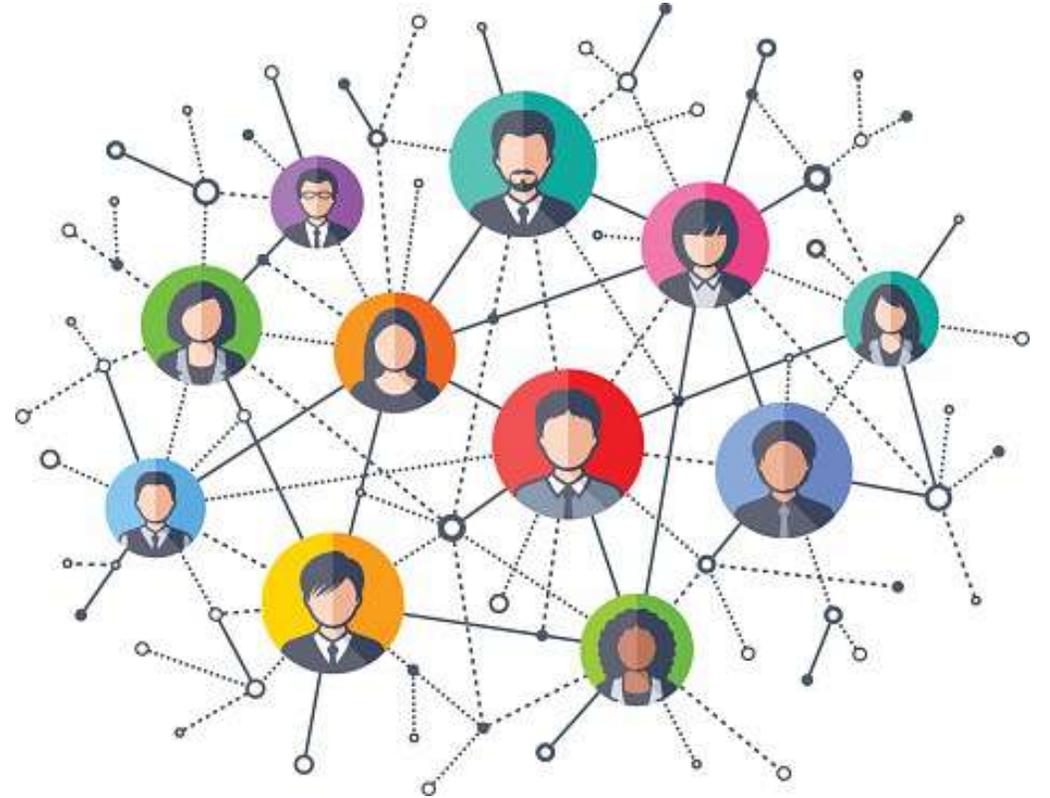


- (a) Estudios de I+D.
(b) Aplicación rutinaria
(c) Tecnología validada disponible para uso.

Se propusieron las principales herramientas biotecnológicas, varias de las cuales tienen derivaciones. Importante considerar que sólo algunas de ellas tienen algún tipo de regulación.

Consideraciones para el análisis de los datos

- El análisis se basó en el universo de personas que contestaron la encuesta. A pesar de que no podemos saber su representación en el universo completo del país, el número de personas, de instituciones y diversidad, ofrece un piso mínimo para considerarla como válida.
- En varios casos se consideran los grupos de trabajo o centros dentro de las instituciones como el valor referencial por cuanto sería un dato más informativo que el solo número de individuos, evitando una eventual sobre-representación de profesionales de un determinado centro que hubieran contestado.
- Atendido el universo de encuestados y la metodología, los datos y su análisis no pretenden ser concluyentes y definitivos. En este sentido esta información debe ser tomada como una muestra.

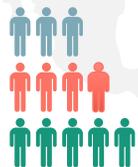




RESULTADOS

01

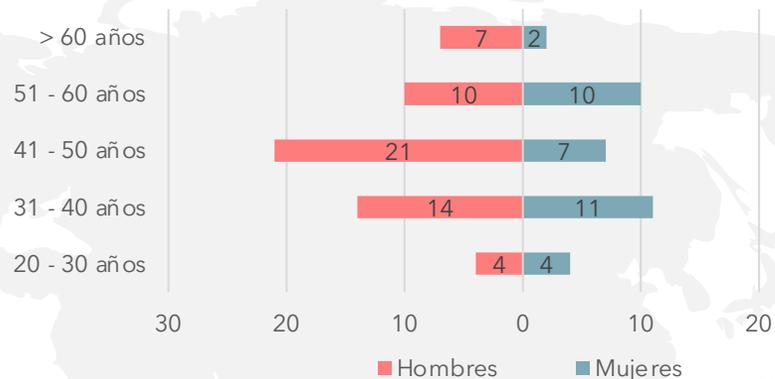
Personas



- Mujeres 34
- Hombres 56
- Total Personas 90

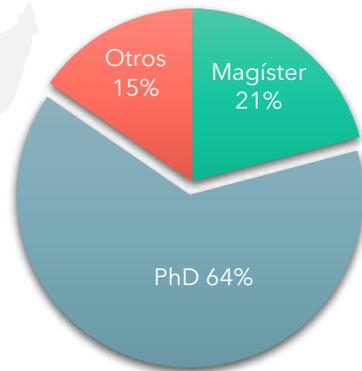
02

Grupo Etario



03

Grado Académico

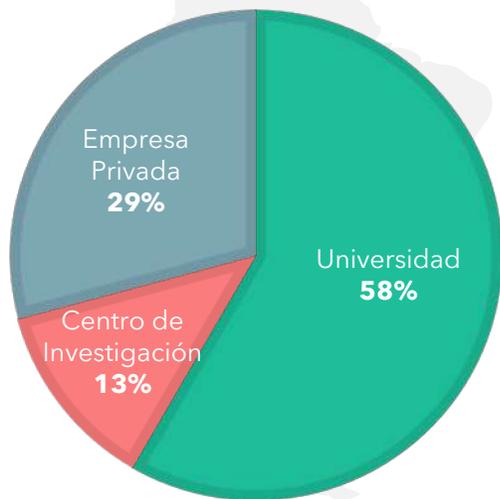
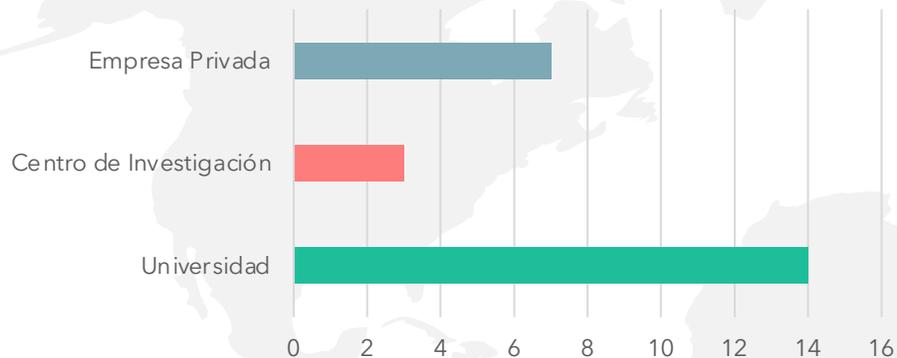


El grado académico y grupo etario da cuenta de profesionales preparados y con alto grado de madurez. Aproximadamente 1/3 del universo encuestado son mujeres.

04

INSTITUCIONES

Número de Instituciones



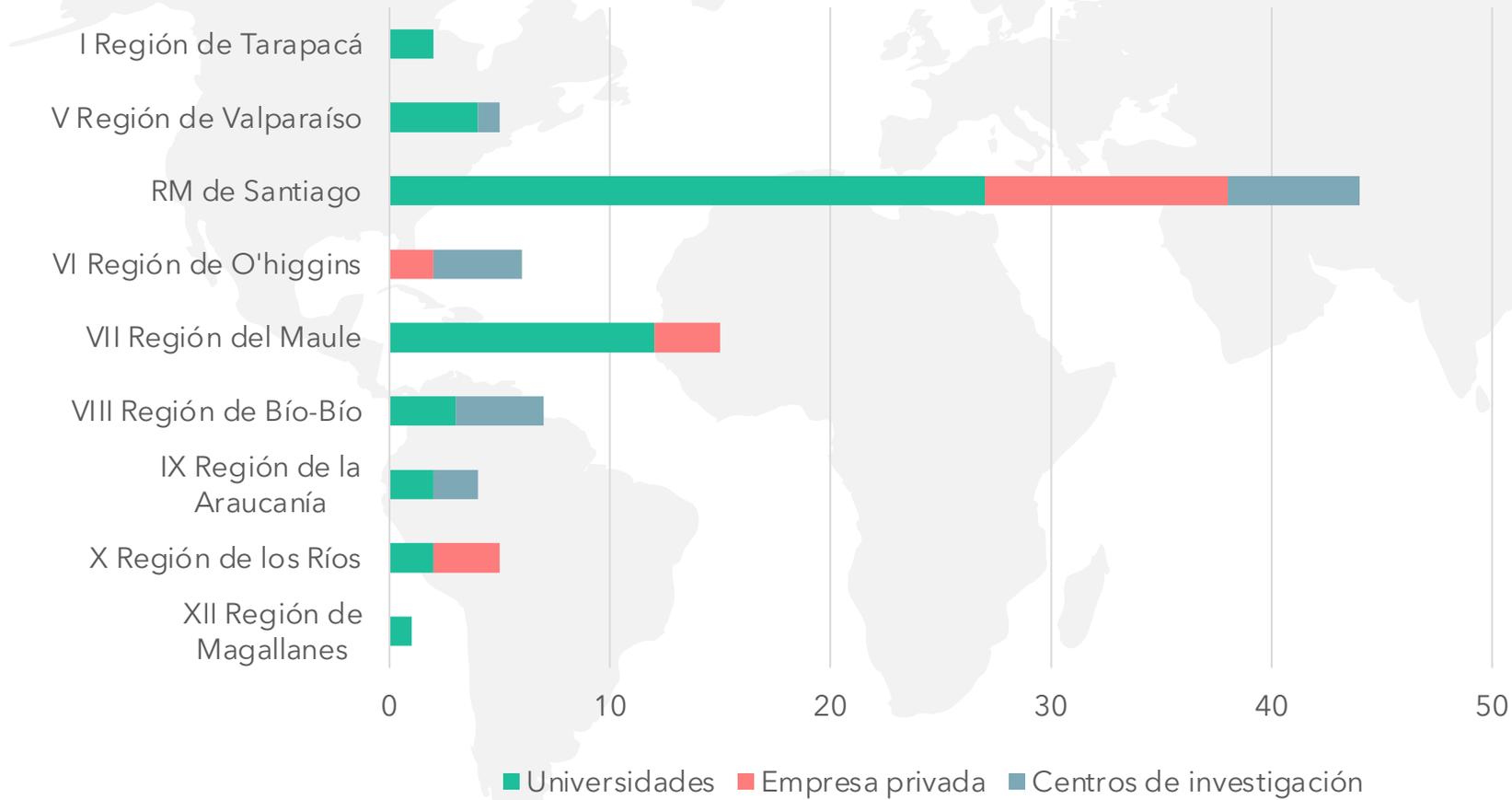
Institución	Tipo de Institución
CEAF	Centro de Investigación
INIA	Centro de Investigación
LIMAGRAIN	Empresa Privada
Meristem Spa.	Empresa Privada
NeoCrop Technologies	Empresa Privada
PUC	Universidad
PUCV	Universidad
Sun World Chile	Empresa Privada
Suyai	Empresa Privada
Syngenta Chile SA	Empresa Privada
U. Arturo Prat	Universidad
U. Austral	Universidad
U. Católica del Maule	Universidad
U. de Chile	Universidad
U. de Concepción	Universidad
U. de Magallanes	Universidad
U. de Talca	Universidad
U. de Tarapacá	Universidad
U. Mayor	Universidad
UC Davis Chile	Centro de Investigación
UFRO	Universidad
UNAB	Universidad
Viña Concha y Toro	Empresa Privada

Nota: Algunos de los grupos de trabajo e instituciones operan bajo modelos consorciados, varios que han tenido apoyo de CORFO o ANID, pero dado su rol de articuladores de capacidades de terceros, para evitar duplicidades o sobre-representaciones se excluyeron los consorcios de la encuesta.

Del Universo de personas encuestadas, el 58% pertenece a 14 Universidades del país, un 29% a 7 empresas privadas y un 13% a 3 Centros de Investigación.

DISTRIBUCIÓN REGIONAL

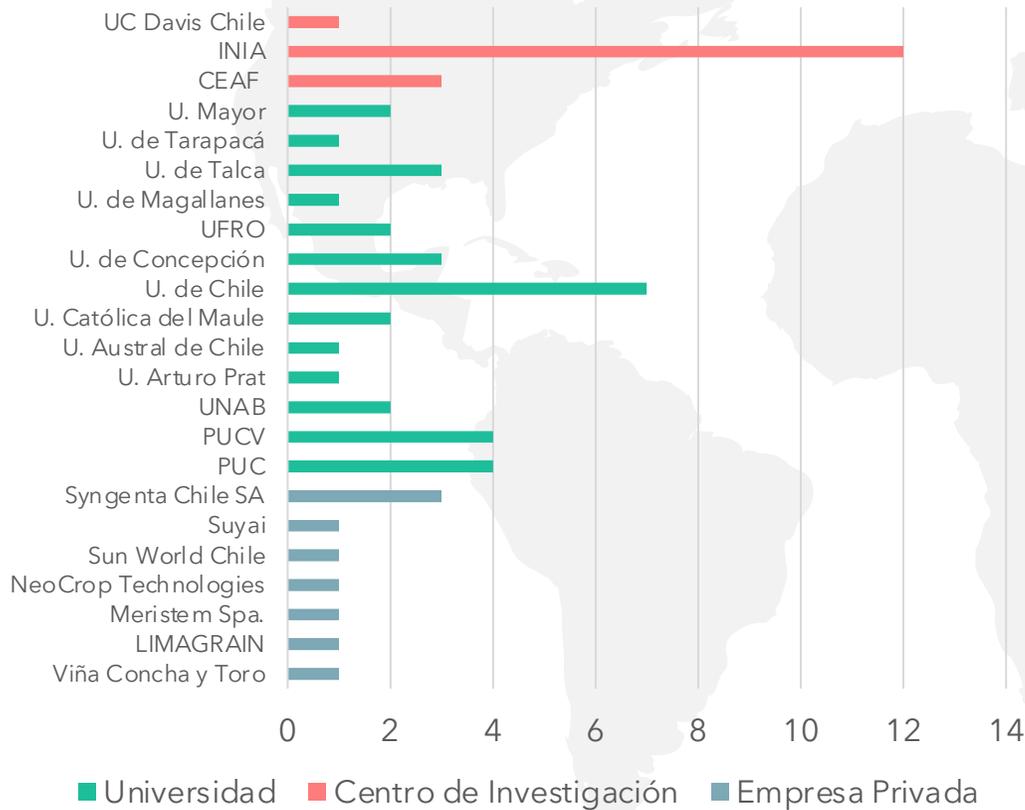
Profesionales según tipo de entidad por regiones



Las Universidades y Centros de Investigación se distribuyen en gran parte del territorio nacional. Las empresas privadas se concentran en Santiago y algunas regiones.

PROFESIONALES Y SU ORGANIZACIÓN DENTRO DE LAS INSTITUCIONES

Número de centros por institución



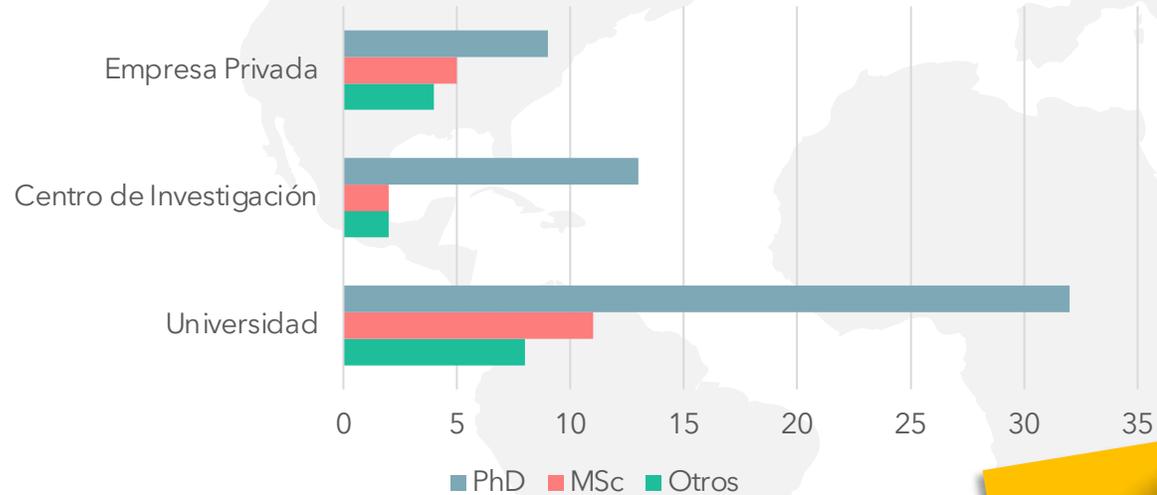
Número de profesionales por institución



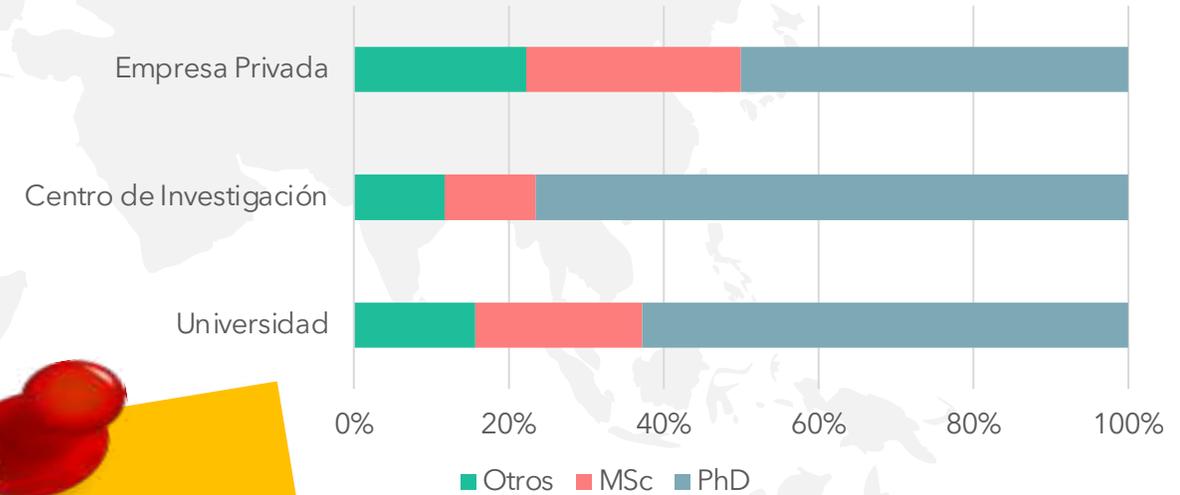
En INIA, Universidad de Chile y Universidad de Talca se concentra el mayor número de grupos y profesionales que respondieron la encuesta.

* En algunos y para este indicador podría haber una sobre representación de profesionales por centro que tiene que ver con el número de profesionales que contestaron la encuesta

Nivel de estudio según tipo de entidad
(Número Profesionales)



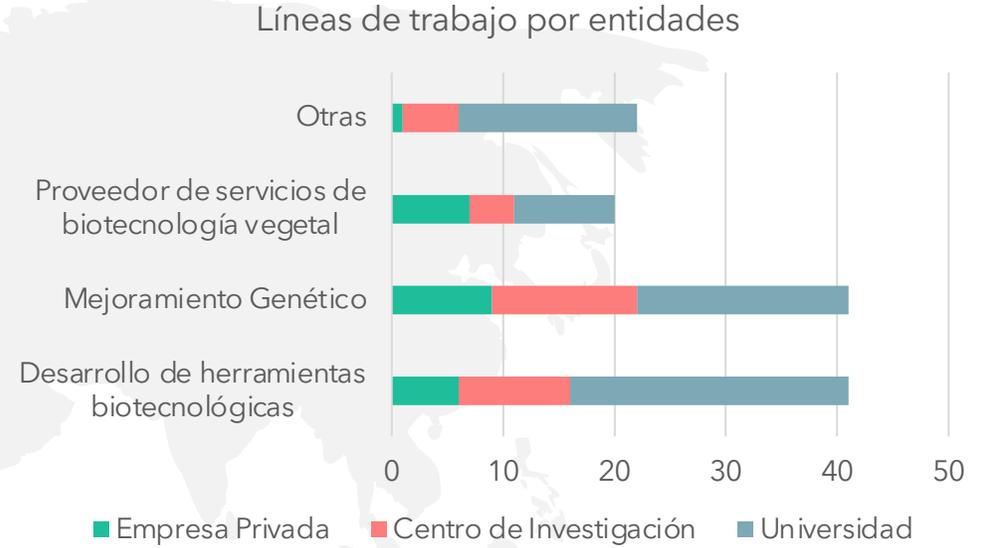
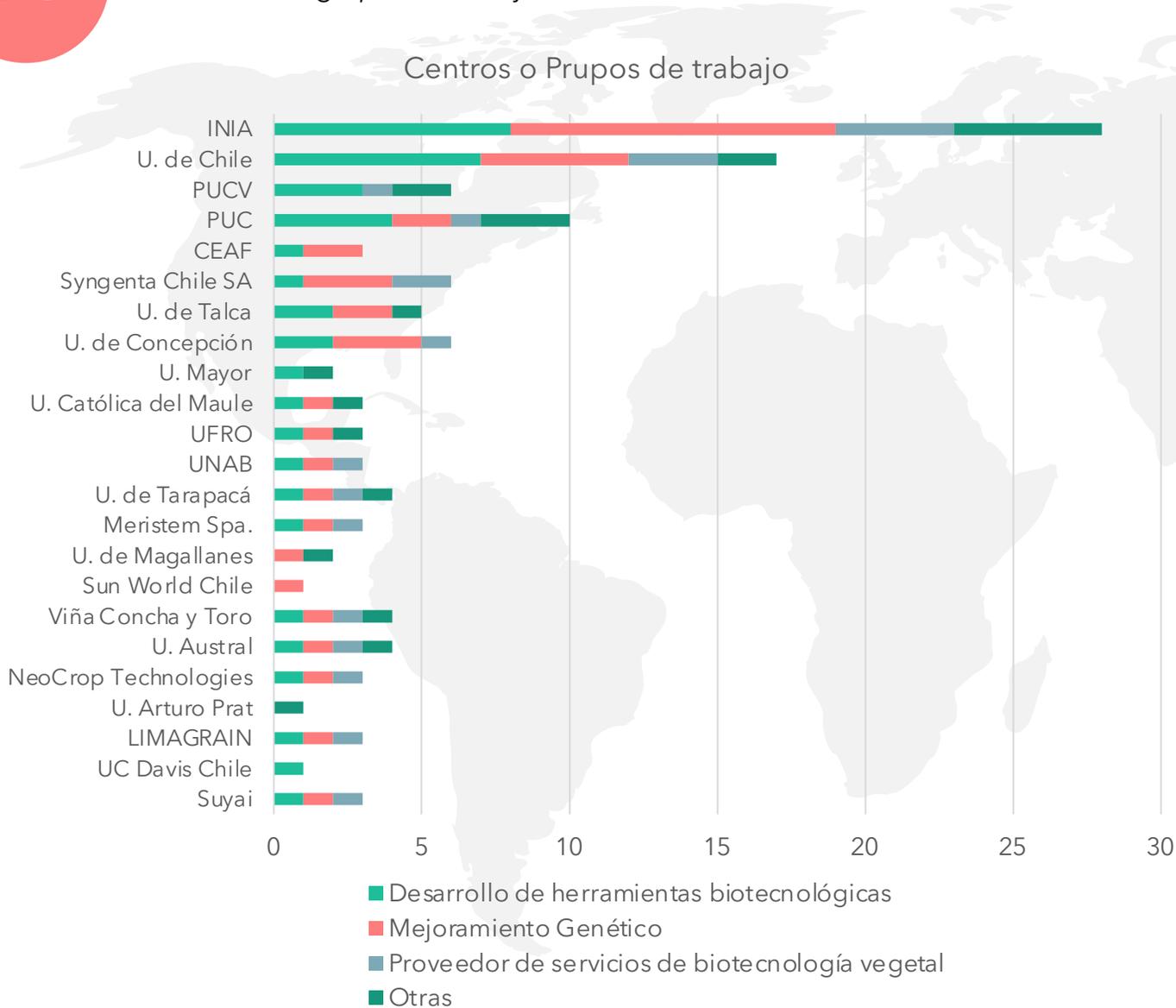
Nivel de estudio según tipo de entidad
(Distribución % Profesionales)



En Universidades, Centros de Investigación y en empresas prevalecen profesionales con grado de doctor, posiblemente porque se trata de actividades que requieren personal altamente calificado.

INSTITUCIONES Y SUS LINEAS DE TRABAJO

Por centros o grupos de trabajo

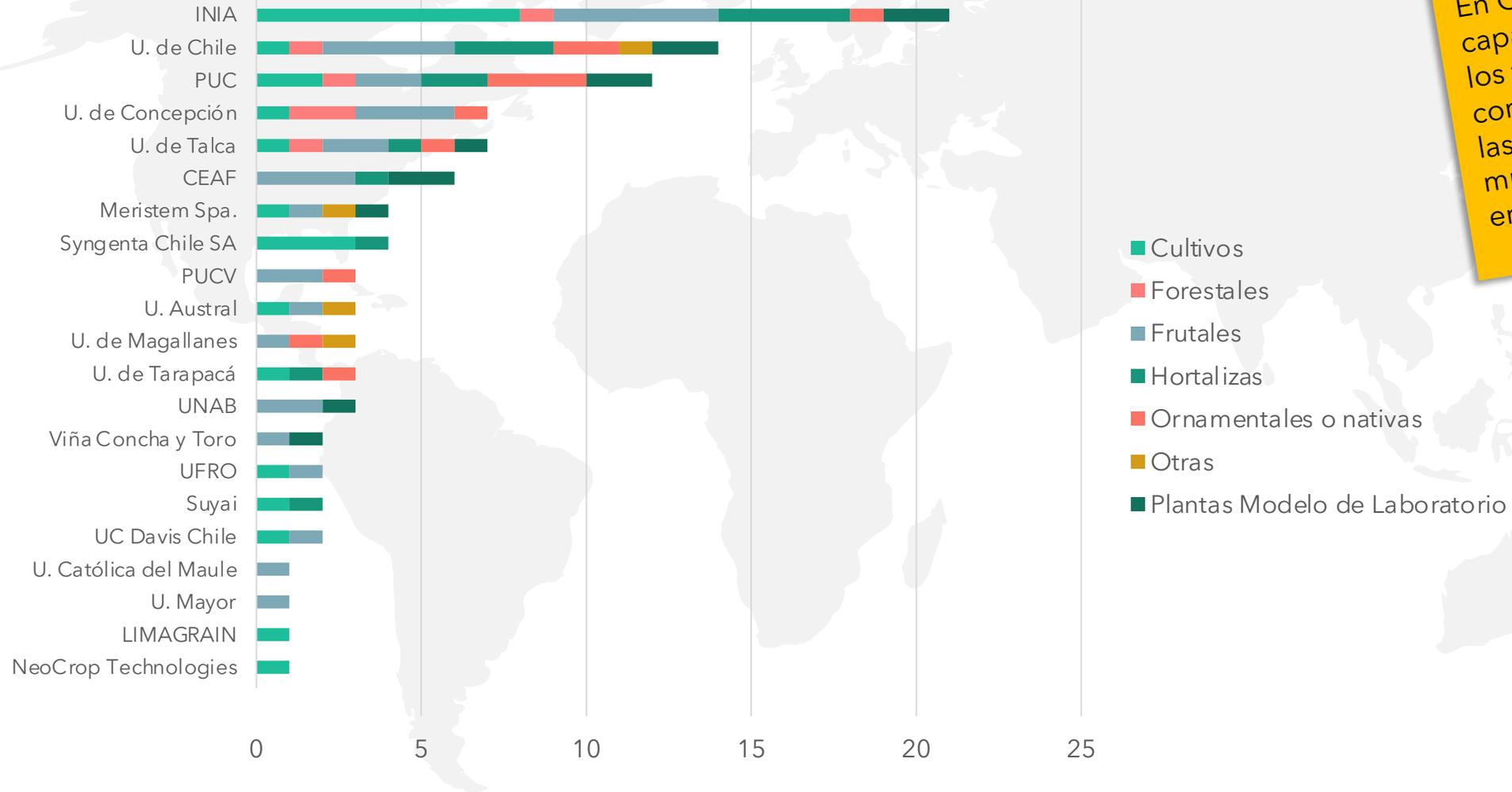


La biotecnología está presente en todas las organizaciones y en la mayoría, además se han construido capacidades en mejoramiento genético.

TIPO DE ESPECIES DONDE DE INSERTA EL TRABAJO DE LAS INSTITUCIONES

Grupos de trabajo

Especies en que trabajan las distintas instituciones



En Chile existen capacidades en todos los tipos de especies consultadas. En todas las instituciones son múltiples las especies en estudio.

TIPO DE ESPECIES DONDE DE INSERTA EL TRABAJO DE LAS INSTITUCIONES

Grupos de trabajo

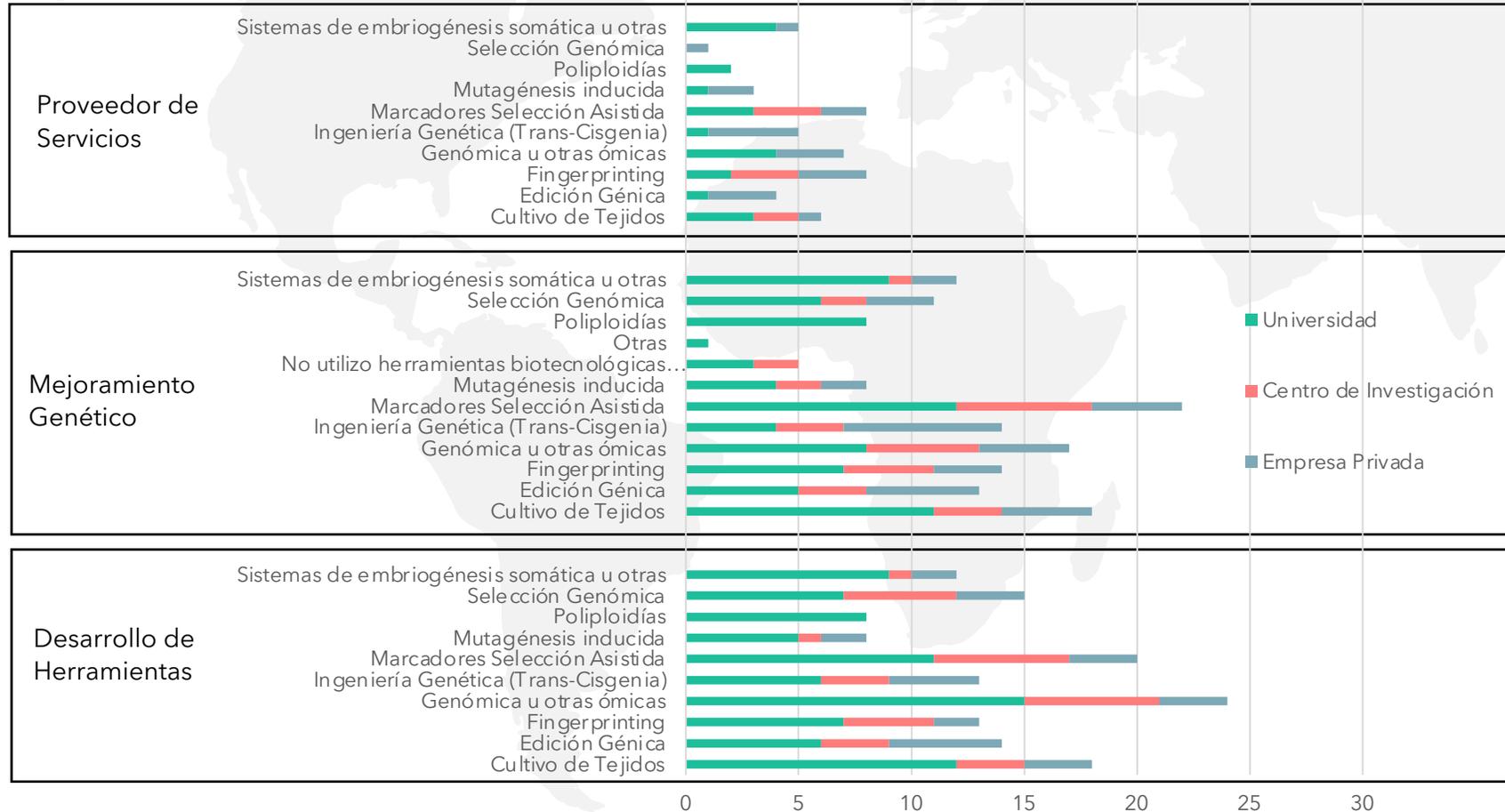
Institución	Frutales	Cultivos	Hortalizas	Plantas Modelo de Laboratorio	Ornamentales o nativas	Forestales	Otras	TOTAL
INIA	5	8	4	2	1	1		21
U. de Chile	4	1	3	2	2	1	1	14
PUC	2	2	2	2	3	1		12
U. de Concepción	3	1			1	2		7
U. de Talca	2	1	1	1	1	1		7
CEAF	3		1	2				6
Meristem Spa.	1	1		1			1	4
Syngenta Chile SA		3	1					4
U. Austral de Chile	1	1					1	3
U. de Magallanes	1				1		1	3
U. de Tarapacá		1	1		1			3
UNAB	2			1				3
PUCV	2				1			3
Suyai		1	1					2
UC Davis Chile	1	1						2
Viña Concha y Toro	1			1				2
UFRO	1	1						2
LIMAGRAIN		1						1
NeoCrop Technologies		1						1
Sun World Chile	1							1
U. Católica del Maule	1							1
U. Mayor	1							1
TOTAL	32	24	14	12	11	6	4	

Frutales es la categoría donde hay un mayor número de instituciones y grupos de trabajo, seguida de cultivos. El INIA es la institución con mayor trabajo, seguida de U Chile y PUC.

HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS UTILIZADAS SEGÚN LÍNEAS DE TRABAJO DE LOS GRUPOS DENTRO DE LAS INSTITUCIONES

Grupos de trabajo

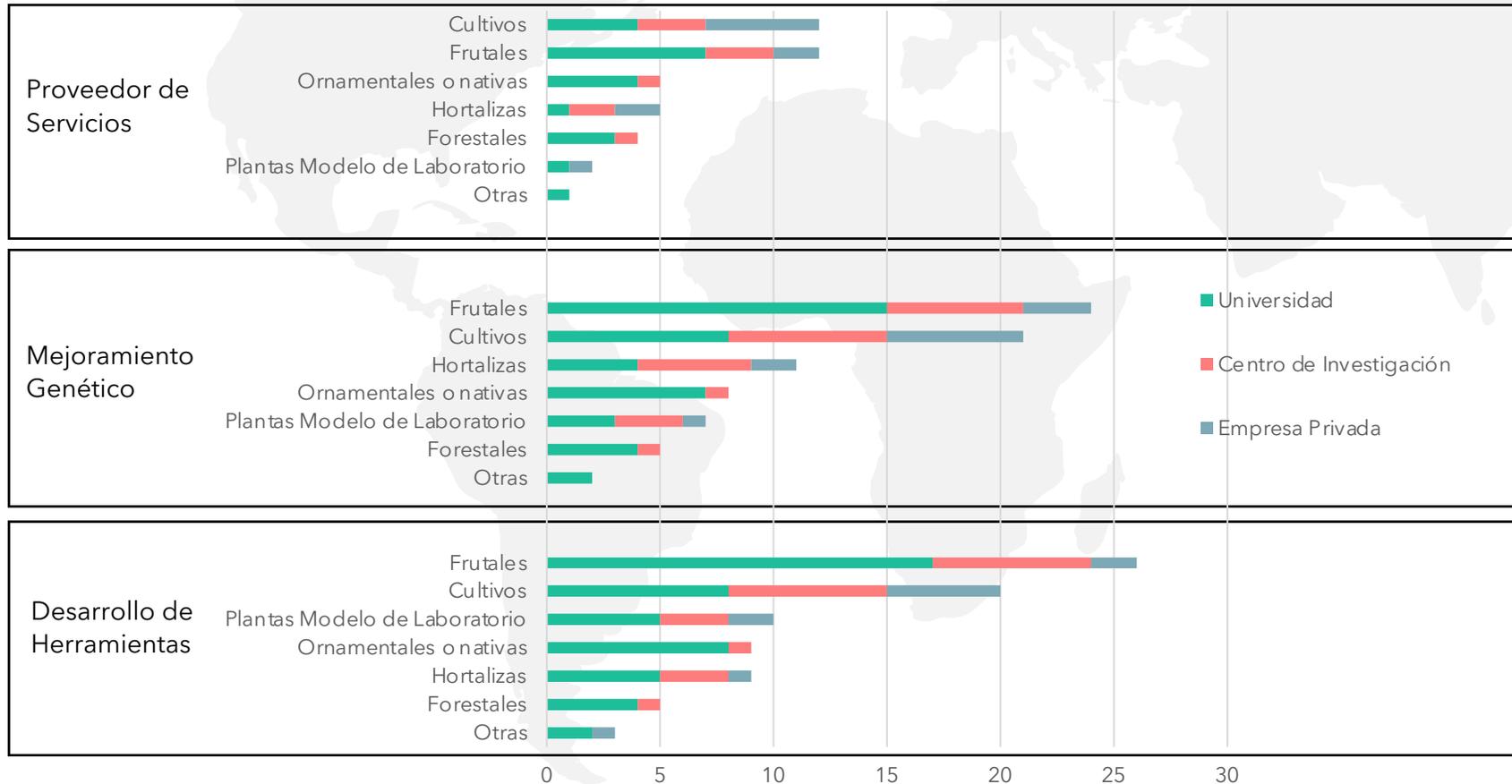
Herramientas biotecnológicas usadas por las distintas entidades



Las herramientas biotecnológicas son parte regular del trabajo en todos los tipos de entidades en distintas líneas de trabajo. La Biotecnología está muy presente en el mejoramiento genético. Edición Génica e Ingeniería Genética son capacidades visibles en el país.

ESPECIES UTILIZADAS SEGÚN LÍNEAS DE TRABAJO DE LOS GRUPOS DENTRO DE LAS INSTITUCIONES

Grupos de trabajo

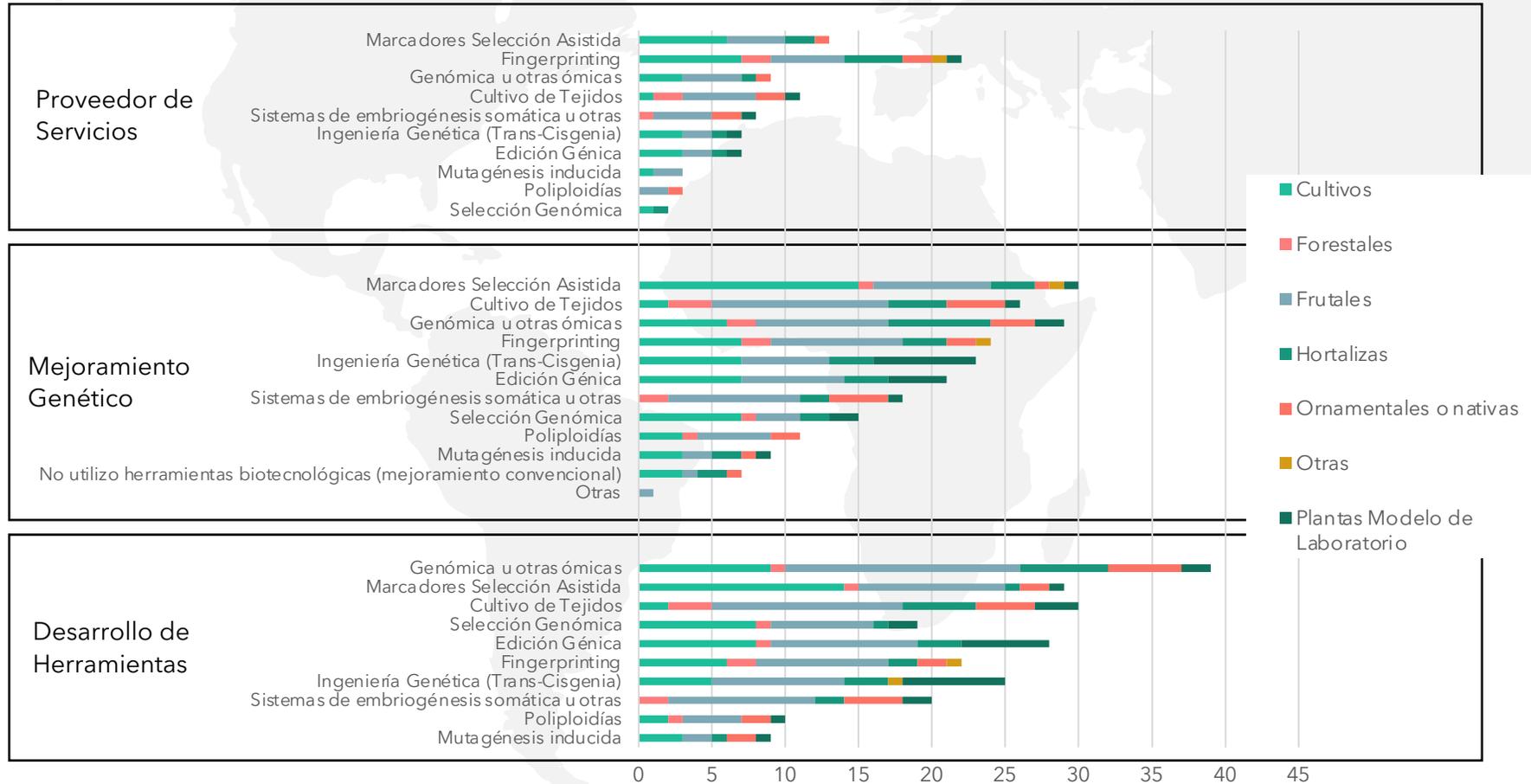


Frutales y Cultivos son las especies en que mayor trabajo desarrollan los grupos.
En el Desarrollo de Herramientas (I+D) las Plantas Modelo de Laboratorio cobran cierta relevancia.

HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS UTILIZADAS SEGÚN ESPECIES DE LOS GRUPOS DENTRO DE LAS INSTITUCIONES

Grupos de trabajo

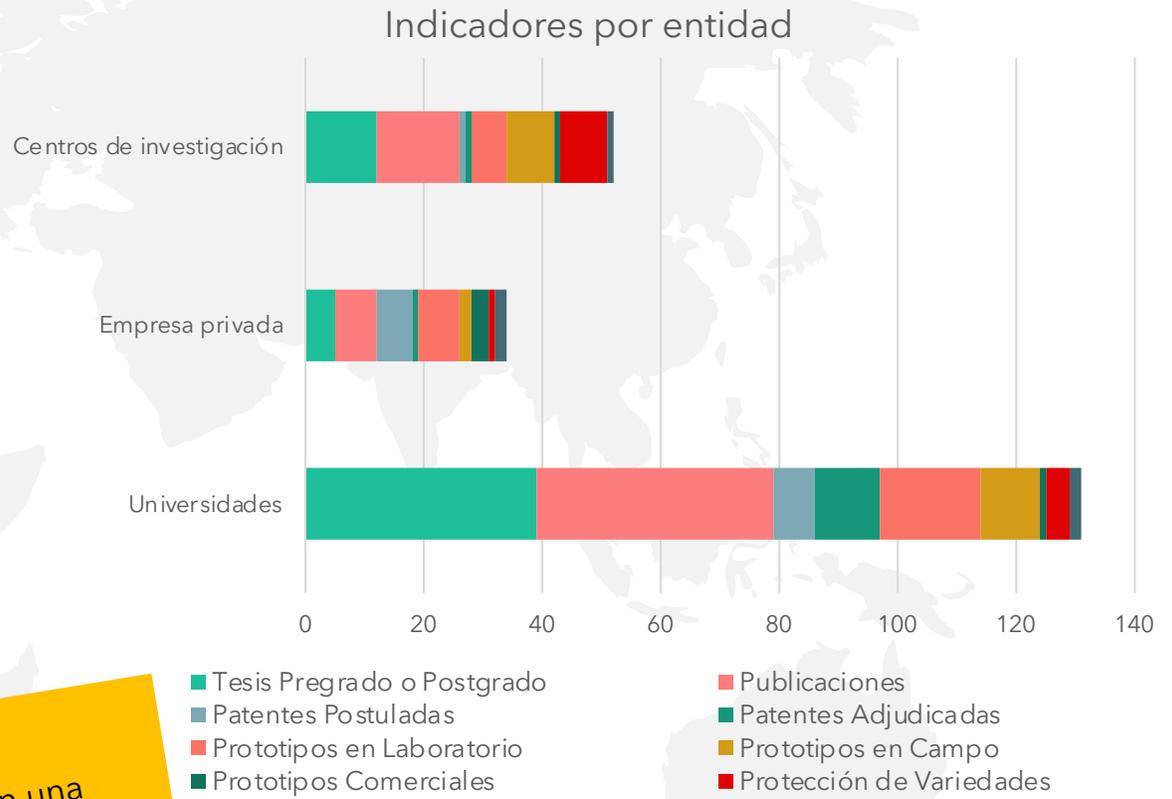
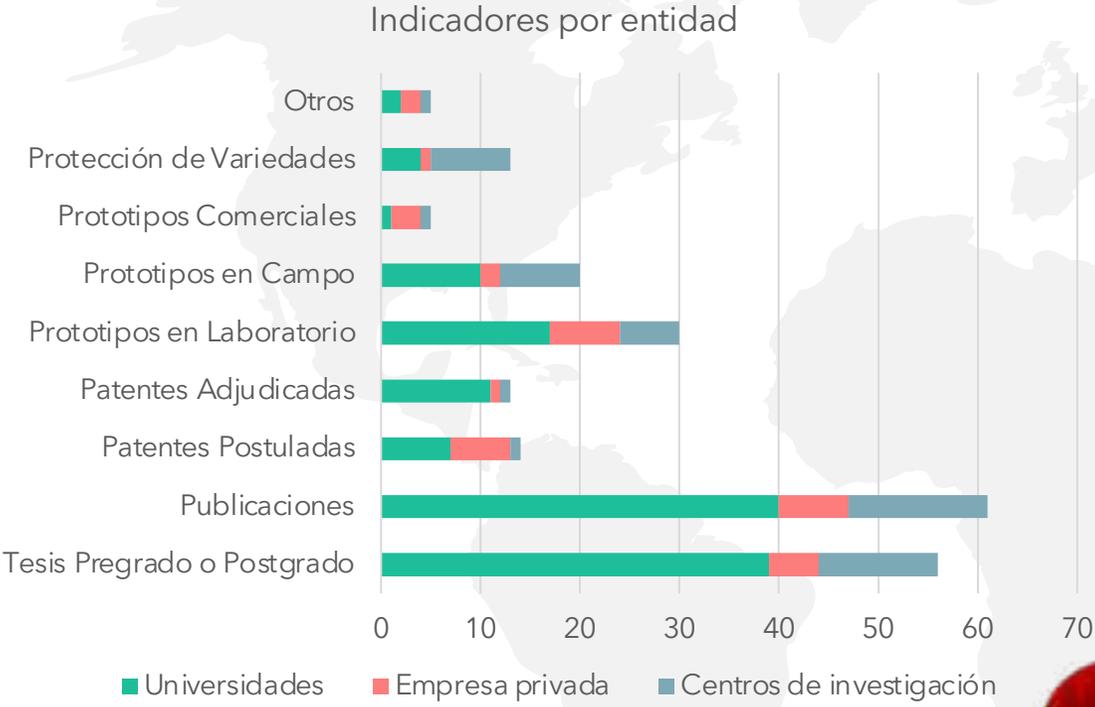
Herramientas biotecnológicas por especie



Las herramientas biotecnológicas están representadas en todos los tipos de especies. Edición Génica se muestra en Cultivos, Frutales, Hortalizas y Plantas Modelo.

INDICADORES DE RESULTADOS DE LAS ENTIDADES

Grupos de trabajo



Los indicadores muestran una fuerte fase de construcción de capacidades y de publicaciones más que impactos productivos como protección de variedades o generación de patentes

OTRAS CAPACIDADES O
HERRAMIENTAS
BIOTECNOLÓGICAS
QUE UTILIZAN LOS
ENCUESTADOS
ORIENTADAS A TEMAS
COMPLEMENTARIOS O
DISTINTOS DEL
MEJORAMIENTO
GENÉTICO

Caracterización Fisiológica y Molecular en plantas

Biología de sistemas y Bioinformática en interacción planta-hongo

Estudios fitopatológico en susceptibilidad /tolerancia/resistencia varietal en especies herbáceas.

Estudios sobre la respuestas de insectos peste en respuesta al cambio climático

Germoplasma nativo y estrés abiótico en plantas

Investigación de intensificación ecológica para la productividad agrícola

Prueba de biomoléculas para mejorar la resistencia de tomates a estrés abiótico: salinidad y sequía

Conclusiones destacadas

- En Chile existen capacidades altamente calificadas que realizan mejoramiento genético basado en biotecnología en distintos cultivos y especies de interés para el país.
- Las capacidades se encuentran tanto en la academia como la empresa, y a lo largo del país.
- El mejoramiento genético basado en biotecnología se encuentra en una fase de crecimiento enfocada en formación de capacidades y desarrollo de publicaciones.
- El país tiene los elementos para abordar los temas de seguridad alimentaria global y cambio climático desde la perspectiva del mejoramiento genético vegetal apoyado en Biotecnología.



Agradecemos a todos los que nos ayudaron a confeccionar, contestar y analizar esta encuesta. Animamos a las agencias de investigación e innovación a profundizar en esta información.

Si te interesa ser contactado para próximas encuestas o levantamiento de capacidades en el país, o bien, si estás interesado en conocer más acerca de ABSA envíanos tus datos en este link:

<https://forms.gle/KSyzeifmgbyYpVfo6>

Visítanos en www.absachile.org

