

consideran 9 niveles que se extienden desde los principios básicos de la nueva tecnología hasta llegar a sus pruebas con éxito en un entorno real:

1 - Principios básicos estudiados: Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. Comienza la investigación científica básica. Se comienza la transición a investigación aplicada. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado **TRL** de aplicación comercial.

TRL 2 - Concepto tecnológico formulado: En esta fase pueden empezar a formularse eventuales aplicaciones de las tecnologías y herramienta analíticas para la simulación o análisis de la aplicación. Sin embargo, todavía no se cuenta con pruebas o análisis que validen dicha aplicación.

TRL 3 - Prueba de concepto experimental: Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas y pruebas a escala en laboratorio orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.

TRL 4 - Tecnología validada en laboratorio: En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema.

TRL 5 - Tecnología validada en un entorno relevante: Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio.

TRL 6 - Tecnología demostrada en un entorno relevante: En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación/funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales.

TRL 7 - Demostración de sistema o prototipo completo demostrado en entorno operacional: El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles y probadas.

TRL 8 - Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones: En esta fase, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones operacionales, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema.

TRL 9 - Sistema real probado en un entorno operacional real: Tecnología/sistema en su fase final, probado y disponible para su comercialización y/o producción.

ANEXO 3: LINEAS DE FINANCIAMIENTO TEMÁTICAS

ANEXO 3.1 CRISIS CLIMÁTICA Y SEGURIDAD HIDRICA

ANTECEDENTES

El Cambio Climático es un desafío urgente, incierto y de largo plazo. La mitigación y adaptación son componentes esenciales para enfrentar el cambio climático siendo crucial la articulación y coordinación de diversos actores.

La complejidad del Cambio Climático tiene relación con la interacción de distintos fenómenos. Por ello, se requiere contar con una mirada sistémica, holística, que congregue diferentes saberes para poder contar con ciudades, territorios e instituciones mejor adaptadas y más resilientes al cambio climático y la escasez hídrica.

Chile es uno de los países del mundo que se verán más afectados por el Cambio Climático^[1]. Se estima que las pérdidas ambientales, sociales y económicas en el país por este fenómeno podrían llegar a ser significativas, alcanzando al año 2100, un 1,1% anual del PIB². Siendo sus efectos particularmente apreciables en fenómenos como restricciones de disponibilidad del agua y el aumento de eventos meteorológicos extremos, los que se ven particularmente agravados en su impacto por las características geográficas y geológicas del país.

La sequía extrema de los últimos doce años hace urgente avanzar en materia de seguridad hídrica, entendida como "la provisión confiable y oportuna de agua en cantidad y calidad,

primero para el consumo humano y luego para la conservación de los ecosistemas hídricos y la producción de bienes y servicios”[2].

Chile se encuentra en el 18º lugar (de 168 países) del ranking mundial de riesgo hídrico según el World Resources Institute[3]. El total de las extracciones de recursos hídricos es aproximadamente un 20% superior respecto del total de fuentes renovables (aguas superficiales y subterráneas). Esto implica una mayor competencia entre usuarios y nos expone a los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

Mayor seguridad hídrica requiere infraestructura, tecnología, gestión y gobernanzas a nivel de cuencas que, en muchos casos, es insuficiente para los nuevos desafíos climáticos del siglo XXI. La coordinación y las inversiones públicas y privadas deben acelerarse para aumentar la resiliencia de nuestras ciudades y territorios a nivel nacional.

Es necesario que como país avancemos hacia una economía baja en carbono y en la generación de resiliencia ante los efectos del cambio climático y la escasez hídrica, actuando de manera urgente y anticipada.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- a) Desarrollo de investigación en nuevas tecnologías relacionadas con el monitoreo de parámetros climáticos, que no solamente involucren la obtención de datos, sino que desarrollen innovación tecnológica que permita mejorar la calidad de la toma de decisiones de adaptación frente al cambio climático de los organismos del Estado y de las empresas privadas.
- b) Desarrollo de investigación en tecnologías que permitan el modelamiento de escenarios futuros relacionados con la adaptación frente al cambio climático, y que ayuden a mejorar la calidad de la toma de decisiones de los organismos del Estado y de las empresas privadas.
- c) Desarrollo de investigación en nuevas tecnologías constructivas y metodologías de planificación urbana para aumentar la resiliencia de la infraestructura crítica, vulnerable y estratégica del país, para la generación de recomendaciones que permitan hacer resistente al cambio climático la infraestructura nueva o existente.
- d) Desarrollo científico y tecnológico que incremente la eficiencia y seguridad hídrica, desde una mirada del uso humano, de sustentabilidad y gestión integral de cuencas, con el fin de aumentar la resiliencia frente a los desafíos de la escasez hídrica y así armonizar sus múltiples usos en un territorio.
- e) Desarrollo científico y tecnológico para generar nuevas fuentes de recursos hídricos, que permitan la regeneración y reutilización del agua y aborde desafíos de calidad y saneamiento del agua, la producción agroalimentaria y consumo humano.
- f) Desarrollo científico y tecnológico que aproveche o recupere las capacidades de los ecosistemas naturales y así dar solución a problemas de adaptación al cambio climático, generando soluciones nuevas o mejoradas basadas en la naturaleza.

ANEXO 3.2: HIDRÓGENO VERDE, ENERGÍAS RENOVABLES Y ELECTROMOVILIDAD

ANTECEDENTES

Los objetivos de descarbonización y de transición justa desde lo ambiental, social y económico requieren acelerar el proceso de transformación del sector energético, de los sectores que demandan y utilizan principalmente energías no renovables y de los consumidores finales.

El actual programa de Gobierno tiene un fuerte compromiso con la descentralización que, en materia energética, se expresa en el fomento a cooperativas y empresas energéticas regionales con foco en la economía y sustentabilidad local, que permitan avanzar en la descarbonización en todo el territorio[4].

Chile avanza en la generación de energías renovables, especialmente la energía solar y eólica. Este avance y la mayor participación y competitividad de estas fuentes de energía en la matriz energética junto al aumento, a nivel global, de la electrificación de procesos productivos y del transporte, han posibilitado la elaboración de una estrategia para transformar a Chile en un actor relevante en la producción, uso y exportación de hidrógeno verde en el mediano plazo.

La estrategia para el desarrollo del Hidrógeno Verde Chile impulsada por el Ministerio de Energía tiene cuatro ejes de desarrollo: i) transferencia de conocimiento e innovación, ii) fomento a la producción, uso y exportación, iii) regulación y normativa, iv) desarrollo social y territorial. Por su parte, el Ministerio de Ciencias participa del comité interministerial para el desarrollo del hidrógeno verde, promoviendo el desarrollo de investigación aplicada y acelerando los procesos de desarrollo y transferencia tecnológica.

El mayor potencial de uso del H2 verde está en el sector transporte. En Chile un tercio del consumo energético corresponde al sector transporte y, de esta fracción, el 98% corresponde a derivados del petróleo (Balance Nacional de Energía 2015). El transporte es responsable de cerca de un 20% del total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del país además del impacto local por contaminación que ese consumo produce en las concentraciones urbanas. Facilitar el acceso directo e indirecto de las personas y las empresas a transporte de cero emisiones permitirá aumentar la calidad de vida, el desarrollo sustentable y el cumplimiento de los compromisos de descarbonización. El fomento a la electromovilidad será clave para lograr estos objetivos.

El desarrollo de la electromovilidad requiere, entre otros desafíos, aumentar la capacidad y vida útil de las baterías. El mineral de litio es clave en la industria de baterías para vehículos. Teniendo Chile un 37% de las reservas mundiales de Litio, es estratégico aumentar las capacidades de I+D+I tanto para hacer sustentable la explotación de este mineral como para aprovechar oportunidades de avanzar en la cadena de valor de la producción de baterías.

Esta línea temática aborda los desafíos de I+D e innovación en las siguientes áreas:

- Hidrógeno Verde y Litio
- Energía solar y eólica
- Electromovilidad

LINEAS DE INVESTIGACION

Hidrógeno Verde y Litio

- a. Desarrollo tecnológico para la reducción del costo y hacer sustentable la producción de H2 a partir de energías renovables tanto para fines de exportación como de consumo local.
- b. Prototipos de dispositivos y materiales para el uso del H2 verde en sectores intensivos en el consumo de energías no renovables (minería, transporte e industria).
- c. Desarrollo de alternativas de generación y almacenamiento eléctrico utilizando hidrógeno verde en sistemas no conectados al Sistema Eléctrico Nacional
- d. Tecnologías que promuevan y faciliten la incorporación de proveedores locales en la cadena de valor del hidrógeno verde y permitan el desarrollo económico y social de las comunidades que habitan los territorios donde se realicen las futuras inversiones.
- e. Insumos y herramientas para el diseño de normas y regulaciones para la generación, almacenamiento y transporte del hidrógeno verde
- f. Investigación aplicada en el desarrollo de materiales y componentes de mayor valor agregado para el litio
- g. Desarrollo de tecnologías para aumentar la recuperación de litio de los procesos de extracción desde la salmuera y para reducir la evaporación de agua.
- h. Desarrollo tecnológico para una mayor sustentabilidad de la minería del litio, de los salares y las comunidades que están en territorios donde se realiza esta actividad minera.

Energía solar y eólica:

- a. Tecnologías para la reducción de costos de capital (CAPEX) y costos de operación (OPEX).
- b. Modelos, software y tecnologías para la optimización de la operación y el mantenimiento
- c. Tecnologías para la generación, almacenamiento y distribución de pequeña y mediana escala, on y off-grid, que aceleren la penetración de sistemas solares o eólicos y la generación distribuida.
- d. Modelos de planificación y gestión de sistemas eléctricos que integran generación eólica y solar, uso de red y activos de almacenamiento de energía.

Electromovilidad

- a. Desarrollo de tecnologías para la optimización y extensión de la vida útil de baterías
- b. Desarrollo de tecnologías para el retrofitting de vehículos de carga y buses que permita bajar los costos de adquisición y generar insumos para normas y regulaciones.
- c. Sistemas inteligentes de gestión de flotas con propulsión eléctrica que permitan optimizar trayectorias, puntos de carga y conexión con otros modos de transporte
- d. Desarrollo de la electromovilidad en ciudades intermedias y pequeñas que permitan operar con menor demanda o estacionales bajo acuerdos publico-privados generando beneficios económicos, sociales y ambientales
- e. Mecanismos y gestión de carga G2V (Grid to vehicle) y V2G (Vehicle to Grid)
- f. Generación de insumos para certificaciones y homologaciones que aceleren la adopción de nuevas tecnologías

ANEXO 3.3: DESARROLLO TECNOLÓGICO AEROESPACIAL Y PARA LOS OBSERVATORIOS ASTRONÓMICOS

ANTECEDENTES

La masificación del big data, de la inteligencia artificial, del internet de las cosas, entre otras tecnologías, están introduciendo cambios profundos a la forma que vivimos como sociedad, desde los modelos de producción, la generación de nuevo conocimiento, el empleo, la cultura, los vínculos sociales, el medioambiente, así como la forma en que el Estado opera y se relaciona con los ciudadanos.

Los observatorios astronómicos y las tecnologías satelitales son ámbitos privilegiados para la generación y aplicación de conocimiento avanzado relacionado con big-data, inteligencia artificial e internet de las cosas.

En materia astronómica, entre los laboratorios naturales que tiene Chile, los cielos del norte han tenido un impacto de gran importancia tanto en la astronomía nacional como mundial. En la actualidad nuestro país concentra cerca de un 40% de la capacidad astronómica mundial óptica e infrarroja, lo cual se transformará en más de un 50% una vez que se terminen de construir los proyectos ELT, Vera Rubin y GMT. A nivel nacional, la comunidad científica ha crecido de manera exponencial, contando al día de hoy con más de 1.000 integrantes entre estudiantes, profesores y post-doctorados, haciendo ciencia en 21 universidades a lo largo del país. Como un paso lógico en este crecimiento, los grupos científicos han incorporado laboratorios para investigación y desarrollo en la construcción de instrumentos astronómicos.

La instalación de observatorios en nuestro país trae consigo la llegada de tecnologías de punta. Gran parte de ésta se relaciona con los instrumentos que se utilizan en los telescopios para observar el universo, lo cuales tienen un amplio rango de características dependiendo de la longitud de onda que deben captar. Por otra parte, la operación y construcción de los observatorios requiere de innovaciones técnicas del más alto nivel, incluyendo soluciones a problemas de abastecimiento y energía (sustentable) debido al lugar donde se encuentran ubicados.

Se hace necesario, entonces, consolidar la participación de las capacidades nacionales en los observatorios, de manera de transformar al país en socio estratégico, facilitando su desarrollo tecnológico (instrumentación y otros), mantención y operación. Para lograr esto, es necesario forjar una relación de participación colaborativa con dichas entidades, que incluya el diseño, desarrollo e implementación de nuevas herramientas.

En materia aeroespacial, el Ministerio de Ciencias ha priorizado dentro de sus proyectos estratégicos el apoyo al programa aeroespacial. Este programa se enlaza con el Sistema Nacional Satelital de Comunicaciones, creado el año 2021 y que espera poner en órbita diez nuevos satélites en los próximos cuatro años y con la futura creación de la Agencia Nacional Aeroespacial. A nivel público, esta iniciativa coordina funciones del Ministerio de Defensa, la Fuerza Aérea, El Ministerio de Ciencias y los Gobiernos Regionales.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el ámbito de tecnologías aeroespaciales:

- a. Investigación y desarrollo tecnológico para el uso de datos satelitales en temáticas de cambio climático, seguridad hídrica, seguridad alimentaria, minería, pesca y acuicultura, logística y transporte, desastres naturales y en potenciales nuevas áreas de aplicación que sean de prioridad para el Estado, la sociedad civil y los sectores productivos.
- b. Desarrollo de prototipos satelitales y estaciones terrestres para la telecomunicación satelital
- c. Desarrollo de tecnología satelital para cubrir necesidades de telecomunicación e información en territorios de difícil acceso para las redes terrestres y en área marítimas.
- d. Desarrollar sistemas para la recolección, almacenamiento y gestión interoperable de datos recibidos desde satélites.

En el ámbito de la astronomía:

- a) Desarrollo de nuevas tecnologías para la instrumentación astronómica y la calibración de instrumentos y para instrumentos que detecten otros fenómenos cósmicos (lluvias de partículas, ondas gravitacionales, etc.). Esto incluye el diseño y construcción de instrumentos y calibradores en todo rango de longitud de onda.
- b) Desarrollo de tecnologías en óptica adaptativa, interferometría, diseño y construcción de espejos y antenas, diseño y construcción de láser para guía, electrónica asociada a sistemas de observación, componentes de sistemas de detección de fenómenos cósmicos en general.
- c) Desarrollo de nuevas tecnologías para el monitoreo de parámetros climáticos, así como el modelamiento de escenarios futuros, que permitan mejorar la eficiencia de las observaciones y operación de los observatorios.
- d) Desarrollo de tecnologías y sistemas informáticos que apoyen la eficiencia en la operación de los observatorios y en el análisis de sus datos asociado a la producción científica.
- e) Desarrollo de tecnologías para el diseño y construcción de infraestructura en observatorios.
- f) Desarrollo de nuevas tecnologías "renovables" para el abastecimiento hídrico y de energía en los observatorios.
- g) Desarrollo de tecnologías para la observación astronómica desde el espacio.

En el marco del convenio firmado entre el Observatorio Europeo Austral (ESO) y la ANID, ESO sugiere las siguientes áreas de interés para el desarrollo de proyectos de investigación aplicada e innovación conjunta en el presente concurso:

- a. Habilitación del mantenimiento predictivo en las instalaciones técnicas de ELT
- b. DevOps y pruebas de software operativo de telescopios
- c. Monitoreo y estudio de correlaciones espaciales y temporales en la turbulencia atmosférica Actualización del controlador del detector para instrumentos astronómicos

ESO proporcionará a los interesados en presentar proyectos en estas líneas, detalles técnicos respecto de los objetivos, alcances y resultados esperados. La postulación de proyectos en el marco del acuerdo ESO-ANID requiere una carta de apoyo de ESO, en los formatos establecidos, donde se señale los recursos que esta institución va a aportar como asociada.

ANEXO 3.4: TRANSFORMACIONES SOCIALES Y CULTURALES PARA UN NUEVO MODELO DE DESARROLLO

ANTECEDENTES

Los desafíos sociales y culturales son tan relevantes como los científicos y tecnológicos. La cohesión social, la equidad, e igualdad de derechos requieren de generación de conocimiento que sustente un nuevo modelo de desarrollo orientado al buen vivir de la población. Vivimos en una sociedad que desconfía de las instituciones, lo cual evidencia la necesidad de contar con un nuevo pacto social y un acuerdo por el desarrollo. Por otro lado, la pandemia revela -al igual que en otros países- lo poco preparado que estaba el Estado de Chile para enfrentar y superar la pandemia, junto con las profundas desigualdades y la fragilidad estructural de la sociedad. Además, la crisis climática, el avance acelerado de las

tecnologías digitales, las migraciones globales, entre otros, son problemáticas que requieren ser tratadas de manera integral.

Para abordar las problemáticas antes señaladas y sustentar los nuevos modelos de desarrollo son fundamentales los conocimientos en temas sociales y culturales. Por ejemplo, la importancia de las relaciones antropológicas es fundamental para el desarrollo de los sistemas económicos. En el contexto de América Latina, se ha destacado la importancia de considerar las condiciones sociales, estructurales y culturales de las sociedades latinoamericanas para generar políticas de desarrollo situadas y adecuadas a las necesidades del territorio. Esto se ve reforzado actualmente por los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) impulsados por la Organización de Naciones Unidas^[5], donde se considera una visión del desarrollo que debe ser adecuada a los territorios y sus particularidades y que pone en un lugar relevante las dimensiones sociales y culturales del desarrollo. En ese contexto, el Estado debe generar políticas públicas inclusivas para sustentar una cohesión social que se basa en la equidad e igualdad de derechos.

Esta línea busca generar conocimientos aplicados que contribuyan a la construcción de soluciones a nivel piloto, que luego puedan ser útiles para la toma de decisiones en políticas públicas vinculadas al mejoramiento de la relación entre las distintas comunidades, la sociedad civil, el Estado y el sector productivo. Se financian investigaciones aplicadas que deriven en distintos tipos de productos, procesos o servicios, en la forma de protocolos, herramientas y metodologías de trabajo validadas, manuales de procedimientos, generación y validación de instrumentos de evaluación, prototipos, entre otras, que beneficien a la sociedad en su conjunto, con especial énfasis en aquellos grupos que han sido históricamente marginados como población migrante, sectores de la población con menores ingresos económicos, por mencionar algunos.

I. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- a) **Confianza:** productos, procesos y metodologías que permitan fortalecer la confianza interpersonal, social y en las instituciones, y que incrementen el capital social de barrios y comunas, la participación ciudadana y el involucramiento de la población en la deliberación pública.
- b) **Transición socioecológica justa e impacto en las comunidades:** desarrollo de herramientas, metodologías y procesos participativos y democráticos y tecnologías que permitan transitar desde una situación de degradación ambiental, de crisis climática y de destrucción de biodiversidad -con afectación a la población especialmente en zonas denominadas de sacrificio- hacia un modelo de mayor bienestar de las personas y de recuperación del medio ambiente.
- c) **Migración:** desarrollo de mecanismos y herramientas para el fortalecimiento de la cohesión social, a través de productos, procesos y metodologías que puedan ser transferidos a las comunidades para trabajar fenómenos como el racismo y la xenofobia; que favorezcan la integración de migrantes a las comunidades que los acogen; que apoyen la innovación social y pública para la mejora de servicios sociales en territorios de alta población migrante; que aporten a la inclusión social de las comunidades migrantes, en sus dimensiones culturales, lingüísticas, educativas, laborales, normativas, entre otros.
- d) **Seguridad Urbana:** Desarrollo de tecnologías orientadas a identificar zonas que presenten mayores índices de victimización e intervenirlas desde procesos y metodologías que incorporen a la comunidad;
- e) **Educación financiera:** educación e inclusión financiera y fortalecer el desarrollo de las organizaciones de la sociedad civil, la que permita un aprovechamiento de los recursos y una cooperación activa en el desarrollo de temas en común.
- f) **Pueblos originarios y saberes ancestrales:** Desarrollo de modelos y metodologías participativas y de co-creación que permitan abordar el diálogo entre conocimientos científicos, académicos y ancestrales para resolver problemas que afectan territorios y ecosistemas donde habitan pueblos originarios.
- g) **Cambios socioculturales post pandemia.** Desarrollo de herramientas, metodologías y procesos que permitan abordar aspectos sociales y culturales de la pandemia vinculados a salud mental, inclusión digital, educación, experiencia de la incertidumbre, y desigualdades estructurales y materiales.
- h) **Transición tecnológica justa.** La aceleración en el desarrollo de tecnologías digitales, especialmente a partir de la pandemia, está provocando un cambio cultural que en el corto plazo ha afectado áreas como la educación, trabajo, cultura, industria, entre muchas otras dimensiones de lo humano. Este cambio cultural no sólo se relaciona con el desarrollo tecnológico, basado en ciencia y tecnología y orientado a aumentar la productividad, sino que provoca un cambio social, cuyas consecuencias aún no conocemos bien. Por otra parte, la entrada de las tecnologías digitales ahonda las desigualdades que ya eran importantes a nivel global y en nuestro país e introducen nuevas dimensiones en éstas. Desarrollo de metodologías y modelos de intervención que fomenten la participación y la co-creación con las comunidades en áreas como la alfabetización digital, la educación digital y el desarrollo de tecnologías, orientadas a la apropiación social y pertinencia territorial de las mismas. Por último, se incluyen aspectos como la reconversión laboral o los

nuevos trabajos que requiere la sociedad contemporánea son algunos que deben ser abordados.

[1] Efectos del cambio climático en Chile y los planes y estrategias del Estado a nivel transversal y sectorial se pueden encontrar en <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/>

[2] De acuerdo con la Mesa Nacional del Agua, iniciativa del Ministerio de Obras Públicas (2020)

[3] <https://www.wri.org/insights/17-countries-home-one-quarter-worlds-population-face-extremely-high-water-stress>

[4] Detalles de las medidas del programa de Gobierno en materia de energía y desarrollo económico se pueden obtener el observatorio regional de planificación para el desarrollo de CEPAL. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/programa-de-gobierno-2022-2026-de-chile>

[5] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ANEXO 4: Certificaciones, Autorizaciones, Certificados de Ética/Bioética, Bioseguridad, Permisos y Otros.

Si el proyecto es adjudicado, deberá entregar a la Subdirección de Investigación Aplicada la autorización otorgada por el organismo correspondiente máximo 60 días después de la notificación de la resolución exenta que aprueba el convenio de subsidio.

Proyectos que involucran trabajo en/con:

Seres humanos y/o material biológico.

En el contexto de la "Ley N°20.120 sobre la investigación en seres humanos, su Genoma y Prohíbe la Clonación Humana" y normas vigentes, aquellos proyectos que involucren estudios en o con seres humanos (estudios biomédicos, pre-clínicos, clínicos y sociales, que incluyan muestras, datos personales, encuestas, entrevistas, focus groups, análisis sensoriales, etc.) deberán contar con:

- Certificado del Comité de Ética e Informes del Comité de Bioética, debidamente fundamentado, de la Institución Beneficiaria (en caso de participar más de una institución, deberán presentarse certificados del Comité de ética de la Institución Beneficiaria Principal y de cada institución en la que se realicen los estudios). En el caso particular de aspectos sensibles en investigación (por ejemplo, uso de placebo, participantes de poblaciones vulnerables y de poblaciones originarias, vida privada, intimidad e integridad personal), el Informe del Comité debe considerar, explícitamente, la fundamentación y la justificación de ellos.

- Un ejemplar en español del (de los) documento(s) de Consentimiento Informado específico(s) para el estudio, que considere los aspectos particulares del protocolo al que se incorporen los sujetos de estudio.

- Adicionalmente, es deseable contar con Asentimiento, tratándose de menores desde al menos los 8 años hasta un día antes de cumplir 18 años. Este(os) documento(s) debe(n) estar visado(s) por el Comité de Ética/Bioética que entrega el certificado (revisar página Web de Fondecyt <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/> . Sugerencias para Escribir un Consentimiento Informado en Estudios con Personas). Las autorizaciones de los(as) Directores(as) de los Establecimientos e Instituciones que participan en un estudio, no reemplazan las autorizaciones individuales expresadas en el Consentimiento Informado. Asimismo, en el caso de menores de 18 años se requiere Consentimiento Informado del (de la) representante legal y en lo posible el Asentimiento del (de la) menor/adolescente.

Respecto de la aplicación de instrumentos de recolección de datos, es indispensable respetar los requisitos éticos, legales, profesionales y de formación, necesarios para la aplicación de pruebas especializadas (por ejemplo, tests psicológicos). Asimismo, se recomienda verificar que estas pruebas se encuentren validadas en Chile, para el uso en la población o participantes a las que serán administradas. En caso contrario, el (la) Director (a) del proyecto deberá fundamentar su aplicación y explicitar las limitaciones que ello implica para el análisis e interpretación de los resultados.

Para el uso de materiales biológicos provenientes de seres humanos, se debe revisar la Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos de la UNESCO, disponible en la página Web de Fondecyt <https://www.anid.cl/ejes-estrategicos/investigacion-aplicada/bioetica-y-bioseguridad/>.

Animales, muestras animales y/o material biológico.

Los proyectos que incluyan experimentación con animales vivos, o sacrificio, captura, recolección o traslado de animales o especies hidrobiológicas, deberán presentar:

- Certificado o Informe del Comité de Bioética de la Institución Beneficiaria Principal y de la(s) institución(es) donde se realice la experimentación, fundamentando el empleo de