



30 años de ciencia cordobesa



30 años de ciencia cordobesa

CEPROCOR : 30 años de ciencia cordobesa / contribuciones de Alessio Andrea ... [et al.] ; coordinación general de Irene Schübel ; dirigido por Federico Priotti ; fotografías de Diego Rubén Eusebi ; prólogo de Pablo De Chiara. - 1a ed. - Córdoba : Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, 2022.

240 p. ; 28 x 20 cm.

ISBN 978-987-47203-4-4

1. Historia de la Ciencia Argentina. 2. Biociencias. 3. Biotecnología. I. Andrea, Alessio, colab. II. Schübel, Irene, coord. III. Priotti, Federico, dir. IV. Eusebi, Diego Rubén, fot. V. De Chiara, Pablo, prolog.

CDD 306.450982

ÍNDICE

MENSAJE DEL GOBERNADOR	7
PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I EL CAMINO RECORRIDO: RESEÑA HISTÓRICA DEL CEPROCOR	17
LA DEMOCRACIA Y LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN CÓRDOBA (1983-1995)	19
LA IDEA FUE CONCEBIDA CON LA RECUPERACIÓN DEL ESTADO DE DERECHO	20
CIENCIA Y TECNOLOGÍA INTEGRAN LA ESTRUCTURA DE GOBIERNO PROVINCIAL	21
EL CONOCIMIENTO PARA EL SECTOR SOCIO PRODUCTIVO - ANTECEDENTES	23
EXPERIENCIAS QUE INICIAN LA TRANSFORMACIÓN	24
LA CONCEPCIÓN DE LA IDEA DEL CEPROCOR	27
EN ARGENTINA: NUEVA MIRADA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO	28
ESTÍMULO A LOS INVESTIGADORES CORDOBESES	29
CÓRDOBA TENDRÁ UN CENTRO DE EXCELENCIA	30
HITO EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE CÓRDOBA SE CREA EL CENTRO DE EXCELENCIA EN PRODUCTOS Y PROCESOS	33
LAS IDEAS FUNDACIONALES Y LOS PRIMEROS PASOS	35
CONFORMANDO UN EQUIPO DE ALTO NIVEL	35
LOS PRIMEROS EQUIPAMIENTOS	37
“EL CEPROCOR ES LO QUE LE HACE FALTA A LA PROVINCIA”	40
PUNILLA. EL EDIFICIO QUE ALBERGÓ GRAN PARTE DE LA HISTORIA	43
EL CEPROCOR ACELERA SU MARCHA	45
PRIMEROS PROYECTOS	46
INCORPORACIÓN DE SERVICIOS	57

LAS TRANSFORMACIONES INSTITUCIONALES (1999-2014)	59
NUEVO MODELO	60
NUEVO CEPROCOR - 2009	67
RECUPERANDO EL IMPULSO	69
CAPÍTULO II EL PRESENTE: CEPROCOR EN ACCIÓN	73
HACIA EL PRESENTE	75
MODELO DE GESTIÓN	79
REVISANDO LA PROPIA EXISTENCIA. PROPÓSITO, MISIÓN Y VISIÓN	80
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA GESTIÓN	83
POLÍTICA DE CALIDAD PARA UN MODELO DE EXCELENCIA	88
ESTRATEGIA	91
MEJORA CONTINUA EN PROCESOS DE GESTIÓN	91
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y OPERATIVA INSTITUCIONAL	95
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL	103
FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES	107
PRESUPUESTO E INGRESOS	113
PRESUPUESTO	113
FINANCIAMIENTO EXTERNO	114
SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE IMPACTO EN LA SOCIEDAD	117
EL CONTROL ALIMENTARIO DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA INTEGRAL DE CÓRDOBA	117
BIOLOGÍA MOLECULAR Y MICROBIOLOGÍA APLICADA A LA SALUD, AMBIENTE Y PRODUCCIÓN	120
INVESTIGACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL INCLUYEN SERVICIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL CEPROCOR	123
CONTROL DE AGUAS DE RED Y OSMOSIS UTILIZADOS EN LOS CENTROS DE DIÁLISIS	125
PAN SIN BROMATO	126
LABORATORIO DE REFERENCIA DEL PROGRAMA B100 DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA	127
SOBRE LOS SERVICIOS CIENTÍFICO TECNOLÓGICOS	128
CEPROCOR Y EL COVID	131
PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	139
ALIMENTOS	140
AMBIENTE	144
MEDICAMENTOS Y SALUD	150
MATERIALES	155
VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE INNOVACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL Y EL SECTOR PRODUCTIVO	157
CONVENIOS SUSCRITOS	159

GESTIÓN DE PROYECTOS, VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA	162
CAPÍTULO III HACIA EL FUTURO - UN CAMINO POR RECORRER	175
EXPERIENCIA QUE MARCA LA AGENDA DEL FUTURO	177
TALLER INSTITUCIONAL - PRIMER ACERCAMIENTO AL FUTURO	179
DESAFÍOS ACTUALES Y FUTUROS	183
CONOCIMIENTO	183
AMBIENTE	183
ALIMENTOS	192
SALUD Y MEDICAMENTOS	199
MATERIALES	203
GESTIÓN INSTITUCIONAL Y OTROS DESAFÍOS	207
LAS PERSONAS EN EL CENTRO	217
REFERENCIAS	237

MENSAJE DEL GOBERNADOR

Córdoba posee una fuerte tradición basada en la creación y apropiación de conocimiento, una tradición académica e innovadora, que ya forma parte de su identidad. En nuestro territorio nació la primera universidad nacional del país, hace ya más de 400 años y fue testigo de hitos en materia de ciencia y tecnología que la colocaron también en una posición de vanguardia. De esta usina del conocimiento surgieron distintas personalidades de ámbitos variados, muchos de los cuales volcaron sus saberes para hacer de Córdoba una provincia pujante; con un pueblo que se enorgullece de ella y de muchos instantes de la historia que fueron fuentes de verdaderas transformaciones y crecimiento, que irradiaron también a otras geografías.

Así es que Córdoba, la provincia que siempre alzó su voz y buscó construir a partir de una visión clara hacia el desarrollo, es una provincia productiva por excelencia, forjada a partir de la capacidad de sus habitantes para construir consensos que permitan articular al sector público, privado y académico generando una sinergia de ideas positivas convertidas en acciones que impulsan el crecimiento. Porque los distintos actores hemos demostrado que nos podemos sentar a dialogar y encontrar juntos soluciones superadoras, más allá de las miradas divergentes que ocasionalmente nos puedan diferenciar.

Con esta cultura de trabajo es que la provincia se destaca desde hace muchos años en la industria metalmecánica, automotriz, aeronáutica, agroindustrial, turística y de tecnología médica, a las que en los últimos años se sumaron la industria del software, la audiovisual y la economía del conocimiento, donde –sin lugar a dudas– la provincia debe seguir insertándose a nivel global. Es esa posibilidad de internacionalización, lo que convierte a la economía del conocimiento en un gran atractivo por las posibilidades que brinda para acelerar el desarrollo de la provincia.

Pero la generación de conocimiento demanda dos factores claves. Por un lado, infraestructura, especialmente lo que hace a la conectividad tanto virtual –que ayude a conectarse con el resto del mundo– pero también básica, que agilice los tiempos de movilidad e incentive la radicación de empresas y trabajadores en el territorio. Y, por otro lado, la

formación de recursos humanos de alta calificación que tengan la capacidad de adoptar y adaptar las nuevas tecnologías. Ambos pilares son centrales en las políticas del Gobierno de Córdoba.

CEPROCOR es un reflejo de lo que es nuestra provincia. Fue pensado en 1992 por el gobernador Eduardo Angeloz, puesto en marcha por Ramón Mestre, continuado en la gestión de José Manuel De la Sota y luego en la de quien escribe estas líneas. Treinta años de la continuidad de una política pública sostenida desde el Estado y valorada y apoyada por el sector privado y académico.

Tengo la convicción de que CEPROCOR es un activo de todos los cordobeses y un bien común que debe perdurar. El mundo en el que vivimos demanda conocimientos, y centros como este son necesarios para poder generarlos, ya que aquí se congregan personas –de distinta formación y con diferentes enfoques– para abordar las problemáticas locales y regionales; con capacidad para generar soluciones de vanguardia al sector socio-productivo, pero también a desafíos globales, como son sus aportes en materia de ambiente y cambio climático, entre tantos otros.

A lo largo de tres décadas, los cordobeses hemos construido un Centro que es orgullo de la provincia, pero que también debería de ser un orgullo para todos los argentinos, porque la ciencia y la producción de Córdoba siempre estarán al servicio del desarrollo de un país que incluya a todos lo que tengan la visión de mirar hacia adelante y al futuro.

Gobernador Juan Schiaretti
Provincia de Córdoba, Argentina
21 de octubre de 2022

PRÓLOGO

Este libro pretende un recorrido que empieza con un sueño y se proyecta en el propósito de poner en valor el conocimiento como una herramienta indispensable para lograr una sociedad preparada para los desafíos de los nuevos tiempos. Se cumplen treinta años de una historia que se escribe cada día, motivada por una cultura institucional que nace de la visión de sus fundadores: expandir los límites de la ciencia y la tecnología desde el corazón productivo del país.

Los 30 años de CEPROCOR están llenos de historias personales que nunca perdieron de vista la construcción colectiva; una extraordinaria comunión entre el deseo de superación profesional y la convicción de acompañar y sumarle valor al desarrollo social y productivo. Es un reflejo de la irredenta identidad cordobesa, la que prioriza los intereses de su provincia pero sin descuidar su entorno.

Para muchos lo más fácil es pensar en la política como una trampa de ambiciones personales y mezquindades oportunistas. Desde nuestra convicción es pensarla como el vehículo que permite que las visiones innovadoras, que no son gregarias ni florecen en aislamiento, se conviertan en una realidad de progreso palpable para el conjunto de la sociedad y esto es lo que se respira en cada sección de este libro.

A lo largo de sus páginas queda claro que el trabajo cooperativo y mancomunado entre todas las partes que componen el sistema académico, social y productivo es a la vez tan indispensable como estratégico para alcanzar el desarrollo sostenible, y así es como lo vivimos en Córdoba, sector público, científicos, investigadores, tecnólogos, empresarios y emprendedores en una relación confiable, estrecha, persistente y virtuosa en donde todos nos beneficiamos.

El CEPROCOR trascendió a las ideas, a las personas y a los gobiernos, convirtiéndose en una política de Estado que impulsa y proyecta los talentos y la capacidad creativa e innovadora de nuestra gente. Su historia está atravesada por cuatro gobernadores, de dos partidos políticos distintos, vivenciando diferentes momentos de nuestra historia, muchas veces difíciles y otras tantas desafiantes, donde la coyuntura chocaba con los sueños, pero

siempre con la mirada puesta adelante, creyendo en el esfuerzo, el trabajo y en el enorme valor social que implica el desarrollo científico y la transferencia de conocimientos.

Esa persistencia es lo que ha convertido a CEPROCOR en un símbolo de lo que somos los cordobeses.

Hoy CEPROCOR cuenta con un equipo humano de más de 150 personas con una alta calificación que todos los días se enfoca en dar lo de mejor de sí, persiguiendo la visión de la institución de ser un centro de excelencia y de referencia en investigación, desarrollo e innovación en la producción de bienes y servicios en las áreas de conocimiento de Alimentos, Salud, Medio Ambiente y Materiales, sustentado en los valores de confiabilidad, compromiso, eficiencia, transparencia y calidad. En nuestro centro se respira diversidad, se asumen desafíos y se crea futuro. **EL CEPROCOR ES SU GENTE.**

Y por eso la pasión y compromiso de nuestros talentos por la institución han permitido que el Centro cuente con hitos destacados que lo hacen un faro de referencia a nivel nacional. Así detenta en sus vitrinas la participación en 20 patentes presentadas en más de 35 países, más de 100 transferencias de desarrollos productivos a empresas privadas, se realizan aproximadamente 50.000 ensayos al año atendiendo al sector público como privado; como no hay ciencia aplicada sin ciencia básica, contribuye con publicaciones en revistas de referencia y participando de diversos congresos y foros científicos-tecnológicos.

Además CEPROCOR ha sido un actor relevante en distintas instancias de la vida cordobesa y nacional, aportando su conocimiento y vocación para que sean utilizados para resolver conflictos ambientales, sanitarios y genéticos entre otros. Esta emergencia de inteligencia colectiva tiene un valor imposible de dimensionar pero desprende una certeza: el CEPROCOR contribuye a que el sector social y productivo de Córdoba obtenga soluciones destinadas a resolver problemas.

En este 30° aniversario, tengo el gran privilegio y la enorme responsabilidad de estar al frente de esta institución. Desde que asumimos la gestión, nos fijamos el firme propósito de potenciar aún más sus posibilidades. Decidimos impulsar acciones que permiten maximizar su vinculación con sectores públicos y privados, locales, nacionales y extranjeros, y realizamos inversiones históricas en modernización de infraestructura, adquisición de tecnología y mejora de procesos.

De la mano de sus protagonistas, en este libro nos propusimos contar la historia, destacar el presente y pensar el futuro.

Ese futuro desafiante que nos obliga a ser estratégicamente eficientes y creativos, en fomentar liderazgos que expandan la cultura innovadora, que vean en el trabajo colaborativo una oportunidad para expandir y hacer circular el conocimiento y en donde la excelencia, la calidad, el cuidado del ambiente, la inclusión, sumado a una gestión flexible y moderna, a la transferencia, a la transdisciplinariedad sean abordadas con la misma pasión, energía y empeño de siempre, pensando hacia adelante y no en la mera circunstancia.

De esta forma, el paradigma del desarrollo económico basado en el conocimiento pone al CEPROCOR en un lugar de privilegio, dado que forma parte del selecto grupo de instituciones que tiene como actividad principal la creación de activos intangibles dirigidos a resolver problemas reales de la sociedad. Pero en paralelo, lo interpela y desafía a adaptarse a las nuevas formas de trabajo, de vinculación, de divulgación y a mantenerse actualizado en un mundo donde la competencia es global, acelerada, de fácil acceso y sobre todo que no da oportunidades.

Al finalizar el libro, queda flotando en el aire la percepción de que el CEPROCOR parece haber alcanzado la trascendencia, porque se observa inserto en la sociedad cordobesa apoyando a la producción así también como resguardo para preservar la calidad de vida de sus ciudadanos. Pero nada más alejado de la realidad, CEPROCOR es sinónimo de innovación y la innovación no es fin, siempre es una misión a completar.

Somos así, orgullosos de nuestra gente y de su trabajo, una provincia convencida de sus capacidades y sus potencialidades, y eso permitió que el CEPROCOR pase de ser la visión de un puñado de científicos a la realización y confluencia de voluntades.

Este libro busca conectar el respeto de una visión idealista de los pioneros con una fuerte y marcada identidad propia que delinea la agenda del presente y construye futuro, consolidando a Córdoba en el camino de la innovación.

MSc Pablo De Chiara
Ministro de Ciencia y Tecnología
Gobierno de Córdoba
21 de octubre de 2022

INTRODUCCIÓN

CEPROCOR es un centro Científico-Tecnológico de referencia en Argentina, dedicado a la investigación, desarrollo, servicios tecnológicos e innovación en productos y procesos, con el fin de transferir soluciones en las áreas de alimentos, nutrición, ambiente y medicamentos, de los sectores socio-productivos público y privado, aplicando tecnologías de vanguardia como la biotecnología, micro y nanotecnología, genética y biología molecular, microbiología, tecnología química, entre otras destacadas. No existe en el ámbito público de la región un organismo de estas características, con un amplio abordaje de diversas problemáticas, con una sólida plataforma de investigación y desarrollo como la prestación de servicios de alta complejidad; con equipamiento de punta y un equipo de científicos y científicas, profesionales y técnicos de altísima formación para lograr sus objetivos:

“La ejecución de proyectos de investigación y desarrollo científico-tecnológicos para contribuir a la generación local de conocimientos, la prestación de servicios orientados a satisfacer las demandas y necesidades de la sociedad y del sector productivo de bienes y servicios -público y privado-, como así también a la formación de recursos humanos de excelencia en la materia.” (Ley 8.222)

Este año el CEPROCOR celebra tres décadas de existencia. Se puede decir, en este sentido, que el Centro es una institución “joven”, pero que ha obtenido un destacable reconocimiento en el ecosistema local y nacional, consolidado a partir de la excelencia.

Según se desprende del Informe de autoevaluación, Programa de Evaluación Institucional, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022, el Centro posee desde su creación una visión moderna del rol de los organismos científicos y tecnológicos (OCTs) ya que incorpora una fuerte orientación a resolución de las necesidades de contexto socio productivo (público y privado), distinta a la visión sistémica asociada al modelo lineal de producción de la ciencia, tecnología e innovación (technology-push). Así, ha buscado posicionarse como un organismo de referencia a nivel provincial y nacional, con una impronta, principalmente, hacia la ejecución de actividades de investigación aplicada y el desarrollo experimental, así como a la prestación de servicios técnicos de alto valor agregado.

Recuperar su historia, analizar su presente y proyectar su futuro al cumplirse su trigésimo aniversario de creación resulta una tarea central y necesaria para integrar su ejemplo al patrimonio cultural de los habitantes de Córdoba y del país. En este texto, se da a conocer su recorrido, su trayectoria y los desafíos en la construcción de una estructura significativa para el medio científico-tecnológico y productivo de la Provincia y de la región. Visibilizar sus fortalezas, capacidades y potencial; poner en valor sus recursos humanos, los desarrollos y servicios tecnológicos innovadores y su real impacto en el acompañamiento del crecimiento productivo provincial son algunos de los objetivos que se han planteado al escribir esta obra.

En función de una búsqueda preliminar, no se han encontrado trabajos dedicados a sistematizar la trayectoria de una institución de estas características en el ámbito de la Provincia, desde el punto de vista historiográfico, con datos de interés referidos a la política y la gestión institucional/estatal de la Ciencia, la Tecnología y la innovación. Lo único que se logró hallar es material bibliográfico académico que aborda la historia de la ciencia en el país y la creación y transformación de las instituciones más relevantes del sistema científico-tecnológico nacional en su conjunto. También se han encontrado relatos institucionales sincrónicos referidos a cortos períodos de tiempo (memorias de gestión, informes organizacionales, etc.).

Al iniciar este trabajo la pregunta se refería al valor social que adquiere la sistematización de la historia de CEPROCOR en un libro. En primer lugar, "lo que ocurre dentro de las instituciones, componentes estructurales primarios del complejo científico-tecnológico, o entre ellas se desconoce" (Hurtado, 2010, p.14). Autores que han trabajado en el estudio del sistema de CyT de la Argentina y de otros países advierten sobre la importancia crucial que adquiere el conocimiento profundo de la historia de estas organizaciones. Porque el pasado influye en el presente y también en el futuro; en las decisiones y en las direcciones hacia las que las instituciones y las sociedades se dirigen.

Reconocer en la historia del CEPROCOR su trayectoria particular y sus procesos de transformación, en sus diferentes contextos históricos a lo largo de treinta años, permite comprender su desempeño e influencia real en el medio socio-productivo, como también diseñar a futuro acciones que propicien su evolución permanente, de modo que operen las condiciones para continuar acompañando el desarrollo del entramado social y productivo de Córdoba, con proyección nacional e internacional.

Douglass North (1990), ya explicaba que las organizaciones, en este sentido, concebidas como estructuradoras de la interacción humana, son las que regulan y posibilitan la evolución social, a través de su propio desarrollo. Por ello, resulta central conocer la naturaleza de estas instituciones para potenciar sus capacidades y dirigir las al desarrollo concreto del sistema socio-productivo local y regional, con una visión a largo plazo.

La inquietud inicial llevó a contrastar lo planificado en su fundación con la situación actual del Centro. La cantidad de historias y anécdotas relevadas ayudaron a dimensionar la trayectoria de CEPROCOR que lo condujo hasta la actualidad. Este presente encuentra a la institución en un estadio de crecimiento con su dotación de 145 personas, de las 12 iniciales que crearon la institución. Con un fuerte sistema de gestión de calidad que se mantiene actualizado a las nuevas adecuaciones normativas, lo cual deja en claro la visión institucional de mantener la excelencia. Además existe un proyecto para acreditar normas 17025 en ensayos de laboratorios lo cual es un plus de prestigio. Y un aspecto central de la evolución en ciencia es crecer en tecnología blanda (personas) y dura (equipos).

Esta obra fue realizada en base a una investigación documental referida a la institución y a las leyes vigentes en distintos períodos (a partir del año 1992), material escrito y

fotográfico disponible en los archivos de la institución y de sus miembros, reseñas individuales e institucionales, material periodístico recuperado en medios gráficos locales y nacionales, entre otros. Pero fundamentalmente, este trabajo se sustenta en entrevistas en profundidad realizadas a científicos y tecnólogos que formaron parte de la construcción de esta institución, desde la concepción de la idea hasta el diseño de los laboratorios y los proyectos de I+D que luego se implementarían.

A su vez, las memorias de los fundadores y científicos pioneros -algunos de los cuales aún se desempeñan en los laboratorios- resultan clave para comprender el devenir de la institución, en distintos marcos socioeconómicos y políticos particulares en los que fue evolucionando. Algunos de los análisis que se ofrecen, además, fueron construidos en base a la consulta de distintas fuentes de bibliografía historiográfica y sociológica referida a las instituciones de la ciencia y la tecnología en la Argentina. También se recurrió a análisis institucionales de este tipo de organizaciones, estudios latinoamericanos sobre la historia en áreas específicas y sobre la cuestión de la política y el financiamiento en los sectores científico-tecnológicos.

Se ha realizado un esfuerzo por contextualizar CEPROCOR en un marco nacional y, en parte, internacional, ya que el devenir de una institución de estas características se encuentra atravesado -y a veces determinado- por factores externos: políticas nacionales o provinciales; surgimiento de nuevos modelos de gestión locales o "importados"; condiciones económicas y productivas del entorno; posibilidades de financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo, entre otras. Todo ello condiciona o impulsa la evolución de la institución, razón por la cual son aspectos importantes a considerar.

De esta manera, todos los datos que aquí se ofrecen fueron validados a través del registro y cruce de distintas fuentes, bajo una revisión colectiva de la obra y la supervisión del equipo editor.

Este libro contiene un primer capítulo que aborda la historia del CEPROCOR, desde la concepción, su creación, consolidación y evolución. Luego, un segundo capítulo, referido a la actualidad del Centro, sus capacidades y su plataforma científico tecnológica al servicio del ecosistema social y productivo. Por último, el capítulo final refiere al futuro de esta institución, con una visión y una propuesta a largo plazo pensada no sólo por parte de la propia organización, sino también por actores clave del sistema provincial y nacional con el que se relaciona.



CAPÍTULO I

EL CAMINO RECORRIDO

RESEÑA HISTÓRICA DEL CEPROCOR

ALCALINIDAD
Acido Sulfurico

CAPÍTULO I

EL CAMINO RECORRIDO RESEÑA HISTÓRICA DEL CEPROCOR

LA DEMOCRACIA Y LA INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN CÓRDOBA (1983-1995)

La Ley 8222, aprobada el 22 de octubre de 1992, creó el Centro de Excelencia en Productos y Procesos (CEPROCOR) como entidad autárquica del Estado Provincial en el ámbito de la por entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba.

Se establecía como misión del CEPROCOR “la formación de recursos humanos de excelencia, que posibiliten la plena interacción del sistema tecnológico - científico con el sector productivo de bienes y servicios, mediante la investigación y desarrollo innovativo, conforme a las pautas y estrategias que el Superior Gobierno de la Provincia establezca en la materia por intermedio de la Secretaría de Ciencia y Tecnología” (Ley 8.222, 1992).

Y los objetivos del Centro quedaban dirigidos a la realización de investigaciones científicas y tecnológicas de interés regional y nacional; desarrollo de innovaciones tecnológicas con potencial transferencia al sector productivo de bienes y servicios; actuar como organismo de consulta y asistencia, y prestar servicios técnicos; formar recursos humanos de postgrado en áreas temáticas de interés regional. También tenía la potestad de celebrar convenios con el sector productivo de bienes y servicios públicos y privados (SpBS) en la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo y servicios tecnológicos. Por su parte, el artículo 4, en relación a su dirección, disponía que el Centro fuese dirigido y administrado por un director designado por el Poder Ejecutivo.

Bajo esta misión, objetivos y forma de gobierno nació el CEPROCOR en 1992.

A partir de allí, se inició la conformación de un equipo de científicos altamente formado, la compra de los principales equipamientos necesarios para llevar adelante proyectos de I+D y la remodelación del edificio asignado al instituto, en las instalaciones del Complejo Hospitalario de Santa María de Punilla en Córdoba.

Mientras tanto, algunos equipos de investigación trabajaban ad honorem en

laboratorios improvisados, a modo de ensayo de las primeras posibles transferencias. Más tarde, los primeros laboratorios fueron puestos en funcionamiento en el año 1995, en la sede de Barrio Juniors, mientras concluían las obras de remodelación en la localidad de Santa María. Recién en 1997 se inauguró oficialmente el edificio en esa zona serrana de Córdoba.

No obstante, llegar a esas instancias había demandado un proceso de construcción que se remonta una década atrás, con la llegada de la democracia.

LA IDEA FUE CONCEBIDA CON LA RECUPERACIÓN DEL ESTADO DE DERECHO

La presidencia de Raúl Alfonsín (1983-1989) dedicó sus esfuerzos a recuperar y reafirmar los valores de la vida democrática y el estado de derecho constitucional. Por ello -según señalan autores que analizaron los procesos históricos relacionados a la ciencia- muchas de las acciones principales en este período de gobierno, se orientaron fundamentalmente a desmantelar los instrumentos de control ideológico instaurados durante la dictadura militar, que recientemente abandonaba el poder en el Estado Argentino.

En el área de Ciencia y Tecnología (CyT), el gobierno de facto mantenía en su estructura una Subsecretaría de Ciencia y Técnica, que dependía de la Secretaría de Planeamiento de la presidencia dictatorial. Alfonsín reemplazó esa subsecretaría por la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT), con dependencia del Ministerio de Educación y Justicia de la Nación. Esa repartición fue conducida por el matemático Manuel Sadosky.

Similares procesos se iniciaron en todas las demás instituciones vinculadas al Sistema Científico Tecnológico del país, desde las universidades hasta centros de investigación clausurados o que sufrieron la represión más cruda por parte del gobierno de facto.

El año 1983 abrió así un auspicioso camino para una ciencia y tecnología nacional, con fuerte sentido democrático y un entusiasmo por desarrollar estos espacios en un marco de libertad.

Sin embargo, la grave situación económica durante el gobierno de Alfonsín determinó que el financiamiento a la cuestión científico-tecnológica quedara prácticamente estancado en ese período.

En general la CyT nacional -con sus correlatos y particularidades locales- estuvo a merced de la distribución de recursos para su financiamiento. En la lista de prioridades y urgencias sociales, ciencia y tecnología pocas veces estuvo entre las primeras. Asimismo, la asignación de los escasos recursos disponibles dependía, en buena medida, de las visiones o concepciones de la Ciencia y la Tecnología en cada gobierno.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA INTEGRAN LA ESTRUCTURA DE GOBIERNO PROVINCIAL

Simultáneamente en la Provincia de Córdoba se producía un fenómeno análogo. En las primeras elecciones democráticas fue elegido Gobernador el Dr. Eduardo César Angelóz (1983-1987), quien creó dentro de su estructura de gobierno el Ministerio de Educación y Cultura y designó en este cargo a Jorge Peyrano (Fundación Konex, s.f.). El flamante ministro se reunió inmediatamente con dos científicos procedentes del ámbito universitario de Córdoba: Eduardo Staricco y Jorge Pérez.

Staricco era investigador y docente en la Universidad Nacional de Córdoba (Facultad de Ciencias Químicas [FCQ-UNC], s.f.). Jorge Pérez, se desempeñaba en la misma institución. Fue un investigador dedicado a la Química Orgánica, tarea que desarrolló hasta el fin de sus días. Ambos, a su vez, estaban comprometidos en actividades vinculadas a la política universitaria.

Bajo la estructura ministerial a cargo de Peyrano se incorporó por primera vez en la Provincia un área destinada a la Ciencia y a la Tecnología. Así fue como pronto designó como Subsecretario de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba al Dr. Staricco y como Director General de esa cartera, al Dr. Pérez.

Se puede decir que si bien el primer registro de institucionalización de la ciencia y la tecnología en el ámbito de la gestión pública se ubica en 1980¹ con la creación del CONICOR (Ley 6491, 1980), éste era un órgano de la Provincia de Córdoba descentralizado, con gobierno propio. Luego, con el proceso democrático, este centro se incorporó al esquema gubernamental, bajo la órbita de la mencionada Subsecretaría de Ciencia y Tecnología, mediante la ley 7085² (Ley 7085, 1984).

En este sentido, se puede decir que fue en este período de gobierno en el que, a partir de la concreción de una estructura con dependencias en el Poder Ejecutivo, se institucionalizó la ciencia y la tecnología como área atendible dentro de las prioridades de un gobierno provincial democrático.

El CONICOR fue creado el 26 de diciembre de 1980. Tal como lo ocurrido en la Nación, este organismo es integrado a la estructura estatal de la Provincia en el primer gobierno de Angelóz, para promover la Investigación científica y tecnológica y ejecutar las políticas que en ciencia y tecnología establezca el Gobierno. Así, se reconoce en esta etapa que se "impulsó la apertura democrática del CONICOR a proyectos científicos orientados a las necesidades sociales" (Centro de Excelencia en Procesos y Productos de Córdoba [CEPROCOR], 2020). Jorge Pérez, Director de Ciencia y Tecnología de la provincia, fue el encargado de esta tarea. Con dependencia de esta Dirección General, el Consejo fue estructurado bajo la forma de ente autárquico.

"Tal vez el origen de las cosas (por el nacimiento del CEPROCOR), pueda explicarse en

1. En el texto de la ley de creación del CONICOR se expresa: "tendrá el propósito de promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de la provincia de Córdoba, estimular la formación de investigadores, favorecer su permanente dedicación a sus labores específicas, difundir las actividades relativas a las ciencias y brindar asesoramiento al gobierno de la provincia en temas que éste someta a la consideración del Consejo".

2. En su artículo 1 se deroga Ley 6.491 de creación del Consejo. En el Artículo dos se sanciona: "Incorpórase al régimen de la presente Ley el Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR) como unidad de organización de la Subsecretaría de Ciencias y Tecnología, para promover la Investigación científica y tecnológica y ejecutar las políticas que en ciencia y tecnología establezca el Gobierno de la Provincia. El Consejo funcionará como ente autárquico de la Administración, dependiente de la Secretaría Ministerio de Educación y Cultura, a través de la Subsecretaría de Ciencias y Tecnología."

una de las medidas más importantes del Dr. Pérez: la de Jerarquizar el CONICOR, dotándolo de mayor autonomía y facilitando la incorporación de científicos en su consejo directivo con una visión más amplia de la ciencia: «es importante la ciencia básica, pero igualmente importante es la ciencia aplicada», decía...” (Ravera, 2022).

Estos dos hechos (la creación de una Subsecretaría de Ciencia y Tecnología en el ámbito de la estructura de gobierno y luego la incorporación del CONICOR para la promoción de la investigación científica) ratificaron un nuevo rumbo para la ciencia y la tecnología local, en tanto no solamente se institucionalizó el área sino que además se introdujo en la agenda político-pública del Gobierno provincial con miras a promover la generación de conocimiento en función de las necesidades o demandas detectadas. Ciencia y Tecnología provincial tenía entonces una estructura para la gestión política y, además, un órgano a su cargo como el CONICOR³, para la promoción de la investigación en temáticas prioritarias para Córdoba.

3. Este Consejo que funcionó como ente autárquico del Gobierno provincial estaba conformado por un directorio a cargo de científicos pertenecientes a distintas casas de altos estudios y trabajaban ad honorem para el CONICOR. Es decir, el Consejo no tenía personal dependiente del Gobierno sino que recibía recursos para el financiamiento de proyectos en distintas líneas de investigación, los cuales eran administrados por el Directorio según la Ley provincial 7.085.

EL CONOCIMIENTO PARA EL SECTOR SOCIO PRODUCTIVO - ANTECEDENTES

*Muchos de los investigadores de mi generación
vieron en CEPROCOR la oportunidad de desarrollar
proyectos científicos más orientados y vinculados con
las actividades productivas de la Región.
(Landa, 2022)*

En la década de los '80 se concebía a la producción de conocimiento científico como una actividad casi exclusiva de la academia; esto es, en el laboratorio y en las universidades o institutos de investigación, cuyo conocimiento generado era validado por pares científicos.

Algunos de los investigadores entrevistados coincidieron en que en esa época, la dedicación a la cuestión de la transferencia (mediante el desarrollo de productos o servicios destinados al sector social o productivo) no estaba bien vista por algunos sectores de la comunidad científica. En sus propios términos, quienes hacían investigación o desarrollos con la mirada puesta en la transferencia comprometían la naturaleza misma del ser científico y su espacio académico destinado exclusivamente a la creación de conocimientos, sin condiciones o compromisos socioproductivos.

No obstante ello, algunas experiencias de transferencias científico-tecnológicas y de servicios comenzaron a hacerse visibles desde los propios sectores académicos hacia la industria. Esto determinó una etapa de fuertes discusiones sobre el destino de los recursos financieros de los proyectos de investigación y desarrollo, tanto de las universidades de Córdoba como en todo el ámbito universitario nacional. Consignas como: ¿Investigación básica o transferencia?, ¿Recursos para la ciencia o para otros sectores? conformaban diferencias entre sectores y actores protagónicos del liderazgo institucional universitario. En aquellos años de la década del '80 la generación, producción del conocimiento científico o

saberes universitarios con fines socio-productivos, asociados explícitamente a industrias o empresas concretas, era un planteo disruptivo para el sistema. Para algunos grupos esto era hasta escandaloso.

EXPERIENCIAS QUE INICIAN LA TRANSFORMACIÓN

En 1983 se había creado el Centro de Química Aplicada (CEQUIMAP) dependiente de la Facultad de Ciencias Químicas, en la estructura de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Su misión se orientaba a trasladar la capacidad de generación de conocimiento de esa casa de altos estudios al ámbito socio-productivo. Este es, quizás, el antecedente más importante del CEPROCOR, por su similitud en cuanto al modelo institucional y por las personas allí involucradas.

El Dr. Jorge Pérez (director de Ciencia y Técnica de la Provincia desde 1984) fue uno de los impulsores del CEQUIMAP, quien además formó parte del directorio junto al Dr. Rubén Alonso, otro científico del área de las Ciencias Químicas. En los inicios Pérez asumió la presidencia de este organismo, responsabilidad que abandonó un tiempo más tarde, en ocasión de participar como autoridad dentro del gobierno provincial. En su lugar asumió el Dr. Rubén Alonso (CEPROCOR, 2021), quien mantuvo sus esfuerzos por continuar en el camino de la transferencia de la investigación realizada desde ese Centro de la UNC hacia las empresas u organizaciones del sistema productivo. "Alonso era un intuitivo de la transferencia científica, presidente del Centro de Química Aplicada en los siguientes años y a la postre, primer presidente del CEPROCOR" (Rubio, 2021).

Por otro lado, en el Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba (CIQUIBIC), un centro de investigación de doble dependencia entre el CONICET y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (CONICET-UNC), se estaba desarrollando una importante transferencia al sector privado en el campo de los medicamentos. Este proyecto fue dirigido por el Dr. Federico A. Cumar⁴ y ejecutado en forma conjunta con el Dr. Pablo Rodríguez, luego, uno de los primeros científicos que conformó la estructura del CEPROCOR. Más tarde, el mismo Centro de investigación desarrolló un kit para detección rápida del cólera (Rodríguez, 2022), enfermedad que a fines de los años ochenta y principios de los noventa del siglo pasado azotaba a América Latina.

En la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la UNC (FAMAF) también existían algunos grupos científicos de alta formación que dedicaban progresivamente sus esfuerzos a proyectos de desarrollo tecnológico para transferencia a sectores productivos públicos y privados. La experiencia pionera de esta facultad y muy significativa para la industria cordobesa, fue desarrollada por el grupo de científicos del Dr. Daniel Pusiol (Pusiol, 2012). En términos de las enseñanzas actuales de empresas de base tecnológica surgidas del conocimiento, quizá la experiencia del grupo de Pusiol sea emblemática. Desarrolló el arco completo de la parábola que inicia en la formación personal básica en Córdoba y Alemania, la constitución de un fuerte

4. El Dr. Federico Cumar fue, según lo recuerda el Dr. Pablo Rodríguez en entrevista, "uno de los científicos más brillantes del país". Trabajaba en el CIQUIBIC (UNC). Falleció en 1994, momento en el que se desempeñaba también como presidente del CONICOR.

grupo científico en Resonancia Magnética y Nuclear (RMN), publicaciones de primer nivel, doctorandos, posdoctorados, elaboración de prototipos precompetitivos hasta la creación de la empresa Spinlock, que construyó y exportó más de 100 resonadores para la industria de la alimentación, la salud y el control de calidad. Otros grupos de RMN de FAMAFA también crearon áreas de transferencia de servicios tecnológicos que se insertaron en el medio local. Finalmente, el desarrollo del LAMARX como laboratorio de aplicaciones de análisis por rayos-x a materiales, comenzó a resolver diariamente problemas de empresas del país de diversa índole (Rubio, 2021).

En esa época, asimismo, se encontraba en actividad la Escuela Superior Integral de Lechería (ESIL) en Villa María, que había nacido en 1967 como bachillerato técnico lácteo, impulsada por Orlando Benito Pfaffen, como respuesta a una inquietud de la comunidad de la ciudad de Villa María y algunas instituciones como el INTA, el Club Argentino de Servicios y el Club Leones, contando además con el fuerte apoyo del Gobierno Provincial a través de la Dirección de Institutos Privados de Enseñanza (DIPE). La ESIL se constituyó en el primer proyecto educativo orientado al servicio del sector lechero. Luego, en 1980, incorporaría el nivel terciario con la misma orientación. Ya en la década de los '70 la Escuela instaló laboratorios con la finalidad de capacitar a los técnicos y ofrecer servicios especialmente a este sector de la producción (Ravera, 2022). En los '80 inauguran el laboratorio de Sistema de Autocontrol de la Calidad Láctea (SACAL), que a partir de 1990 pasaría a ser su Laboratorio de Control de Calidad (Escuela Superior Integral de Lechería [ESIL], s.f.). Otro modelo interesante, institución pionera e innovadora en su tipo.

De todas formas, "las ideas de vinculación y transferencia científicas lideradas en algunas facultades comenzaron a tener dificultades con la estructura legal y económica de la UNC. Y se debatía si la vinculación tecnológica era el rol esencial de la universidad" (Rubio, 2021), discusión que además estaba lejos de superarse para legislar al respecto.

Así fue que, con el Dr. Jorge Pérez integrando la planta política del gobierno de Córdoba, comienza a gestarse la idea de crear no uno, sino varios centros científico-tecnológicos en la Provincia.

"Creo que dos factores de peso fueron la clave para la creación de CEPROCOR: el primero la convicción de que la actividad científica debía estar conectada al sector socio productivo (experiencia CEQUIMAP) y segundo, un ámbito menos conflictivo para plasmar estas ideas: la provincia de Córdoba." (Ravera, 2022).

Pérez conformó entonces un primer núcleo de trabajo para delinear la iniciativa con dos investigadores que lo acompañarían durante más de 20 años: los doctores Rubén Alonso y Marcelo Rubio. Este último investigador era docente en la entonces Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba y también se dedicaba a la política universitaria ya que fue Vicedecano por tres periodos, participando en consejos en los que solía encontrarse con Pérez.

Los tres empezaron a dar forma a esta idea y a transmitirla a quienes se encontraban ocupando los más altos cargos políticos en la administración de la Provincia.

Según los entrevistados, en coincidencia unánime, Pérez ya señalaba en ese momento la necesidad de la existencia de un centro que nucleara a los investigadores mejor formados en distintas disciplinas para llevar adelante proyectos de investigación y desarrollo, fuertemente vinculados a los diversos sectores de la producción; esto es, transferencia de conocimiento con alto valor agregado, pero por fuera de la estructura universitaria. En este proceso observaba indispensable la intervención del Estado no sólo como articulador, sino como

promotor de esta transferencia; un centro público que atendiera las necesidades delineadas como estratégicas por la Provincia, orientadas al desarrollo local y regional. En los '80 Pérez estaba planteando los postulados del conocido Triángulo de Sábato o el modelo de la Triple Hélice.

Cabe destacar, asimismo, que en el plano internacional en la década de los '80 Estados Unidos había iniciado una reformulación profunda de su política para la ciencia y la tecnología, que comenzó a orientarse fundamentalmente a promover el crecimiento económico a través de las innovaciones, con una estrecha vinculación entre la industria y la academia, los laboratorios públicos y las universidades con las empresas (Hurtado, 2010).

Esta nueva orientación de la política científico tecnológica aún no se había instalado en Argentina. Una transformación profunda que implicaba una conexión y retroalimentación entre la estructura científica y el aparato productivo. Los cambios que se proponían y se promovían desde Estados Unidos eran aún más marcados y profundos: la concepción de la producción de conocimiento en función de la competitividad de las empresas.

Mientras tanto, en Argentina las discusiones que se producían por los '80 -luego de la normalización democrática de sus facultades-, se referían más bien a la manera en la que las universidades, por ejemplo, recuperaban su espacio para la producción del conocimiento y la investigación. De las entrevistas realizadas se desprende también que, en un segundo plano, las discusiones giraban en torno a si la transferencia era o no parte del rol de la universidad, si el Estado debía o no intervenir en la elección de las temáticas a investigar o sobre la distribución de los escasos recursos; se discutía, por ejemplo, si el presupuesto del estado destinado a la investigación debía ser utilizado o no para proyectos de transferencia.

En Córdoba, a modo de ejemplo, las discusiones respecto del "Proyecto de Pérez" (así llamaban al proyecto CEPROCOR desde algunos sectores académicos), se anclaban en el cambio de paradigma sobre la asignación de recursos y también sobre la finalidad de atender las necesidades sociales y productivas con figuras como el cofinanciamiento y retorno de la inversión. "Ellos sostenían la erogación presupuestaria pública exclusivamente a la ciencia y para proyectos estrictamente disciplinarios, de libre generación de conocimiento, universitarios, evaluados por pares académicos" (Rubio, 2021).

LA CONCEPCIÓN DE LA IDEA DEL CEPROCOR

CEPROCOR era un desafío o tal vez -en el pensamiento de muchos- una utopía (Ravera, 2022)

En el segundo mandato de Angeloz (1987-1991), la gestión de la ciencia y la tecnología fue puesta en manos del Ing. Luis Decanini (Fundación Bunge y Born, s.f.). Mediante una nueva Ley en 1987 (Ley 7608) se promueve el rango de la Subsecretaría de Ciencia y Tecnología a Secretaría de Estado provincial. Esto significa que el área de CyT dejó de depender de un Ministerio, para pasar a depender directamente del Poder Ejecutivo. También se incorporó a la Secretaría otra institución más: el Centro de Tecnología Avanzada Gobernador Amadeo Sabattini, junto con el CONICOR que ya había sido integrado a la estructura de gobierno. El mencionado Centro de Tecnología se dedicaba casi exclusivamente a la capacitación de profesionales y estudiantes del sector público y privado en el área metal-mecánica.

Durante este segundo período, el Dr. Pérez continuó como Director General de Ciencia y Tecnología. En 1990, antes de finalizar la gestión, el Secretario Decanini se retiró de sus funciones en el gobierno provincial y Pérez asumió en su lugar.

A partir de ese año, el flamante Secretario de Ciencia y Tecnología convocó como asesor de su gabinete al Dr. Marcelo Rubio, quien por ese momento se encontraba ejerciendo su segundo mandato como vicedecano de la FAMAF (UNC). Rubio renunció a su cargo y a su vida universitaria para acompañar a Pérez en la gestión provincial. Unos meses más tarde Rubén Alonso siguió este mismo camino: renunció a sus actividades en la universidad y a la presidencia del Cequimap, para conformar definitivamente el trío fundacional de lo que sería el Centro de Excelencia.

“El núcleo humano básico ya estaba comprometido y en funciones para desarrollar el CEPROCOR (...) Se accedía a un escenario provincial propicio para crear el centro científico tecnológico de investigación, desarrollos y servicios más grande de Córdoba y uno de los pocos grandes centros para la innovación productiva del país” (Rubio, 2021).

Casi al finalizar su segundo mandato, Angeloz habló con Pérez. “Faltando unos meses para las elecciones, el gobernador le verbaliza la siguiente frase: «Perecito, si esta gestión continúa quiero que CEPROCOR sea una realidad”. Esta frase es recordada por el científico Mario Ravera, a quien Pérez le comentó la conversación con el mandatario (Ravera, 2022).

EN ARGENTINA: NUEVA MIRADA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

La situación socio-económica del país hacia 1989 era compleja, pudiendo resumirse en los altos índices de inflación que prevalecían lo que conllevaba el deterioro en el salario real y en una caída del producto bruto interno, lo que decantó en una crisis social. Esto incidió en las condiciones laborales y personales de muchos científicos, observándose en esa época un éxodo preocupante de una masa crítica crucial (CEPAL, 2005), para un sistema de ciencia y tecnología del que se pretendía un aporte sustancial al desarrollo local y regional, a partir del conocimiento.

La grave realidad económica desembocó en un adelantamiento de las elecciones presidenciales de ese año, en las cuales resultó electo como nuevo presidente el Dr. Carlos Saúl Menem, cargo que ocupó durante dos períodos. Esta administración marcó un nuevo rumbo en la vida del país en lo que respecta al desempeño económico, social y político. Implementó la Ley N°23.696, conocida como ley de Reforma del Estado, que observaba la necesidad de un cambio sustantivo en la concepción de su rol en diferentes ámbitos: reforma administrativa del estado y privatización de empresas públicas. Esta ley permitió luego el advenimiento de otras modificaciones como la descentralización de servicios públicos y la reforma tributaria.

Estas políticas tenían como marco internacional los acuerdos que se iban alcanzando en la Ronda de Uruguay. Esta fue la octava ronda de las negociaciones comerciales multilaterales llevadas a cabo en el marco del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) y tenía como objetivos: reducir subsidios agrícolas, levantar las restricciones a la inversión extranjera e iniciar el proceso de apertura comercial en servicios como banca y seguros. Como principal resultado a remarcar es que se acordó la reducción de aranceles en todo el comercio mundial y una mayor apertura económica.

En lo que a ciencia y a tecnología refiere, hubo un nuevo instrumento nacional relevante. A fines de 1990 se sancionó la Ley 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica. Con esta iniciativa se intentaba impulsar la conexión entre las actividades productivas y comerciales con los laboratorios públicos de investigación y desarrollo, en consonancia con un proceso global que ya había comenzado en los países más avanzados, con una fuerte influencia del modelo estadounidense.

La nueva ley propició la estructuración de organizaciones locales/regionales, con un

claro viraje hacia un nuevo concepto de producción de conocimiento. La política científica y tecnológica de la década de los noventa se caracterizó por creaciones o modificaciones institucionales que favorecieron la investigación y el desarrollo, con miras a responder a las necesidades del sector productivo (Albornoz y Gordon, 2011). Tanto es así que en las propias universidades nacionales ya comenzaron a instalarse estructuras destinadas a la transferencia de conocimiento y la prestación de servicios al sector privado.

Sin embargo, la apertura económica de este período de gobierno nacional -si bien dentro de los órdenes mundiales y con los plazos que surgieron de esos acuerdos internacionales- en algunos sectores conspiró contra la producción local de conocimientos relevantes para las empresas argentinas, que vieron mejores oportunidades en importar tales servicios, productos o tecnologías para lograr mayor competitividad. Por otro lado, algunas industrias que ya estaban desarrollando productos con valor agregado vieron reducido ese valor frente a otros competidores exteriores y debieron clausurar esos proyectos por no poder competir con los precios de la importación.

ESTÍMULO A LOS INVESTIGADORES CORDOBESSES

Córdoba no era ajena a la situación del país. En ese contexto de crisis, la Secretaría de Ciencia y Tecnología provincial organizó el Premio a la Excelencia Académica, en parte para detener el éxodo de los investigadores radicados en la Provincia y paliar las condiciones en las que realizaban sus actividades. En el marco de las funciones del CONICOR, se destinó la mitad de su partida presupuestaria para distribuir entre los científicos que participaron de este programa de estímulo, con proyectos relevantes y de alto nivel.

Así, el Premio Estímulo y el Conicor fueron "la fuente de recepción y evaluación de proyectos de investigación tanto en ciencia básica como aplicada; de proyectos de desarrollos tecnológicos con marcada transferencia al sector productivo; en definitiva, una fuente que daba información actualizada y relevante de todo el sector científico de Córdoba (en todo su espectro) e indirectamente una fuente de información de las problemáticas con sus potenciales soluciones que podían resolverse a través de la ciencia. Y lo más importante, la convocatoria fue dirigida con intencionalidad a una generación de profesionales e investigadores jóvenes, recién formados" (Ravera, 2022).

En entrevista, Marcelo Rubio comenta al respecto que se beneficiaron alrededor de 300 investigadores asentados en Córdoba y se obtuvo, subsidiariamente, una base de datos muy útil: un padrón con los mejores científicos, sus campos de investigación y las temáticas en las que estaban trabajando. Al respecto, una de las investigadoras relata: "En 1991 yo recién regresaba de mi postdoctorado del exterior. Jorge Pérez llama a una convocatoria a todos los investigadores de la universidad para que participemos de un Premio que daba la Secretaría de la Provincia en ese momento. Esto coincidió con la época del menemismo y la cuestión de los incentivos docentes. Como no nos aumentaban los sueldos, en la universidad nos daban esos incentivos (...) Muchos de los que obtuvimos premio en esa convocatoria provincial luego fuimos contactados para participar del CEPROCOR. Algunos concursamos e ingresamos al Centro" (Nasetta, 2022).

CÓRDOBA TENDRÁ UN CENTRO DE EXCELENCIA

En 1991 asumió su tercer mandato a cargo del ejecutivo provincial el Dr. Eduardo César Angeloz, luego de su derrota en 1989 en las elecciones presidenciales, de las que participó confrontando a Carlos Menem.

En este período de gobierno Jorge Pérez continuó en sus funciones como Secretario de Ciencia y Tecnología de Córdoba. Nuevamente, le propuso a Angeloz la creación de un área de ejecución científica, que complementara la promoción de la investigación (en manos del CONICOR), dos aspectos que él consideraba relevantes para la gestión política de ciencia y tecnología. Este planteo intentaba también un equilibrio entre la presión competitiva entre disciplinas (investigación básica versus investigación orientada) y entre las demandas de las empresas y las actividades de investigación (González, 2017).

En 1991 Angeloz viajó a los Estados Unidos con distintas misiones oficiales, entre ellas, la visita a centros de investigación y desarrollo de punta. El Gobernador se encontró con una gran cantidad de centros de I+D dedicados principalmente a la transferencia hacia las pequeñas y medianas empresas. Especialmente, le impactó un centro de excelencia ubicado en Massachusetts.

El problema para la creación de este tipo de centros de investigación y desarrollo (I+D) en Argentina radicó, en buena medida, en las limitaciones presupuestarias, crisis económicas estructurales/cíclicas locales y regionales, el acceso a los fondos suficientes para realizar tales inversiones y la legislación vigente. De todas formas, a nivel nacional comenzaron a darse ciertas condiciones para una visión diferente respecto de la orientación de los recursos de ciencia y tecnología. "Con la Ley de Fomento a la Innovación, los recursos nacionales comienzan a salir de la academia como destinatarios primeros de los fondos, para dirigirse a la ciencia y la tecnología aplicada a la producción", señaló en entrevista Marcelo Rubio (2022).

La llamada más esperada

Al tiempo de su regreso de Estados Unidos, Angelóz citó en reunión al Secretario de Ciencia y Tecnología Jorge Pérez y le indicó que avanzara con el proyecto del centro de excelencia para Córdoba.

"Un viernes a última hora, Pérez entra eufórico al laboratorio (su laboratorio en el Departamento de Química Orgánica) donde yo desarrollaba la tesis bajo su dirección y dice: 'Habemus CEPROCOR ... preparete unos buenos mates, esto hay que festejarlo...'" (Ravera, 2022).

Antes, Pérez, Rubio y Alonso ya habían comenzado a diseñar la iniciativa, con la intuición de que tarde o temprano se realizaría. Pero ahora, con la anuencia del Gobernador, se dedicaron de lleno a planificar la nueva institución en todas sus dimensiones. Explica Rubio que eran cuatro los frentes estratégicos a abordar para definir el proyecto: Los recursos humanos, la infraestructura edilicia, el equipamiento y la dimensión legal administrativa.

Antes de que se creara el Instituto, la mayor preocupación era contar con jóvenes profesionales, altamente formados o en formación (de cuarto y quinto nivel). La convocatoria fue realizada personalmente por Pérez, Rubio y Alonso. Se valieron fundamentalmente de aquél padrón logrado en base al Premio Estímulo a la Investigación del año anterior.

Comenzaron a reunirse con distintos científicos y grupos de investigación que estaban en Córdoba, pero también en el país y en el extranjero.

“Ellos elaboraron toda la estrategia y el proyecto para ser presentado en la Legislatura. En ese ínterin, paralelamente estaban sembrando la idea en todos los centros tecnológicos de la provincia de Córdoba y, sobre todo, en el ámbito universitario”, recuerda el Mgter. Mario Ravera.

Sembrar la idea

Sembrar la idea fue una tarea de hormiga, cuentan otros científicos. No hubo una convocatoria masiva sino una búsqueda de recursos apropiados para el proyecto. Un proyecto nuevo, completamente desafiante.

Para realizar la convocatoria, cuenta Ravera, hubo un estudio previo de la problemática de Córdoba, del sector productivo de la Provincia y bajo ese relevamiento se fueron definiendo líneas estratégicas. A partir de allí se fueron convocando a distintos grupos de investigación que estaban trabajando en esos temas. No fue una tarea fácil puesto que científicos prestigiosos aún se resistían a la iniciativa. “Luego, fue una época muy dura para quienes trabajábamos en investigación y aceptamos el proyecto”, expresa el investigador (2022).

Otro científico pionero, el Dr. Raúl Badini, (actual Director Científico del CEPROCOR) recuerda: “En el año '92 yo estaba en Estados Unidos haciendo un posdoctorado. Tenía 31 años cuando mi director de Ciencias Químicas, el Dr. Gustavo Argüello, me escribió para contarme la idea. Y yo no lo dudé porque lo que a mí me entusiasmaba era eso. Yo no me veía trabajando en el ámbito universitario sino en lugares como este. Un desafío.” En este mismo sentido, el investigador agrega: “La concepción de Pérez fue primero reunir a las personas, reclutar a los jóvenes más formados en diferentes áreas y luego armar la estructura. Entonces él, con toda la gente, iba delineando el proyecto...” (Badini, 2021). Así, todos los científicos entrevistados recuerdan similares mecanismos para unirse a CEPROCOR.

Lo cierto es que la Secretaría de Ciencia y Tecnología contaba ya con un muy buen relevamiento de las problemáticas tecnológicas en el territorio de la Provincia de Córdoba como así también de los grupos de investigadores que estaban trabajando en proyectos concretos para dar respuesta y soluciones a esas problemáticas. “Entonces, el criterio de selección fue el de ir convocando de manera explícita a todos los grupos de investigación que estaban trabajando en problemáticas tecnológicas asociadas al sector productivo. En tal sentido se fue conformando un CEPROCOR virtual, integrado por grupos de investigación cada uno de ellos, trabajando en su facultad, instituto o centro tecnológico, desarrollando soluciones tecnológicas a problemáticas concretas de la Provincia” (Ravera, 2022).

A instancias de esta convocatoria, unos cien científicos de distintas unidades académicas e institutos de Córdoba adhirieron a la idea. Luego fueron retirándose por razones laborales o personales, pero ya se había constituido un primer grupo de investigadores formados en distintas disciplinas y temáticas. Finalmente, llegaron a conformar un equipo de 40 o 50 personas sin cargos, sin estructura, que trabajaron en el diseño de los laboratorios y de los primeros proyectos de transferencia *ad honorem*.

El entusiasmo de este grupo fundacional logró trasladarse a los científicos, quienes serían los pioneros y deberían luego hacer que el Centro funcione con la excelencia esperada.

El edificio

Todavía no se había creado el CEPROCOR. Sin embargo, ante la pronta presentación del proyecto de ley a la Legislatura, debían definir el sitio donde funcionaría el Centro Científico Tecnológico oficialmente.

Hay varias anécdotas al respecto. Unas señalan que en la instancia de búsqueda de espacios se comenzó por consultar a los distintos ministerios la disponibilidad de terrenos o edificios que no estuvieran en uso o que pudieran reasignarse a este proyecto. No hubo respuesta. Originalmente se pensaba en algún lugar en la ciudad de Córdoba que estuviera relativamente cerca de los institutos y centros de investigación más relevantes y también por ser el epicentro para la industria local y regional. Por otra parte, se pensaba en la importancia del acceso fluido a la institución, en tanto la movilización de insumos para la investigación sería constante.

Finalmente, el gobernador Angeloz le sugirió a Pérez que visitara los edificios abandonados en Santa María de Punilla que eran propiedad de la Provincia (Peroni et al., 2022); un espacio posible para laboratorios interdisciplinarios e infraestructura operativa. Pérez y su equipo, más un grupo de los primeros científicos convocados, viajaron al lugar con la misión de observar la factibilidad de refuncionalizar parte de los edificios del Complejo Hospitalario, ubicado en la actual ciudad de Santa María, a 50 km al noroeste de la Ciudad de Córdoba, en el Valle de Punilla.

Los edificios estaban bastante deteriorados, pero ubicados en un espacio serrano ideal para soñar un complejo científico tecnológico al que se anexaran más adelante otros proyectos.

HITO EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE CÓRDOBA: SE CREA EL CENTRO DE EXCELENCIA EN PRODUCTOS Y PROCESOS

"...después de mucho andar pudimos advertir que esto era importante, que esto era digno de ser aprobado" (Novillo Corvalán, 1992)

"Entre los tres (por Pérez, Alonso y Rubio) elaboraron las bases para el proyecto de ley y una vez conformada la nueva legislatura (correspondiente al tercer período gubernamental del Dr. Angeloz) se encargaron de transmitir y explicar con lujo de detalle a cada legislador lo que significaba el CEPROCOR" (Ravera, 2022).

El proyecto de ley para la creación del Centro ingresó a la Legislatura en agosto de 1992 para su tratamiento en comisiones. El 6 de octubre, la Cámara de Diputados recibió el proyecto para tratar su aprobación. Los legisladores expresaron no sólo su agrado sino su entusiasmo por la creación de un centro científico tecnológico de punta en Córdoba y le otorgaron media sanción.

Al respecto, el Doctor Raúl Badini recuerda que la votación en la Cámara de Diputados de Córdoba fue unánime. Durante el debate hubo una expresión de disidencia por parte del partido Unión del Centro Democrático (UCeDe) que discutía la superposición de funciones entre el CONICOR y el futuro CEPROCOR. Sin embargo, "el diputado Sofanor Novillo Corvalán (Unión Fuerzas Sociales) dio un discurso emocionante", asevera Badini (2021).

En esa ocasión, Novillo Corvalán no sólo disipó las dudas de la UCeDe, sino que destacó la importancia de la creación de esta institución. Entre otras cosas, resaltó que la Provincia carecía de un ámbito dentro del cual pudiera impulsarse el desarrollo del conocimiento en el campo de las ciencias básicas, las ciencias aplicadas y el desarrollo de tecnologías. También

enfaticó que, además de múltiples beneficios científicos asociados al funcionamiento de centros como este (consolidados ya en países del primer mundo), existía un beneficio social adicional: detener o disminuir la emigración de científicos posgraduados, especializados en distintas áreas del saber (Novillo Corvalán, 1992b).

El 22 de octubre de 1992, la Cámara de Senadores de Córdoba sancionó la Ley 8222, por unanimidad, mediante la cual se dio formal nacimiento al CEPROCOR. Uno de los hitos dentro del sistema científico tecnológico de Córdoba: la creación de un instituto que amalgama el conocimiento académico de punta en el laboratorio público, vinculado a su vez con los requerimientos de la industria y la presencia del estado provincial como articulador.

En el inicio de la sesión tomó la palabra el Senador Omar Aldo Ballatore, quien en un espacio de su alocución expresó que Córdoba contaba con una cantidad de investigadores formados, ciertamente inferior a la de países desarrollados, pero con una altísima capacidad al nivel de los que se desempeñan en centros de punta en el exterior. "...frente a este caudal de conocimientos, la Secretaría de Ciencia y Tecnología ha encargado a un grupo de investigadores una serie de proyectos específicos acordes al nivel de formación (...) para lograr en forma más o menos inmediata un resultado positivo que se derive al sector productivo de bienes y servicios y que permitan adecuar la investigación al mejoramiento y crecimiento del sector industrial de la Provincia". Más tarde alega: "Con la creación del Centro se crea una estructura científico técnica, instrumentada por el Gobierno de la Provincia y en función de la excelencia productiva, donde se conjuga en una misma estructura la eficiencia científica con la eficiencia política y económica" (Ballatore, 1992).

El CEPROCOR nació como organismo autárquico, dependiente de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Córdoba. Sus objetivos principales, entre otros:

- Ejecutar investigación científica y tecnológica (I+D) de interés regional y/o nacional.
- Realizar desarrollos e innovaciones tecnológicas con potencial transferencia al sector productivo de bienes y servicios, público y privado.
- Llevar adelante consultorías, asistencia y servicios técnicos.
- Formar recursos humanos en I+D+i.

El Mgter. Mario Ravera recuerda que luego de la sanción de la ley de creación, lo que siguió "fueron tiempos de acciones frenéticas, donde las más relevantes fueron: reglamentación de la ley, definición de la afectación presupuestaria para CEPROCOR, asignación edilicia para el funcionamiento del CEPROCOR, conformación de los grupos de investigación, licitación y compra de equipamiento e instrumental científico, entre muchas otras más. Sorteadas las dos primeras acciones recuerdo que lo más difícil de resolver para el Dr. Pérez fueron dos cuestiones: la ubicación geográfica y asignación edilicia para que el CEPROCOR funcionara y la otra fue la conformación de los grupos de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología" (Ravera, 2022).

Con una partida presupuestaria destinada al CEPROCOR se fueron adquiriendo los primeros equipos e instrumentales, los cuales fueron guardados en la sede de la Secretaría de Ciencia y Tecnología que estaba en la calle Chile. Paralelamente se licitó la obra para la remodelación del edificio en Santa María de Punilla, que fue -como ya se señaló- lo único que apareció como disponible. "Entonces se empezó a trabajar desde el año 1993 en la reconstrucción y refuncionalización de algunos pabellones. Se eligió el pabellón Penna (donde actualmente funciona CEPROCOR) y el pabellón de Las Hermanas (en la actualidad, la Residencia para Becarios) porque eran los que menos destruidos estaban. El proyecto

original era mucho más ambicioso: contemplaba cancha de fútbol, cancha de tenis, pileta de natación con solarium, salón de juegos y esparcimiento, dirección administrativa externa al edificio principal. Hasta se había pensado en un plan habitacional para los investigadores que trabajaran en Santa María de Punilla" (Ravera, 2022).

LAS IDEAS FUNDACIONALES Y LOS PRIMEROS PASOS

"Uno iba a empezar a trabajar para resolver problemas de la industria, de la sociedad; armar proyectos que terminaran en un producto, en algo transferible. La idea era usar todo ese conocimiento que se genera en el sistema científico tecnológico publicado en los *papers* y demás, para diseñar nuevos procesos o productos, o para suplantar importaciones o generar un servicio tecnológico novedoso, para resolver algo que le hiciera falta a la sociedad". Así explica el Dr. Carlos Ferrayoli (2022), otro de los investigadores pioneros, la idea fundacional del CEPROCOR a partir de la cual fue convocado. "Armar un centro tecnológico que dé respuesta al sector productivo", sintetiza el Mgter. Mario Ravera (2022). "Trasladar todo ese conocimiento generado en la universidad (...) con impacto e innovación en el medio", expresa Badini (2021).

En comunicación personal, el Dr. Dante Beltramo, también pionero en la conformación del CEPROCOR agrega: "Nosotros (*por los científicos y científicas*) confiábamos en que Pérez iba a armar un ordenamiento, una estructura con los investigadores lo mejor posible, con Alonso y Rubio, porque ellos eran los gestores. Entonces si ellos ponían todo el esfuerzo para generar una idea, conseguir financiamiento, remodelar el edificio, nosotros debíamos darles una respuesta rápida de algo que sea transferible, poniendo a disposición lo que sabemos hacer. En mi caso, hacer ciencia en Química."

CONFORMANDO UN EQUIPO DE ALTO NIVEL

Los recursos humanos de excelencia constituyen el corazón insustituible que hace funcionar la ciencia
(Rubio, 2021).

Con la sanción de la ley en 1992, aquellos primeros 40 científicos comenzaron a reunirse con las autoridades en la mencionada sede de la Secretaría y también en el Centro de Tecnología Avanzada Amadeo Sabattini. Allí realizaban seminarios en los que los

investigadores e investigadoras compartían con sus pares los proyectos posibles para iniciar las actividades del CEPROCOR, las características que debían tener los laboratorios, los equipamientos necesarios. También se discutía sobre cuáles eran los desafíos, qué proyectos iban a ser viables, todos con la expectativa de incorporarse luego a la estructura formal del Centro.

“Empezamos a trabajar haciendo seminarios, reuniones, pensar estrategias de cómo organizarlo, qué necesidades había... Se hicieron largas listas de equipamiento, de infraestructura, de insumos que debiera tener el instituto, inclusive antes de tener una localización específica”, relata la Dra. Sara Palacios (2022).

Similar experiencia cuenta otra de las investigadoras pioneras: “En la primera etapa, cuando se estaba gestando todo, no había nada, no existía nada. Lo que teníamos que hacer era comprar las cosas para el CEPROCOR: los insumos, los reactivos, el material descartable, el material de vidrio. Entonces, cuando terminábamos el trabajo en la Universidad nos íbamos a la oficina de la Secretaría de Ciencia y Técnica y ahí hasta altas horas de la noche nos quedábamos haciendo listados y listados, eligiendo pipetas y demás. Recuerdo que estaba con el doctor Raúl Badini y con María Elena Ferro, que también estaba en el proyecto y que luego falleció (...) También recuerdo, especialmente, a Gabriela Villarreal que estaba en la Secretaría, que desde un principio se puso a disposición de esta iniciativa y fue un apoyo importantísimo” (Modesti, 2022).

“Los primeros investigadores de excelencia, en la medida que adoptaban el proyecto se iban sumando con entusiasmo, valentía y capacidad a trabajar con sus conocimientos disciplinares en áreas de investigación, desarrollo y servicios para la transferencia productiva. Lo hacían en paralelo, sumando ideas al equipamiento e infraestructura técnica, siempre nutriéndose y realimentando el lay-out edilicio. Cabe mencionar que al principio fueron más los investigadores que se acercaron para ver de qué se trataba y cómo podían obtener beneficios para sus sectores, que aquellos que iban madurando su vocación final de ‘dar el salto’, aún ante un escalafón para la nueva institución, todavía pendiente”, recuerda Marcelo Rubio (2021).

Lo que explica el investigador es que en 1992, a instancias de la creación del CEPROCOR, aún no existía un instrumento legal que designara a los investigadores para iniciar formalmente sus actividades en el Centro. El núcleo fundacional a cargo de la gestión se dedicó de lleno a trabajar en ese escalafón para incorporarlos y también en la remodelación de la estructura edilicia para el funcionamiento de los laboratorios.

Ante la dilación en la existencia de ese escalafón, muchos científicos se fueron retirando del proyecto, pero otros seguían trabajando *ad honorem* sosteniendo a la institución recién creada, con distintas iniciativas, aún sin un espacio propio y en el contexto de una crisis económica que comenzaba a vislumbrarse en el tercer mandato de Angeloz.

En este sentido, el Dr. Rubio recuerda: “Una actividad esencial y que merece ser destacada fue la especial dedicación a promover recursos humanos y apoyos para la formulación e implementación de los primeros proyectos de i+D+i, orientados a la transferencia de conocimientos tecnológicos al sector socio-productivo. Se trabajó desde el corazón mismo de la formación de aquellos jóvenes científicos con la tutela de investigadores seniors naturalmente líderes de proyectos y de las áreas tecnológicas en las que se iba organizando el Centro: Química Biológica, Química Fina y Físico-química instrumental.” (Rubio, 2021)

Escalafón científico tecnológico | En diciembre de 1994 se logró sancionar la Ley 8453,

mediante la cual se implementó el escalafón para el personal del CEPROCOR. “El escalafón contemplaba dos agrupamientos especializados: la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico y la Carrera de Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo. La primera comprendía a las personas que realizaban investigación y desarrollo creativo en sus distintos niveles de concepción, diseño, dirección y ejecución, en el que a su vez se distinguían las categorías de Investigador Superior, Investigador de Primer Nivel e Investigador de Segundo Nivel. La Carrera de Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo comprendía a los profesionales y técnicos con aptitudes para las tareas específicas de apoyo directo a la ejecución de los programas de investigación, desarrollo y servicios, con las categorías de Profesional de Primer Nivel, Profesional de Segundo Nivel, Técnico de Primer Nivel y Técnico de Segundo Nivel”, agrega el Dr. Pablo Rodríguez (2022).

A los seis meses, la ley debutó con las dos primeras incorporaciones: Marcelo Rubio y Rubén Alonso, quienes fueron nombrados en el primer agrupamiento. Faltaba, entonces, la designación de los demás investigadores y equipos a cargo de los proyectos.

LOS PRIMEROS EQUIPAMIENTOS

El equipamiento era sofisticadísimo. En ese momento no había institución que tuviera el nivel de equipos que tenía el CEPROCOR. Ninguna institución lo igualaba. (Rodríguez, 2022)

Uno de los ejes para el diseño y la adquisición de equipamiento científico fue crear una sala de instrumental apta para la caracterización y cuantificación de estructuras químicas; en particular, compuestos orgánicos. Esta sala era fundamental para el futuro desarrollo de líneas de trabajo en química fina (“fine chemicals”) pero también demostraron su aplicación a la detección y cuantificación de contaminantes orgánicos en proyectos de investigación y desarrollo y la introducción de servicios tecnológicos (Badini, 2022).

El científico describió para este segmento las características técnicas del equipamiento adquirido, en función de los proyectos que se pretendían desarrollar: La sala de instrumental, con los criterios establecidos fue dotada mayormente de equipamiento en técnicas instrumentales separativas, en ese momento actualizadas y flexibles. Cromatografía de gases con detección por ionización de llama (FID), por captura electrónica (ECD), fotométrico de llama (FPD). Estos dos últimos fueron de gran importancia para la detección de compuestos halogenados y fosforados y de relevancia ambiental en el desarrollo de metodologías de análisis de contaminantes que se llevaron a cabo en años subsiguientes.

En forma incipiente se adquirió un equipo de cromatografía de gases con detección por espectroscopia de masas (cuadrupolar). Este era el equipo más avanzado y estaba controlado directamente por una computadora. El resto del equipamiento, si bien estaba bastante automatizado, no traía esa innovación.

En cuanto a la cromatografía HPLC, el equipamiento adquirido en ese momento incluyó detectores de absorción UV, fluorescencia e índice de refracción. Asimismo se adquirieron espectrómetros de absorción UV-Visible para uso general que fueron ubicados en la sala de instrumental de Juniors.

En un rincón de esa sala de instrumental se ubicó un espectrofotómetro infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR). Esta es una técnica adecuada a la caracterización de estructuras químicas y con potencial único para estudios de muestras gaseosas, líquidas o sólidas. Se adquirieron además los accesorios para poder utilizar formas alternativas de interacción de la radiación en las siguientes técnicas espectroscópicas: absorción, reflectancia especular, reflexión-absorción (RAS), reflectancia difusa (DRIFTS), reflectancia total atenuada (ATR), que fueron variantes innovadoras para el análisis de muestras en servicios que se desarrollaron en esos años y que hoy son de uso frecuente, en especial ATR y DRIFTS.

Completando en los primeros años la plataforma de caracterización e identificación de compuestos orgánicos, un espectrómetro RMN de 200 MHz. Pudo ser instalado en Santa María de Punilla casi 10 años después de haber ingresado, debido a restricciones de espacio en Juniors y posteriormente por restricciones presupuestarias. Este equipamiento, una vez puesto en marcha ha sido un pilar en varias áreas de CEPROCOR; hoy día sigue en uso. Es un equipo emblemático dentro de la plataforma analítica.

Para la determinación de elementos químicos se eligió primeramente la introducción de técnicas de espectroscopía de absorción atómica con todos sus sistemas de muestreo y atomización: llama, generación de hidruros, electrotérmica y vapor frío así como un completo conjunto capaz de poder determinar por Absorción atómica más de 25 elementos químicos. El equipamiento se adquirió durante 1992-1994 y fue instalado en los comienzos de funcionamiento en la sede de barrio Juniors en mayo de 1996.

Las áreas de biotecnología y biología molecular se pensaron más en términos de "facilities" para ser utilizadas en los experimentos y eventualmente como parte de los proyectos de investigación y servicios tecnológicos que se fueron desarrollando. Como parte central de la estructura de técnicas separativas se adquirieron: una ultracentrífuga, centrífuga refrigerada a -70 C y varias centrífugas de mesada con sus conjuntos respectivos de rotores. Se agregaron equipos para separación electroforética de macromoléculas en geles, lectores/densitómetros. Se incorporó un microscopio óptico Carl Zeiss, espectrofotómetro UV dedicado, mesas de flujo laminar, sistema de amplificación de ADN por reacción en cadena de la polimerasa PCR.

Se contó además con un completísimo conjunto de equipamiento auxiliar destinados a casi todas las áreas para operaciones analíticas y de tratamiento de muestra, purificación, preconcentración y otras operaciones como por ejemplo: evaporadores rotatorios, columnas cromatográficas, lectores de placas y que iba desde sonicadores, pHmetros, incubadoras, vortex, agitadores magnéticos y demás. Se adquirió un buen stock de materias de vidrio.

Elecciones generales y crisis en Córdoba. ¿Qué pasaría con el CEPROCOR?

El 14 de mayo de 1995 se realizaron elecciones generales en la República Argentina. A nivel nacional se impuso la reelección del presidente Carlos Menem, mientras que en Córdoba fue electo gobernador Ramón B. Mestre. En la Nación se evidenció "la opción del electorado por el mantenimiento del modelo económico que se venía desarrollando desde 1989 y en

particular desde 1991 con la sanción de la Ley de Convertibilidad: privatizaciones, paridad cambiaria, achicamiento del Estado, junto a la superación del déficit fiscal en un marco de estabilidad" (Closa, 2013).

En Córdoba (tal como ocurría también en el plano nacional) comenzó a agravarse la condición de la economía provincial y a percibirse un clima social conflictivo.

¿Qué pasaría en este contexto con el CEPROCOR, que recién comenzaba a dar sus primeros pasos y tenía dos desafíos enormes por concretar? | El inminente cambio de gobierno generó incertidumbre entre quienes estaban gestionando la puesta en marcha definitiva del CEPROCOR e incluso, entre los mismos investigadores que se encontraban en la difícil situación de elegir entre continuar con el proyecto (y renunciar a sus actividades anteriores) o retirarse de él.

Uno de los primeros investigadores cuenta: "Muchos de nosotros trabajábamos en la universidad. Al comienzo salíamos de allí y nos íbamos al Sabattini. En la universidad yo era docente, profesor adjunto -había ganado un concurso- e investigador del CONICET, igual que Landa [por Carlos Landa]. Y pedimos el traslado a este proyecto. Todo ese conocimiento que veníamos construyendo desde el '92 o '93 lo integramos al centro. Después llegó el momento de dar el salto. De los 80, 70, luego 50 que éramos al principio, quedamos sólo 12. (...) Cuando Angeloz se fue nosotros estábamos en Barrio Juniors, sin nombramientos. Y cuando Mestre asumió no sabíamos si seguíamos o no. Algunos como Bianco [por Ismael Bianco], Landa y yo ya estábamos sin retorno a la universidad; habíamos pedido licencia en el CONICET. Pasamos unos meses muy difíciles" (Beltramo, 2022).

Otro investigador, el Dr. Pablo Rodríguez, recuerda que en una reunión con Pérez, Alonso y Rubio decidieron que era necesario hablar con Mestre (quien aún no había asumido) para introducir en la agenda del nuevo gobierno las acciones que se requerían para avanzar con el Centro. Las autoridades decidieron que lo mejor era que Mestre dialogara con un científico y lo designaron a Rodríguez como interlocutor.

El investigador comentó que fue a visitar al gobernador electo a su propia casa, antes de su asunción. Lo recibió allí porque estaba recuperándose de paperas. El investigador le detalló aspectos del CEPROCOR, su creación por ley y los avances que se habían realizado a los fines de consolidar el Centro, la importancia que tenía para la economía local y los proyectos que se estaban poniendo en marcha.

Un tiempo antes, Pérez junto a Rubio habían decidido acondicionar la sede que tenía Vialidad de la Provincia en Barrio Juniors para que los primeros laboratorios se pusieran en marcha allí, provisoriamente. "Empezamos de cero. Nos dieron un lugar en donde era Vialidad. Estaba todo muy deteriorado; las paredes de azulejos blancos, salidos por partes; el piso era de cemento. Se hicieron arreglos, se construyeron mesadas, hicimos fabricar las campanas. No había presupuesto pero las necesitábamos. Así que buscamos un chapista que las pudiera hacer..." (Ferryoli, 2022).

Renuncia de Angeloz - Asunción anticipada de Mestre

En el año 1995 Córdoba vivió una de sus épocas más difíciles. El 23 de junio de ese año la Casa Radical fue atacada, "...un episodio que marcó el principio del final de los 12 años de gestión de Eduardo Angeloz. El hecho ocurrió durante una marcha de gremios, partidos políticos y otras organizaciones (...). A esa marcha se llegaba después de largas semanas de

máxima tensión social, agudizada por la falta de pago de los sueldos a los empleados públicos” (A diez años de la quema de la Casa Radical, 2005). Un grupo lanzó piedras al Patio Olmos y otro grupo prendió fuego a la Casa Radical.

El agravamiento de la crisis económico-financiera y un fuerte debilitamiento político de la gestión de Eduardo Angelóz determinaron que, el 12 de julio de 1995, el Gobernador renunciara anticipadamente a sus funciones en el ejecutivo provincial y el Dr. Ramón Mestre asumiera cinco meses antes de lo previsto.

“Córdoba estaba en llamas y los desafíos eran múltiples, pero había dos que debían atenderse de inmediato: ordenar la economía y aplacar el alto grado de conflictividad social. Mestre disponía de pocos elementos a su favor. Uno era el instrumento legal para realizar el ajuste económico, la Ley de Emergencia (...)” (Closa, 2007). Para normalizar la situación económica, optó por medidas destinadas a la reducción del gasto y racionalización del funcionamiento estatal. Se emitieron bonos (Rescatan los bonos Cecor, 1998)⁵ para cancelar salarios atrasados, se redujo la jornada laboral de los empleados públicos con una correlativa disminución de los sueldos (hasta el 30%). Además, se desafectó a una importante cantidad de empleados contratados. También se achicó la estructura de Gobierno: de once ministerios pre-existentes Mestre redujo el funcionamiento a cinco reparticiones. Además, se eliminaron la mitad de las subsecretarías.

“EL CEPROCOR ES LO QUE LE HACE FALTA A LA PROVINCIA”

Ramón Mestre designó a Jorge Pérez como Ministro de Educación y a Marcelo Rubio como Secretario de Ciencia y Tecnología. Es decir, Mestre sostuvo la estructura de ciencia y tecnología del gobierno antecesor e incluso a sus autoridades. Luego, en el marco de la ley de emergencia, la Secretaría de Ciencia y Tecnología fue reconvertida a Subsecretaría y pasó a depender del Ministerio de la Producción y Trabajo que estaba a cargo del Ing. José Porta. Que esa cartera pasase a depender del área productiva también marcaba un nuevo rumbo en el sector científico-tecnológico.

Rubén Alonso, como presidente designado para el Centro, seguía dedicado exclusivamente a la organización del CEPROCOR, en lo referido a la instalación de los laboratorios, la adecuación de la infraestructura edilicia en Punilla y la incorporación de los recursos humanos.

Faltaban, entonces, dos cuestiones cruciales a resolver para consolidar la institución: la designación de los recursos humanos y la finalización de la obra del edificio central del CEPROCOR.

Antes de nombrar a la gente hay que reducir gastos | El subsecretario de Ciencia y Tecnología, Marcelo Rubio, asumió su función en la gestión de Mestre el 7 de agosto de 1995.

5. Ramón Mestre emitió tres series de bonos Cecor para cancelar salarios y jubilaciones atrasadas (tres meses) y la deuda con proveedores de un año. El Cecor permitió además reconstruir la cadena de pagos, rota por la acción combinada de los efectos tequila (a nivel nacional e internacional) y “peperina”, así denominado por algunos medios al efecto causado por la quiebra del estado provincial.

Inmediatamente, solicitó audiencia con el Gobernador para concluir con los temas pendientes del CEPROCOR. Varias reuniones fueron reprogramadas, a las cuales el funcionario asistía y permanecía horas en la sala de espera, sin ser recibido por la máxima autoridad.

Por ese tiempo, en el marco de la crisis económica, se había creado dentro del Gobierno la llamada "Comisión de reducción y control del gasto público". Marcelo Rubio señala que desde Ciencia y Tecnología se solicitó a la Comisión la designación de 50 investigadores, número que Angeloz había habilitado para completar el escalafón. No obstante, la comisión autorizó la designación de solo 22 científicos.

Con la resolución en mano, por fin en diciembre de 1995 Mestre recibió en su despacho al Dr. Rubio. La conversación entre ellos no tuvo desperdicio:

"El Gobernador me pregunta:

- ¿Qué quiere Doctor?
- Es necesario nombrar a los investigadores del CEPROCOR - le respondí.
- Olvídense de eso ahora mismo. No va a haber ningún nombramiento (silencio). ¿Qué me va a traer a cambio?
- Bueno -le digo- economía de reducción de gastos y la transferencia de áreas técnicas improductivas y onerosas al gasto público del gobierno.
- Veamos qué trae para reducir gastos y designaré investigadores por ese ahorro. Venga a verme cuando lo tenga listo." (Rubio, 2021)

Visita inesperada | En ese contexto, relatan los investigadores, un día cualquiera el Gobernador Mestre apareció en las instalaciones de Barrio Juniors, donde aún funcionaban Vialidad y los primeros laboratorios del CEPROCOR. Visitó a los científicos, dialogó sobre las actividades y proyectos en los que estaban trabajando. Luego, revisó la nómina de todo el personal que debía estar cumpliendo funciones en ese lugar; "tomó asistencia" para observar quiénes eran las personas que habían marcado su ingreso y no estaban en la repartición.

Al retirarse dijo: "El CEPROCOR es lo que le hace falta a la Provincia", recuerda uno de los investigadores.

Convocatorias y selección

A los tres meses de aquella audiencia, Rubio regresó al despacho del Gobernador y le mostró en detalle todas las acciones de reducción de costos instrumentadas por la Subsecretaría. Cuando Mestre observó los números, le anunció que iba a aprobar la designación de 10 personas.

Así, a los dos cargos otorgados con anterioridad en el marco del escalafón, se sumaron otros diez científicos más. Por otra parte, se requería de personal formado para el sector de la administración. De esa manera, se incorporó a una profesional que trabajaba en el Ministerio de Educación, quien se trasladó al CEPROCOR en Comisión de Servicios. El primer staff⁶ del CEPROCOR quedó conformado de la siguiente manera, para el período 1995-1999:

- Marcelo Rubio (Doctor en Física). Subsecretario de Ciencia y Tecnología. Ministerio

6. Todos estos datos fueron aportados por el Dr. Pablo Rodríguez, quien compartió para la publicación de este libro una cantidad muy valiosa de documentos y memorias.

de la Producción y Trabajo.

- Rubén Alonso (Doctor en Química). Presidente del ente autárquico CEPROCOR.
- Raúl Badini (Doctor en Química).
- Dante Beltramo (Doctor en Bioquímica).
- Ismael Bianco (Doctor en Química).
- Carlos Ferrayoli (Doctor en Química).
- Gabriel Levene (Ingeniero Químico).
- Nidia Modesti (Doctora en Química).
- Mirtha Nassetta (Doctora en Química Orgánica).
- Sara Palacios (Doctora en Química Orgánica).
- Mario Ravera (Magister en Química).
- Pablo Rodríguez (Doctor en Ciencias Químicas).
- Carlos Landa (Doctor en Química). El Dr. Landa no aceptó la designación provincial y mantuvo su cargo como investigador del CONICET asignado al CEPROCOR.
- Susana Morandi (Contadora Pública Nacional) Comisión de Servicios.

Con respecto a estas primeras designaciones, las personas debieron rendir un concurso de admCon respecto a estas primeras designaciones, las personas debieron rendir un concurso de admisión. “Se generó un tribunal ad hoc para evaluar los curriculums y la experiencia para esos cargos y de esa manera se incorporaron diez profesionales más al escalafón científico tecnológico del Centro. Era un escalafón muy exigente” (Ravera, 2022). Otro científico recuerda: “Así me incorporé al CEPROCOR. En mi caso concursé con otros dos investigadores jóvenes y quedé primero en el orden de mérito. Ingresé a trabajar en 1995” (Ferrayoli, 2022).

Algunas de las personas que participaban del proyecto y que no fueron seleccionadas para las designaciones fueron incorporadas bajo la figura de becarios o pasantes, luego contratados; muchos otros se retiraron.

“Yo tuve la suerte de incorporar al equipo a profesionales muy buenos, eso también fue una impronta del CEPROCOR. Porque el CEPROCOR hizo convocatorias para que ingresen los investigadores. Eso dio un nivel que permitió hacer las cosas que se hicieron. Fue una política del CEPROCOR muy clara y esto es muy importante: la formación y los concursos. Hay que rescatar el compromiso de toda la gente que se involucró en el CEPROCOR, no solamente del investigador, sino también del pasante, del administrativo... Haber construido desde el inicio esta institución, generó un gran sentido de pertenencia de todos.” (Modesti, 2022).

PUNILLA. EL EDIFICIO QUE ALBERGÓ GRAN PARTE DE LA HISTORIA

El edificio de Santa María de Punilla | El CEPROCOR estaba en marcha, funcionando a pleno en los laboratorios instalados en Barrio Juniors, en la sede del actual Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba. Restaba solamente finalizar la obra de infraestructura para el edificio central del CEPROCOR, en Santa María de Punilla.

Con Ley de Emergencia Económica mediante, Ramón Mestre decidió inaugurar el Centro. La U.T.E. encargada de la obra, que había sido contratada mediante licitación en la gestión anterior, se había disuelto. Entonces, las autoridades del gobierno les solicitaron que volvieran a conformarla para seguir con las obras que tenían pendientes, en función de la licitación realizada por la gestión anterior. Comenta uno de los investigadores entrevistados que, además, se logró que la empresa constructora aceptara en forma de pago los bonos CECOR, títulos provinciales que se utilizaron como moneda durante ese tiempo de emergencia.

Rubén Alonso fue una figura clave en esta obra. Era él quien se reunía casi a diario con el arquitecto que supervisaba las tareas de acondicionamiento y con los funcionarios de arquitectura de la Provincia, para que los laboratorios sean instalados de acuerdo a los estándares que se requerían. "...La persona que supervisó la obra era el señor Papianni. Él fue quien salvó muchas partes de la construcción del CEPROCOR. Era tan insistente, tan tozudo, que hasta que no estaba bien hecho el trabajo, él no aprobaba la obra. Tan es así que muchas refacciones y laboratorios montados que hoy tenemos son de esa época. Están muy bien hechos", recuerda el Dr. Ferrayoli (2022).

Así, con decisión política, constancia y tozudez, el CEPROCOR ya quedaba listo para recibir a los científicos y continuar allí sus actividades.

El edificio definitivo del CEPROCOR, su sede central en el complejo hospitalario de Santa María de Punilla, se inauguró oficialmente el 21 de octubre de 1997 (Nueva sede del CEPROCOR en Santa María de Punilla. 1997). El acto fue presidido por el Gobernador Ramón Mestre⁷, acompañado por el Ministro de Educación, Jorge Pérez; el Dr. Marcelo Rubio, como funcionario provincial de la cartera científico - tecnológica, y el Dr. Rubén Alonso, como Presidente del CEPROCOR. No obstante ello, los científicos tardaron más de un año en trasladarse desde barrio Juniors en Córdoba a Santa María de Punilla, porque había detalles que concluir, como poner a punto algunos equipos y cada espacio destinado a los laboratorios.

Anécdota | "En ese momento (1992) nos dieron un laboratorio espectacular (se ríe) en el Instituto Sabattini. Era un garage donde arreglaban los autos. Faltaba una pared y había una fosa. Con Landa (por el Dr. Carlos Landa, otro de los pioneros) antes que hacer investigación tuvimos que hacer de albañiles. Tapamos la fosa, hicimos la pared, la tabicamos en madera para poder armar el laboratorio. Y esos barriles que se ven en la foto son los reactores de 200 y 400 litros. (...) Al herrero que trabajaba para mí le pregunté: '¿Querés hacer la base de un reactor, con el motor?'. 'Sí, doctor -me respondió- Me encanta hacer ciencia'" (Beltramo, 2022). El proyecto en el que trabajaban era la obtención de colágeno tipo 1, que se utiliza para parches para heridas y escaras...

7. En la placa conmemorativa de la inauguración el texto reza: "Dr. Ramón Bautista Mestre / Gobernador de la Provincia de Córdoba / Inauguración de la obra de adaptación / y refuncionalización del complejo / Santa María / para la radicación del CEPROCOR / 21 de octubre de 1997.

EL CEPROCOR ACELERA SU MARCHA

Un problema nunca es simple; es complejo. Y atañe a varios aspectos de lo que se está estudiando. Entonces no es sólo químico, no es sólo físico, no es sólo biológico (...) El hecho de tener toda esa infraestructura que tiene el CEPROCOR es lo que permitió avanzar también. (Palacios S., 2022)

Entre Juniors y Punilla, los primeros laboratorios | En 1995, antes de inaugurarse el edificio en Santa María de Punilla, los laboratorios del CEPROCOR ya estaban funcionando en Barrio Juniors.

Esta última fue la primera sede del CEPROCOR, aunque se pensaba como provisoria. "El garaje que tenía ese edificio se transformó en lo que fue la sala de instrumental. Y se acondicionaron algunos laboratorios, unos cuatro o cinco, de una manera muy rudimentaria (...) Pegados a la sala de instrumental, estaban los laboratorios" (Ravera, 2022).

Una vez formalizada la estructura, los primerísimos laboratorios se habían conformado de la siguiente manera: Aguas, coordinado por Mario Ravera; Alimentos, a cargo de Gabriel Levene; Medicamentos, al inicio a cargo de Carlos Chiale (quien pronto fue nombrado como Director de ANMAT), reemplazado luego por Viviana Dabbene; plaguicidas, cuya responsable era Mirtha Nassetta; Biotecnología, integrado por Dante Beltramo, Ismael Bianco, Pablo Rodríguez y Carlos Landa; Biología Molecular, con la Dra. Nidia Modesti; Espectroscopía, a cargo de Raúl Badini; Estudios Físicos, con Marcelo Rubio y Química Fina, a cargo de Sara Palacios con Carlos Ferrayoli en el equipo (Ferrayoli, 2022).

PRIMEROS PROYECTOS

Las iniciativas para la transferencia ya estaban delineadas y en el '95, las demandas por parte de distintas instituciones, organismos y sectores socio - productivos no tardaron en llegar.

Plaguicidas | El laboratorio de plaguicidas fue uno de los primeros en ponerse en marcha con proyectos oficiales encargados al CEPROCOR. Mirtha Nassetta, responsable de este laboratorio, recuerda: "Yo trabajaba en Química Orgánica. En el año '95 surge la cuestión de las barreras para-arancelarias a los granos; en lugar de ponerle impuesto a los granos, se le empezaron a poner límites a los contaminantes químicos. Todos los productores de maní de Córdoba tenían que realizar los análisis en laboratorios de Buenos Aires para poder exportar. Entonces solicitaron a la Provincia que instale un laboratorio a tal fin. Cuando en el CEPROCOR convocaron para este tema, y como mi tesis había sido relacionada específicamente a plaguicidas, fue ahí cuando nos presentamos con Noemí Reartes y con Karina Frutero. Entonces armé mi laboratorio con ellas dos, a partir de ese primer proyecto" (Nassetta, 2022).

Para este laboratorio, la temática del maní fue el puntapié inicial, que surgió a partir de la demanda específica de un sector importante en la industria de los alimentos en Córdoba. Se necesitaba contar con un laboratorio que estuviera certificado por el SENASA, para que pudiera certificar a los productores y así, pudieran exportar. La habilitación por parte de SENASA la obtuvieron en 1997 y la mantuvieron hasta el año 2008, para residuos de plaguicidas en muestras vegetales y también para el análisis de principio activo en productos fitosanitarios. Asimismo, debido a esta habilitación, el laboratorio acreditó más adelante (2005) la norma ISO 17025 que daba cuenta de su competencia técnica.

Cuando apareció el laboratorio en escena, en el medio productivo se empezó a saber de su existencia, del equipamiento de punta que poseía y del trabajo de especialistas en esos temas. La demanda comenzó a aparecer inmediatamente.

Las mismas áreas del gobierno (como la repartición a cargo de Ambiente, por ejemplo) empezaron a solicitar la intervención del laboratorio: "Comenzamos a trabajar con todos los que llevaban los productos al Mercado Central de Buenos Aires, que exigió un certificado de Libre de plaguicidas", relata Nassetta (2022).

Más tarde, el laboratorio diversificó su área a partir de requerimientos del Ministerio de Salud. "...Se incorporaron profesionales para realizar la residencia en toxicología: Fernanda Mera, Patricia Lucero, y otras personas más que ya no están en el CEPROCOR. Iniciamos trabajos relacionados al efecto de los plaguicidas sobre la salud", recuerda la Dra. Mirtha Nassetta. En una oportunidad, relata la científica, un señor que había trabajado en una empresa que fraccionaba agroquímicos llegó al laboratorio junto con un médico. Solicitaba que los científicos le efectuaran un análisis a él mismo para determinar su nivel de intoxicación. "Tenía 38 años y parecía mucho mayor. Pero nosotros teníamos metodologías puestas a punto para otros medios (no para humanos). Sin embargo, como teníamos formación científica, adaptamos la metodología y la pusimos a punto para hacer la determinación en orina. Y pudimos determinar en el hombre cómo se le producía el decaimiento". En esa época no había ningún instituto que realizara tal determinación en personas.

"Otra cosa que apareció por entonces fue una intoxicación de unos niños en el campo. Y nosotros también ahí pusimos a punto la colinesterasa Sérica y Eritrocitaria, que la hacían

solamente en los hospitales. Así nos introdujimos en el área de la salud y nuestro laboratorio se fue abriendo y abriendo" (Nassetta, 2022).

Tanto fue así que, previendo el escenario a futuro, el laboratorio comenzó en sus inicios a trabajar en otros temas como PCB (bifenilos policlorados), un aceite refrigerante que se usaba, por ejemplo, en transformadores eléctricos. Unos años más tarde, este laboratorio impulsó a nivel provincial el programa Córdoba Libre de PCB. Para ello obtuvieron la habilitación del ENRE (Ente Nacional de Regulación de Eléctrica) y del INTI, para que sus análisis tuvieran validez oficial. De esta forma, "todos los que tenían alguna relación con los transformadores (EPEC, cooperativas de la zona y de otras partes del país) pudieron hacer los ensayos con nosotras en el laboratorio. Teníamos que tener la habilitación del ENRE y del INTI para los ensayos", explica Nassetta.

Biotecnología | Hubo un proyecto que se inició en las etapas preliminares del CEPROCOR a modo de primera experiencia, cuando un equipo de científicos químicos ensayaba en el Instituto Amadeo Sabattini. "El objetivo era preparar colágeno a partir de tráquea bovina. Se había concretado. El área de Biomateriales había nacido; los tres personajes de la foto [por Carlos Landa, Dante Beltramo e Ismael Bianco] estaban felices. (...) La enseñanza más importante que nos dejó la preparación del colágeno fue que fuimos capaces de mostrar que podíamos hacer un producto biotecnológico sencillo, pero con suficiente valor agregado para ser hipoalergénico" (Landa, 2022).

Por esta característica, una importante empresa láctea se interesó en el desarrollo. Hicieron varias pruebas y el resultado fue positivo. Sin embargo, relata el Dr. Carlos Landa, "ocurrió hace 30 años mi primera decepción. El representante de la empresa en su informe expresa que el colágeno II calificaba más como medicamento que como suplemento alimentario, por lo que la tramitación que se debía seguir era diferente. Con esa eficaz dureza concluía el primer capítulo del colágeno II".

Si bien este proyecto no fue transferido en un primer momento, todo el know how incorporado por el equipo fue trasladado a los laboratorios del CEPROCOR. En el año 1998 Biotecnología concluyó con el desarrollo de un producto en base a colágeno tipo II que se utiliza como suplemento nutricional para compensar la ausencia de ese componente en el organismo, lo cual puede causar la artritis reumatoidea autoinmune. Realizaron la transferencia a una empresa farmacéutica local. "Al producto final hoy se lo conoce como Covadenil, que lo comercializa Química Luar desde esa época" (Beltramo, 2022).

Casi simultáneamente a este desarrollo, en marzo del '96 el laboratorio pudo producir alcohol en gel que aún no existía en Argentina. Estados Unidos lo había desarrollado sólo seis meses antes. "Estuve unos cuatro meses trabajando en ese proyecto y no me salía nada. No teníamos cómo analizar aquel producto. Así que fue ingenio, prueba y error. Un día, un domingo a la tarde antes de volver a Córdoba estaba en la casa de campo leyendo sobre síntesis orgánica... Y empecé a pensar en la molécula. «¡Aquí está!» -me dije-. Así que al otro día fui a la droguería y compré unos insumos. Era de noche ya, estaba con Nidia (por la Dra. Nidia Modesti). Hice la mezcla, le agregué las cosas y salió. El alcohol se había gelificado. Llamamos a la empresa Porta que nos había solicitado el desarrollo, y se lo transferimos" (Beltramo, 2022).

Se trata nada más y nada menos del alcohol en gel que, al menos en el mercado regional, abasteció a la población durante la pandemia por COVID 19. Un desarrollo argentino, de Córdoba, logrado por el CEPROCOR, 25 años atrás.

Durante esta primera etapa, en el laboratorio se desarrolló también un método para el

diagnóstico de fenilcetonuria, “un defecto de nacimiento que provoca la acumulación de un aminoácido llamado fenilalanina en el cuerpo. La fenilcetonuria no tratada puede causar daño cerebral, discapacidad intelectual, síntomas conductuales y/o convulsiones. Este método fue posteriormente transferido al laboratorio elaborador de equipos diagnósticos de la Asociación de Bioquímicos de Córdoba” (Rodríguez, 2022).

Dirigido por el Dr. Rodríguez, se llevó adelante además un importante proyecto relacionado con ciertos antígenos tumorales presentes en melanoma. El científico recuerda: “Este proyecto recibió la atención del Grupo Farmacéutico TRB Pharma / Chemedica SRL (Geneva, Switzerland), y se constituyó en la primera transferencia internacional de know-how en el campo de los principios activos con utilidad para salud humana que realizó el CEPROCOR (...) Esta transferencia de tecnología incluyó la cesión de varias solicitudes de patentes de invención en Argentina que durante la ejecución del proyecto se habían generado”.

En el laboratorio hubo varios desarrollos exitosos desde sus inicios, con patentes y publicaciones asociadas. “El primer desarrollo nanotecnológico que está en Argentina lo hicimos nosotros: doxorubicina en liposomas. Había un producto líder en el mercado y el nuestro lo desplazó (...) Otro producto para sincronizar el celo en vacas: un dispositivo intravaginal para progesterona, que hoy se exporta a Brasil”, recuerda Ismael Bianco en comunicación personal (2022). En el primer caso, la doxorubicina fue el primer oncológico de Argentina. Luego, el Vantris Vur, transferido a Promedon para uso en tratamientos médicos y varios otros de altísimo nivel.

Con respecto al mencionado producto veterinario, el Dr. Humberto Tríbulo (2022) recuerda: “Hemos trabajado en conjunto con grupos de investigadores del CEPROCOR en desarrollos, por ejemplo, de ciertos productos. Recuerdo un proyecto que fue muy importante el de la producción de fármacos para mejorar la producción animal. Esto nació de un diagnóstico previo que nos indicaba que hacían falta algunos fármacos que no existían en el mercado argentino. Y nos dispusimos junto con un grupo de investigadores del Centro y de nuestro Instituto (IRAC-BIOGEN) a generarlos a través de prueba y error. Hicimos distintos ensayos y pudimos crear, por ejemplo, medios para la colecta de los embriones; pudimos inducir la incorporación de algunas hormonas a los animales para mejorar su performance reproductiva y poder inseminar las vacas en un solo momento. Trabajamos bastante con el CEPROCOR en varios proyectos que fueron muy exitosos, desarrollando protocolos de trabajo que hoy se aplican productivamente”.



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Dr. Humberto Tríbulo

Química Fina | Recién instalados en Barrio Juniors, el laboratorio de Química Fina tuvo como primer desafío desarrollar un principio activo de un medicamento para el laboratorio Pablo Cassará, el R-Salbutamol, que se administra para el asma. Con el R-Salbutamol se buscaba reemplazar el Salbutamol racémico.

“Una mezcla racémica está formada por dos moléculas que, si bien tienen la misma estructura química, el orden en que están unidos los distintos átomos de esa estructura determina que una molécula sea la imagen especular de la otra. O sea, no las puedes superponer. En este caso, una tiene mayor actividad que la otra molécula. Lo que solicitó el laboratorio fue que desarrolláramos un proceso para poder separarlas y purificar solo la molécula deseada, el R-Salbutamol. Como son tan parecidas, es muy difícil hacerlo, pero existen técnicas específicas. Nosotros teníamos experiencia en trabajar con este tipo de

compuestos, por lo que nos animamos a tomar el proyecto y lo desarrollamos. (...) Tuvimos éxito: las separamos, las purificamos y llegamos a hacer pruebas de formulación. Además, les transferimos una técnica analítica para que ellos puedan analizar el principio activo”, explica el Dr. Carlos Ferrayoli (2022).

Luego, el laboratorio de Química Fina decidió escalar el proyecto para producir pequeños lotes del producto. Se construyó una planta piloto, se trabajó junto a la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba con alumnos que estaban terminando la carrera de Ingeniería Química. De este proyecto salió la tesis doctoral de Marcela Palacio⁸. Si bien el proyecto de la planta luego no continuó, sirvió como experiencia y las instalaciones se pudieron utilizar para otras iniciativas.

Al respecto, la Dra. Sara Palacios -a cargo del laboratorio en aquel momento- destaca que el proyecto permitió a la empresa desarrollar el medicamento con una nueva formulación. Por otra parte, el desarrollo de una técnica analítica, su validación y luego su publicación fueron logros importantes, en tanto no había antecedentes al respecto: “Los resultados de la técnica analítica desarrollada y su validación fueron publicados y aún hoy son citados por otros investigadores, porque es la única técnica existente para esta droga”. Sobre el escalado, se demostró que el proyecto -además- era productivo; esto es, se podía concretar a nivel industrial. Otro aporte de este desarrollo fue el diseño local del equipamiento con profesionales de la UTN y su construcción con excelentes vidrieros de Córdoba. “Fue un desarrollo muy importante y con un final feliz en cuanto a lo científico”, expresa Palacios (2022).

Otra cuestión que se destacó en este proyecto fue el trabajo interdisciplinario. Participaron otras áreas científicas del Centro. Por ejemplo, el laboratorio de Física: “Ellos trabajaban en polimorfismos. Y le encontramos polimorfismos al salbutamol que también nos implicó patentes al respecto y se hicieron varias publicaciones. Fue un trabajo netamente aplicado. Dio origen a muchísimas publicaciones científicas. Porque cuando vos tenés que solucionar un problema tenés que estudiar muchísimas cuestiones. Un problema nunca es simple; es complejo y atañe a varios aspectos de lo que estás estudiando. Entonces no es sólo químico, no es sólo físico, no es sólo biológico (...) El hecho de tener toda esa infraestructura que tiene el CEPROCOR es lo que permitió avanzar también. Por ejemplo, todo el aporte que hizo Silvia Cufini desde la física nos ayudó mucho a entender cuáles eran las características que tenía este fármaco, que le permitía separarse por esa técnica que habíamos elegido” (Palacios, 2022). Otro desafío en este primer proyecto fue obtener el componente en calidad farmacéutica, con un alto grado de pureza. Y se logró.

Por otra parte, con la incorporación de tesis, el laboratorio abrió una línea de trabajo en el CEPROCOR sobre insecticidas a partir de plantas nativas. La tesis era en ese momento Cecilia Carpinella⁹, quien después empezó a trabajar en la búsqueda de fármacos naturales en estas plantas, también con una técnica muy novedosa, logrando extraer solamente

8. Marcela Palacio es Doctora en Ciencias Químicas. Se desempeña actualmente bajo el cargo Profesional Principal, CONICET. Es responsable del Laboratorio de Cromatografía en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (Lab. Fitoquímica- IMBIV) y en la Facultad de Ciencias Químicas (Dpto. de Química Orgánica- INFIQC). Universidad Nacional de Córdoba.

9. Cecilia Carpinella es bioquímica, doctora en química y profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba e investigadora del Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales y Sustentabilidad José Sánchez Labrador sj (IRNASUS) cogestionado con el CONICET. Fue distinguida en el marco del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, como “Mujer Científica del Año”, en la convocatoria al Certamen Mujeres en Ciencia 2022 organizado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba. La distinción fue otorgada por su trabajo relacionado al descubrimiento de drogas en plantas nativas de Argentina. Particularmente, se destacó el hallazgo en 2021 de un compuesto con un potente efecto inhibidor de la proteína reconocida como una de las principales causas de fracaso en las quimioterapias, obtenido a partir de una planta nativa de Argentina. A partir de esta molécula se sintetizó un panel de compuestos con actividad mejorada.

el compuesto activo específico presente en ellas. La Dra. Palacios, que guió el trabajo de Carpinella resume: “Una de mis mayores satisfacciones en el CEPROCOR fue haber iniciado esta línea de investigación sobre nuestras plantas nativas. Porque eso reúne muchas cosas mías: mi gusto por las plantas, mi respeto por nuestra naturaleza, por el orden ecológico; el saber que uno tiene la potencialidad de colocar en el medio ambiente una sustancia que no va a ser nociva porque es biodegradable. Esa es la clave. Yo creo que en un futuro cercano o lejano (de acuerdo a cómo el mundo evolucione), va a llegar un momento en el que todo lo que usemos tendrá que ser natural” (Palacios, 2022).

Medicamentos | Uno de los primeros requerimientos a este laboratorio fue solicitado por el Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba. Necesitaban analizar unos medicamentos anestésicos según farmacopeas¹⁰, realizarles un control de calidad, porque algunos médicos anestesistas declaraban tener problemas con ellos. Así fue que la Dirección de Farmacias de la Provincia le llevó unos lotes de los anestésicos al laboratorio. “Hicimos los análisis por espectrofotometría UV-Visible, titulaciones no acuosas, cromatografía líquida¹¹. Se realizaron los análisis y se entregaron los informes”, explica la Dra. Viviana Dabbene a cargo del laboratorio. Encontraron que muchos de los medicamentos analizados no cumplían en parte con las especificaciones de farmacopeas y, por lo tanto, no tenían la potencia esperada. Con esta información, la Provincia retiró esos medicamentos del mercado (Dabbene, 2022b).

En el marco de la política impulsada por el gobierno de la provincia de Córdoba y por resolución de la entonces Agencia Córdoba Ciencia S.E., en el año 2002, se creó el Servicio de Control de Calidad de medicamentos y productos médicos de la provincia de Córdoba (Servicio CMB).

Este servicio se destinaba a garantizar el control de calidad de los medicamentos, productos médicos y otros productos para la salud que se consuman en el territorio de la Provincia; realizar controles de calidad de los productos señalados a través del Sistema Unificado de Farmacovigilancia (SUFV); realizar controles de calidad en los primeros lotes para la Aprobación de expedientes de autorización-venta y/o reinscripción en el territorio provincial; actuar como organismo de consulta y asesoramiento y trabajar activamente con científicos de la Unidad CEPROCOR de Agencia Córdoba Ciencia S.E.

Entre las instituciones participantes del Servicio CMB se encontraban el Ministerio de Salud de la provincia de Córdoba, la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba, el Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Córdoba y la Unidad CEPROCOR de la Agencia Córdoba Ciencia S.E.

Dentro de los resultados obtenidos en el marco de las acciones llevadas adelante por el servicio CMB se destacó el Control de Calidad a más de cincuenta drogas de diferente actividad terapéutica en diferentes especialidades medicinales, realización de auditorías de Análisis de Procesos y Buenas Prácticas de Fabricación y Control (BPFyC) a empresas elaboradoras de medicamentos, cosméticos y centrales de esterilización de productos médicos. Además se participó de distintas instancias de interlaboratorios y auditorías internas de calidad a la UCC,

10. Farmacopeas: se denomina así al libro oficial de medicamentos que recoge las sustancias medicinales de uso común y las normas oficiales y obligatorias respecto de la manera en que esas sustancias se combinan y preparan para obtener la eficacia y la calidad deseada.

11. Se trata de diferentes técnicas analíticas utilizadas por el laboratorio para el proyecto descrito.

UNC, UTN y ACC Unidad CEPROCOR.

Por otro lado, se realizaron estudios científicos liderados por el Laboratorio de Análisis Farmacéutico de la Unidad CEPROCOR los cuales permitieron alertar a las autoridades sanitarias de la potencial falta de eficacia en MEBENDAZOL, lo cual permitió a la autoridad de aplicación inhibir la comercialización de algunos productos y clausurar un laboratorio de especialidades medicinales por incumplimiento de BPFyC.

Posteriormente, en el ámbito del Servicio CMB se vio la necesidad de unificar el accionar de los efectores de Farmacovigilancia, creándose el Sistema Unificado de Farmacovigilancia de la Provincia de Córdoba (SUFV), el cual estaba integrado por representantes del Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba, la Agencia Córdoba Ciencia Unidad CEPROCOR, universidades, hospitales privados y de los Colegios de Farmacéuticos y de Médicos de la provincia.

Los objetivos principales del SUFV eran evaluar los reportes en forma coordinada, con el propósito de generar señales y sugerir medidas de impacto destinadas a corregir los problemas detectados, consensuar criterios de trabajo entre los efectores provinciales y la ANMAT, capacitar e informar a los agentes sanitarios y al público en general, conocer la totalidad de reportes de la Provincia y efectuar actividades de difusión para profesionales de la salud y público en general.

Dentro de los resultados obtenidos en el Sistema se destacaron reportes de Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM), reportes de falta de eficacia y reportes de defecto del producto.

En base a la demanda del sector público y privado el laboratorio empezó a crecer: "Se sumó la Lic. Eugenia Quinzio, la Lic. Irene Cañas, el Farm. Raúl Flores, la Farm. Gabriela Castelli. Teníamos mucho trabajo no sólo del ámbito público sino también de las empresas farmacéuticas de Córdoba y de provincias vecinas (...) mucha de la gente con la que trabajamos al comienzo son parte actual del CEPROCOR; otros se fueron a la industria farmacéutica. Todo ello me enorgullece porque formamos profesionales de éxito que se desempeñan en distintos ámbitos" (Dabbene, 2022a).

Biología Molecular | El laboratorio de biología molecular tenía la perspectiva de trabajar sobre proteínas recombinantes, una línea de investigación en el área de la ingeniería genética. La científica pionera fue la Dra. Nidia Modesti. Ella estaba especializada en este tipo de temáticas, puesto que acababa de realizar un postdoctorado en Estados Unidos cuyo estudio fue el virus de HIV, en relación a la expresión del gen.

¿Qué implicaba trabajar en proteínas recombinantes? "Implica clonar el gen de una proteína de interés. En este caso yo había propuesto el gen de la interleucina, una proteína humana que se produce por la infección de linfocitos. Entonces la idea es clonar el gen, introducirlo en un vector y lograr que células y cultivos produzcan la proteína; es decir, lograr obtener el gen de esa proteína humana. De esa forma después uno lo purifica y puede lograr un medicamento. O sea, esa proteína producida por ingeniería genética puede ser utilizada como medicamento. Esas son las tecnologías que ahora se utilizan para vacunas. El proyecto inicial hubiera venido muy bien para ahora, para las vacunas para el COVID" (Modesti, 2022).

Cuando el laboratorio se puso en marcha en Barrio Juniors, en el año 1996, el Ministerio de Salud de la Provincia le solicitó al CEPROCOR que desarrolle un proyecto para el diagnóstico de HIV en niños que nacen de madres seropositivas. "Los niños nacen con los anticuerpos de

la madre; entonces, si la madre estaba infectada con HIV el test iba a dar positivo. De todas formas, era probable que el niño, tal vez, no haya estado infectado. Entonces lo que teníamos que hacer era detectar el genoma del virus en el niño. Eso fue lo primero que pusimos en marcha. Estaba en el proyecto Tristana Silva y Andrea Lucca”, recuerda Modesti. Este fue el primer servicio que ofreció el laboratorio, gratuito, para todos los hospitales públicos, en especial para el Hospital de Niños donde se dedicaban al tratamiento de niños HIV positivos. Pronto, el mismo ministerio les solicitó que hicieran la determinación de la carga viral para todos los pacientes con SIDA. A partir de este segundo proyecto, el laboratorio se incorporó al Programa Nacional de lucha contra el SIDA.

Durante la misma época, el Tribunal Superior de Justicia de la Provincia se comunicó con el Dr. Rubén Alonso, manifestándole la necesidad de realizar estudios de ADN para causas penales. Es decir, la verificación genética de vestigios biológicos en el marco de causas judiciales existentes, porque requerían de información científica para avanzar en ellas. En ese marco, la Dra. Aída Tarditi (vocal del Tribunal desde 1995) se reunió con la científica a cargo del laboratorio del CEPROCOR para explicarle las necesidades. Modesti le expresó que si bien podían realizar ese tipo de análisis porque las técnicas analíticas eran similares, debían reorientar la formación del equipo del laboratorio que estaba especializado en otras temáticas. Como urgía esta necesidad, una de las investigadoras del equipo se capacitó especialmente en el tema para incorporar esta nueva línea de investigación en el CEPROCOR. “Empezamos con esta parte forense, con un poco de resistencia porque es un área muy dura. Pero lo hicimos. Y empezamos a crecer, crecer y crecer. (...) Entonces no sucedió lo de proteínas recombinantes, yo siempre lo lamenté. Pero sí estoy contenta porque siento que hicimos lo que fuera necesario; hicimos aquello que la sociedad necesitaba. Y creo que en el CEPROCOR lo hicimos al mejor nivel posible. Desde esa época pudimos trabajar en función de las necesidades”, recuerda Modesti.

La incorporación de esta nueva línea de investigación marcó el rumbo del laboratorio. Estuvieron a cargo de estudios de ADN en casos muy resonantes en la Justicia de Córdoba: Manubens Calvet¹², perito de parte en la causa Perón¹³, el violador serial¹⁴ y otros. La investigadora recuerda que trabajar en esos casos tan mediáticos le trajo aparejados muchos sinsabores. Sin embargo, la colaboración de la ciencia con estas causas fue sumamente relevante.

Todos estos proyectos pusieron en tapa de los diarios al CEPROCOR y el laboratorio pronto ganó prestigio científico-tecnológico no sólo local y regional sino también a nivel nacional. Comenzaron a recibir solicitudes de distintas instituciones de todo el país.

Aguas y Alimentos | En 1995, el servicio de provisión de agua potable se había concesionado a la empresa Aguas Cordobesas. A fin de iniciar el control de calidad de agua se recurrió a formar el laboratorio de control de aguas desde CEPROCOR. En los inicios, el Dr. Raúl Badini comenzó la actividad del laboratorio de aguas desde cero, ya que sólo dos personas del laboratorio de la empresa estatal permanecieron en el Centro y el resto se integró a la nueva

12. ADN por la sucesión de Manubens Calvet. La Voz del Interior, 23 de diciembre de 2007. Disponible en: http://archivo.lavoz.com.ar/07/12/23/secciones/sucesos/nota.asp?nota_id=146642.

13. Abogado de Isabel dice que ADN confirmó que Marta Holgado no es hija de Perón. Ámbito, 14 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://www.ambito.com/politica/abogado-isabel-dice-que-adn-confirmando-que-marta-holgado-no-es-hija-peron-n3405370>

14. La trama secreta que desnudó al serial. La Voz del Interior, 29 de diciembre de 2004. Disponible en http://archivo.lavoz.com.ar/2004/1229/UM/nota293963_1.htm

empresa u otras dependencias de la administración provincial.

A partir de esta situación se fundó el laboratorio de análisis físico químico, análisis microbiológico de las aguas crudas y tratadas y una sección especial para el análisis y caracterización de algas y otros microorganismos de aguas crudas. Se llamó a profesionales de las licenciaturas en química y biología quienes se sumaron con becas de CEPROCOR en las primeras etapas del laboratorio de aguas. Algunos de aquellos pioneros aún trabajan en CEPROCOR y han ido a ocupar roles en otras áreas y unidades del Centro.

La propuesta técnica en ese campo se enriqueció a través del agregado de nuevas técnicas instrumentales para el análisis, en particular de contaminantes orgánicos (laboratorio de plaguicidas) y metales pesados (espectroquímica). Con todos los laboratorios de análisis de agua en marcha, comenzó el servicio de control de la empresa Aguas Cordobesas en 1997.

A fines de dicho año, se hizo cargo de la coordinación de este servicio el Mgter. Mario Ravera agregando una sección dedicada al análisis de efluentes, a los análisis fisicoquímicos y microbiológicos de aguas puras y tratadas. El laboratorio de espectroquímica a cargo de Badini continuaba aportando en forma independiente el análisis correspondiente a metales traza y contaminantes orgánicos (Badini, 2022).

Según comenta Ravera (2022), Mestre había ordenado y delegado la responsabilidad en el CEPROCOR respecto del control de calidad del agua potable. "No solamente la que producía Aguas Cordobesas, sino que debíamos controlar la calidad del agua en la etapa de distribución y cómo llegaba a los hogares", señala. Entonces el laboratorio se dedicó a trabajar en la definición de parámetros a controlar y, sobre todo, en una planificación muy ambiciosa respecto de lo que era el muestreo.

Se firmó en esa época un contrato de trabajo con el ERSEP, encargado de certificar y de controlar la calidad del agua producida y distribuida en la ciudad de Córdoba y en la Provincia. El muestreo y control de calidad se realizaba sobre el proceso de producción del agua potable, en la etapa de distribución de esa agua y luego, en los hogares donde esa agua iba a ser consumida. En esta última fase el trabajo fue muy arduo, recuerda Ravera (2022): "La calidad del agua se deteriora mucho por la mala calidad de conservación en los tanques de almacenamiento. Había tanques con mucha suciedad, tanques con tapas descubiertas o rotas, tanques abiertos. Así que hubo una campaña de sensibilización relevante. (...) Los primeros frutos se dieron alrededor de un año, año y medio de control".

Más tarde solicitaron al mismo laboratorio el control de calidad de agua para toda la provincia. "Personalmente hice un recorrido, un relevamiento de todas las cooperativas que producían agua en el interior y de la red de distribución que estaban en uso. Realicé un relevamiento de aproximadamente más de 3500 km en toda la provincia. Hasta que tuvimos claridad en todas las cooperativas que producían, cómo se distribuía y cómo llegaba el agua a los hogares", recuerda Ravera (2022).

En una segunda etapa, el laboratorio amplió los parámetros de muestreo de calidad de acuerdo al Código Alimentario Argentino, respecto a lo que es agua potable. Antes se realizaba un perfil físico químico muy acotado, muy reducido. Entonces incluyeron un perfil ampliado, análisis de elementos (sobre todo, de metales pesados por parte del laboratorio de absorción atómica) y un análisis de pesticida (por parte del laboratorio de plaguicidas). Lo novedoso también fue que incorporaron análisis de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles, donde eso jamás en la historia de la provincia se analizó. Asevera el científico que el proyecto "...fue un éxito rotundo. La información que recolectó el ERSEP fue realmente muy valiosa porque pudo ponderar la calidad del agua potable que se distribuía no solamente

en la ciudad de Córdoba, sino en cada punto de la provincia" (Ravera, 2022).

En cuanto al área Alimentos, ya en sus inicios uno de los hitos fue el trabajo con el Programa PAICOR. Antes, los análisis microbiológicos eran derivados al departamento de Bromatología de la Provincia, donde se encontraba Nancy Passalacqua, una profesional reconocida en este ámbito. El departamento estaba a cargo de la bioquímica Alicia Zigarán. Cuando el Gobernador Mestre ordenó que el CEPROCOR fuera el Laboratorio Central, le delegó la responsabilidad del control de calidad de la comida que se distribuía a través del PAICOR. El control de calidad se hacía sobre hecho consumado. Eso significa que Bromatología actuaba sobre alguna intoxicación que se daba en algún colegio. Entonces se tomaban muestras de los alimentos, se hacían los análisis microbiológicos, se identificaba el patógeno y se sancionaba, si correspondía, a la empresa elaboradora.

Cuando Mestre delegó la responsabilidad al CEPROCOR, se hizo un cambio de paradigma en el control de calidad del PAICOR. El ingeniero Gabriel Levene era quien en ese entonces estaba a cargo de ese laboratorio, "un excelente profesional", recuerda Ravera. En base a las normativas o las reglas BPM (buenas prácticas de manufactura), Levene organizó dentro de la estructura del centro, el laboratorio de fisicoquímica de alimentos con un grupo de auditores. Personal de Bromatología, como Nancy Passalacqua e Ingrid Labiano, se trasladaron al CEPROCOR, donde se organizó también el funcionamiento del laboratorio de Microbiología de Alimentos. En base a eso, el control de calidad del PAICOR se basaba en el control sobre las buenas prácticas de manufactura que realizaban los auditores que se incorporaron a tal fin. El laboratorio de Microbiología, en tanto, fue un apoyo importantísimo en la validación de los procedimientos, de los auditores.

"En un primer momento hubo un rechazo muy marcado por parte de las empresas a este tipo de control. Pero eso con el tiempo se fue revirtiendo cuando las empresas se dieron cuenta de que habían logrado un nivel de calidad que les posibilitaba abrir nuevos mercados", expresa Ravera. Algunas empresas, en función del aporte de estas Buenas Prácticas de Manufactura y la certificación que obtenían desde el CEPROCOR, ganaron nuevos mercados como, por ejemplo, comedores en grandes fábricas.

Señala Ravera, a modo de cierre: "Desde todos los puntos de vista, considero que la tarea realizada para el programa PAICOR fue un hito".

Espectroquímica | Con la incorporación del Dr. Raúl Badini al CEPROCOR, a comienzos de 1996, se inauguró el laboratorio de espectroquímica: "Lo hice desde mi formación de grado como físico químico y post doctoral en química analítica, en especial, las técnicas espectroanalíticas y espectroquímicas". Con esa formación, el científico comenzó a desarrollar el laboratorio de espectroscopía atómica, (mayormente espectroscopía de absorción atómica) en todas sus variantes instrumentales. "El objetivo principal era armar el laboratorio desde cero y ver cómo podíamos contribuir en la mejora de oferta de servicios tecnológicos y soluciones analíticas del Centro", señala Badini (2022).

La primera solicitud relevante llegó por parte del laboratorio de Hemoderivados de la Universidad Nacional de Córdoba. La contribución del CEPROCOR fue el desarrollo de una metodología adecuada para el análisis de albúmina sérica humana, un insumo médico importantísimo que fabrica Hemoderivados y que se utiliza en algunos tratamientos. En particular, el CEPROCOR realizaba la determinación de aluminio, como control de calidad y el control de nuevos procesos. Antes de la existencia de este laboratorio, Hemoderivados debía realizar las determinaciones en otros laboratorios, situados en otras partes del país.

Al mismo tiempo, el equipo contribuyó con la respuesta analítica para la determinación de metales pesados en aguas para consumo humano. Los análisis fueron solicitados por otro importante organismo: el Laboratorio de Control de Aguas de la provincia de Córdoba.

Simultáneamente, el laboratorio expandió su alcance hacia la espectroscopia infrarroja. De ahí que fuera mudando su denominación “Laboratorio de espectroscopia atómica” a “Laboratorio de Espectroquímica”, un nombre más adecuado respecto del abordaje de las metodologías espectro analíticas que se desarrollaban y utilizaban.

Con respecto a la constitución del laboratorio, Badini (2022) recuerda: “Hacia fines de 1998, la integración fija del laboratorio estaba compuesta por un investigador y tres becarios. Gabriel Spahn, fue el primer becario incorporado a mediados de 1996; Marcela Inga, llegada en 1997 y Carlos Fernández, en 1998. A ellos se sumaron por períodos breves, residentes del Ministerio de Salud y estudiantes”.

El Laboratorio de espectroquímica se estableció como un área de Química Analítica aplicada especialmente en Espectroscopia analítica, dedicado al desarrollo de métodos por Absorción Atómica con todos los sistemas de atomización y de aplicaciones de FTIR: ATR, DRIFT, DRAFT, en el estudio e identificación de principio activo y fármacos. También realizaba asistencia interna y externa en técnicas y metodologías de análisis en espectroscopia atómica y molecular.

Una de las características salientes del laboratorio fue la propuesta de establecer, mejorar y extender las metodologías de análisis de trazas de elementos químicos, tanto ampliando la cantidad de elementos a ser analizados, como las aplicaciones a distintos áreas de interés: Forense, Toxicología, Medio ambiente, Geología, Salud y Materiales.

“Más recientemente [2005] se pudo incorporar la técnica de Espectrometría de masas con ionización por plasma de Argón acoplado inductivamente [ICP MS]. Un ejemplo es el desarrollo de aplicaciones para la determinación de elementos traza y ultratrazas en alimentos”(Badini, 2022). En particular, se trabajó con el maní, un proyecto colaborativo, en red con otros laboratorios de CEPROCOR, INTA y la Universidad. Se contribuyó, así, con la caracterización relevante para la denominación de origen del maní argentino.

Asimismo, este laboratorio participó tanto en la consolidación de Servicios Analíticos del CEPROCOR hacia el medio privado y público, como en la asistencia analítica a proyectos de investigación y desarrollo que tenían a cargo otros laboratorios del Centro.

Estudios Físicos | El laboratorio de Radiaciones (posteriormente Estudios Físicos) comenzó a desarrollar sus actividades concretas en CEPROCOR en el año 1994, incluso antes de instalarse los primeros laboratorios en Barrio Juniors. El Dr. Marcelo Rubio fue el científico responsable de este laboratorio. Uno de sus becarios asignados desde el comienzo fue Alejandro Germanier. Ambos se encontraban físicamente en la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la UNC.

En 1994 el Centro ya había comprado algunos equipamientos. Para estudios físicos, un lector de dosímetros termoluminiscentes y otros equipos menores. Hubo que esperar a 1998 para comprar los dos equipos más importantes del laboratorio: un difractor de Rayos X (DRX) D8 Advance y un espectrómetro de fluorescencia de rayos-x (FRX) SRS 3400, ambos marca Bruker. Este último automatizado en carga de muestras, que lo hacía único en el país para servicios tecnológicos de estudios de materiales con radiaciones. “Este espectrómetro atendió durante más de 20 años la creciente demanda de análisis por FRX de muestras de

la industria, laboratorios e instituciones de Córdoba y del país. Y fue protagonista de dos proyectos emblemáticos del Centro, que obtuvieron también financiamiento internacional”, recuerda el Dr. Rubio (2021). Uno de ellos fue un estudio sobre cuarzo y feldespatos alcalinos en la Provincia de Córdoba, de gran interés para la industria de la fibra óptica y cerámicas especiales. En función de los resultados de este estudio, se buscó desarrollar la minería con valor agregado en Córdoba (Confirman la existencia de cuarzo de excelente calidad en las sierras, 2001). El segundo proyecto relevante I-STONE, avanzó en la aplicación inteligente de minerales industriales para uso en distintas tecnologías y fue financiado por la Unión Europea.

Otro equipamiento para estudios físicos fortaleció la infraestructura del área de dosimetría de radiaciones en el laboratorio. Se trata de un lector termoluminiscente. “En ese momento no había otro en el ámbito académico de Córdoba”, aclara Alejandro Germanier. Con el accidente de Chernóbil¹⁵ en Ucrania (1986), comenzó a haber interés en el ámbito científico respecto de la medición de la radiación en el territorio, en lo referido a las medidas de base, es decir, a la radiación natural proveniente de la radiación cósmica y de los minerales radiactivos de la propia corteza terrestre. Estas medidas de referencia permiten luego determinar posibles desvíos. Fue así que uno de los primeros proyectos del laboratorio se dedicó a medir el nivel de radiación ambiental del territorio de la provincia. Según el científico, en Córdoba nunca se había sistematizado y a partir de este estudio se pudieron determinar las dosis típicas ambientales en la provincia de Córdoba, que posee regiones con manifestaciones uraníferas y un yacimiento que se explotó hasta el año 1982 (Germanier, 2022).

Pronto el laboratorio recibió una demanda concreta del ámbito de la salud, a partir de la cual se incorporó la dosimetría termoluminiscente para el control de tratamientos de ablación de médula ósea con radiación. Este estudio se denomina “Dosimetría in vivo”. “En ese tratamiento se utilizan dosis muy altas de radiaciones ionizantes del acelerador lineal de electrones (ALE)”, explica Germanier. El Instituto Privado de Radioterapia, hoy Instituto Zunino, necesitaba desarrollar esta técnica que les permitiera realizar este nuevo tratamiento ya que contaba con el primer ALE instalado en Córdoba. Este se realizaba fuera de las condiciones estándar, lo que significaba que el paciente no iba a estar en la camilla y el equipo no iba a rotar alrededor del eje o isocentro. Se proponía hacer radioablación de médula ósea que tiene una ventana terapéutica de dosis muy estrecha. Por ello, se requería controlar las dosis de radiación que recibiría el paciente a lo largo del tratamiento. Con la destacada participación de la Lic. Silvia Bustos en el laboratorio de Estudios Físicos se implementó un método específico y el instituto pudo comenzar a hacer ese tratamiento. “Aún hoy, pacientes que no pueden recibir quimioterapia, recurren a la radioterapia con esta técnica que desarrollamos en aquel entonces”, indican los científicos.

La tercera rama en el uso de técnicas de interacción de radiación con la materia fue la difracción de Rayos-X (DRX). Para ello, el CEPROCOR en sus primeros tiempos recurrió a la asistencia del Departamento de Físicoquímica de la UNC. Con la inserción de la Dra. Silvia Cuffini, investigadora full time del CONICET, se constituyó el área de difracción de rayos X bajo la dirección de Marcelo Rubio, Silvia Cuffini y más tarde con la incorporación de Sonia Faudone (quien actualmente conduce el área), se hicieron cargo de esta área del laboratorio. Se destaca como sus aportes la caracterización de polimorfismos en formulaciones farmacéuticas

15. “Cabe recordar que en la década anterior, precisamente en 1986, había sucedido el accidente de Chernóbil. Con esto se puso de manifiesto que no se sabía cuáles eran los valores de base de la radiación ambiental porque nunca se habían medido en forma extendida. En ese momento había un único país de Europa que tenía esos valores: Suiza. A partir de esa información ellos pudieron determinar cuánto fue el plus de radiactividad que recibió cada región debido a esa descarga ocurrida tras el accidente de la Central Nuclear”, explicó A. Germanier, comunicación personal, 3 de mayo de 2022.

y estudios de velocidades de disolución de comprimidos del mercado argentino y países limítrofes.

El Laboratorio de Rayos X del CEPROCOR hacia fines de los años '90 se consolidó en la prestación de servicios a sectores industriales y comerciales, empresas de salud, estructuras técnicas públicas y otros laboratorios del sistema nacional de ciencia y tecnología. La demanda fue aumentando gradualmente para ingresar al siglo XXI con la necesidad de acreditarse en el sistema de gestión de la calidad. Fue un laboratorio buscado por la UNC, otros ámbitos académicos y otras provincias para inspirarse en su modelo e infraestructura.

INCORPORACIÓN DE SERVICIOS

La incorporación de los servicios fue un golpe de timón para el CEPROCOR. Según explicaban los investigadores, el CEPROCOR se iba a dedicar casi exclusivamente a investigación y desarrollos para transferir a la sociedad. Pero el Gobierno provincial fue solicitando y asignando otras funciones, vinculadas más a la prestación de servicios científico tecnológicos como el control de calidad de agua, alimentos o medicamentos. Esto significa que a la idea fundacional de un centro dedicado exclusivamente a I+D se le sumó la responsabilidad de actuar como institución de apoyo -en un principio- para la Provincia. Tal es el ejemplo de Biología Molecular, que empezó a colaborar con el poder judicial en causas penales o a ofrecer análisis de filiación. El laboratorio de Aguas, que tomó a su cargo el control de la calidad del agua de la ex-DIPAS (Dirección Provincial de Agua y Saneamiento). Alimentos, que comenzó con el control de la comida que se distribuía a través del programa PAICOR. En Fármacos sucedió lo mismo: se comenzó con los servicios de análisis de contenidos de medicamentos avanzando hacia la caracterización de principio activo, excipientes, servicios de consultoría.

Todo se fue desarrollando de acuerdo al desarrollo propio de cada laboratorio. Los servicios en el área de medioambiente se iniciaron en relación a la determinación de compuestos orgánicos persistentes por parte del laboratorio de plaguicidas liderado por la Dra. Mirtha Nassetta, quienes sumaron las determinaciones en aguas a los análisis de alimentos. Los servicios de control de agua de red se ampliaron al de efluentes, con la analítica para detección de metales pesados por parte del laboratorio de espectroscopía atómica.

El paso de la problemática de la contaminación ambiental a la ecotoxicología y de ahí a la toxicología clínica fue directo. En particular, existía una vacancia importante en el medio, y la actividad se vio activada con el ingreso de residentes de toxicología de salud a partir del año 1997. Las metodologías de análisis de contaminantes en aguas fueron adaptadas hacia otras matrices como alimentos, suelos, fluidos biológicos y consecuentemente se fueron generando nuevos servicios en las respectivas áreas. Desde allí se inició una producción continua de oferta de servicios en el área y de estudios y proyectos de investigación hasta estos días. El laboratorio de Medicamentos, en servicios, fue un laboratorio pivotal en el sentido de que asumió a su cargo la resolución de diversos aspectos de la problemática de los medicamentos, centralizando los aportes de otros laboratorios a fin de construir un sistema de servicios que involucraban diversas técnicas distribuidas en otros laboratorios: FTIR, DRX, entre otros.

LAS TRANSFORMACIONES INSTITUCIONALES (1999-2014)

Lo que nos unió a todos era la utopía de hacer investigación aplicada para la sociedad. (...) Yo creo que tenés que tener una utopía, un ideal, para hacer algo diferente, obviamente con formación y con recursos (Modesti, 2022).

La presente sección hace referencia a una serie de leyes que dan cuenta de transformaciones que el Centro experimentó en los años siguientes, vinculadas a la estructura jurídico-legal y de funcionamiento. Mediante esos instrumentos, se prescribían y modificaban, en menor medida, las funciones y objetivos del Centro y, en gran medida, su forma de gobierno y de administración. A partir del conocimiento de tales transformaciones, lo que sigue es un análisis referido al modo en que ellas han provocado, a su vez, cambios en la institución, los cuales no se visibilizan en la formalidad de las leyes, sino en el impacto que han tenido en la vida y los destinos del CEPROCOR; cambios que a veces fueron percibidos como positivos o negativos; de impulso o retroceso. En perspectiva, es posible observar cómo las transformaciones en las estructuras han generado movimientos hacia una evolución institucional, que le confirió a la organización características propias.

El 20 de diciembre de 1998 se produjeron las elecciones generales de Córdoba para el siguiente período. El Gobernador Ramón Mestre esperaba ser reelecto, pero los resultados finalmente dieron ganador a su contendiente, el Dr. José Manuel De la Sota, del Partido Justicialista que lideraba la coalición Unión Por Córdoba¹⁶.

16. A nivel nacional, las elecciones generales para elegir al presidente que sucedería a Carlos Menem tuvieron lugar un año después, en

En 1999, cuando asumió el nuevo Gobernador, el CEPROCOR tenía apenas siete años de existencia. No obstante ello, ya había ganado un cierto reconocimiento en el medio local. Con un grandísimo potencial -demostrado a partir de relevantes proyectos ejecutados por el Centro desde 1995-, con equipamiento de vanguardia y científicos altamente formados, al Centro le quedaba aún el desafío que venía sin resolverse de la gestión anterior: incorporar a su escalafón científico tecnológico a profesionales que se encontraban trabajando allí bajo distintas modalidades. Otra cuestión relevante para continuar acompañando la evolución del aparato socio-productivo local era potenciar el propio desarrollo de su plataforma de I+D y servicios tecnológicos que ofrecían, con la incorporación de mayor financiamiento e infraestructura de equipamiento.

NUEVO MODELO

La Unidad CEPROCOR - Primer cambio organizacional

Durante la década de los años '90 la provincia de Córdoba se había mantenido al margen de las reformas del Estado que comenzaron a realizarse a nivel nacional con la gestión de Carlos Menem. Casi una década después, durante el período de gobierno de De la Sota, se impulsaron estas profundas transformaciones en el modelo de gestión de las políticas públicas provinciales, bajo los conceptos de "Estado Nuevo", "Modernización del Estado", "Estado eficiente", "Gobernanza".¹⁷

Entre otros cambios, De la Sota impulsó la reconversión de algunas áreas¹⁸ de gobierno bajo el formato de Agencias, como sociedades del Estado, descentralizadas y autárquicas. Se pensaba en un gobierno cuyo funcionamiento se asemejara más a la dinámica del mundo empresarial, con mayor participación de la sociedad civil.

Bajo este modelo, la nueva gestión decidió que el área de ciencia y tecnología funcionara en el ámbito de un organismo innovador para su gestión: la Agencia Córdoba Ciencia Sociedad del Estado (ACC S.E.), con dependencia directa de la Secretaría General de la Gobernación, entonces a cargo de la Dra. Olga Riutort. En la Memoria de gestión de la ACC (2000-2007) presentada en formato digital, se expresa como fundamento de este nuevo modelo que "era imperioso adoptar un nuevo estilo de gerenciamiento capaz de identificar adecuadamente la demanda y diversificar la oferta tradicional de acciones del sistema científico, tecnológico y de innovación provincial, mediante la colaboración y cooperación, liderando y estableciendo una amplia red de relaciones institucionales que permitan acceder en forma ágil y permanente

octubre de 1999, ocasión en la que resultó electo el Dr. Fernando De la Rúa, quien asumió en diciembre de ese año.

17. Según Manzo A.J. (2010), las leyes de "Modernización del Estado" (Nº 8.836), de "Privatización del Capital Estatal" (Nº 8.837), la "Carta al Ciudadano" (Nº 8.835), de "Agencias Gubernamentales" (Nº 8.779) y la "Reforma de la Constitución Provincial 2001" serían un claro testimonio de la extensión de las modificaciones activadas. El "Pacto de Saneamiento Fiscal" de 1999, suscrito por 410 de los 428 gobiernos locales existentes en el territorio cordobés y ratificado por Ley 8.864, sería el encargado de trasladar el "Estado Nuevo" al nivel sub-provincial. Información recuperada de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5615321.pdf>

18. Las áreas transformadas bajo el modelo de Agencia Sociedad del Estado fueron Turismo, Deporte, Cultura, Ambiente y Ciencia y Tecnología.

al mayor número de recursos y oportunidades disponibles a nivel local, nacional, regional e internacional". Es decir, la anterior Secretaría de Ciencia y Tecnología del gobierno anterior (que pertenecía al Ministerio de la Producción y Trabajo), sería reemplazada por la ACC, bajo un modelo de gestión más ágil y dinámico, según las tendencias ocurridas ya a nivel nacional e internacional.

De acuerdo a información analizada, la nueva gestión habría encargado estudios diagnósticos de la realidad local para conocer el estado de situación de cada área atendible e instalar así el nuevo modelo de Estado. En el marco del estudio sobre el área de ciencia y la tecnología, se había llegado a la conclusión de que tanto el CEPROCOR como el CONICOR (que funcionaban en el ámbito de aquella Secretaría de Ciencia y Tecnología) no podían seguir existiendo bajo las figuras legales que hasta ese momento les habían permitido su funcionamiento si se deseaba instalar este modelo gerencial de la política pública en esta área. "La conclusión del informe fue que estos dos organismos eran incompatibles con la Agencia", recuerda un investigador en comunicación personal. Es decir, no podían coexistir una Agencia de Ciencia, un Centro de Excelencia de investigación y desarrollo para la transferencia y un Consejo para la promoción de la investigación y formación de recursos humanos. Según comentaban algunos científicos entrevistados, existía el temor de que el Centro directamente se disolviera.

Cambio del marco legal | La Agencia Córdoba Ciencia Sociedad del Estado (ACC S.E.) como ente autárquico del Gobierno provincial se creó en 1999 bajo la Ley 8779. Su estatuto, en tanto, fue aprobado en el año 2000 mediante la Ley 8852, en cuyo texto, además, se derogó la Ley 8222 que había dado origen al CEPROCOR en 1992.

El CEPROCOR pasó a ser y a denominarse "Unidad CEPROCOR", en la órbita de la Agencia. El CONICOR, en tanto, desapareció como tal y sus funciones fueron absorbidas por la Dirección de Promoción Científica¹⁹ de la ACC. Estas transformaciones institucionales impactaron en el sistema científico local, que al comienzo se resistió a este modelo de gestión para la ciencia y la tecnología (El Conicor quedó acéfalo por el portazo de los científicos, 2000).

Entre las competencias de la ACC se encontraban las de supervisar, coordinar y fiscalizar el Centro, desapareciendo así su autarquía original. Por otra parte, se definió como misión de la institución "la ejecución de proyectos científico-tecnológicos orientados a responder las demandas del sector productivo de bienes y servicios, público y privado, conforme a las pautas y estrategias que el Superior Gobierno de la Provincia establezca en la materia, por intermedio de la agencia Córdoba Ciencia Sociedad del Estado" (Ley 8.852).

Asimismo, en dicho texto, se fijaron como objetivos del CEPROCOR la realización de investigaciones científicas tecnológicas de interés regional y nacional; el desarrollo de proyectos de innovación en acuerdo con los sectores privados de bienes y servicios; actuar como organismo de consulta, asistencia y prestación de servicios técnicos y la formación de recursos humanos". Se estableció, además, que el Centro fuese conducido por un Consejo designado por el Directorio de la ACC, en cuya integración participarían investigadores y profesionales del Centro.

El primer presidente que tuvo la Agencia Córdoba Ciencia S.E. fue el Ing. Néstor Bárbaro,

19. La Dirección de Promoción Científica estuvo a cargo del Dr. Juan José Cantero durante los dos periodos de la Agencia y luego fue nombrado Secretario de Promoción Científica en la gestión siguiente, con Tulio Del Bono como Ministro de Ciencia y Tecnología.

quien al poco tiempo (2001) fue reemplazado por el Lic. Carlos Debandi.

Esta configuración generó nuevamente incertidumbre en el CEPROCOR: “De un día para el otro dejamos de ser CEPROCOR y pasamos a ser una Unidad”, expresó en comunicación personal uno de los científicos consultados. De todas formas, algunos de ellos señalan que el funcionamiento del Centro de Excelencia no se modificó sustancialmente, sobre todo en lo referido al financiamiento de los proyectos y la compra de insumos, por cuanto la autarquía de la Agencia facilitaba la dinámica que se requería, aunque gestionada por las nuevas autoridades.

Cambios en el marco organizacional | Tal vez un cambio significativo fue el cierre del ciclo del primer director (el Dr. Rubén Alonso), el alma máter de la institución, estableciéndose un traspaso de sus funciones a las nuevas autoridades elegidas por el Gobierno para conducir el Centro. En su lugar, la máxima autoridad del CEPROCOR pasó a ser el Presidente de la Agencia Córdoba Ciencia. Luego, tal como lo señalaba el estatuto, se conformó un equipo de gestión para el Centro. Fue nombrado por la ACC como Gerente General el Ing. Agr. Carlos Ramos; el investigador Dante Beltramo, como Gerente de Investigación y Desarrollo; el científico Mario Ravera como Gerente de Servicios Tecnológicos y la contadora Susana Morandi, como Subgerenta administrativa. Esta conformación se mantuvo desde el año 2000 hasta el 2003 (Rodríguez, 2022).

“Con la Agencia hubo transformaciones en la forma de gobierno del CEPROCOR que han ido cambiando. Más o menos rígidas (...) La Agencia lo que hizo fue mejorar la estructura administrativa, con roles y responsabilidades más definidos”, apunta el Dr. Raúl Badini (2022).

Discusión sobre la filosofía institucional | Otro aspecto movilizador en esta etapa fue que se empezó a discutir a nivel institucional si el CEPROCOR debía hacer investigación o no. “El CEPROCOR tiene prestigio porque tenemos científicos con sólidos conocimientos. Para tener ese prestigio, tenés que tener un espíritu creativo adentro, así la gente se enfrenta a cosas nuevas. O bien, tenés una mirada más práctica: ‘hacés esto y listo’. Si es así, vas a estar por debajo de la demanda. Por cuestiones de supervivencia, creo que hay que hacer las dos cosas” (Badini, 2021). Lo que expresa el investigador es que las discusiones que se empezaban a instalar a partir de la nueva gestión se vinculaban a un planteo dicotómico en cuanto a su misión: Hacer investigación, para luego transferir, o sólo dedicarse a las necesidades concretas que surgían, ejecutando sus actividades de investigación o servicios sin más.

El Dr. Pablo Rodríguez (2022) reflexionaba al respecto: “por esos años la situación del CEPROCOR se caracterizaba por haber llegado en su evolución institucional a un punto crítico de madurez y potencialidad que lo ponía en la alternativa de generar cambios cualitativos y cuantitativos que le permitan seguir creciendo y desarrollándose, o caer inevitablemente en una paulatina pérdida del impulso que lo conduciría a la entropía, al estancamiento o a situaciones de insatisfacción entre sus integrantes. Esto configuraba una crisis de crecimiento, en el sentido de que los instrumentos organizativos, legales, operativos y estratégicos que lo contenían hasta ese momento, comenzaban a ser insuficientes o disfuncionales”.

Incorporación de profesionales | Por otra parte, expresa el científico, otra de las urgencias era la adecuación escalafonaria de su personal, cuestión que se venía arrastrando desde la gestión anterior: “Desde su creación, el CEPROCOR no había incorporado ningún profesional

más en el marco de la Ley Provincial N° 8453 de 1994, incluso algunos de los profesionales inicialmente incorporados entre los años 1995 y 1996 ya habían dejado la institución”.

En este marco, la ACC impulsó la conformación de distintas comisiones de trabajo integradas por profesionales del Centro, autoridades y otras estructuras del Poder Ejecutivo, para consensuar un único escalafón que contemple a todos los integrantes. “Si bien estas comisiones elaboraron distintas propuestas, las mismas nunca llegaron a concretarse” (Rodríguez, 2022).

La crisis del 2001

Al poco tiempo de haber asumido la gobernación de Córdoba, el Dr. De la Sota tuvo que gestionar la Provincia en el contexto de una de las crisis institucional, política, económica y social más graves de Argentina: la crisis del 2001 (Baldi, 2021). Esta crisis se comenzó a gestar desde lo internacional a lo local. Luego de ocurrido el “Efecto Tequila” (así se denominó a la crisis de restricción externa que desembocó en una pérdida de valor de la moneda mexicana, en 1994) le siguió la crisis asiática en 1997, la devaluación del rublo ruso en 1998 y la crisis brasileña en 1999.

Este escenario mundial generó una apreciación del peso argentino con esas monedas, lo que básicamente significaba un encarecimiento de los productos elaborados en el país para competir con el resto del mundo, por lo que se crearon mayores incentivos a comprar bienes y servicios del exterior.

Este contexto, dada la ley de convertibilidad vigente, provocó un problema en el sector externo (era muy barato importar y caro exportar), lo que llevó a una pérdida interna de competitividad de las empresas, comenzando una recesión, caída del empleo y elevación de los índices de pobreza y desigualdad, hacia el final del mandato de Carlos Menem. Estos indicadores que se observaban a nivel nacional se replicaban en las provincias. Así la situación social terminó por estallar en el gobierno de Fernando de la Rúa, en el marco de la crisis política y económica que atravesó su gestión.

Antes, en noviembre de 2001, Córdoba ya había declarado mediante el decreto provincial N° 2656 “la emergencia económico financiera y administrativa del sector público”, en los términos de la Ley Nacional 25.344, que invitaba a las provincias a adherir a ella (Córdoba en emergencia: lanza sus propios bonos y un fuerte ajuste , 2001).

Entre otras medidas, en el 2002 se suspendieron contratos a personal que prestaba servicios en la administración pública, incluidos algunos de la Agencia Córdoba Ciencia. Se reubicó personal y las autoridades redujeron sus propios sueldos. En este contexto, el Gobierno de Córdoba –a través de una disposición de las autoridades de la ACC- decidió reducir también los sueldos de los investigadores del CEPROCOR que estaban nombrados bajo el escalafón científico tecnológico (en total, eran 12). Como fundamento se invocó al decreto provincial 649/02. “En el marco de la Ley Provincial 8453 de 1994 los investigadores cobraban un ítem vinculado con la dedicación exclusiva. En algunos casos, este ítem representaba hasta el 50% del sueldo. La Agencia quitó este ítem en una época de altísima crisis” (Rodríguez, 2022). Esto generó muchísimo malestar y conflictos en un sector de la institución. Dos años más tarde, la Justicia dispuso que la Provincia restituya a los científicos los ítems eliminados en sus sueldos (Ordenan restitución salarial a científicos del CEPROCOR, 2004).

Asimismo, algunos investigadores recuerdan que durante esa época se fueron del CEPROCOR personas muy valiosas. “Para nosotros eso fue un golpe muy fuerte. A muchos

nos quedó un sabor amargo”, recuerda el Dr. Badini en coincidencia con otros científicos entrevistados.

Hacia la adaptación

No obstante esta situación, el CEPROCOR continuó desarrollando sus actividades. Según las memorias de gestión y la revista institucional de la ACC, hubo importantes proyectos de investigación y transferencias que se pusieron en marcha, además de incrementarse significativamente la demanda de servicios por parte del medio socio-productivo.

En este sentido, se puede decir que durante esta etapa algunos laboratorios de la Unidad CEPROCOR consolidaron o expandieron su alcance, según señala una de las científicas. Por ejemplo, el Laboratorio de Medicamentos lideró el Servicio CMB (Control de Calidad de Medicamentos y Productos médicos de la provincia de Córdoba). Fue un servicio en red interinstitucional. “El Lic. Carlos Debandi hizo una convocatoria pluralista a distintos actores de las universidades y del ámbito público y privado para armar dos redes” (Dabbene, 2022). Una de ellas se dedicaría al control de la calidad de los medicamentos.

De acuerdo a lo que comenta la Dra. Dabbene, por una cuestión de normativas nacionales, en esa época se acentuó la necesidad de demostrar la calidad de los medicamentos que aparecieron en las farmacias como genéricos y fue por ello que el laboratorio que lideraba constituyó junto a otras instituciones el mencionado Servicio CMB. Programas similares u otras iniciativas también fueron impulsadas en esta época: “Desde mi laboratorio, esa visión más empresarial (por la ACC) a nosotros nos benefició porque debíamos acompañar el cumplimiento de normativas, así que los proyectos tenían apoyo, debimos estar más comunicados con otras instituciones y ser más abiertos a las necesidades de la industria” (Dabbene, 2022).

En el mismo sentido, la Dra. Nidia Modesti (en ese entonces aún a cargo del Laboratorio de Biología Molecular) expresa que todos podían sentir los cambios en la institución como un momento de crisis, pero que en lo que respecta a su laboratorio, la actividad nunca se detuvo y contó con el apoyo institucional, tal vez porque los proyectos en los que trabajaba eran muy sensibles y necesarios. Otros investigadores indican algo similar: la dinámica de la institución no se transformó en forma significativa.

Nacimiento del Sistema de Gestión de la Calidad | Por otra parte, la ACC S.E. impulsó para este organismo un programa integral para su Sistema de Gestión de la Calidad Total y promovió la acreditación o certificación en distintas áreas y laboratorios, bajo diferentes normas nacionales e internacionales.

Las acciones destinadas a lograr este tipo de certificaciones se enmarcaban en la estrategia de integración de sistemas de mejora continua para la gestión de la Agencia, bajo el concepto de una Nueva Gestión Pública (Córdoba Ciencia nuevamente certificó ante el IRAM, 2005).

En cuanto al tipo de normas, no sólo se certificaron normas generales del Sistema de Calidad como la norma ISO 9001, sino específicas para los laboratorios, como la ISO 17025-IRAM 301 que “implicaba el reconocimiento de la competencia técnica de los laboratorios involucrados” (Reconocimiento Internacional de la competencia técnica, 2005). Según indica una de las investigadoras, hay muy pocos laboratorios con esa certificación (Nasseta, 2022).

También se certificó la norma IRAM 3800 y la especificación internacional OHSAS 18001 del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional. Asimismo, algunos laboratorios lograron habilitaciones otorgadas por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), el ENRE y mantuvieron las que habían logrado en la gestión anterior como la habilitación del SENASA.

En este período, el trabajo iniciado para la generación de un Sistema de Gestión de la Calidad potenció las posibilidades de los laboratorios e inició un camino que se ha profundizado con el tiempo y que hoy continúa, bajo una política de fortalecimiento institucional y adaptación al nuevo modelo organizacional propuesto. También se incorporó equipamiento para ampliar la capacidad de los laboratorios: Equipos para análisis de ADN, para medicamentos, para la Unidad de Estudios Físicos y otros.

Estructura interna | Tal como lo disponía el estatuto de la ACC S.E., durante estos períodos la estructura interna del CEPROCOR fue cambiando a partir de la rotación de sus autoridades. El directorio estaba integrado por personas designadas por la propia Agencia y por investigadores o profesionales de la Unidad CEPROCOR²⁰:

En 2004 el Ing. Agr. Carlos Ramos (ACC) continuó como Gerente General; el Dr. Alberto León (investigador), como sub-gerente de Investigación y Desarrollo y el Ing. Guillermo Titarelli (ACC), como sub-gerente de Servicios Tecnológicos.

Durante 2005 y 2006 el gobierno interno volvió a modificarse: La Dra. Mirtha Nassetta (investigadora) fue nombrada Coordinadora Administrativa; Alberto León (investigador), Gerente de Investigación; Carlos Ramos (ACC), Gerente de Servicios Tecnológicos; Pablo Rodríguez (investigador), Gerente de Desarrollo y Rafael Borneo (investigador), sub-gerente de Servicios Tecnológicos.

En 2007, el último año de gestión de la ACC S.E., en la Unidad CEPROCOR se volvió a producir un recambio de autoridades: el Dr. Pablo Rodríguez asumió como Gerente General; el Dr. Rafael Borneo, como Coordinador a cargo de la Gerencia de Servicios Tecnológicos, reemplazado luego por Marcelo Machado en esa misma función.

Balance institucional | Al finalizar la gestión, autoridades de la Agencia Córdoba Ciencia ofrecieron un balance, mediante el cual se expresaba que "las actividades de vinculación con el sector productivo se vieron afectadas por la crisis del 2001, luego de lo cual las empresas se dedicaron más a diseñar su supervivencia financiera que a pensar la innovación. A su vez, los recursos con los que contaba la Agencia eran realmente escasos (...) Sin embargo, algunos programas para los que se pudo obtener financiamiento adicional permitieron avanzar en temas de tecnología intermedia..." (Balance de gestión. Área de vinculación tecnológica e Innovación productiva, 2007).

En esta etapa, varios programas ejecutados resonaron en los medios de comunicación, como así también la excelencia alcanzada por los laboratorios en iniciativas que acompañaron demandas específicas de distintos sectores sociales y productivos.

20. P. Rodríguez. Documentación de archivo personal.

El CEPROCOR mantenía, al finalizar la gestión, más de 13 líneas de investigación en marcha y varios desarrollos realizados para la industria farmacéutica, la industria de reactivos diagnósticos, industria agroquímica, química, alimenticia, productos veterinarios, biocombustibles y curtiembre. Además, se destacaron servicios de control de calidad de alimentos, genética forense, plaguicidas y contaminantes ambientales, control de calidad del agua y control de medicamentos y productos biomédicos.

Subsecretaría CEPROCOR

Con la llegada de la gestión del Cr. Juan Schiaretti a la gobernación de la Provincia de Córdoba (2007), el sistema científico tecnológico celebró la noticia de que el área de ciencia y tecnología sería promovida al rango de Ministerio (Cañas J., 2007).²¹

Córdoba fue la primera provincia del país en contar con un Ministerio de Ciencia y Tecnología dentro de su gabinete. Tanto es así, que en el documento nacional "Indicadores de Ciencia y Tecnología 2008" (2008), se enumeran todos los organismos del país dedicados al área, y se reconoce a Córdoba como la única en contar con la máxima estructura en el Ejecutivo. Esta transformación fue observada como un importante avance por los actores locales, en tanto los recursos presupuestarios cobrarían mayor envergadura, además de instalar el sector dentro de las prioridades estratégicas del gobierno que se ponía en marcha.

La transformación se concretó mediante la Ley Provincial 9454, aprobada en 2007, en la que se autorizó la disolución y liquidación de la Agencia Córdoba Ciencia S.E. y se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Esta cartera tenía a su cargo, además, la supervisión, coordinación, dirección y fiscalización del CEPROCOR, que comenzó a funcionar bajo el rango de Subsecretaría.

El Dr. Pablo Rodríguez fue nombrado como Subsecretario del CEPROCOR, con dependencia directa del flamante ministro de Ciencia y Tecnología, Ing. Tulio Del Bono, ex secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

A nivel interno, durante los años 2008 y 2009, junto al Dr. Pablo Rodríguez conformaron la estructura de gobierno del Centro el Lic. Alejandro Germanier, como Subdirector de Jurisdicción Polo Tecnológico CEPROCOR; Lic. Marcelo Machado, como Director de Jurisdicción de Gestión Tecnológica; María Gabriela Dignani, Jefa de Área Interfase con el Sector Productivo; el Dr. Ismael Bianco, a cargo del Departamento Científico y la Cra. Susana Morandi, en el Departamento de Planeamiento, Programación y Presupuestación²².

Los procesos de transformación organizacional significaron una serie de movimientos que demandó tiempo. Las nuevas autoridades ya advirtieron que una estructura como CEPROCOR requería de otro tipo de estatus jurídico para desarrollarse según la dinámica requerida. El propio Ministro Tulio Del Bono y Pablo Rodríguez (2022), flamante Secretario de Ceprococ, señalaban en ese entonces que el Centro necesitaba un marco de autarquía para funcionar adecuadamente.

21. Lo mismo ocurría a nivel nacional, cuando la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner transformó la Secretaría de Ciencia y Tecnología en Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a cargo de Lino Barañao. Antes, (bajo la gestión de Néstor Kirchner) la Secretaría estaba a cargo del Ing. Tulio Abel Del Bono.

22. P. Rodríguez, documentación de archivo personal.

NUEVO CEPROCOR - 2009

Recuperación de la autarquía

El Gobernador Juan Schiaretti promovió la recuperación de la autarquía del CEPROCOR. Tras enviar el proyecto a la Legislatura, a fines de 2009 se sanciona la Ley 9717, que convertiría al CEPROCOR en una entidad autárquica en el ámbito del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia. Esta forma jurídica perdura hasta la actualidad.

Su misión y funciones no variaron demasiado con respecto a las contempladas en los otros marcos legales, pero la condición de autarquía le permitió al Centro recuperar el dinamismo. El entonces ministro Tulio Del Bono explicaba a los medios de comunicación que la autarquía era una figura que implica la descentralización y la capacidad de autoadministración. Asimismo, señalaba que este modelo es el que rige en otros organismos similares, universidades e institutos de todo el mundo (Schiaretti promueve la autarquía del CEPROCOR, 2009).

“Estamos muy contentos porque con la aprobación de la autarquía, el CEPROCOR gana la posibilidad de un funcionamiento acorde a los centros tecnológicos científicos que funcionan en el país y en el extranjero”, señaló a los medios Susana Morandi, una de las pioneras del CEPROCOR (La Voz del Interior, 29 de diciembre de 2009).

La normativa vigente plasma como misión del Centro “la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo científico-tecnológicos para contribuir a la generación local de conocimientos, la prestación de servicios orientados a satisfacer las demandas y necesidades de la sociedad y del sector productivo de bienes y servicios -público y privado-, como así también a la formación de recursos humanos de excelencia en la materia”, debiendo actuar conforme a las pautas y estrategias que el Gobierno de la Provincia, por intermedio del Ministerio de Ciencia y Tecnología, establezca” (Ley 9.717, 2009).

Además, determina como funciones del CEPROCOR efectuar investigaciones científicas y tecnológicas de interés regional y nacional; promover el desarrollo de innovaciones tecnológicas con potencial transferencia a la sociedad y al sector productivo de bienes y servicios y actuar como organismo de consulta y asistencia y prestar servicios técnicos, en el ámbito de su competencia. También, contribuir a la formación de recursos humanos de post-grado en áreas temáticas científico-tecnológicas de interés regional, ya sea por sí o en acuerdo con universidades. Se le restituye, además, la capacidad de celebrar convenios con el sector productivo de bienes y servicios -públicos y privados- para la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo y servicios tecnológicos. Cuando estos convenios involucren políticas de ciencia y tecnología provincial se requiere acuerdo previo del Ministro de Ciencia y Tecnología.

Estructura interna | Sobre su conducción, la ley actual dispone que el Centro sea conducido por un Directorio. Este debe estar compuesto por cinco miembros designados por el Poder Ejecutivo Provincial, tres de los cuales, a propuesta del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Presidente, Vicepresidente y un Director) y los dos restantes, elegidos por el personal del Centro. La ley prevé también que la Presidencia pueda ser ejercida por el Ministro de Ciencia y Tecnología.

Durante el período enero a abril de 2010, el ente autárquico CEPROCOR estuvo a cargo del Dr. Pablo Rodríguez, en el marco del artículo 15° de la Ley N° 9717.

Nueva Ley de Ciencia - Escalafón

Otro hecho significativo para el Centro se destacó durante esta gestión: en el año 2010 se sancionó la Ley 9876, que definió un nuevo escalafón para el personal que realice tareas de investigación, desarrollo e innovación en la Provincia de Córdoba y se derogó el anterior (contemplado en la Ley 8453). Esto permitió que muchos investigadores y profesionales del CEPROCOR que venían trabajando bajo distintas figuras, fueran incorporados al escalafón de la ley 9876 y quienes estaban en el anterior, fueron transferidos al nuevo. Así se armonizaron las condiciones de todo el personal en un único marco laboral.

En general, la percepción fue que durante esta gestión (mediante las transformaciones jurídicas, administrativas y escalafonarias) se realizaron las adecuaciones necesarias para que el CEPROCOR ingresara en una fase de mayor estabilidad. Esto permitió que posteriormente se produjera un crecimiento y evolución incremental:

“Lo cierto es que haber mantenido una misma estructura jurídica durante los últimos diez años ha sido un factor de peso considerable para que la tercera década del CEPROCOR haya sido positiva en casi todos los indicadores” (Bianco, 2021).

Memoria | En la memoria de gestión del Ministerio de Ciencia y Tecnología (período 2008-2011) se presentaron los logros alcanzados por la gestión en relación con el CEPROCOR. Allí se mencionan como hechos significativos la gestión para la recuperación de la autarquía del Centro y la Carrera del Personal Científico Técnico de la Provincia de Córdoba, a cuyo escalafón se integraron los profesionales y técnicos del CEPROCOR. Otro de los logros reconocidos en este documento fue que el Centro recuperó las certificaciones obtenidas en la gestión anterior, de la Norma ISO 9001/2000. Y que en 2010, ya como ente autárquico, se redefinió su Política de Calidad en la estructura, se extendió el alcance de la certificación para la Planificación y Procesos, según ISO 9001/2000 y se re-certificó bajo la Norma ISO 9001/2008. En cuanto a la certificación de calidad en laboratorios, la Unidad de Estudios Biológicos logró mantener -luego de la Auditoría correspondiente- la Norma ISO 17025, cuya acreditación fue oportunamente realizada por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

En mayo de 2010 fue nombrado presidente del Centro Miguel De Billerbeck, acompañado por Humberto Tribulo como vicepresidente y Javier Britch como vocal de directorio. Esta estructura interna de gobierno se completó con Marcelo Machado y Mariano Massari. El directorio continuó hasta diciembre de 2011.

2011 - Cambio de gobierno | Durante este año la gobernación de la Provincia de Córdoba fue asumida nuevamente por el Dr. José Manuel de la Sota. En cuanto al área de Ciencia y Tecnología, mantuvo la estructura del Ministerio, esta vez conducido por el Ing. Roger Illanes, quien designó al Dr. Javier Britch como Presidente del Directorio del CEPROCOR. Asimismo, el Lic. Carlos Debandi (quien había sido en las dos primeras gestiones de De la Sota, Presidente de la Agencia Córdoba Ciencia S.E.) fue nombrado como Vicepresidente. Como vocal se integró Mariel Twentyman y por dos años más continuaron Marcelo Machado y Mariano Massari.

En la renovación de la dirección, en 2013, ingresaron como representantes del personal del Centro los científicos Ismael Bianco y Nancy Passalacqua. En tanto, como Gerente de Coordinación Productiva asumió Mario Ravera y como subgerente, Eugenia Maggi; en la Dirección Científica, Raúl Badini; en la Dirección de Gestión Tecnológica, Marcelo Machado y

en la Dirección de Vinculación, Luciana Beladelli²³.

Nueva crisis | En diciembre de 2013 el gobierno provincial vivió otro momento delicado. Policías de Córdoba se atrincheraron como medio de protesta salarial. Este hecho provocó situaciones de vandalismo y saqueos en distintos puntos de la ciudad. Luego, las protestas policiales se propagaron a otras provincias del país. Las tensiones derivaron en una crisis política e institucional del gobierno, con un cambio de rumbo dispuesto inmediatamente por el Gobernador: reemplazó varias autoridades en el Ejecutivo provincial (De la Sota tomó juramento a los nuevos funcionarios provinciales, 2013) y modificó la estructura de algunos ministerios. El Ministerio de Ciencia y Tecnología fue reconvertido en Secretaría, ahora con dependencia del Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico, a cargo de Martín Llaryora.

Esto determinó, también, el recambio de algunas autoridades en el CEPROCOR: a partir de 2014 la presidencia del Directorio estuvo a cargo del Lic. Carlos Debandi. Mariel Twentyman pasó a ser Vicepresidenta. En su lugar como vocal del Directorio ingresó Fulvio Arias, mientras que los demás integrantes del año precedente se mantuvieron en sus funciones hasta finales del año 2015. En cuanto al marco jurídico, se mantuvo la autarquía.

RECUPERANDO EL IMPULSO

“...el CEPROCOR es uno de los orgullos de Córdoba (...) un mérito de los investigadores y las autoridades del organismo” (Schiaretti, 2019)

2015. Nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología en Córdoba | En diciembre de ese año asumió la Gobernación de la provincia, por segunda vez, el Cr. Juan Schiaretti. En la Ley de ministerios, devolvió a Ciencia y Tecnología el máximo rango dentro de su gabinete. Designó como ministro al Dr. Walter Robledo, quien a su vez estuvo a cargo de la presidencia del CEPROCOR. Lo acompañaron en el Directorio César Martinelli y Guillermo Darbyshire y continuaron -en representación del personal por dos años más- Ismael Bianco y Nancy Passalacqua, junto a los gerentes Marcelo Machado, Luciana Beladelli y Raúl Badini.

Durante este período se trabajó en la adquisición de equipos para expandir los servicios y desarrollos de la institución. Además se pudo seguir avanzando con el fortalecimiento de la infraestructura para proyectos estratégicos. La incorporación de instrumental de alta precisión, entre otros beneficios, permitió robustecer los resultados y reducir los costos de las investigaciones. Entre ellos, se destacan un espectrómetro de masas, un sistema de purificación de agua de uso en laboratorio y una campana de extracción de vapores ácidos

23. Estas últimas direcciones comenzaron a formar parte de la orgánica del CEPROCOR en el año 2011, ocasión en la que el Gobierno provincial abrió un Concurso Público para cubrir diversas posiciones ejecutivas en las distintas dependencias estatales.

(elaborada en polipropileno).

El 21 de marzo de 2017 se produjo otro hecho destacable para el CEPROCOR. El Gobernador Juan Schiaretti, junto al Ministro Robledo, en un acto en la Casa de Gobierno distinguieron a Rubén Alonso, cabeza fundacional, primer director e investigador superior del Centro (CEPROCOR: reconocimiento al investigador Rubén Alonso, 2017). El máximo mandatario le entregó una placa en reconocimiento a su labor en el desarrollo de la ciencia y la tecnología de Córdoba.

“La verdad es que este reconocimiento de la Provincia fue muy noble”, expresa uno de los investigadores entrevistados. En esa oportunidad el Dr. Alonso señaló: “...años de vocación y entrega a una utopía que era el CEPROCOR y que hoy, gracias al trabajo conjunto y a mis compañeros/as, ya cumple 25 años de haberse hecho realidad”. El Dr. Rubén Alonso falleció en septiembre del año 2021. Uno de sus colegas reflexionaba que si bien Alonso no estará en las celebraciones por los 30 años del Centro, su legado quedará en los pasillos, laboratorios y personas que integran la institución.

Cabe destacar también otro hecho que los científicos observan como relevante. Desde la inauguración de los edificios en Santa María de Punilla en 1997, ningún gobernador había visitado nuevamente la institución. En ocasión de la inversión provincial al CEPROCOR y la refuncionalización de sus laboratorios, el Gobernador Juan Schiaretti visitó las instalaciones a comienzos del año 2019. Los investigadores e investigadoras y todo el personal destacaron este hecho como un hito para el Centro. “No es lo mismo que te cuenten lo que es el CEPROCOR, que venir y ver lo que tenemos, los laboratorios, los proyectos, los equipos. El que viene aquí observa todo esto y piensa que hay que crear diez centros como éste...”, expresaba un científico en comunicación personal.

En esa oportunidad el Gobernador Schiaretti dijo: “el CEPROCOR es uno de los orgullos de Córdoba, que da garantía de la calidad alimentaria y del agua... Cuando se dice ‘lo certificó el CEPROCOR’, todo el mundo se queda tranquilo. Eso sin duda es un mérito de los investigadores y las autoridades del organismo”.

Más adelante señaló: “Esta inversión [por los 120 millones de pesos] les va a permitir dar un paso adelante. Además de certificar servicios, podrán ayudar a que se produzcan cosas que necesitamos en la provincia. Siempre tenemos que tener en cuenta que la investigación científico técnica tiene que vincularse con la utilización práctica, para mejorar la vida de nuestra gente” (Schiaretti, 2019).

En este período, con la inversión realizada por la Provincia y la Nación se logró un proceso de recuperación e instalación de nuevos equipos. En otro orden, se lograron algunos avances en el proyecto Ceprofarm que venía de años anteriores. Específicamente, esta plataforma apunta a producir fármacos nano-micro estructurados y servicios de escalado piloto de desarrollos propios y de terceros. Otro de los laboratorios destacados por el funcionario y luego, por los medios en ese momento, fue el de plantas nativas: “Se viene trabajando en la producción de especies para la reforestación rural, en línea con lo dispuesto por la ley provincial”. Asimismo, una nueva idea se fue gestando en este período: Cepromat, una plataforma tecnológica para el desarrollo y producción de materiales de referencia de sustancias orgánicas de interés industrial, comercial, sanitario y/o legal; trazables a patrones internacionales, alcanzando la construcción de la parte edilicia.

En el año 2017, a su vez, se celebraron nuevas elecciones para seleccionar a los nuevos directores en representación del personal del CEPROCOR. Resultaron electas María Inés Palacios y Eugenia Quinzio, quienes se sumaron al Directorio en lugar de Bianco y Passalacqua.

En cuanto a la investigación científica, en la Memoria 2016-2019 del Ministerio de Ciencia y Tecnología (2019) se indicó que el CEPROCOR ejecutó 24 proyectos de investigación,

orientados a las áreas de salud, alimentos, ambiente y química analítica. La formación de recursos humanos también fue relevante, en tanto finalizaron cuatro tesis doctorales en áreas temáticas de interés para el Centro y cinco tesis de maestrías. Se puso en marcha la formación con cinco doctorandos más y diez maestrías y especializaciones.

Asimismo, las transferencias tecnológicas ganaron espacio en los números del CEPROCOR: Unas 15 transferencias a empresas u organizaciones públicas y privadas, en áreas de alimentos, agroindustria, salud, cosmética, farmacéutica. Esto implicó el despliegue de las capacidades de infraestructura presentes en los laboratorios y complejos procesos científicos para lograr las metas buscadas, a partir de conocimiento especializado y técnicas de vanguardia.

En servicios tecnológicos para sectores de salud, alimentos y medioambiente, los laboratorios implicados ofrecieron al medio socio-productivo 650 tipos diferentes de análisis. También se realizaron servicios especiales de mayor complejidad según los requerimientos de los solicitantes, fundamentalmente en áreas de salud, medioambiente y alimentos.

Por otra parte, el CEPROCOR logró establecer más de 50 convenios con diversas instituciones locales, nacionales e internacionales para articular proyectos de impacto social y productivo.

CAPÍTULO II
EL PRESENTE
CEPROCOR EN ACCIÓN



CAPÍTULO II

EL PRESENTE CEPROCOR EN ACCIÓN

HACIA EL PRESENTE

El CEPROCOR tiene un potencial inconmensurable. Yo lo siento todos los días. Hay profesionales muy valiosos, muy formados, con muchísima experiencia. (Bianco, 2021)

El tercer mandato del Gobernador Schiaretti, reelecto en 2019, sostuvo la configuración del Centro. Su actual Presidente es el Ministro de Ciencia y Tecnología Pablo De Chiara, quien al momento de asumir estuvo acompañado en el Directorio por Federico Priotti como vicepresidente y Guillermo Derbyshire como vocal. Continuaron su mandato en representación del personal Eugenia Quinzio y María Inés Palacios, quienes en 2022 -tras las elecciones internas celebradas en 2021- fueron reemplazadas por los nuevos directores Carlos Ferrayoli y Pablo Paz Zorrilla. En 2022, Derbyshire se retiró de sus funciones y asumió en su lugar Gabriel Raya Tonetti.

En la sección anterior se describieron las transformaciones en el marco jurídico-administrativo y en la estructura interna del CEPROCOR. Tal ejercicio es la expresión de lo que implica -en parte- la evolución de una institución: "El cambio institucional es un proceso complicado porque los cambios habidos al margen pueden ser consecuencia de los cambios en cuanto a normas, limitaciones informales y diversas clases de efectividad y observancia coercitiva. Además, generalmente las instituciones cambian de un modo incremental, no de un modo discontinuo" (North, 2010).

En estas transformaciones, aquellos cambios estructurales -que suelen darse mediante leyes o decretos- a veces son resistidos por factores anclados en costumbres, tradiciones y códigos que conforman lo que se denomina la cultura institucional. Esta cultura es la que conecta el pasado, el presente y el futuro de una institución. Distintos sociólogos

refieren que la evolución de las instituciones está dada a partir de los conflictos y sus formas de resolución; o a partir de una natural búsqueda del equilibrio, en la que las interrelaciones hacia adentro y hacia afuera de la propia organización inciden sustancialmente, atravesadas además por esa cultura. No es objeto del libro analizar estas cuestiones, mas sí observar que la institución que se describe se ha transformado y ha evolucionado en distintas direcciones y a ritmos diferentes. Cada época y cada coyuntura han condicionado o impulsado algún aspecto de su propia naturaleza: su marco jurídico, su marco organizacional o su marco filosófico, así como las respuestas de la propia organización a tales estímulos, han sido el marco de dicha evolución.

Lo cierto es que desde aquel 22 de octubre de 1992 en que iniciaba sus tareas con doce científicos pioneros, hoy el CEPROCOR cuenta con una planta de unas 150 personas (entre investigadores, tecnólogos, becarios y gestores tecnológicos). De nueve laboratorios instalados precariamente en un edificio provisorio (aunque con tecnología de punta para esa época), hoy cuenta con 17 unidades con equipamiento también de vanguardia, que se ha ido actualizando según las necesidades y posibilidades.

El Centro tiene en su haber más de 100 transferencias de tecnología, 14 desarrollos patentados en más de 35 países, más de 60 proyectos actuales en marcha gestionados por la Unidad de Vinculación Tecnológica, medio millar de clientes públicos y privados, y un promedio de 50 mil ensayos analíticos anuales.

La utopía de la que hablaban los científicos fue la concepción original, una visión que guió la marcha desde su etapa fundacional y hacia adelante, tanto en los primeros años como en las épocas de crisis, otorgando el sustrato basal para la continuidad y crecimiento de una idea. El devenir institucional probablemente ha ido modificando esa utopía primigenia. CEPROCOR es hoy, tal vez, otra institución; distinta a la del sueño. Porque ha sido construida sobre el trabajo concreto de sus científicos, las limitaciones coyunturales, las resistencias y las adaptaciones; los fracasos y los éxitos, las decisiones políticas, los aprendizajes, las posibilidades de financiamiento y las relaciones de vinculación intra e interinstitucionales, relaciones con otros organismos que componen el mismo Gobierno al que pertenece, como con el diverso y complejo ecosistema científico-tecnológico y socio-productivo del que participa activamente. Mientras se transitaron tales transformaciones, el CEPROCOR nunca detuvo su marcha sino que fue expandiéndose, evolucionando. En términos de una de las investigadoras entrevistadas, el CEPROCOR fue acompañando, mediante su propia evolución, la evolución de las organizaciones a las que atendía, con investigación y desarrollos de vanguardia o con servicios de altísima complejidad.

Es cierto que hay una distancia entre utopía y realidad. En este sentido, la comparación entre la utopía y lo alcanzado en los hechos (si es que es válido comparar lo ininteligible con lo observable) puede derivar en la sensación de -en términos de uno de los científicos entrevistados- "un fracaso", si se piensa en que el sueño apuntaba a desarrollar un CEPROCOR como parque científico-tecnológico de vanguardia, con distintos institutos especializados e interconectados en un mismo espacio. Esto es, un modelo similar al que se encuentra en distintas partes del mundo desarrollado. Sin embargo, el CEPROCOR -como institución de avanzada para la época en la que fue creado- se sostuvo, se mantuvo y se intentó fortalecer, lo que no es poco en un país de trayectoria irregular como Argentina. Así llegó a este punto de evolución que se describe en el presente capítulo, con 30 años de trayectoria.

Uno de los científicos describe al CEPROCOR como un Centro de Excelencia, tal como lo dice su propio nombre. Amalgama conocimiento científico tecnológico de primer nivel en un laboratorio interdisciplinario público, no exento de los devenires y problemáticas del contexto

en el que está inserto; problemáticas que afrontan casi todas las instituciones. A pesar de esto, la tarea cotidiana persiste con obstinación y se enfoca en conectar directamente con las necesidades de la industria y la sociedad. Un centro científico y tecnológico, claramente transferencista, que cada día se esfuerza por fortalecer a la provincia, hacerla competitiva y resolver las demandas que surjan en el ecosistema en el que se desenvuelve. Un Centro que -a ritmo variable pero indetenible- expande su capacidad e intenta conquistar nuevos hitos en su impacto real.

Sobre el Capítulo

Para abordar la actualidad del CEPROCOR es preciso analizar -mediante un corte sincrónico- las distintas dimensiones de la institución: su encuadre filosófico, que contempla su propósito, visión, misión y valores expresados -a su vez- en su cultura institucional; su marco jurídico-administrativo, que determina su estructura y forma de gobierno; y por último, su sistema de planificación, con objetivos e indicadores de gestión, metodologías y herramientas de monitoreo.

A partir de allí, reconocer mediante la información disponible en la propia organización las macro-políticas implementadas para impulsar la misión del Centro, definidas en su planificación estratégica. Luego, una descripción de las políticas específicas destinadas a dotar de competitividad a la institución, las cuales incluyen acciones referidas a su Sistema de Gestión de la Calidad (que atraviesa todas las dimensiones y estructura del CEPROCOR), la adecuación de la infraestructura y la modernización tecnológica, y el sostenimiento de una planta de capital humano capacitada para llevar adelante los objetivos organizacionales.

Con este marco institucional, se trabajó en la sistematización de los datos referidos a los proyectos de investigación que se llevan adelante, los desarrollos actuales y en proceso, las transferencias y patentes logradas, los principales servicios tecnológicos y programas relevantes brindados al sistema social y productivo. El repaso de todos estos aspectos permite visualizar el estado actual del Centro, reconociendo que de ninguna manera se pretende exhaustividad en la información y el análisis logrado. Sin embargo, posibilita identificar sus rasgos característicos, su presente y el contexto en el que se desenvuelve, para seguir pensando un centro de vanguardia hacia el futuro.

Esta sección ha sido escrita por distintos miembros de la institución y se ha basado, además, en informes organizacionales, memorias de gestión, entrevistas a las autoridades que conducen actualmente la organización y al personal científico que lleva adelante o integra las distintas unidades del CEPROCOR.

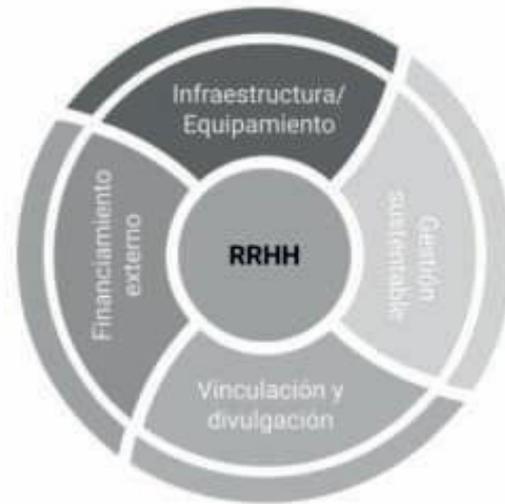
MODELO DE GESTIÓN

Las personas que trabajamos aquí tenemos una profunda vocación por lo que hacemos. Todo el tiempo estamos pensando en los proyectos, en cómo resolver un problema, en cómo avanzar. Y celebramos cada logro obtenido. Se celebran y sostienen esos logros porque eso nos ayuda a seguir en este camino (Ferrayoli, 2022).

El Ministro Pablo De Chiara (2022) expresó que una institución como CEPROCOR tiene y tendrá como desafío central profundizar su vínculo con el sistema social y productivo. Bajo esta convicción, al asumir la presidencia del CEPROCOR, planteó un modelo y una estrategia de gestión basada en cinco principios: mejorar la infraestructura y el equipamiento del Centro; perseguir una gestión sustentable y ágil; profundizar la vinculación en especial con el sector privado y la divulgación de las actividades del Centro; incrementar el financiamiento a través de la facturación y de la presentación de proyectos a programas de fomento a la investigación. Y como núcleo central de la estrategia, resolver problemáticas existentes en recursos humanos, en pos de incentivar la creación de nuevos conocimientos y transferencias. “Los procesos de transferencia científico-tecnológicas tienen que ver con esto: resolverle y mejorarle la vida a la gente. Con ese foco claro, tenemos que fortalecer los esquemas de vinculación, lograr transferencias más efectivas, plantear desafíos más estimulantes que permitan llegar a resultados más eficientes” (De Chiara, 2022).



Esquema 1: Principios de la estrategia de CEPROCOR. 2019-2023



Cada uno de los programas y planes de acción que se desarrollan deben estar contenidos dentro de alguno de los principios enunciados. Estos son la directriz institucional, sobre la cual deben plantearse los objetivos a perseguir. Es importante remarcar que los recursos humanos se encuentran situados en el medio. “Esto es así, porque la fuente de valor del Centro son las personas y se pretende abordar las distintas problemáticas en forma transversal, dónde las distintas acciones que se toman están pensadas dentro del contexto humano y buscan mejorar la calidad del entorno”, expresó De Chiara en entrevista.

Un primer hito importante que se engloba en esa estrategia, es que en pos de estrechar aún más la vinculación con el sector privado, en el año 2020 el Directorio invitó a la Unión Industrial de Córdoba a designar a dos miembros de esa institución para asesorar en carácter *ad-honorem* en temas relacionados con el sector industrial. Así fue que la Junta Directiva de la entidad resolvió nombrar a Isabel Martínez como Titular y a Natalia Pasquale como Suplente para desarrollar tales funciones.

REVISANDO LA PROPIA EXISTENCIA. PROPÓSITO, MISIÓN Y VISIÓN

“Crear productos y servicios transferibles utilizando el conocimiento científico-tecnológico, para solucionar demandas sociales y productivas”.

Así está definido el propósito que guía al Centro en sus documentos, en sus informes, en su página institucional y en los relatos de sus integrantes (CEPROCOR, 2021b). El propósito es el motivo por el cual una organización ha comenzado un viaje -explica Simon Sinek (2018)-, un viaje guiado por valores y creencias profundamente arraigadas que la inspiran a marcar la diferencia. Según el autor, una institución siempre debe comenzar por el por qué, es decir, por definir su propósito, revisar el por qué de su existencia. Considera que la razón que lleva a una

institución a trascender es que se mueve en base a significados que inspiran a las personas que la integran. Así, sus miembros están conectados mediante este propósito que comparten y con el cual comulgan.

En el propósito definido por el CEPROCOR se destaca, en primer lugar, la palabra "crear", que en su significado más llano implica establecer, fundar o introducir por vez primera algo. El segundo punto es que esa creación puede ser tangible o intangible (bienes o servicios) y surgir del conocimiento acuñado en la institución; luego, estos productos o servicios deben incluir una condición: que sean transferibles. De ello se desprende que todo lo que no pueda ser transferido -en alguna de las distintas formas posibles- va en contra del propósito. Y por último, se establece que debe resolver algún *dolor* que exista en el sistema socio-productivo, ya que las demandas sociales y productivas fueron, son y serán infinitas. En este sentido, el propósito se mantendrá en el tiempo, acompañando los avances y las nuevas problemáticas que vayan surgiendo.

Si el propósito es el porqué de su existencia, la visión institucional es el *para qué*, el destino al cual se pretende llegar, el destino como un punto alojado en el futuro cercano o lejano. Para llegar allí, asimismo, la organización desarrolla un sistema de objetivos y establece la expectativa de lo que encontrará una vez que alcance dicho destino. La visión (es decir, la descripción aspiracional de lo que se quiere lograr en el futuro y a largo plazo) en el CEPROCOR ha sido definida de la siguiente manera:

"Ser un centro de referencia provincial y nacional, en investigación, desarrollo e innovación en la producción de bienes y servicios en alimentos y nutrición, medicamentos y tecnología médica, genética, agua y materiales sustentado en los valores de calidad, excelencia, innovación, confiabilidad y compromiso"(CEPROCOR, 2021b).

En tanto, la misión del CEPROCOR, que conduce y establece cómo se planea alcanzar la visión y el propósito, está expresada en el texto de la Ley 9717 (2009):

"Ejecución de proyectos de investigación y desarrollo científico-tecnológicos para contribuir a la generación local de conocimientos, la prestación de servicios orientados a satisfacer las demandas y necesidades de la sociedad y del sector productivo de bienes y servicios -público y privado-, como así también a la formación de recursos humanos de excelencia en la materia."

Estos lineamientos se encuentran en sintonía con una tendencia siempre creciente en la ciencia actual: "la transferencia hacia la sociedad", en palabras de Federico Priotti²⁴ (2022). Según las distintas entrevistas realizadas a miembros de la institución y a actores externos a ella, no se concibe en el siglo 21 la actividad de ciencia sin una vinculación e impacto en algún sector de la sociedad. Al respecto el funcionario agrega: "Esto no implica abandonar la generación de conocimientos originales, la cual es la fuente indiscutible de creación de nuevas ideas; sino que profundiza el enfoque de la actividad de investigación que, desde sus inicios, incluya una mirada integral, pensando en los beneficios derivados de ellos y en transferibilidad a los potenciales interesados, para que así la asignación de los recursos económicos y humanos sean la mejor posible, bajo ese escenario analizado" (Priotti, 2022).

Es probable que al leer la misión original y la actual, así como sus funciones y objetivos, se observen propuestas casi idénticas. Ocurre que, tal vez, lo que haya cambiado a lo largo de

24. Federico Priotti es el actual Vicepresidente del CEPROCOR, desde diciembre de 2019. Su función se orienta a coordinar y articular las distintas áreas productivas y de gestión del Centro. Además, desde noviembre de 2020, Priotti se encuentra a cargo de la Dirección Administrativa del CEPROCOR.

30 años sea la interpretación que se hace de ellos. Su significado adquiere, entonces, matices diferentes según el momento histórico, la experiencia adquirida y las demandas del medio.

Funciones centrales | A partir de la definición de su misión -certificada por la norma ISO 9001:2015- la organización ha delimitado el alcance de sus funciones fundamentales: la investigación y desarrollo de interés regional y nacional; la vinculación y transferencia de tecnología innovadora; la realización de ensayos y servicios técnicos especializados y la formación de recursos humanos en los campos temáticos en que desarrolla sus actividades.

Según el informe de Autoevaluación de la función de I+D+i (CEPROCOR, 2021c), en la definición de estas funciones, además, se refuerza la idea de su relación con los actores del contexto socio-productivo y su rol activo en la búsqueda de respuestas a las necesidades y demandas que estos generan.

Bajo esta mirada, el Vicepresidente del CEPROCOR define a la institución en términos de la misión organizacional fuertemente entrelazada con sus funciones y objetivos: "El CEPROCOR es un centro científico tecnológico de referencia de la provincia de Córdoba. Nos focalizamos en resolver problemas para el sector socio productivo, especialmente en las áreas de alimentos y nutrición, medicamentos y tecnología médica, en genética, en metrología... Lo que buscamos es brindar y dotar de mayor competitividad al sector socio productivo de Córdoba y de Argentina"(Priotti, 2022).

A modo de explicación, y para adelantar las actividades concretas que desarrolla el Centro, el funcionario señala: "Una empresa que elabora alimentos, por ejemplo, necesita un nuevo producto para llegar al mercado para poder diferenciarse de su competencia. Entonces, a partir de inquietudes que traen al CEPROCOR, los ayudamos a desarrollar esas ideas en nuestros laboratorios para que puedan experimentar y crear prototipos o incluso MVPs (mínimo producto viable, por sus siglas en inglés). A partir de las primeras pruebas, se trabaja para tratar de que se transforme en un producto innovador y que pueda llegar al mercado y, por lo tanto, dotar a la empresa de mayor capacidad de venta, acceso a nuevos segmentos, mayor productividad o alguna cuestión que los diferencie en relación al estado previo a contactar al CEPROCOR".

Las temáticas que se desarrollan en el Centro son diversas y heterogéneas, porque en su mayoría responden a las demandas del medio, que también tiene esas características. Asimismo, el CEPROCOR ha delimitado dimensiones de abordaje de esas problemáticas en áreas como alimentos, nutrición, ambiente, genética, metrología, tecnología médica y medicamentos. "Por lo tanto, el Centro desarrolla sus funciones en un conjunto acotado de sectores y de áreas del conocimiento, por lo que se lo puede considerar una OCT²⁵ de alto nivel de especialización" (CEPROCOR, 2021c).

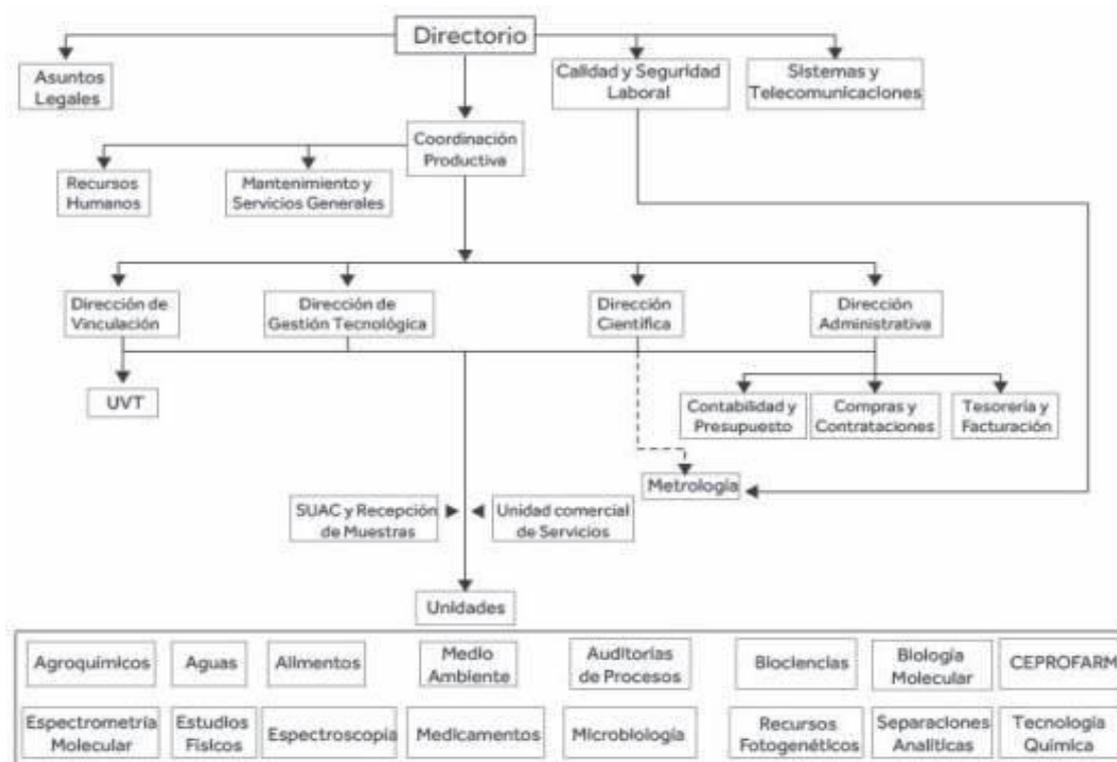
25. Organización científico-tecnológica.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA GESTIÓN

La organización está estructurada en pos de cumplir las funciones encomendadas en la ley. CEPROCOR mantiene una estructura directiva conformada por cinco miembros, entre los cuales tres son seleccionados por el Poder Ejecutivo y los dos restantes son elegidos en forma democrática por el personal a través del sufragio, cada cuatro años. En 2022 ha asumido la cuarta camada de directores elegidos por el personal a lo largo de su historia. El Directorio actualmente está integrado por su Presidente, Pablo De Chiara, y Vicepresidente, Federico Priotti (ambos nombrados por el Poder Ejecutivo); Pablo Paz y Carlos Ferrayoli, elegidos por el personal del CEPROCOR y Gabriel Raya Tonetti como vocal.

Además, cuenta con cuatro Direcciones de Jurisdicción, denominadas "Gerencias", que son la Dirección Científica a cargo del Dr. Raúl Badini; la Dirección de Gestión Tecnológica cuyo responsable es el Lic. Marcelo Machado; la Dirección de Vinculación, a cargo de la Mgter. Luciana Beladelli; y la Dirección Administrativa, conducción asumida por el Mgter. Federico Priotti.

Esquema 2: Organigrama de CEPROCOR



En el Esquema 2 se presenta el organigrama actual de la institución. Se puede apreciar una estructura matricial, donde el Directorio es el órgano rector y de él, además de las direcciones mencionadas, dependen el área de asuntos legales, la de calidad y seguridad laboral, y la de sistemas y telecomunicaciones. Además se encuentra bajo la tutela del Directorio la Coordinación Productiva, a la cual le reporta el área de Recursos Humanos y la

de mantenimiento y servicios generales. A posteriori se pueden apreciar las distintas áreas y a dónde reportan.

Muchas de las actividades que se desarrollan en las Unidades integran las funciones de servicios tecnológicos y de Investigación y Desarrollo (I+D). En todos los casos existen requerimientos administrativos de diversa naturaleza. Además, para llevar adelante las actividades, las Unidades requieren de una estrecha vinculación con los sectores sociales y productivos del medio. Por este motivo, las Unidades reportan según la tipología del trabajo a alguna Dirección en particular (I+D o Servicios), pero se busca la interacción con las distintas gerencias en pos de lograr una forma de organización orientada a la transversalidad, que sume valor a las resoluciones de problemáticas.

Sobre las Direcciones

Al asumir la gestión, de las cuatro direcciones existentes, había dos que no cumplían con las formalidades de designación pertinentes. Se trabajó en la resolución de la situación del Director Científico y de Gestión Tecnológica a los fines de consolidar formalmente el equipo completo de la alta gerencia.

Dirección Científica | El Dr. Raúl Badini (2022), Director Científico actual del CEPROCOR explica: “Esta Dirección surge a partir de la segunda fundación del CEPROCOR. (...) Comenzó a existir en 2011, cuando se abrieron los concursos en la Provincia. Yo concursé y fui designado formalmente en febrero de 2013, aunque inicié mis funciones a mediados de 2012. Así, esta dirección se implementaba por primera vez. La función de la Dirección es entender en todos los temas que hacen al desarrollo del potencial humano, los recursos humanos en cuanto a su capacidad de ejecutar actividades de investigación y desarrollo científico. No solamente actividades, sino también sobre los proyectos de investigación científica.”

Badini expresa que los primeros pasos de la Dirección se orientaron a reconstruir las piezas que existían en cuanto a las actividades de investigación y desarrollo surgidas según demandas externas específicas y, en particular, los proyectos de investigación científica internos. “Uno entiende que ese tipo de actividades son las semillas, para que eventualmente –a través de su desarrollo y de sus resultados- puedan ser parte de productos transferibles” (Badini, 2022).

Los proyectos internos están dirigidos hacia finalidades bastante concretas pudiendo ser transferibles a terceros o internamente para el desarrollo de nuevos servicios. “Esa metodología luego sufre una serie de adaptaciones que la llevan a un servicio tecnológico, por ejemplo. Allí pasa a otra dirección, que es la dirección de Gestión Tecnológica. Entonces, si uno quiere visualizar cuál es el rol en la estructura de los proyectos de investigación internos, diría que es un rol inicial. Cuando llegan a una cierta madurez, pueden ser transferibles hacia afuera o internamente” explica Badini.

Dirección de Gestión Tecnológica | Se encuentra actualmente a cargo del Lic. Marcelo Machado y está orientada a gestionar la oferta de servicios tecnológicos que brinda el Centro, sea a demanda del sector público o del sector privado, coordinando las actividades de los diferentes laboratorios del CEPROCOR, los cuales -mediante la aplicación de diferentes

tecnologías y el conocimiento de sus expertos- atienden las diferentes problemáticas presentadas.

“Los servicios tecnológicos ofrecidos por el Centro implican el desarrollo de diversas actividades analíticas estandarizadas o estudios de mayor complejidad, que requieran de la combinación de uno o más ensayos de laboratorio, complementados con asesoramiento técnico o aplicación de know-how en las áreas de conocimiento disponibles en el CEPROCOR”, explica Machado. Por lo tanto, cualquier problemática que pudiese ser resuelta mediante la aplicación del conocimiento de nuestros expertos técnicos y/o mediante el uso de la tecnología disponible en el Centro, es posicionada como un servicio, pudiendo éste corresponderse a un ensayo analítico puntual, un desarrollo metodológico ad hoc, un asesoramiento técnico o la combinación de ellos.

Para ejemplificar el Director expresa: “En el área de alimentos, los servicios de nuestro laboratorio están orientados a responder requerimientos de orden productivo o de proceso, con especificidad en la implementación o monitoreo de requisitos referidos a inocuidad alimentaria según normas de Buenas Prácticas de Manufactura o HACCP, como así también exigencias aplicables al producto, analizando y caracterizando diferentes aspectos inherentes al mismo, como por ejemplo su composición nutricional, la calidad microbiológica, contaminantes que pudiesen afectar su inocuidad o las exigencias para su rotulado en el marco de la legislación vigente”. En este sentido, cada área de abordaje, dimensión temática o sector social y productivo puede contar con una amplia gama de servicios científico-tecnológicos para resolver diversas situaciones, desde las más sencillas de abordar hasta aquellas que requieran de mayor complejidad.

Dirección de Vinculación | Actualmente está a cargo de Luciana Beladelli quien se encuentra desempeñando esa función desde 2012, luego de resultar primera en el orden de mérito del concurso público para esta posición. Tiene el objetivo de vincular el conocimiento científico y tecnológico de CEPROCOR con la comunidad, conformada por el sector social y productivo, del ámbito público y privado. También debe promover una fuerte relación con las instituciones académicas, científicas y tecnológicas, tanto de Córdoba como del país. “Muchos de los proyectos que se llevan a cabo se gestionan de manera colaborativa con otras instituciones, complementando el conocimiento científico-tecnológico, en procura de dar una respuesta a necesidades u oportunidades de los distintos sectores. En el proceso de vinculación se identifica y define la oferta tecnológica del Centro, junto con las necesidades o demandas que provienen del sector público, productivo y la sociedad”, explica Belladelli y agrega: “El gran desafío es introducirse en cada uno de esos sectores, relevar demandas, oportunidades y desafíos, y brindar nuestro apoyo a partir de la aplicación de conocimientos preexistentes y nuevos. Para ello se promueven proyectos transdisciplinarios, conformados por distintas acciones que se orientan a alcanzar objetivos desafiantes”.

La transferencia de tecnología es una consecuencia del proceso de vinculación, pero no es la única, y posiblemente, no siempre se llegue a ese punto de madurez. “Hay procesos de vinculación que, aunque no concluyan en un proceso de transferencia de tecnología, son el inicio necesario y requieren de tiempo. Una reunión, por ejemplo, entre una empresa y nuestro Centro es una primera acción, que implica entender la necesidad, promover la interacción con los investigadores, lograr que el proceso de comunicación sea efectivo, generar confianza, flexibilidad y adaptabilidad en todo este proceso”, explica la especialista.

Dirección de Administración | Esta dirección se encuentra a cargo del Mgter. Federico Priotti. Dentro del área se encuentran las acciones de soporte que hacen al funcionamiento del Centro, trabajando en cercanía con las áreas productivas para el logro de los objetivos. Se encuentran las áreas de compras, contabilidad y tesorería las cuales interaccionan para realizar, contabilizar y pagar las compras y contrataciones que se realizan.

Es importante resaltar que se debe trabajar en forma aceptada para garantizar la continuidad de los servicios y proyectos que se realizan. Por lo tanto, en paralelo a las compras, se realiza un trabajo contable-financiero que ayuda a reducir la incertidumbre hacia adelante. Por un lado, en forma mensual se revisa y analiza la ejecución presupuestaria y se la contrasta con las proyecciones realizadas. “Esta herramienta es de suma utilidad porque brinda luz sobre la situación financiera, y en caso de observarse un déficit, obliga a revisar las planificaciones y la estrategia comercial para detectar las causas raíces de los desvíos y poder tomar acciones que ayuden a mejorar la posición global” (Priotti, 2022).

Por último, dentro de los aspectos neurálgicos que son realizados en el área se encuentra el de garantizar la transparencia de todos los actos administrativos, que se orienta al cumplimiento del Objetivo 16 de la lista de Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, “Justicia, paz e instituciones sólidas”, que en su inciso 10 insta a “garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales” (PNUD, 2015).

Sobre las Unidades

En total existen actualmente diecisiete unidades: metrología (PMET), agroquímicos (PAGRO), aguas (PAG), alimentos (PAL), medio ambiente (PMA), auditorias de procesos (PAUP), biociencias (PBIO), biología molecular (PBM), Ceprofarm, espectrometría molecular (UEM), estudios físicos (UEF), espectroscopia (UES), medicamentos (PMED), microbiología (UMI), recursos fitogenéticos (URF), separaciones analíticas (USA) y tecnología química (UTQ).

“En realidad, en sus orígenes el CEPROCOR se distribuyó en lo que le decíamos ‘laboratorios’. Tenían nombres no muy fijos, porque la intención al principio era que la gente no tuviera posiciones fijas, sino que el trabajo se realizara a partir de la estructura de cada proyecto”, detalla Raúl Badini. Después, por razones de especialización y de eficiencia y por disímiles demandas del medio, estos laboratorios fueron armando su propia estructura y se fueron consolidando por sí mismos, cobrando entidad propia.

Luego hubo varias modificaciones que pendulaban entre área temática y metodológica. “Cuando volvimos a ser parte de un Ministerio (2010), se volvió a cambiar toda la estructura del CEPROCOR. Por ejemplo, se reorganizó nuestra estructura interna según las técnicas analíticas y no por temáticas o proyectos. Fue un cambio de mirada, que puede ser interesante, pero demostró a la larga que se perdía mucha información que podía ser útil. (...) Porque con esa estructura nueva, los clientes no siempre podían comunicarse con el profesional específico que conociera sobre el medicamento y su problemática, por ejemplo. La ventaja que tenemos actualmente, es que la persona de una empresa o sector público dialoga con un técnico que habla su mismo idioma y que lo entiende. Eso es vital en nuestra área de conocimiento”, relata Viviana Dabbene (2022), a cargo de la Unidad de Medicamentos.

“Hay una tendencia en separar áreas temáticas y áreas metodológicas, pero es muy difícil poder hacerlo. En parte están mezcladas, porque el CEPROCOR nunca ha funcionado

de otra forma, sino que las unidades han sido transversales de alguna manera, como en un tejido. Hay proyectos de investigación que los ha llevado adelante, por ejemplo, un área como Plaguicidas, siendo un eje importante del desarrollo del proyecto el desarrollo de una metodología analítica innovadora. Otro caso es, como ejemplo, un laboratorio como el de Aguas, que debe entender sobre toda la problemática analítica e inclusive rozar la problemática ambiental. Sin embargo, no abarca ni tiene por qué abarcar -según mi opinión- todas las metodologías disponibles para eso, porque puede derivarlo o puede asociarse con otras unidades, que sean mucho más específicas y más especializadas en cierto tipo de análisis", explica el Director Científico.

La configuración de las unidades, en este sentido, se sustenta en la idea de una institución flexible, para que puedan ensamblarse. Esto ha ido evolucionando desde 2011. Este trabajo de "ensamblaje" de las capacidades de cada Unidad por separado y de ellas en conjunto se sustenta, según Marcelo Machado, en la experiencia adquirida por el CEPROCOR a lo largo de sus 30 años; la experiencia del recurso humano con el que se cuenta; la formación y la solidez que posee cada uno de los coordinadores o técnicos. "Desde mi función muchas veces tengo que diagramar esta suerte de armonización de criterios técnicos. Porque a veces las respuestas a los demandantes deben amalgamar diferentes áreas del conocimiento y hay que armar una propuesta abarcativa y novedosa para los demandantes. Esto lo hacemos juntos" (Machado, 2022).

En este sentido, las personas entrevistadas reconocen como una fortaleza indiscutible del CEPROCOR la existencia de sólidos conocimientos de diversas disciplinas que pueden acompañar en conjunto la resolución de un problema. "Desde la biología molecular hasta la metrología", señala el Director de Gestión Tecnológica y agrega: "Se apunta a generar una sinergia entre todos los actores que están en el Centro, con sus diferentes especialidades, para poder ofrecer una respuesta integral e innovadora. La articulación es importante tanto a nivel de lo técnico como desde los niveles gerenciales. Trabajamos muy coordinados entre las direcciones". Por ello, la flexibilidad de las unidades resulta esencial.

En cuanto a la dedicación de cada unidad de acuerdo a las funciones del Centro, existe una fuerte heterogeneidad, resultado de esta evolución del CEPROCOR de la que hablaba el Dr. Badini. Por un lado existen unidades cuya principal labor está enfocada en la realización de proyectos de investigación (con la mirada puesta en publicaciones y transferencias). En el otro extremo, unidades dedicadas en su mayoría a la provisión de servicios científico-tecnológicos. Entre ambos extremos, y fruto de las sinergias que se van construyendo a partir de disparadores principalmente exógenos, hay unidades que tienen una planificación mayormente mixta, con las horas de sus recursos humanos asignadas a ambas actividades.

Trabajar con esta complejidad "es un desafío, porque es un Centro grande. Para ello hemos fijado una política institucional, objetivos bienales hacia los que queremos ir, que son el norte de la organización", adelanta Federico Priotti (2022).

POLÍTICA DE CALIDAD PARA UN MODELO DE EXCELENCIA

Desde sus albores el CEPROCOR manifestó una enorme vocación por la calidad. Por tal motivo, si bien el inicio se puede atar directamente a su fundación, el puntapié formal se concretó junto al Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) en 2003, con la certificación de la Norma ISO 9001:2000, con alcance a algunos procesos. “Las certificaciones nos catapultaron como laboratorio, nos fortalecieron, se sumaron a nuestra capacidad de resolución de problemas. Nuestro prestigio se conoció no solamente en Córdoba, sino en otras provincias. Entonces, a partir de las certificaciones y acreditaciones, pudimos hacer análisis a muchos laboratorios de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires”, señala como experiencia la Dra. Viviana Dabbene.

Por su parte, la actual responsable del Sistema de Gestión de Calidad, Ing. Cristina Pareja, señala: “La parte de servicios del CEPROCOR ya venía trabajando con calidad desde el año 2003 con certificaciones como ISO 9001. Antes, incluso, ya estaban trabajando con registros, con metodologías oficiales, con procesos y procedimientos, con todo lo que abarca la parafernalia de herramientas que dan soporte a la actividad de las áreas en servicio. Desde el 2000 dispongo de evidencias para decir que trabajaban muy ordenadamente, de la mano de una calidad que no estaba certificada, pero estaba implementada. Esto es lo más rico.”

El SGC creció junto con la Institución, incorporando conceptos de buenas prácticas de laboratorio (BPL) en general y específicas, según las disciplinas, higiene y seguridad, salud ocupacional, cuidado del medio ambiente e implementación de normas, guías y reglamentaciones aplicables. A posteriori se expandió para abarcar todos los procesos, actividades, áreas y unidades científicas tecnológicas que conforman la estructura funcional de la institución. Así, se obtuvo la última recertificación, conforme a los requisitos de la norma ISO/IEC 9001:2015, y los lineamientos de la norma 17025:2017 con validez hasta 15/07/2023. Actualmente está institucionalizada la recertificación del sistema de gestión de calidad cada tres años. Las Auditorías Externas de seguimiento por la certificadora, por el INTI, por proveedores, complementan estos hitos, acompañando la trayectoria de la institución.

Este trabajo, orientado a integrar a todas las unidades, miembros, procesos y acciones del CEPROCOR en el SGC, fue un verdadero desafío: “El sistema de calidad se inició con mucho foco en la parte de servicios del Centro donde, desde luego, cualquier norma de gestión es mucho más sencilla de aplicar. Pero el CEPROCOR en su conjunto no es sencillo, por el espectro enorme de temáticas que abarca, aún pensando en el aspecto de servicios. Poco antes de que yo llegara, ya se había planificado trabajar en integrar a todas las áreas en el Sistema y ese fue mi primer desafío. Pudimos integrar a toda la gente de proyectos, de desarrollos, que es un ala más creativa, con procesos mucho menos estructurados”, expresa Pareja. El gran logro, en este sentido, fue la convivencia de procesos bastante estructurados -con mucha información, bajo sistemas y metodologías repetitivas, estandarizadas- y esta otra área, diseñada en Calidad mucho más a medida, con mayor flexibilidad. “La necesidad fue hacer converger estas dos grandes alas que componen el enorme arco iris que es el CEPROCOR, en un mismo sistema, un sistema integrado que incluye la diversidad de metodologías, tecnologías, ofertas, trabajo en redes. Esto último se está potenciando enormemente” (Pareja, 2022).

En el bienio 2022-2023, se trabaja en volver a acreditar ensayos bajo la norma ISO 17025 que permitan garantizar la excelencia técnica con foco en la validez de los resultados. De este modo, alcanzar los estándares más exigentes en algunas metodologías contenidas en las áreas temáticas declaradas en el alcance certificado de nuestro SGC. Este alcance,

entendido como un detalle de las líneas de trabajo abarcadas, se complementa con una Política que declara la incorporación de lineamientos de la Norma ISO/IEC 17025, desde hace aproximadamente una década, acción que se está potenciando con la decisión de trabajar en acreditar ensayos en 2022 y embarcarnos en un proceso sin retorno de mejora demostrable. Una vez más la historia se repite y el Centro ya viene trabajando en la implementación de la norma, pero sin solicitar la acreditación por parte de un tercero, en este caso el OAA (Organismo Argentino de Acreditación). Así se cuenta con la Unidad de Metrología que forma actualmente parte de la red de Laboratorios Reconocidos por INTI-SAC en servicios de calibración de instrumentos de medición por determinación de masa (de 0,005g hasta 3000g) con extensión a las instalaciones del cliente y volumen (de 20 µl a 10000 µl). La Unidad recibe seguimientos anuales por INTI y mediante la verificación de conformidad emitida por este organismo, mantiene ese reconocimiento que le permite continuar integrando la red de laboratorios del SAC.

Es el liderazgo del Directorio de la institución el que -alentado por la política del Gobierno de Córdoba- apuesta por la calidad, entendiendo que es un factor fundamental y requerido por el sector socio-productivo (CEPROCOR, 2021c). Se destaca como fortaleza, además, en coincidencia con lo vertido en los informes de auditoría por parte de la organización certificadora, el compromiso del personal a todos los niveles para mantener las certificaciones.

La experta en calidad explica que contar con un sistema de gestión de calidad integrado y certificaciones, reconocimientos o acreditaciones, no solamente es una cuestión de imagen (que lo es y muy válida), sino que hoy es un requisito solicitado externamente por otros actores. "Las certificaciones, reconocimientos y acreditaciones dan cuenta de cuán confiables para que alguien te elija para hacer un desarrollo o para obtener un financiamiento. Desde ese punto de vista, estar dentro y tener tales avales, obviamente genera un beneficio. Asimismo, más allá del respaldo que pudiera dar la certificación de las normas de gestión, se dispone de toda la evidencia de la calidad de lo que se hace, de confiabilidad de los resultados, de la competencia del personal. Entonces, la herramienta, facilita la recopilación de todos los datos y evidencias que hacen a un trabajo científico en un lenguaje común, que permita que no haya dudas respecto de los resultados y métodos utilizados" (Pareja, 2022).

La implementación del sistema permitió afrontar sólidamente el desafío de posicionar al Centro como un organismo de referencia a nivel provincial y nacional, con una impronta tanto a la prestación de servicios técnicos de alto valor agregado como a la ejecución de actividades de investigación aplicada y desarrollo experimental. "El SGC tiene actualmente un papel central en la gestión institucional y es un marco ordenador para la estandarización y actualización de los procesos de gestión y la definición del quehacer y cómo hacer, siempre fiel al rumbo de promover la cultura de mejora continua en todas sus actividades con eficacia, eficiencia y seguridad en el desempeño de sus procesos" (CEPROCOR, 2021c).

La vinculación tanto con organismos de gobierno, científicos y tecnológicos, como con universidades y empresas, tanto a nivel local como nacional, pone en valor el SGC. Cristina Pareja señala, asimismo, que es destacable el progresivo y significativo crecimiento de la calidad, el cual permite que se obtengan reconocimientos y avales de esos actores, promoviendo la fidelización de los clientes y consolidando al centro como referente incuestionable de los trabajos prestados.

Actualmente, la política de calidad definida por la institución enmarca todas las acciones que se llevan adelante. Algunos de los puntos establecidos en esta política son las siguientes:

Aplicación eficiente del conocimiento | El conocimiento científico y tecnológico de la institución debe ser aplicado eficientemente, con el objetivo de satisfacer las necesidades

de los clientes en particular y de la sociedad en general, atendiendo los requisitos legales vigentes y respetando las buenas prácticas profesionales.

Modelo de excelencia | Todas las acciones del Sistema de Gestión de la Calidad que desarrolle el CEPROCOR deben orientarse al modelo de excelencia, que implica buenas prácticas en todos sus procesos y servicios y la búsqueda de eficacia y eficiencia. Para ello, la institución debe proveer los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos establecidos por el Directorio y la implementación de las normas de calidad, guías y reglamentaciones que encuentre aplicables.

Cultura de mejora continua | Promover esta cultura en todas sus actividades -y en particular la mejora constante de la eficacia, la eficiencia y la seguridad de los procesos- es otro de los puntos de la política de Calidad. En este sentido, el Sistema se dedica a fortalecer una cultura que ya -desde la práctica- ha sido evidente en el CEPROCOR desde sus inicios.

Capacitación continua y redes de trabajo | Estos dos puntos se orientan a generar una integración activa de todos los recursos para el logro de los objetivos institucionales. El CEPROCOR se sustenta en el trabajo cooperativo, la actitud innovadora y la realización individual.

Preservación y conservación del ambiente | La política de calidad también propone el fortalecimiento de una organización orientada a asegurar la preservación del medio ambiente, la conservación de los recursos y el cuidado de la seguridad y salud ocupacional de todos quienes la integran.

ESTRATEGIA

En el comienzo del capítulo se mencionaron los pilares sobre los cuales se sustenta la estrategia: mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento, gestión sustentable, vinculación, financiamiento externo y RRHH. No obstante ello, "la mera exposición no conduce a nada, sino que es preciso pensar objetivos estratégicos para armar programas y planes de acción e identificar indicadores que sean útiles para medir los resultados" (Priotti, 2022).

El CEPROCOR incluye en su sistema de gestión de calidad los aspectos relativos a la estrategia del Centro. Allí se contempla la definición de los objetivos estratégicos -tanto institucionales como operativos- y de los mecanismos de evaluación de las acciones realizadas por la organización. La planificación y evaluación alcanzan a las funciones de I+D+i, vinculación y transferencia, y prestación de servicios, así como de mejora de gestión institucional y fortalecimiento de las capacidades. "Lo que este sistema consigue es plasmar los objetivos que el Directorio define periódicamente, y desagregarlos en todas las unidades organizativas que participan en su construcción o alcance. De esta manera, todas las unidades productivas programan su operación con arreglo al sistema de objetivos al cual contribuyen" (CEPROCOR, 2021c).

MEJORA CONTINUA EN PROCESOS DE GESTIÓN

En los últimos años se han generado modificaciones en varios procesos claves dentro de la gestión del Centro, para lograr menor burocracia, buscar una mayor apertura y alinear

los objetivos de las distintas áreas con la visión institucional. “Si los procesos no se adaptan, rápidamente quedan obsoletos o no reflejan lo que sucede en la realidad a su lado y eso genera una cultura ‘incómoda’ en la cual las personas se divorcian de los mismos y lo ven como algo ajeno dado que no les sirve para su trabajo diario”, expresa el Vicepresidente del Centro.

“En la actualidad hemos incorporado esas modificaciones en los procesos para construir una planificación estratégica más robusta. Queremos que nuestro sistema de objetivos sea sólido y sea nuestro norte (...) de forma tal de lograr una mayor alineación de todas las unidades con los objetivos institucionales, en coherencia con las tareas planificadas y los proyectos. Esto facilita también el trabajo sobre el presupuesto, lo cual es clave” (Priotti, 2022).

La metodología OKR para la planificación eficiente | En la actualidad el CEPROCOR afrontó un proceso destinado a alinear los objetivos institucionales junto a los objetivos específicos de las distintas unidades operativas. Este primer cambio, sencillo en las palabras, demandó un gran esfuerzo -señalan algunos entrevistados-. De ello surgieron objetivos institucionales estratégicos con sus respectivos indicadores asociados. Se trabajó también en la comunicación de los objetivos, para que sean el norte para las gerencias y unidades.

Con esta visión se introdujo una metodología innovadora, basada en OKRs²⁶, sigla en inglés para “objetivos y resultados claves”. “Trabajar con esta metodología basada en OKRs para la planificación institucional y estratégica nos permite agilizar la gestión institucional y facilitar la comunicación intra organización del destino hacia el cual queremos ir y cómo lo vamos a medir” (Priotti, 2022).

El funcionario explica que esta modificación buscó conducir a la institución hacia un horizonte común, con todas las personas contando con la información para andar el camino. A la vez, fruto de las retroalimentaciones que demanda una planificación dinámica, las unidades también proponen ideas para influir en los planes de corto y mediano plazo.

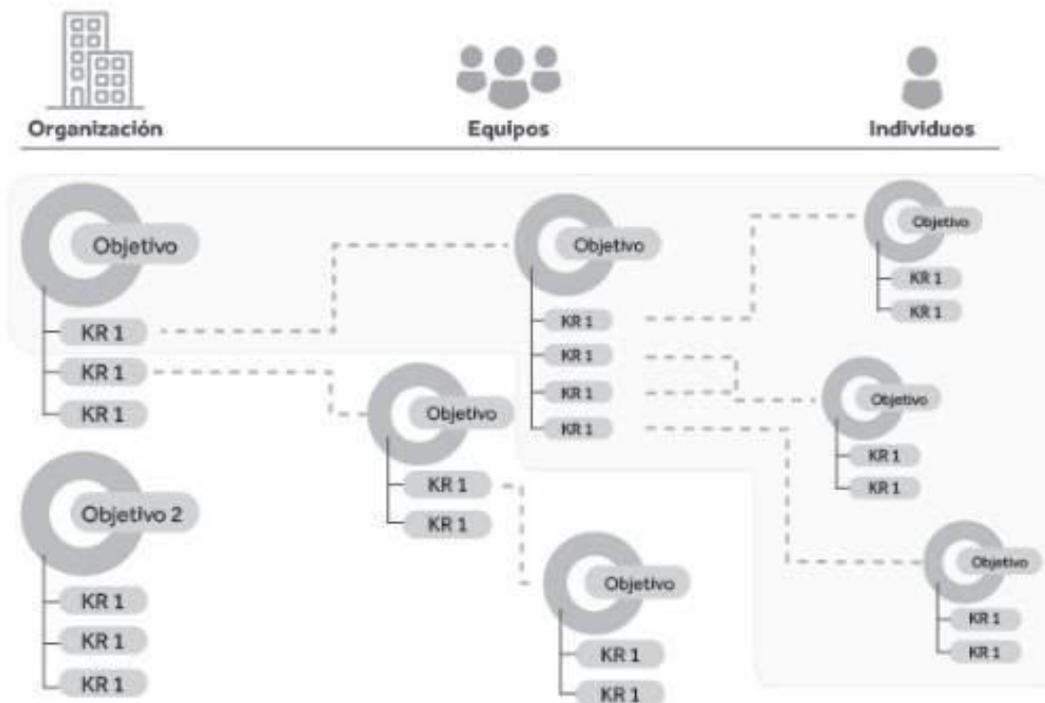
Por otro lado, se modificó el período temporal para la generación de la planificación, a los fines de mejorar la articulación con las áreas transversales de gobierno que necesitan contar con la información del presupuesto para realizar una consolidación. Esto permitió también clarificar los recursos con los que puede contar cada área para la consecución de sus planes (abarcando servicios, proyectos internos y externos) y proyectar la generación de ingresos mediante ventas de servicios, desarrollos/transferencias y regalías.

“Desde la Dirección de Gestión Tecnológica nos acercaron la inquietud de tratar de contar con información presupuestaria a nivel de cada unidad productiva y no a través de grandes programas como había sido hasta el momento. Así fue que desde la Dirección Administrativa nos pusimos a trabajar en el cometido y después de mucho análisis y trabajo con los datos, se alcanzó el pedido. Pero no nos quedamos solo en brindar un número, sino que se determinaron montos por ítems, se fijaron objetivos de facturación y toda la información se disponibilizó para que pueda ser visualizada virtualmente, a los fines de que todos los involucrados puedan observar la evolución de sus gastos, de su facturación y de su trabajo, todos datos accesibles en forma actualizada” (Priotti, 2022). Los usuarios de estos datos expresaron que esa retroalimentación ha mostrado ser sumamente útil y provechosa para la

26. Andy Grove, de Intel, desarrolló esta metodología. Consideraba que un objetivo es simplemente lo que se quiere lograr, ni más ni menos. Agregaba que por definición, los objetivos son significativos, concretos, orientados a la acción e (idealmente) inspiradores. Dice el autor que cuando se diseñan e implementan correctamente, son una vacuna contra el pensamiento confuso y la ejecución ineficaz. Para el caso de los resultados clave, entendía que revisten el rol de comparar y monitorear cómo llegamos al objetivo.

toma de decisiones, para el análisis y para la evaluación de los objetivos.

Esquema 3: Diagrama OKR's



En el Esquema 3 se expone gráficamente el marco conceptual aplicado. Desde la organización se plantean los objetivos estratégicos institucionales y cómo se va a aplicar su medición. A partir de ellos se generan las acciones necesarias para su consecución. Luego cada equipo, a partir de los resultados a alcanzar y el objetivo rector, establece un objetivo propio para el área y sus métricas; entonces, eso se aplica a cada miembro del equipo. Así es como los OKRs, a medida que fluyen en la organización, se van alineando por contribución al objetivo de mayor nivel. Es importante notar que la comunicación no tiene dirección, sino que si bien la dirección de la institución es la que fija el rumbo, este se construye sobre la base del aprendizaje acumulado de la organización y se debe retroalimentar con aportes de cada uno de los equipos intervinientes.

“Los KR efectivos son específicos, tienen un límite de tiempo y son agresivos pero realistas. Sobre todo, tienen la virtud de ser medibles y verificables. Es decir, o cumple con los requisitos de un resultado clave o no; no hay zona gris, no hay lugar para la duda. Al final del período establecido, generalmente un trimestre, hacemos una verificación regular y calificamos los resultados clave como cumplidos o no. Cuando un objetivo puede ser de larga duración, se renueva durante un año o más y los resultados clave evolucionan a medida que avanza el trabajo. Una vez completados todos, se logra el objetivo”, explica el Vicepresidente de CEPROCOR (Priotti, 2022).

Creación de espacios de comunicación interna formales | Otro cambio relevante dentro del proceso de planificación fue la creación de espacios para la presentación de las acciones realizadas por parte de cada unidad. Si bien existían espacios informales de contacto, el gran cambio fue institucionalizarlos para darle la relevancia necesaria. Se pensó esta acción en pos de generar un marco de conexión entre todos los miembros, para que tengan la oportunidad de conocer en qué está trabajando su institución, para así crear sinergias positivas.

Además, estos espacios de encuentro y comunicación fueron y son la oportunidad

para realizar un seguimiento de las acciones, ver cómo se ha podido avanzar y los cambios que derivan de las propias dinámicas de trabajo que implican la I+D+i y los servicios tecnológicos. En paralelo, y con el objeto de vincular distintos saberes y miradas en verticales particulares, se creó la Mesa de Alimentos, desde el área de Vinculación. “Esto busca promover el intercambio de ideas para acercar distintas áreas que diariamente están con su plan de trabajo, pero que tienen puntos de encuentros. Así es que se busca facilitar las instancias de contacto con una estrategia Top-bottom, pero que con las herramientas metodológicas adecuadas, se va transformando en bottom-up, fruto de las propuestas que van surgiendo del espacio común” (Priotti, 2022).

Innovación en la formación de los recursos humanos | Otro proceso que demandó modificaciones en la planificación fue el de gestión del conocimiento. Este proceso es rector de la formación de todo el personal, necesaria para sostener un capital humano que pueda agregar valor a las demandas del medio. En este punto, en CEPROCOR la formación refiere a capacitación de cuarto y quinto nivel: posgrados (maestrías o especializaciones) o doctorados como así también la participación en cursos, congresos o jornadas por parte del personal, participación que -incluida en la planificación- tendrá carácter institucional y será impulsada por el mismo Centro.

La innovación en este proceso fue la incorporación de una primera instancia para la selección de temáticas de interés organizacional, que requieran de capacitación de algunas personas integrantes de las unidades operativas. Tiene la intención de adelantarse al futuro al fijar temas estratégicos. En este proceso vinculado a la definición de criterios para la gestión del conocimiento se incorporó otro aspecto más: trabajar sobre la formación bajo una mirada sistémica de la institución por parte del Directorio. “Es mandatorio analizar y direccionar los recursos disponibles en un área clave como es la formación del capital humano para alcanzar los objetivos planteados en función de la estrategia e ir preparándonos para el futuro” (Priotti, 2022).

La actual Directora de Recursos Humanos del CEPROCOR, María Inés Palacios, expresa: “Actualmente tenemos un procedimiento que está certificado por las normas ISO 9001, en el cual todos los años los coordinadores detectan las necesidades de capacitación del personal y luego en función de esas necesidades se desarrolla un plan anual de capacitación, el cual es aprobado por el cuerpo colegiado que lo integran los gerentes y el directorio. Se analizan las necesidades, se aprueban y en el transcurso del año se van desarrollando las actividades vinculadas a esas necesidades. Dicho plan cuenta con una partida presupuestaria en el presupuesto anual”.

Adecuación del proceso de compras | Un área neurálgica institucional es compras. A cargo de Lorena Signetto, el equipo trabajó fuertemente en adecuar un proceso obsoleto a la nueva realidad que se daba en el Centro, luego de los cambios en la forma de trabajo que trajo aparejada la cuarentena de la pandemia del Covid-19. El foco del cambio estuvo en identificar a todos los intervinientes del proceso para hacer una correcta asignación de las responsabilidades, y así tener un proceso sistémico, coordinado desde compras, pero que lógicamente involucra a todas las áreas del centro debido a que todas las compras están centralizadas en el área para brindar transparencia y tener un control de las erogaciones de acuerdo a los diversos centros de costos creados.

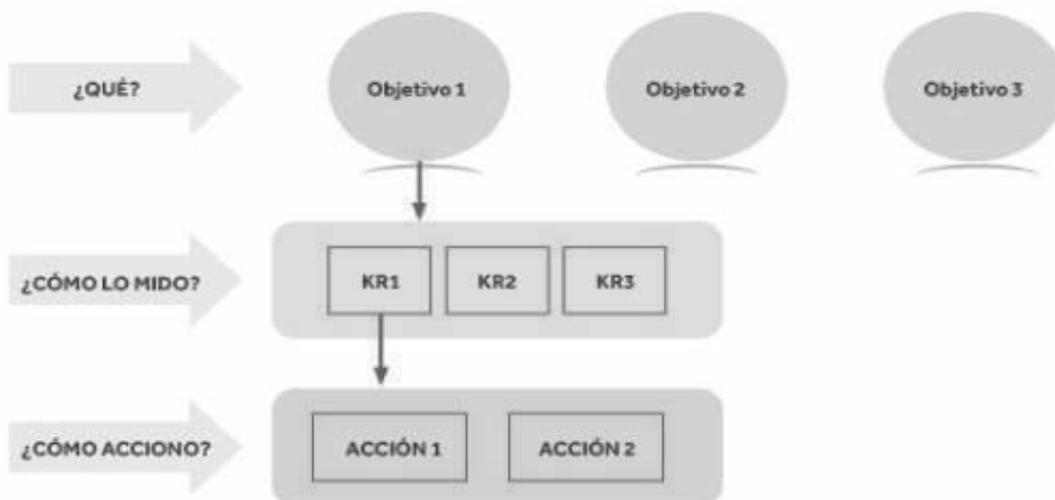
Otro aspecto clave, fue la de continuar digitalizando el proceso. Esto para alcanzar dos objetivos: en primer lugar, reducir los tiempos que demanda la movilidad de documentación física dentro de las sedes y entre las sedes; en segundo lugar, contribuir a la sustentabilidad mediante la utilización de menos papel.

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y OPERATIVA INSTITUCIONAL

La institución realiza un proceso de definición de los lineamientos estratégicos a un plazo de dos años, en los cuales se revisan y/o refuerzan el propósito, la visión, la misión y los objetivos estratégicos para el período. Estos elementos dan pie a la preparación de la estrategia y las acciones a seguir. Resulta de ello un documento, el plan estratégico bienal, que tiene los objetivos y cursos de acción para el período. "El desafío que veíamos al asumir, era que los planes no estaban directamente vinculados al presupuesto y no había retroalimentación, lo cual no daba pautas concretas sobre qué acciones se podían implementar y cuáles no. Tampoco había un análisis sistémico de las demandas de bienes de capital de toda la institución que ayude a priorizar las compras. Y desde lo cultural, se veía a la planificación como un archivo para cumplir con el sistema de gestión de calidad, pero no estaba incorporado verdaderamente como la ruta de acción. Revertir esa situación, en pos de garantizar una gestión sustentable, fue prioritario y hasta la actualidad seguimos trabajando en ello en pos de la mejora continua y dado que es un esfuerzo de todos los días" (Priotti, 2022).

En función de los lineamientos establecidos en los Objetivos Estratégicos Institucionales para el período, cada área elabora sus propios objetivos, que deben alinearse a los institucionales y ayudar a la consecución de los indicadores globales que guían a la institución, para así volcarlos a su plan operativo (PO). Los planes operativos incluyen el detalle de las actividades a desarrollar en el período, establecen hitos de avance, que permitirán su seguimiento y evaluación, los indicadores que se van a utilizar para su medición y los estándares a alcanzar; los recursos necesarios para la ejecución de cada actividad; la identificación de requerimientos o necesidades específicas o particulares necesarias para realizar la actividad; un cronograma semestral para el desarrollo de actividades; y una fecha estimada de finalización.

Esquema 4: Marco conceptual del enfoque de planificación



Este mapa conceptualiza el procedimiento utilizado. Básicamente se plantean los objetivos, se fijan cómo se van a medir y luego las acciones que contribuyan al logro de los mismos.

La evaluación de los resultados se realiza a partir de analizar los logros obtenidos en cada período y contrastarlos con las metas cualitativas y cuantitativas generadas en el proceso de planeamiento. Para facilitar eso se desarrolló el primer Tablero de Control de CEPROCOR, el cual está alojado en la intranet de la institución y se alimenta de las bases de datos en ella disponibles. Esta es la fuente informativa de referencia de la institución. “Esta herramienta es la que nos permite medir nuestros objetivos estratégicos”, explica Palacios M.I. (2022).

Análisis FODA para construir la estrategia

En el CEPROCOR se realiza anualmente el ejercicio de analizar internamente del CEPROCOR y dentro de su contexto qué cuestiones se pueden utilizar para apalancar el crecimiento. Asimismo, se estudian cuáles otras son debilidades que ameritan ser robustecidas, para establecer así un plan compacto de mejora.

“La herramienta utilizada para abordar estas características fue el Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA²⁷). Es un ejercicio práctico para visualizar la posición y estado actual en el que se encuentra la organización. Es una herramienta valiosa para poder desandar el camino, haciendo foco en el autoconocimiento y teniendo presente lo que brinda el contexto para sacar el mejor provecho”, indica Priotti (2022).

El análisis de los resultados de ese ejercicio se presenta a continuación, en base a documentación interna aportada por el Directorio (CEPROCOR, 2020b).

Fortalezas, fuente de crecimiento

Entre los aspectos centrales dentro de las fortalezas analizadas por el CEPROCOR, es destacable la mención que se realiza al prestigio alcanzado y la trayectoria institucional, los casos de transferencias exitosas y el personal competente, con experiencia y multidisciplinario.

Estos aspectos pueden sintetizarse en lo que expresaba el Director de Gestión Tecnológica: “Esto ha sido construido a través de la experiencia obtenida y los desafíos resueltos a lo largo de los años. Existe en el Centro una sinergia de competencias técnicas provenientes de diversas áreas del conocimiento que muy pocas instituciones poseen; se puede disponer de un recurso o un equipo de alta tecnología, pero si no tenés el *know how* para su operación, para interpretar los resultados obtenidos y las variables que puedan afectar al mismo, de nada sirve. Las personas son las que finalmente agregan ese valor” (Machado, 2022).

En el mismo sentido, en referencia a los procesos de vinculación con los demandantes de las actividades del CEPROCOR, el Director Científico expresaba: “Hacia adentro tenemos que seguir sembrando el prestigio de nuestros investigadores, sobre todo de los más jóvenes. Hay que alimentar eso. Ese prestigio viene de la propia actividad y de estimular esa actividad,

27. Vale recordar que las Fortalezas y Debilidades están asociadas a aspectos internos, y por lo tanto susceptibles de ser trabajadas, moldeadas y modificadas por parte de la organización, en cambio, las Oportunidades y Amenazas están presentes en el entorno y por lo tanto son exógenas y no controlables. Esta metodología, de la cual se considera como creador a Albert Humphrey del Instituto de Investigación de Stanford (SRI), data de 1960 pero sigue siendo implementada dada su simpleza ya que tiene como objetivo final reforzar la estrategia institucional.

en el desarrollo de proyectos de investigación científica, de resultados de valor, etc.” (Badini, 2022). Lo que señala el investigador es que ese prestigio institucional construido a través del tiempo, en parte corresponde a la confianza construida por cada científico en función de los resultados alcanzados y las respuestas ofrecidas al medio.

También se presenta como fortaleza institucional la existencia de un equipamiento muy diverso, de alta tecnología y actualizado: “Hubo una época en la que los equipos eran obsoletos y la infraestructura no era la adecuada. Esto se ha solucionado con una importante inversión en equipamiento y mejora de las instalaciones durante los últimos años”, señala la Directora de Recursos Humanos, María Inés Palacios. Explican quienes se vinculan con la demanda que esta fortaleza es reconocida en los sectores externos, fortaleza de una institución científica tecnológica pública que puede dar respuesta a organizaciones o empresas que no cuentan con esta infraestructura, por un lado, y que incrementa las capacidades para ofrecer respuestas superadoras, por el otro.

Un Sistema de Gestión de Calidad en funcionamiento y certificado es otro de los fuertes de la institución, que ha contribuido a la construcción de ese prestigio institucional. Se observa, en este sentido, al CEPROCOR como marca asociada a calidad, con una alta valoración en el sector público y la fidelidad de los clientes que confían en el Centro.

Debilidades como desafíos

Algunos puntos observados como debilidades se relacionan con las demoras en algunas acciones, cantidad de focos de interés abiertos que presenta hoy la institución, lo que genera dispersión de recursos humanos. Falta de adecuación de la infraestructura y poca difusión de las actividades del centro y de su valor social. Por otro lado, una planta de personal altamente capacitado un tanto envejecida.

Esta última problemática -referida una planta con recursos humanos muy valiosos prontos a retirarse de la función y limitada en cantidad de personas para abordar las múltiples actividades que se desarrollan- resulta central para el CEPROCOR. La situación, según la opinión de varios de los científicos y científicas consultados, deviene en parte de una falta de continuidad y sistematicidad en la incorporación planificada de recursos humanos especializados. El personal científico expresa que, así como es preciso sostener un equipamiento tecnológico actualizado con cierta frecuencia también es crucial contar con una planta de personal altamente formada y actualizada.

“Es necesario apuntalar la incorporación de recursos humanos y la formación en investigación y desarrollo. CEPROCOR cuenta con investigadores con muchísima trayectoria y reconocimiento en el medio, sin embargo, en el corto plazo estos espacios serán asumidos por nuevas generaciones de investigadores. En este contexto, es prioritario formar y fortalecer líderes para cubrir esos roles. Por ello, se requiere de una fuerte convicción y puesta en marcha de los mecanismos orientados a fortalecer la planta de investigadores, con el fin de profundizar los desafíos de I+D hacia el futuro”, expresa Luciana Beladelli (2022).

Un hito relevante y que confirma la estrategia inicial, fue la realización del primer concurso público y abierto para el ingreso a la carrera científica-tecnológica de la provincia de Córdoba en 2022. Según señalan distintas fuentes consultadas, hasta la actualidad los ingresos se habían dado por entrevistas personales cerradas, mediante llamadas ad-hoc y su posterior formalización mediante algún instrumento legal. Sin embargo,

en 2022 se trabajó y se concretó el reglamento para el ingreso y se logró llamar a concursar para cubrir 24 vacantes. Así quedó creado un reglamento que fue utilizado y logró pasar la prueba para convertirse en un estándar para futuros llamados.

En relación a la falta de conocimiento de la sociedad respecto a las acciones en concreto de CEPROCOR, se trabajó en modernizar la página web institucional incorporando información específica sobre las investigaciones que se realizan, las publicaciones en revistas, las participaciones en congresos, las patentes. También se creó un buscador por palabras claves para los diversos servicios con los que cuenta la institución.

Por otro lado y ya apuntando a la estrategia comercial, el Presidente encomendó al área de legales el diseño de una cláusula legal para incorporar en los contratos de transferencias sobre la obligatoriedad de realizar una mención comercial de CEPROCOR en la etiqueta del producto. Esto significa que todos los productos que sean desarrollados en el Centro, y luego transferidos a empresas para su escalabilidad y comercialización, tendrán que visibilizar el logo de la institución para así difundir al Centro y que se reconozca a través de los propios productos, el potencial existente.

Cambios de gestión | La institución observa una problemática vinculada al cambio de autoridades en la gestión del Centro, determinada por el recambio del Gobierno provincial, que ocurre cada cuatro años en función de las elecciones. Los entrevistados expresan que cuando se logra una integración entre la visión de las nuevas autoridades y la que posee la propia organización resta poco tiempo para que vuelva a producirse el recambio de funcionarios.

No obstante ello, algunos miembros consultados también señalan que el CEPROCOR se ha ido consolidando como organización, lo cual favorece cierta continuidad en las funciones que desempeñan aunque haya cambios frecuentes de autoridades. Esta idea se sintetiza en lo expresado por María Inés Palacios (2022): “Yo creo que a medida que pasó el tiempo, CEPROCOR fue consolidándose cada vez más; la institución cuenta con un valioso capital humano integrado por científicos, tecnólogos y las personas de gestión con gran potencial de capacidades. También creo que cada vez se consolidan más los mandos gerenciales y el directorio respecto de realizar un trabajo de una manera más integral y transversal para poder buscar soluciones a todos los problemas que se nos presentan como demanda”.

En el mismo sentido, Pareja (2022) expresa: “Sucede a veces que cada cambio de gestión no deja de ser como un cimbronazo para las organizaciones. Pero aquí ocurre que esto es algo que el CEPROCOR ya ha superado. Lo que tiene construido como forma de funcionar, como forma de hacer, como forma de entenderse y de proyectarse, es lo suficientemente sólido y maduro como para sobreponerse a cualquier nueva gestión. Las bases, los cimientos, lo que se hace, cómo se hace, lo que se mantiene, a modo de disciplina y todo el aval que respalda tales prácticas, está lo suficientemente madurado como para no moverse. En todo caso, con cada cambio hay una oportunidad de evolucionar, con mayor o menor comodidad, a lo mejor.”

Asimismo, en el pasado era criticada la ausencia de los funcionarios en la sede del CEPROCOR en Santa María de Punilla, fruto de la distancia. Con intención de resolver esta problemática, se fijó como sede central del Directorio esa localidad, ya que allí se concentra el 75% del personal. Como segunda medida, se dispuso como oficina principal del Vicepresidente de la institución en Santa María de Punilla, para que la gestión esté más cercana en tiempo y espacio a los desafíos planificados pero también a los emergentes (Priotti, 2022).

Actualización tecnológica | Respecto de la infraestructura, si bien se reconoce la existencia de un equipamiento de vanguardia, se analiza como debilidad la actualización periódica que requiere un centro científico tecnológico de esta naturaleza para acompañar las necesidades del sector productivo y de la sociedad en general. Tal como se señaló con anterioridad, en alguna época algunos equipos habían quedado obsoletos y eso obstaculizó las respuestas adecuadas a las demandas del medio.

Sobre este mismo tópico, el 100% de los entrevistados coincide en que en la actualidad, con la evolución exponencial de las tecnologías y las obsolescencias en corto período, la cuestión de la actualización tecnológica permanente es clave. Y como es cara, debe ser un aspecto a abordar con criterios científico-tecnológicos estratégicos en función de una prospectiva clara.

Oportunidades para avanzar

Algunos sectores socio-productivos necesitan cada vez más equipamiento de tecnología de punta, lo que implica una importante inversión por su alto costo. En muchos casos, ciertas organizaciones no están en condiciones de hacerlo. El CEPROCOR cuenta con una plataforma interesante de equipamiento, lo que le permite ofrecer estas capacidades al entorno, dentro de su expertise. Otros sectores, por ejemplo los que requieren de calibraciones con respaldo del Sistema Argentino de Calibración (SAC), podrán contar con el CEPROCOR para tal fin. Una oportunidad para aprovechar y profundizar.

Otro aspecto a tener en cuenta es la innovación abierta como tendencia creciente en las empresas. CEPROCOR es un Centro que ya ha incorporado este modelo con el que trabaja la Dirección de Vinculación: "Al típico modelo de soluciones tecnológicas en base a la demanda, se suman procesos de innovación conocidos como de innovación abierta, donde los modelos de gestión de la innovación de tipo lineal han evolucionado hacia un concepto de trabajo colaborativo y en red. En CEPROCOR se trabaja en conjunto con el sector productivo en la identificación de los desafíos, oportunidades y soluciones. En consecuencia, tendemos a un modelo de gestión lo más abierto y flexible posible, capaz de adaptarse a los nuevos desafíos (...) para lograr que ese proceso sea efectivo" (Beladelli, 2022).

El surgimiento de startups de base tecnológica en el ecosistema emprendedor nacional también es una oportunidad para la inserción del CEPROCOR en estos nuevos sectores, pero también en otros, en tanto el Centro es uno de los pocos laboratorios públicos oficiales reconocidos en el país.

A partir del análisis FODA, el Directorio trabaja para formular las estrategias que guiarán la institución hacia su devenir. En el Esquema 5 se plantean las máximas que guían el plan estratégico de la institución. A partir de este análisis, quedan establecidas las grandes líneas a las cuales abocarse para impulsar el potencial de la institución e ir subsanando las debilidades que puedan impedir el desarrollo institucional y profesional de los recursos humanos. Esto posibilita que se definan los objetivos estratégicos, los indicadores que permitirán la evaluación de los mismos y por último, el conjunto de acciones necesarias para alcanzarlos.

Esquema 5: Estrategias según el análisis FODA

ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
1) Fortalecimiento de la vinculación y transferencia científica-tecnológica para aumentar la competitividad de actuales y potenciales clientes.	1) Mejorar la infraestructura, equipamiento y mobiliarios del centro; 2) Afianzar la excelencia del centro mediante acreditaciones, optimización y focalización en áreas mayor valor agregado; 3) Divulgar servicios, desarrollos e I+D al medio local, regional, nacional e internacional; 4) Interacción con otros centros científicos-tecnológicos.
ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
1) Ampliar fuentes de financiamiento explotando el expertise institucional y la red de clientes; 2) Formación continua de los RRHH en las áreas estratégicas de CEPROCOR.	1) Mejorar las condiciones laborales de los RRHH; 2) Promover concursos para la incorporación de RRHH.

Sistema de objetivos

Para trazar sus objetivos, en CEPROCOR se ha empezado a utilizar la metodología SMART²⁸. El concepto parte de la idea de que los buenos objetivos deben ser claros, medibles y estar respaldados por múltiples iniciativas estratégicas en toda la organización. En el Centro, los objetivos estratégicos se determinan de forma bienal. Es importante remarcar que estos objetivos tienen como referencia los cinco pilares de la estrategia planteada para la gestión.

Para el bienio 2022-2023, los objetivos estratégicos planteados por el Directorio refieren a diferentes dimensiones: infraestructura, capital humano, ofertas de servicios/productos científico-tecnológicos; vinculación y transferencia; comunicación y divulgación científica; gestión de la calidad, satisfacción y fidelización de clientes/destinatarios.

A modo de síntesis, los objetivos estratégicos institucionales planteados son:

1) Adecuar la infraestructura, equipamiento y mobiliarios del centro para brindar mayores comodidades y confort: persigue la mejora de las instalaciones, buscando incrementar la eficiencia de los edificios y -por sobre todas las cosas- aumentar la comodidad del personal y favorecer la comunicación informal y creativa entre los miembros.

2) Comunicar y divulgar los conocimientos científicos y tecnológicos generados en CEPROCOR para aumentar el grado de conocimiento del Centro en el entorno socio-productivo: busca el posicionamiento continuo y visibilidad de sus acciones -transparencia- en el medio social y productivo para introducirse en la agenda público-privada.

3) Fortalecer la formación continua del capital humano de la organización en función de los objetivos institucionales para estar a la vanguardia del conocimiento en nuestros campos de estudio: frente a la Revolución 4.0 que se está desarrollando es central la inversión en capital humano para ubicarse en la frontera de la ciencia, para luego poder transferir y ampliar esos conocimientos.

28. La metodología SMART (que en inglés significa inteligente) es un acrónimo de Specific (Específica): ¿Qué quieres?, ¿Dónde?, ¿Cómo?; Measurable /Measurement (Medibles): que pueda ser cuantificable; Achievable (Alcanzables): no buscar sueños imposibles; Relevant (Relevante): útiles y motivacionales; Time-Oriented (Limitados en el Tiempo): con plazos definidos.

4) Optimizar y focalizar la oferta de servicios/productos científicos y tecnológicos en aquellos de mayor valor agregado teniendo en cuenta rentabilidad, impacto social y ambiental: apunta principalmente a posicionar al Centro en aquellos nichos donde la competencia con el privado es menor, debido principalmente a dos factores: en primer lugar, una complejidad alta sin la demanda necesaria para cubrir los costos²⁹; y por otro, restricciones regulatorias (es decir, que el organismo de control solo acepte organismos oficiales como emisores de informes). Se plantea mover al Centro hacia actividades de mayor valor agregado, donde el conocimiento junto al equipamiento tecnológico sean elementos diferenciadores.

5) Fortalecer la vinculación y transferencia científico-tecnológica para aumentar la competitividad sistémica de nuestros clientes. Orientar la I+D+i a la resolución de problemáticas productivas y sociales procurando estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y conocimiento.

6) Acreditar normas ISO 17025 garantizando la competencia técnica y la fiabilidad de los resultados analíticos: Estas normas buscan afianzar la excelencia y que cualquier persona pueda verificar la calidad de las actividades que se desarrollan mediante acreditaciones.

7) Propiciar la mejora continua en nuestro sistema de gestión de calidad: implica medir e ir actualizando los estándares o -en el caso de que el o los indicadores utilizados ya no sean relevantes- reemplazarlos por unos nuevos, que ayuden a seguir creciendo como organización en pos de mejorar.

8) Promover la satisfacción del cliente y la fidelización con la institución: La cultura orientada al cliente es clave dado que ayuda a tener un objetivo claro y transversal a todas las iniciativas que se plantean.

Indicadores de gestión

Al momento de realizar la planificación se establecen los indicadores que deben dar cuenta del alcance de los objetivos planteados. En cada revisión, y a partir de lo observado, se establecen acciones para trabajar los desvíos negativos que se presenten. En el caso de que se hayan superado, recién al final del año se plantea una modificación del estándar. En la Tabla 4 se muestra cada objetivo con el indicador asociado y el valor estándar de referencia a alcanzar en la frecuencia de medición que se detalla a continuación.

29. Ese caso se podría asociar -parcialmente- a una falla del mercado dentro de lo que se conoce como riesgo moral, que implica que el servicio -al ser novedoso- no puede ser tasado con seguridad, por lo que si se dejase solamente al mercado, no se desarrollaría dado que el oferente va a pretender cobrar un valor elevado debido a la propia incertidumbre y el desconocimiento de la otra parte (o simplemente no se brindaría quedando la necesidad insatisfecha).

Tabla 4: Objetivos e indicadores. Año 2021

Objetivos	Indicador	Estándar	Medición	IT-21	II IT-21	III IT-21	IV IT-21
Contribuir a la formación continua del capital humano de la organización en función de los objetivos institucionales, promoviendo el trabajo transdisciplinar y en pos de la excelencia	Horas de capacitación per cápita	30	Anual	46			
	Monto invertido en Capacitaciones de Formación	5%	Anual	1,2%			
Optimizar y focalizar Oferta de Servicios y Productos CyT orientado al sector productivo	Nuevos clientes privados	10	Trimestral	26	31	60	65
	Facturación total/ presupuesto	4,5%	Trimestral	1,2%	3,4%	3,5%	5,3%
	Facturación privados/facturación total	40%	Trimestral	92,1%	50,6%	65,7%	56%
Orientar la I+D+i a la resolución de problemáticas productivas y sociales procurando estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías, al servicio de la economía del conocimiento	Número de patentes solicitadas	1	Anual	1			
	Publicaciones en journals de referencia	10	Anual	11			
	Porcentaje de proyectos de investigación con beneficiarios directos detectados y contactados	70%	Semestral	60%		60%	
Fortalecer la vinculación, incubación y desarrollo tecnológico, fomentando la creación de empresas de base tecnológicas en nuestro campo de investigación y desarrollo	Nº de nuevos convenios de transferencia con privados	8	Semestral	6		10	
	Facturación por desarrollo+regalías/facturación total	18%	Semestral	19,64%		22,5%	

Objetivos	Indicador	Estándar	Medición	IT-21	II IT-21	III IT-21	IV IT-21
Implementar la Norma ISO 17025 en las Unidades que ofrecen Servicios, garantizando la competencia técnica y la fiabilidad de los resultados analíticos	Porcentaje de Unidades implementando la Norma 17025 según los estándares del curso -taller "Introducción a la Validación de Metodologías Analíticas"	50%	Anual			50%	
Adecuar los procedimientos vigentes a la Ley de Simplificación y Modernización de la Administración Pública, Ley 10.618	Entregables consolidados dentro de la red CIDI	1	Anual			1	

Los objetivos deben ser desafiantes de alcanzar para impulsar el crecimiento organizacional y propiciar nuevos desafíos. Asimismo, se debe hacer un seguimiento para establecer las acciones correctivas a desarrollar en el caso de tener desvíos que dificulten el alcance de los logros. También es preciso monitorear los estándares para que no se vuelvan sencillos y simples de alcanzar, dejando a la organización en un letargo, dentro de su zona de confort.

En el año 2021 se alcanzó el 75% de los indicadores, lo que resulta en un buen logro, pero que plantea la necesidad de modificar tanto los estándares como los objetivos a medir persiguiendo el crecimiento organizacional y la mejora continua.

POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Tratándose de una institución pública, financiada con dinero público, una adecuada gestión de la propiedad intelectual (y por ende del activo intangible que ella implica) no es solamente una facultad, sino un deber, dado que la debida detección y protección del intangible permite su transferencia al sector socio-productivo y, en definitiva, la obtención de fondos para reinvertir para el cumplimiento de su misión y el debido reconocimiento social de su origen, formando así un círculo virtuoso.

La Política de Propiedad Intelectual³⁰ del CEPROCOR está conducida actualmente por el Mgter. Pablo Paz Zorrilla, quien explica: “A partir del Derecho Administrativo, el área lleva adelante la gestión de contrataciones, no solamente la intervención legal en los expedientes de las compras, sino principalmente en lo que respecta a los contratos de transferencias de tecnologías, las cuestiones de derecho regulatorio y acciones vinculadas a la propiedad intelectual”.

Para comprender el marco en el que esta política se desenvuelve, el abogado señala que el área de Legales en el CEPROCOR es un área muy transversal. Lo que distingue la tarea de la misma -en el caso particular del CEPROCOR- es que se vincula con las transferencias, ya sea por parte de servicios tecnológicos o bien por parte de desarrollos y proyectos de terceros. El área trabaja en el análisis y redacción de contratos, los marcos regulatorios y la propiedad intelectual, para ofrecerles alternativas a las empresas que se relacionan con el Centro.

Paz Zorrilla (2022) señala que la propiedad intelectual implica dotar de mayores herramientas de detección y de protección de los “intangibles” con los que trabaja el CEPROCOR:

“Dentro de lo que es la Economía del Conocimiento, el CEPROCOR es una fábrica de estos conocimientos, que son -en principio- intangibles. (...) Entonces, para gestionarlos, lo primero que hay que hacer es identificarlos y luego, conocer y poseer buenas prácticas para protegerlos, apropiarlos debidamente, para poder transferirlos al sector socio productivo, que es la misión del CEPROCOR”.

Los intangibles se caracterizan por ser de difícil apropiación y relativamente fáciles de replicar una vez conocidos; no obstante, en muchos casos, su generación requiere grandes esfuerzos, tiempo y recursos materiales y, por sobre todo, capital humano altamente calificado. Por ello es que requieren regímenes específicos que sirven tanto para su protección como de incentivo para su creación y utilización para generar nuevos conocimientos. Esto se encauza a través de los derechos de propiedad intelectual.

Los derechos de propiedad intelectual son limitados en tiempo, espacio (rigen conforme el sistema de cada país) y materia (poseen limitaciones y excepciones), y se dice que su contenido es de carácter negativo porque implican, principalmente, la facultad de impedir que un tercero no autorizado utilice el intangible de que se trate sin la debida autorización de su titular, más allá de algunas excepciones legales.

Según señala el especialista, durante los últimos años en el Centro se ha puesto un mayor énfasis en la propiedad intelectual y en fortalecer la visión estratégica de lo que ella significa, desde el inicio de los proyectos e incluso desde la idea-proyecto. “Ya desde ese momento se va analizando cómo se va a realizar la protección, en qué mercado y cómo se va a

30. La propiedad intelectual (PI), en un sentido jurídico amplio, es la estructura jurídica que contiene a varios de los activos intangibles, permitiendo su gestión gracias a la tutela que brinda a los correspondientes derechos, teniendo fundamento filosófico iusnaturalista y utilitarista. El primer fundamento responde a una doctrina filosófica jurídica que entiende la existencia de normas o derechos anteriores y superiores a cualquier derecho establecido y propios de la naturaleza del ser humano. La segunda, utilitarista, es una doctrina construida sobre las propuestas de Bentham y Mill (s. XVIII), afirma que debe buscarse generar la mayor felicidad, el mayor bien, para el mayor número de personas, o para la comunidad como un todo. Sobre la tesis iusnaturalista en base a las ideas de John Locke (2006), la misma se encuentra dentro de los fundamentos que el autor ofrece en materia de la propiedad privada, pudiendo expresarse simplificada que -en dicho marco- corresponde el reconocimiento de la titularidad a su creador, atento al trabajo (en el caso esfuerzo intelectual) que él mismo realizó para la generación del conocimiento. Sobre la visión utilitarista, se basa en la finalidad de la protección que permite al generador del intangible apropiarse del mismo, permitiendo así obtener beneficios económicos y sociales, lo cual sirve de incentivo a la creación por parte de otros, y puede decirse que la misma se manifiesta en la llamada “cláusula del progreso”. Esta cláusula, originada en el constitucionalismo norteamericano, en la versión local puede entenderse comprendida en el inciso 18 del artículo 75 de la Constitución Nacional Argentina.

transferir”, expresa. Todo esto se relaciona con la forma del activo intangible y con el régimen de protección que se le pueda aplicar, además de las características del eventual interesado al que se le pueda transferir ese intangible. “Las empresas son bastante estrictas; algunos de nuestros clientes tienen buenos antecedentes en la gestión de su propiedad intelectual. Entonces, las transferencias que nos van adquiriendo tienen que tener esos estándares”, explica Paz Zorrilla (2022).

Por otro lado, la debida apropiación de los intangibles generados en el ámbito de la institución no solamente permite la mencionada transferencia posterior sino que además habilita a impedir que terceros extrínsecos a los destinatarios de la misión de la institución generadora puedan aprovecharlo económicamente en su beneficio sin la correspondiente contraprestación y/o reconocimiento (Becerra et al., 2012).

El abogado expresa que ya desde el inicio del CEPROCOR había alguna práctica de patentamiento, pero que recién en el 2010 se empezó a fortalecer esta actividad institucionalmente y a sumar buenas prácticas, no solamente en relación al patentamiento sino también a la protección del secreto. “Esto demandó transformar algunas cuestiones culturales, necesarias para avanzar en este sentido. Por ejemplo, el patentamiento en algunos rubros muy específicos podría ser conveniente patentar en Argentina, pero la inmensa mayoría -por el tamaño de mercado y porque el producto no tiene la aplicabilidad que tiene en un mercado objetivo ideal- no va a tener mucho impacto si se patenta aquí. Entonces se empezó a pensar en patentamientos más de orden internacional y en la estrategia de no patentar necesariamente a través del Centro, sino que la empresa pueda gestionar su intangible, con nuestro acompañamiento”.

En tanto institución inserta en el ámbito de la economía del conocimiento y generadora de activos intangibles, CEPROCOR cuenta con un plan de gestión de la propiedad intelectual (PI) transversal, formalizado e institucionalizado, que contribuye a dar el debido valor a los intangibles que se generan en el Centro. Respecto a ello, se está trabajando desde hace algunos años en actividades de concientización y apropiación de los intangibles generados en la institución.

Así, se está avanzando en un programa de auditoría para detectar los intangibles y PI existentes y en producción, que permita un cabal conocimiento de tales recursos apropiables y transferibles. Ello a efecto de dotarlos de la relevancia merecida y valorarlos en el marco de un portfolio de intangibles que permita gestionarlos acorde a su grado de maduración, sus costos de protección y su potencial de transferencia al sector socio-productivo.

En la misma línea, se procura que se consideren aspectos de PI al momento de la formulación de ideas-proyecto y de determinación de líneas de investigación, así como en su gestión. Para esto, herramientas adecuadas son los pertinentes informes del estado de la técnica, la extensión en el tiempo de la vigilancia tecnológica y la consideración de los aspectos referidos a cuestiones regulatorias.

Asimismo, se trabaja en paralelo con áreas técnicas, contables y de vinculación para lograr visualizar acabadamente los intangibles del Centro a través de su registración contable, conforme la normativa técnico-contable lo permita. En otros casos, se están orientando esfuerzos para hacer presente la visualización a través de la futura realización de balance social de la institución.

De esta forma se busca gestionar y proteger los intangibles mediante la generación de políticas institucionales que sean implementadas y controladas utilizando mecanismos y herramientas insertos en el sistema de gestión de calidad, y trabajando las relaciones con

otros actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Además, el Centro tiene una clara estrategia en cuanto a la protección de sus resultados de investigación a través de numerosas patentes, sean de titularidad exclusiva del propio Centro, conjunta con otras instituciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, transferidas al sector socio-productivo mediante licencia, o bien de titularidad de empresas, en los casos en que se hayan transferido por cesión, atento la estrategia de gestión de PI que se haya optado en cada caso.

El experto en propiedad intelectual aclara sobre la protección que se realiza desde la institución: "Respecto de la propiedad por parte de los investigadores, lo que comparten siempre es la autoría. Ellos van a ser siempre autores del desarrollo y así se les va a reconocer en el caso de que haya una patente o el tipo de protección que fuere. La propiedad intelectual, en cambio, es de origen del CEPROCOR y/o de la empresa que haya contratado el desarrollo. En definitiva, se trata de que se transfiera a la empresa para poder lograr que el desarrollo efectivamente llegue al mercado, facilitando esta cuestión, que no haya obstáculos, a cambio de las debidas regalías y demás, por supuesto" (Paz Zorrilla, 2022)

Económicamente, los derechos de propiedad intelectual encuentran su razón de ser en lo que se conoce como *Tragedia de los Comunes* y en el denominado *Teorema de Coase*. *La Tragedia de los Comunes* surge de un ensayo de James Garret Hardin (1968). En resumen, indica que los bienes comunes, aún explotados racionalmente, pueden ser sobreexplotados (en el caso, no teniendo compensación la invención, por ej.) y por ende resulta conveniente un régimen que permita la regulación de la explotación y fomente la innovación. Por su parte, Ronald Coase (1960) propone que el derecho, para disminuir los costos de transacción y promover la eficiencia económica, debe definir claramente los derechos de propiedad (en este caso los de propiedad intelectual), favoreciendo su intercambio y sancionando el incumplimiento de las transacciones voluntarias.

La PI, en sentido amplio, comprende tanto a la propiedad industrial (que abarca a su vez principalmente patentes; modelos de utilidad, marcas, modelos y diseños industriales e indicaciones geográficas) como a la propiedad intelectual propiamente dicha (derecho de autor -que abarca obras literarias, científicas, fotografía, escultura y, en la mayoría de los regímenes, protege también software y bases de datos).

Patentes, propiedad intelectual y transferencias

Las *patentes* son uno de los principales medios de protección de los desarrollos, aunque no el único. Consisten en un derecho temporal exclusivo otorgado a una persona, por el estado de un determinado país sobre una invención que constituya materia patentable conforme su normativa, sea mundialmente novedosa, implique actividad inventiva y sea susceptible de tener aplicación industrial. Tal derecho, al permitir la apropiación del intangible permite poner en valor el desarrollo que contiene y lograr así una mejor gestión de la transferencia.

A cambio del derecho exclusivo, el solicitante de una patente tiene como obligación principal la de divulgar debidamente el desarrollo, por las vías de publicidad que el sistema de patentes dispone, lo que permite el acceso a información tecnológica de calidad sumamente útil. También facilita el avance de la ciencia y de la técnica, en particular para los denominados "desarrollos incrementales".

"El CEPROCOR cuenta hoy con unas 14 patentes generadas en base a desarrollos

transferidos. Luego, éstas se replican en las distintas jurisdicciones. Estrictamente, la patente es una por jurisdicción, entonces cada uno de estos 14 desarrollos tienen su réplica en las jurisdicciones que se haya querido y podido proteger. Entonces podemos decir que tenemos alrededor de 14 desarrollos patentados, que dieron origen a muchas patentes más, de acuerdo a los países donde se hallan. Hablamos de familias de patentes, que hoy llegarían a ser, en total, unas 50", indica Paz Zorrilla (2022).

En relación al tamaño de los recursos con los que cuenta el CEPROCOR, esta cantidad de patentes logradas es alta. "Pero además tenemos muchos desarrollos no patentados. Porque no todo es patente. Esto es importante destacar, porque la patente es lo que más renombre tiene en el ámbito de la propiedad intelectual, aunque hay muchos desarrollos que tienen otras formas de protección. Por ejemplo, hay industrias como la alimenticia, que tiene mucho foco en lo que es el secreto industrial. Entonces las cuestiones muchas veces no se patentan, sino que se trabajan desde el secreto industrial, que también es una forma de proteger el conocimiento, ese valor agregado, que es desarrollado en el CEPROCOR" (Paz Zorrilla, 2022).

En el CEPROCOR los sectores con los que se han logrado la mayoría de las transferencias son industrias como la alimentaria o la de medicamentos, "Durante este año hemos logrado unas seis transferencias", indica Paz Zorrilla. "Varias son sobre desarrollo de determinada metodología. Se transfiere el know-how al cliente. Esto puede, en algunos casos, posibilitarles continuar con una línea de investigación. Otros sectores con los que se han logrado transferencias son el fitosanitario, bioinsumos, farmacéutico y productos médicos, empresas de primera línea de Argentina que trabajan en el mercado internacional".

Al cerrar la entrevista mediante la cual el especialista ofreció la información sobre esta sección del libro, Paz Zorrilla expresa con orgullo: "Creo que CEPROCOR es un ejemplo de política pública de apoyo al sector socio productivo. Tenemos la suerte de tenerlo en Córdoba".

FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES

Plan de adecuación y modernización de infraestructura y equipamiento

El edificio de la sede de Santa María de Punilla de más de 100 años se ha mantenido erigido y, a pesar del paso del tiempo, conserva su estructura civil intacta. Sin embargo, su grandeza y antigüedad conllevan un desgaste natural que obliga a tareas de mantenimiento continuo y de adecuaciones para mejorar el confort y la eficiencia del espacio del trabajo.

Fue adaptado para ser un centro científico-tecnológico, luego de un pasado dedicado a la medicina de principio de siglo, lo cual creó nuevas demandas que agregan complejidad al mantenimiento de las estructuras. En 2021 se formalizó un plan de adecuación de la infraestructura del Centro, para poder planificar la asignación integral de recursos según las prioridades establecidas por el Directorio del Centro.

"Una prioridad al asumir fue la de dedicar mucho esfuerzo a mejorar las instalaciones y a los

equipos. Notamos que existían muchos equipos guardados hacía meses u años sin instalar, por lo que gracias a la gestión del Directorio con la invaluable colaboración del departamento de Mantenimiento a cargo de Ángel Bergese, se fueron instalando en forma completa. También nos pusimos a trabajar con una mirada sistémica estableciendo prioridades para armar un plan que sea ejecutable con los recursos disponibles. Así se priorizó el predio para brindar seguridad y protección frente a los fuegos recurrentes en las sierras, e internamente se comenzó un plan de adecuación de laboratorios y oficinas para brindar un entorno laboral más seguro y adecuado a las normativas modernas, dado que la mayoría de los mismos se encontraban en igual situación que hace 30 años” (Pablo De Chiara, 2022).

En el período 2020-2022 se viene realizando una fuerte inversión de fondos provinciales destinados a bienes de capital y mejoras, entras las que se destacan:

- Instalación de tres nuevos equipos y metodologías para ofrecer soluciones integrales a desafíos de diversa complejidad, para realizar la determinación de fibras dietarias (convirtiendo a CEPROCOR en uno de los pocos laboratorios a nivel nacional que pueden ofrecer este ensayo); materia grasa (permite analizar en forma simultánea doce muestras en un tiempo de hasta aproximadamente una hora, además de un gran ahorro de insumos) y proteínas (incrementando la velocidad y la capacidad de análisis en un 2.000%).
- Instalación de equipamiento de laboratorio para la realización de servicios y proyectos de investigación en el área de medicamentos para determinación de medicamentos y metabolitos en muestras biológicas, incluidos estudios biodisponibilidad y bioequivalencia. Con estas mejoras en el área de medicamentos se armó un complejo analítico basado en la integración, especialización, eficiencia y calidad en los resultados. A la vez, consolida su enfoque estratégico de acompañar al sector social y productivo en el agregado de valor, la mejora en la calidad de vida y la creación de capacidades competitivas.
- Instalación de equipamiento de laboratorio para la realización de servicios y proyectos de investigación en el área de estudios físicos: se instaló un nuevo difractómetro de Rayos X ultra rápido, para el estudio de estructura cristalina de materiales sólidos en polvo. Las aplicaciones de este equipo permiten estudios de polimorfismo en fármacos (factor relacionado con interacciones de los ingredientes farmacéuticos activos) y diferenciación de minerales arcillosos para el estudio del estado sólido en medicamentos, pinturas, arcillas, etc.
- Tendido eléctrico para alimentar las plantas de CEPROMAT (planta para la elaboración de materiales de referencia) y CEPROFARM (planta piloto de medicamentos). Esto permitió la puesta en funcionamiento de esta plataforma, que posteriormente sirvió para la realización de los ensayos para Covid-19.
- Adecuación y puesta en funcionamiento de cabinas de bioseguridad en CEPROFARM.
- Asfalto de la calle interna que vincula el edificio central en Santa María de Punilla con dos edificios separados.
- Baja administrativa y su posterior destrucción en empresa habilitada para tal fin de basura electrónica de muchos años.
- Renovación de 936 m² de pisos de laboratorios con el objeto de reparar los pisos originales que databan de 1995, por nuevos pisos de PVC, con los requerimientos

necesarios para soportar las actividades que se realizan en el Centro.

- Finalización de obra de Casa de Cultivo, mejorando el proyecto original a través de la utilización de materiales más resistentes, de mayor durabilidad y robusteciendo la estructura general.
- Protección del entorno de los edificios frente a caídas de árboles o fuegos, a través de una poda controlada de las especies existentes que ya representaban un riesgo para la seguridad, así como también, se recuperó un cortafuego al pie de la montaña para brindar una barrera frente a catástrofes de esa índole.
- Adecuación de oficinas en Córdoba para las áreas de Vinculación y el Programa de Auditoría de Procesos.
- Creación de la Sala videoconferencia en la Residencia para refuncionalizar ese espacio que se encontraba abandonado.
- Creación de sala de conferencias en el edificio central de Santa María de Punilla, para dotar de buena conectividad a los equipos de trabajo para las reuniones virtuales.
- Creación de sala de Directorio en sede Córdoba para garantizar un espacio de trabajo fijo a las autoridades, dado que previamente no se contaba con uno.
- Jerarquización del ingreso de Santa María de Punilla para facilitar la operación de recepción de muestras y brindar mayor seguridad.
- Cerramiento parcial del predio del centro para seguridad de las personas y de los equipamientos allí alojados.
- En lo que fue un hito histórico, muchas veces postergado, se ejecutó la remodelación de la sala de Cromatografía Gaseosa para brindar seguridad a las personas y garantizar el cuidado de los equipos generando un ambiente sin ingreso de polvo del exterior.

CEPROCOR, parte de los Polos Científicos Tecnológicos de Córdoba

La política pública del gobierno actual ha logrado ejecutar un sueño anhelado en la provincia: contar con Polos Científicos Tecnológicos propios. Este sueño tantas veces mencionado, se está logrando convertir en una realidad, basada en la convicción de la importancia de la ciencia y la tecnología para la competitividad sistémica de la economía, apuntando al factor micro (a nivel empresa) y mesoeconómico (a nivel de vinculaciones). “La creación de polos científicos y tecnológicos se inscribe dentro de las dinámicas de impulso de regiones, como uno de los instrumentos más utilizados en el mundo para concentrar, desarrollar y posteriormente transferir y difundir tecnología a partir de conocimientos y, por tanto, potenciar los procesos de innovación entre instituciones científicas y las necesidades de los sectores productivos”, señala el sitio web del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba.

Respecto de esta visión estratégica del Gobierno, se señala que los denominados polos constituyen “uno de los modelos o instrumentos más utilizados en la actualidad para dinamizar el impulso regional a través de la innovación, la ciencia y la tecnología” (Polos científico- tecnológicos: puntos de innovación y desarrollo, 2022).

A partir de una visión estratégica regional del gobierno, conjuntamente con el diálogo constructivo mediante la presentación de propuestas de actores claves del entramado productivo provincial, se llegó a un primer consenso para realizar tres polos en diversos puntos cardinales estratégicos de la provincia: San Francisco, Río Cuarto y Marcos Juárez (Schiaretti presentó el proyecto Polo Científico Tecnológico Marcos Juárez, 2022). Esto tiene el propósito de impulsar las economías del conocimiento en esas regiones, aprovechando las ventajas de trabajo colaborativo que existe entre las estructuras del Estado provincial y municipal con los sectores privados y académicos de cada zona.

Los Polos Científico Tecnológico son un espacio público-privado para promover el desarrollo del conocimiento, investigación e innovación, se orientan a la creación de valor y el crecimiento empresarial. Es la forma de materializar el vínculo entre la ciencia, la tecnología y el sector productivo. "Constituyen un laboratorio de ideas y prácticas para las organizaciones públicas y privadas, contribuyendo de esta forma al desarrollo económico sostenible de las ciudades y regiones mediante la creación de un ambiente dinámico, de confluencia e interacción entre actores necesarios para el desarrollo y creación de empresas y empleo con base en tecnologías".

Según información publicada en los medios de comunicación, estos Polos, junto a las universidades, centros e institutos de investigación y Centros de Innovación Productiva que se construirán en Parques Industriales, conformarán una red provincial que permitirá potenciar el desarrollo científico, tecnológico y productivo en toda Córdoba. Cabe remarcar, la participación activa de las Cámaras empresariales de las distintas localidades, que mediante su empuje apalancado en la búsqueda de crecimiento basado en la innovación, traccionan al sistema a través de la presentación de demandas que deben resolverse a partir de la vinculación con el mundo científico-tecnológico. "En este contexto, CEPROCOR es una institución de referencia en este modelo" (De Chiara, 2022).

Sistemas informáticos

A lo largo de la existencia de la institución, el área de Sistemas del Centro, a cargo de la Ing. Esp. Laura Morcillo, fue un puntal clave que acompañó el crecimiento y el desarrollo del CEPROCOR, a través del desarrollo de software que se adaptara a las necesidades de la organización y fortaleciera sus capacidades. Esto determinó que en la actualidad haya un alto nivel de informatización como soporte de la gestión de los servicios ofrecidos por la institución.

Con esta actualización constante se genera un cúmulo de información que está disponible en forma rápida y ágil, facilita la gestión y permite la creación de estrategias basadas en sustento científico y su posterior contrastación. Los diversos sistemas creados se distribuyen y vinculan con distintos procesos institucionales. Un sistema central da cuenta de la gestión desde que el cliente lleva una muestra, hasta que se factura, cobra y se le entrega el informe de servicios solicitados; además hay otra herramienta que permite llevar la trazabilidad de una muestra ingresada al laboratorio, su análisis y emisión del informe de resultados. Asimismo, cuando se debe emitir una cotización sobre un servicio no nombrado, se generó un complemento para realizar la factibilidad técnica y económica de esos pedidos.

En esta actividad es relevante poder tener trazabilidad de las reuniones y vinculaciones realizadas para establecer una memoria institucional que trascienda gestiones. Para ello se desarrolló un sistema CRM (Customer Relationship Management, por sus siglas en inglés) que

ayuda a gestionar las relaciones con los clientes nuevos, potenciales y existentes.

También se han podido sistematizar procesos neurálgicos en lo que hace a tareas de formación y control. Así es que existe un sistema de gestión del conocimiento en donde se planifican y registran necesidades de capacitación de cada equipo de trabajo. Adicionalmente, para el programa de tecnobecarios se creó una aplicación web que permite visualizar los datos de los inscriptos a cada convocatoria.

Conjuntamente, la gestión de la documentación del sistema de gestión de calidad total es llevada con sistemas propios. Para el análisis de datos se creó un tablero de control que muestra diversos indicadores sobre la gestión del Centro, de capital humano, servicios, compras, operación, sustentabilidad y vinculación, interactuando con todas las bases de datos de diversos sistemas.

Persiguiendo la mejora continua es que se buscó facilitar el seguimiento de consultas. Para ello dentro de la intranet se registran y se hace seguimiento de consultas/reclamos ingresados internamente o de clientes externos. Por otro lado, todo el proceso de solicitud y recepción de insumos para la institución, así como su inventario, se realiza digitalmente conectándose con los sistemas de Gobierno.

En cuanto al vínculo con los clientes, se cuenta con el seguimiento electrónico de las auditorías a empresas de la unidad de Auditoría de Procesos, también existe un sistema web que permite llevar el control de existencias de especies del vivero, permitiendo realizar presupuestos para luego derivar a Recepción de Muestras y realizar la solicitud de servicio pertinente. En línea con la modernización del estado cordobés, en 2022 se puso en marcha el envío de los informes de servicios solicitados mediante la plataforma de Ciudadano Digital para su descarga y notificación al mail del solicitante.

Fruto de la cultura de la mejora de los procesos continuos y del equipo entusiasta de sistemas, se sigue trabajando en un sistema de digitalización del proceso de pagos para gestionar de manera digital el proceso de firmas de facturas, pagos de proveedores. También se está creando un sistema de gestión de hallazgos para el registro y seguimiento de hallazgos detectados por distintas unidades o auditorías internas o externas.

Este encadenamiento de sistemas constituye un bagaje central dentro de la institución. Es el conjunto de herramientas en el que quedan registradas las actividades desarrolladas por el Centro y permite dar soporte a los planes estratégicos que se van delineando y ejecutando.

PRESUPUESTO E INGRESOS

PRESUPUESTO

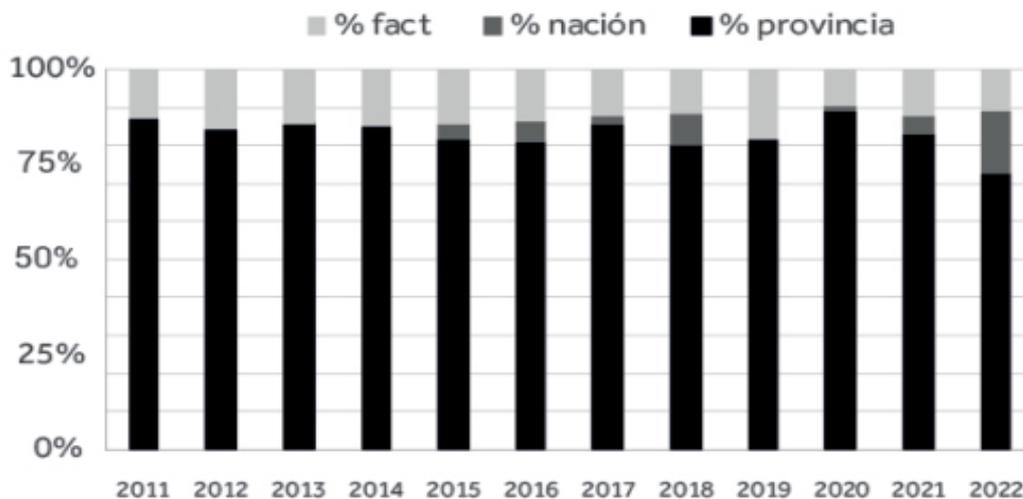
CEPROCOR cuenta con tres fuentes de ingresos, aunque dos de ellas explican la mayor proporción y son más estables. En esa línea se encuentran los fondos aportados por el Estado Provincial, que son mayoritarios y muestran estabilidad a lo largo del tiempo. En segundo lugar de importancia se cuenta con la facturación proveniente de las ventas de servicios y de desarrollos científicos-tecnológicos que también muestran una cierta tendencia estable a lo largo del tiempo. En último lugar están los aportes del estado nacional, que surgen a partir de la obtención de subsidios en convocatorias de proyectos y que dependen principalmente de dos factores: 1) que existan programas destinados a la financiación de actividad científico-tecnológica y, 2) que la calidad de los proyectos se logre destacar para poder ser seleccionados.

Para tener una idea de la evolución del presupuesto, es necesario eliminar el efecto de la inflación, para así trabajar con datos reales. Desde el 2011 a 2022, el presupuesto en términos reales ha crecido un 51%. Lógicamente, en el 2020, a causa de la pandemia, existió una baja, ya en 2021 y 2022, se observa una mejoría, lo que hace que por cada peso de 2011, hoy se cuente con un peso y medio.

Un factor relevante a estudiar es la composición según la fuente de aporte al presupuesto. Eso se puede apreciar en el Gráfico 1. Como se mencionó, el mayor financiador es el Estado provincial con un promedio en todo el período del 83%. En segundo lugar, la facturación propia generada por el Centro que alcanza en promedio el 14% y por último los aportes obtenidos del estado nacional que representan un 3%. Estos últimos dos muestran un comportamiento más irregular.

Un punto a resaltar es que en 2022 se espera que el Centro logre generar, a través de las ventas y la participación en programas nacionales (subsidios para proyectos), casi el 30% de sus recursos lo cual marca un récord histórico. Este resultado significa aumentar 13 puntos porcentuales en relación al promedio histórico. Para cuantificar este hecho, los centros comparables al CEPROCOR obtuvieron un 0,5% por facturación y un 15% de financiamiento por subsidios (Informe Autoevaluación de la función de I+D+i del CEPROCOR, 2021). Esto afianza y refuerza la cultura organizacional centrada en la transferencia y provisión de servicios de alto valor.

Gráfico 1: Participación por fuente de aportes en el presupuesto

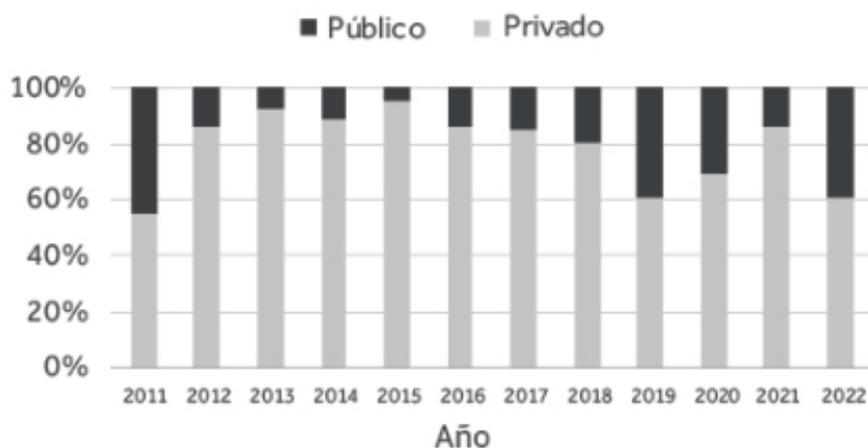


*2022 proyectado base junio-2022.

FINANCIAMIENTO EXTERNO

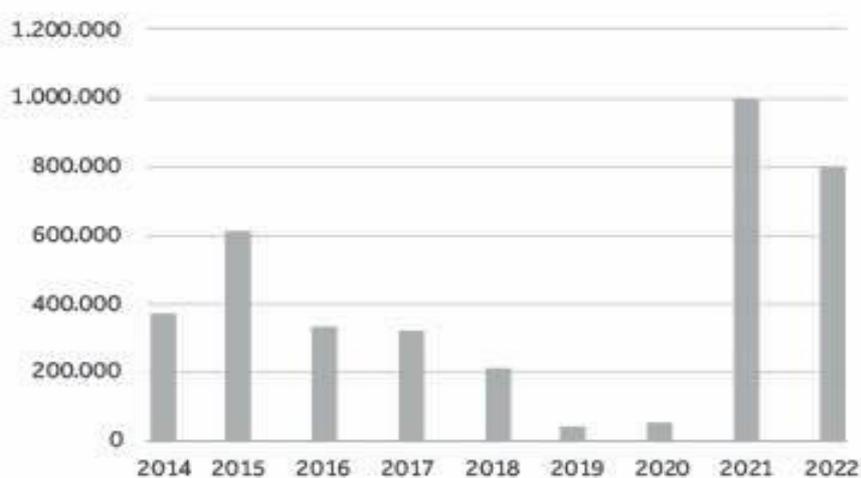
Un lineamiento estratégico de la gestión es incrementar la participación del financiamiento externo sobre el presupuesto total del centro, buscando la sustentabilidad. Se trabaja en dos líneas diferenciadas, por un lado, incrementar la participación de privados en la facturación y por el otro, aumentar la competencia de nuestros proyectos para la obtención de subsidios.

En relación a la participación de privados, en el Gráfico 2 se muestra la evolución de la participación en la facturación de entidades de origen público y privado para el período 2011-2022. Durante el mismo, CEPROCOR ha facturado al sector privado un promedio del 76% de sus ventas. Se aprecia cómo en 2020 y 2021 el peso del sector privado fue en aumento; para el 2022, existieron demandas claves del sector público que obligaron a dar respuestas e hicieron retroceder al indicador. De todas formas es un horizonte trazado que conduce las acciones de todo el centro.

Gráfico 2: Participación por sector en la facturación

*2022 proyectado con base en junio 2022.

En cuanto a la obtención de subsidios mediante convocatorias, en el Gráfico 3 se puede ver la evolución de los mismos desde 2014 a esta parte. El financiamiento total obtenido por parte del centro para I+D e infraestructura fue de U\$S 3,725 millones. En el Gráfico 3 se destaca la fuerte búsqueda de fondos del período 2021-2022, totalizando el 48% del total de fondos recibidos del período. Este éxito es fruto del arduo trabajo de la Dirección de Vinculación y de todos los investigadores que arman los proyectos. Cabe destacar también, que la ejecución de estos proyectos han requerido aportes de contraparte de CEPROCOR, de los cuales más de un 50% fueron valorizadas a través de la participación de Recursos Humanos de la Institución.

Gráfico 3: Financiamiento a través de subsidios no provinciales percibido

Nota: En base a los convenios de adjudicación y/o fechas de desembolsos de los subsidios obtenidos. Fuente: Registros Dirección de Vinculación - CEPROCOR.

*2022 proyectado.

SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA RESOLVER PROBLEMÁTICAS DE IMPACTO EN LA SOCIEDAD

Los servicios tecnológicos del CEPROCOR están orientados a satisfacer la demanda de análisis originada en diversos sectores de la sociedad, sean estos organismos públicos, empresas o personas físicas. Esta oferta de servicios se desarrolla mediante la aplicación del conocimiento científico-tecnológico de los profesionales del Centro, quienes desarrollan, validan e implementan metodologías analíticas, basadas en normativa oficial con alcance a diferentes temáticas, entre ellas, los alimentos y la nutrición, el medioambiente, la salud, los recursos naturales, la genética humana y la metrología.

Desde los inicios del CEPROCOR los servicios tecnológicos del Centro han sido protagonistas principales y decisivos en diversas situaciones que tuvieron como eje la dimensión ambiental, la salud humana, la producción de los alimentos seguros y el acompañamiento a diferentes causas judiciales de impacto social.

EL CONTROL ALIMENTARIO DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA INTEGRAL DE CÓRDOBA

“Gran parte de los servicios brindados por nuestro Centro, están orientados a satisfacer necesidades concretas provenientes de distintos sectores de la industria. Córdoba es muy fuerte en alimentos, así que este sector, por ejemplo, tiene una gran vinculación con el CEPROCOR en cuanto a la ejecución de actividades analíticas o de asesoramiento, aplicables

al proceso productivo o al producto como tal. De manera particular, estas actividades incluyen desde programas de implementación y auditoría de sistemas de gestión de la inocuidad alimentaria según determinados marcos normativos, como así también la caracterización analítica de diferentes aspectos inherentes al producto, como por ejemplo su composición nutricional, la calidad microbiológica, contaminantes que pudiesen afectar su inocuidad o las exigencias para su rotulado en el marco de la legislación vigente”, explica Machado (2022), Director de Servicios Tecnológicos.

En esta área uno de los servicios de mayor demanda consiste en el acompañamiento científico tecnológico del Programa de Asistencia Integral de la Provincia de Córdoba (PAICor), creado por decreto provincial el 16 de enero de 1984, que ofrece prestaciones alimentarias, con distintas modalidades de gestión. En la actualidad tiene una amplia cobertura, ya que atiende a más de 200 mil personas a lo largo de todo el territorio provincial, distribuidos en más de 2000 establecimientos educativos. Históricamente, las prestaciones consistían en copa de leche y cantinas, que posteriormente fueron refuncionalizadas en Comedores Escolares. En sus inicios se trabajó utilizando la figura de cocina tradicional, donde realizaban las tareas de recepción y manejo de materias primas, cocción y servido de los alimentos en cada unidad escolar.

En el transcurso de los '90 se incorporó la modalidad de “racionamiento en cocido a la boca”, que implicó una tercerización la producción de alimentos en diferentes empresas prestatarias, que elaboran los menús en sus plantas productoras, para luego realizar el servido en los comedores escolares correspondientes. Al inicio, el control de las condiciones de elaboración era realizado por la Dirección de Bromatología de la Provincia. Luego, estas actividades fueron asignadas al CEPROCOR, incluyendo además otras matrices. En el Centro tecnológico, se conformó un equipo especializado en Seguridad alimentaria, que trabaja desde el enfoque de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las auditorías realizadas a las empresas. El sistema de control implementado se complementó con un plan de muestreo y análisis microbiológico de los menús del programa, con el objetivo principal de prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos en la población beneficiaria.

Actualmente el CEPROCOR, que se encargó del diseño e implementación de estándares de inocuidad alimentaria a lo largo de toda la cadena productiva, continúa garantizando la provisión de alimentos seguros y de calidad a la población destinataria. De este modo, el programa afianzó dos grandes vínculos: uno con el entramado productivo y otro con el sector científico tecnológico, constituyéndose en uno de los programas de asistencia con mayor trascendencia a nivel provincial.

Con respecto a la evolución del sistema de control Andrea Alessio, actual responsable de la Unidad de Auditoría de Procesos, manifiesta “con la incorporación del CEPROCOR, se introdujo un nuevo enfoque al programa, orientado no solo a la corrección sino hacia las acciones preventivas a lo largo de toda la cadena productiva. En primera instancia la adhesión, por parte de las prestatarias, tenía un carácter voluntario; que posteriormente fue formalizado como exigencia, mediante la regulación a nivel contractual, en pos de proteger la salud pública..(..) es decir, se establecieron las pautas mínimas obligatorias para asegurar la elaboración de alimentos en condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas”, explica . Señala, además, que esta transformación orientada a la prevención mediante las BPM fue posible por la intervención de dos profesionales que ya no están en el CEPROCOR: Nancy Passalacqua y Gabriel Levene, quienes plantearon a los responsables del Programa esta necesidad. Así, “el CEPROCOR fue quien brindó el marco de avance científico-tecnológico, por el cual se asume este desafío en 1998, cuando sólo eran dos o tres las empresas asociadas a los programas de asistencia alimentaria estatales” (Alessio, 2022).

En la actualidad se trabaja con seis empresas y ocho plantas elaboradoras, distribuidas en el territorio provincial. A lo largo del tiempo las empresas comprendieron los beneficios de la prevención y su integración como una sólida filosofía de trabajo, basada en la mejora continua. La especialista concluye que estas transformaciones les han permitido ganar nuevos mercados y expandirse; mediante la acreditación de certificaciones de normativas internacionales (IRAM 14300 e ISO 22000) vinculadas a la gestión de la inocuidad alimentaria y a la minimización de los riesgos de aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Por su parte, Laura Maggi (2022) -coordinadora adjunta de la Unidad- comenta que el equipo se encuentra integrado por diez auditores. "Cuando ingresé, en el año 2000, el control era diario. Actualmente, hemos disminuido la frecuencia de las auditorías porque se ha incrementado y sostenido el estándar de inocuidad esperado en el proceso". Un aspecto a destacar es que, durante el primer Encuentro Interprovincial de Alimentación escolar llevado a cabo en la ciudad de Córdoba en el 2018, se evidenció que solo dos provincias implementaron controles de inocuidad, microbiológicos y bromatológicos, siendo Córdoba la única que dispone de un organismo científico tecnológico responsable de la implementación de un sistema de control integral, con una vigencia de más de 20 años.

Nuevos desafíos, como el diseño de un proyecto que permita obtener a partir de una base analítica, indicadores de la calidad nutricional de los menús del Programa Alimentario, el cual comenzó a desarrollarse en el año 2018. Es decir, la mirada actual no está sólo puesta en garantizar la inocuidad, sino también en avanzar hacia el aspecto nutricional de los menús, que se ha transformado, tal como lo manifiesta Alessio, otro pilar fundamental, "conocer cómo es la composición de esos alimentos; de qué manera y en qué grado están cumpliendo su función nutricional". Esta propuesta fue elevada a los profesionales referentes del PAICor, quienes reconocieron la importancia de una valoración nutricional de los menús planificados. Auditoría de Procesos cuenta con dos licenciadas en nutrición Marina Cometto y Marina Nogués Peralta, que lideran esos estudios. "Además, el CEPROCOR dispone de un laboratorio de fisicoquímica de alimentos, a cargo de Fabiana Maldonado que brinda el soporte analítico para establecer parámetros nutricionales reales validados analíticamente con un nivel de incertidumbre aceptable" asegura Alessio (2022).

Nogués (2022) señala que hace ya más de tres años se encuentran trabajando en este proyecto de valoración nutricional y analítica con respecto a la calidad de los menús que llegan a los titulares del programa: "Hemos incorporado en el proceso de auditoría la toma de muestras para el análisis nutricional, que es enviada al laboratorio físico-químico para la determinación de macronutrientes, valor calórico y contenido neto; con los datos obtenidos nosotras en contraste con el requisito establecido en el pliego de licitación con la empresa prestataria, realizamos una valoración bajo el criterio nutricional, en función del grupo etario al que está destinado ese menú. Hacemos una interpretación de los resultados (...) Con toda la información generamos una gran base de datos que nos permitirá determinar el contenido de nutrientes que efectivamente está recibiendo la población asistida".

Por su parte, Marina Cometto (2022) indica que este tipo de valoración resulta inédita, especialmente en este programa que involucra a diversos actores: directores técnicos, personal científico, responsables de programas e instituciones. "Se trabaja en conjunto en pos de mejorar siempre el sistema, con el aporte de nuestros conocimientos vinculados al campo disciplinar de la ciencia de la Nutrición" (Cometto, 2022).

“La vinculación continua y eficaz entre el PAICor y CEPROCOR sentó las bases para que otros programas alimentarios apuesten a este modelo de trabajo conjunto. CEPROCOR hoy acompaña desde el sector científico-tecnológico a programas alimentarios del sector público provincial y municipal, como del sector privado” (Alessio, 2022).

Se trabaja con programas del Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, la Policía de la provincia de Córdoba y la Municipalidad de Córdoba, acercando así los saberes al cuidado de la salud de sectores clave de nuestra población, con arraigadas vulnerabilidades estructurales y sociales.

Actualmente se realizan 3.250 auditorías al año para el control de 20.013.900 raciones. Esto totaliza un control de más de 100.000 raciones diarias, aportando un impacto social para la prevención de la salud.

“El servicio de control y monitoreo de la inocuidad desarrollado en el marco de los diferentes sistemas alimentarios sociales, es un servicio líder del CEPROCOR, manteniendo su vigencia por más de 20 años, con constantes mejoras en los estándares de calidad analíticos o de asesoramiento”, concluye Machado (2022).

BIOLOGÍA MOLECULAR Y MICROBIOLOGÍA APLICADA A LA SALUD, AMBIENTE Y PRODUCCIÓN

A lo largo de la historia del CEPROCOR fue permanente la demanda de servicios a la Unidad de Biología Molecular (UBM). Esta Unidad está formada por científicos de distintas disciplinas que se dedican, fundamentalmente, a trabajar sobre el ADN en diversos campos de aplicación mediante técnicas específicas. Una de las actividades es la extracción del ADN, que sirve luego -entre muchísimas otras aplicaciones- para analizar, detectar e identificar genotipos dentro de una misma especie, para diagnosticar enfermedades o para determinar la paternidad.

Desde los inicios del Centro, biología molecular -a solicitud del Tribunal Superior de Justicia- ofreció servicios que se orientaban principalmente a la resolución de diversos conflictos, incluyendo filiaciones humanas para la determinación de paternidad en casos de demandas millonarias, identificación de personas a partir de diversas evidencias y muestras, creación de bases de datos genéticas para cotejo, como así también al aporte de evidencia científica con miras al esclarecimiento de diferentes delitos de alta repercusión mediática. La gran mayoría de estas demandas correspondían a causas judicializadas, las cuales eran cursadas desde las diferentes unidades dependientes del Poder Judicial localizadas en todo el territorio provincial.

Tal fue la solidez de esta Unidad en su tarea científico tecnológica vinculada a servicios con origen en demandas de las diferentes fiscalías y juzgados dependientes del Poder Judicial, que hacia el 2008 el 90% de las actividades de este laboratorio del CEPROCOR respondía a tales requerimientos. En este escenario, se comenzó a gestar la idea de la creación del Centro de Genética Forense que funcionaría en la órbita del Poder Judicial. Esto incluía la migración del servicio de genética forense del Laboratorio de Biología Molecular del CEPROCOR. Este hecho se concretó, finalmente, en marzo de 2009, mediante la firma del convenio específico

entre el Tribunal Superior de Justicia de la Provincia de Córdoba, representado por la Dra. Aída Lucía Teresa Tarditti y Sr. Gobernador de la Provincia de Córdoba, Cr. Juan Schiaretti³¹.

Finalizado el proceso de migración del servicio de genética forense al Poder Judicial, parte del equipo de profesionales del entonces Laboratorio de Biología Molecular permanecieron en el ámbito del CEPROCOR, liberando la capacidad para desarrollar otros proyectos vinculados a ingeniería genética. "A partir de esa instancia empezamos a reorientar las actividades de la Unidad", recuerda Andrea Belaus (2022). La actual unidad de Biología Molecular a cargo de la científica desarrolla servicios para el sector público y privado, como así también actividades de I+D, las cuales serán descritas más adelante.

Explica Belaus que, una vez reorganizado el equipo, retomaron las filiaciones humanas particulares o dependientes de los juzgados de familia como servicio tecnológico: "Ofrecemos la determinación de vínculos biológicos, atendemos al sector privado y en casos judicializados; en general las demandas surgen de personas que quieren hacer un estudio de paternidad".

Hace casi 10 años la Unidad empezó a incursionar en otros aspectos de la biología molecular para el sector de la salud. Así, otro de los servicios fuertes que desarrolla en la actualidad esta Unidad es el diagnóstico de aneuploidías, que son alteraciones cromosómicas en fetos, a cargo de Pablo Velez; es decir, diagnóstico prenatal de síndromes o enfermedades humanas. Esto se realiza complementariamente con otras instituciones, con centros de diagnóstico o clínicas. "A partir de un embarazo de riesgo que se establece por criterios médicos (edad de la mamá, signos ecográficos), se estudia el ADN del feto y se analizan determinados síndromes (el más conocido es el síndrome de Down). El médico puede recomendar a la paciente que se haga una punción del líquido amniótico que nosotros evaluamos por PCR. Esta técnica es una forma rápida de conocer si el ADN del feto tiene o no algunas anomalías específicas de los cromosomas. Conocer esto permite que los padres puedan tomar decisiones sobre ese embarazo, que puedan prepararse para la atención que pueda requerir ese bebé" (Belaus, 2022).

Por el momento, en Córdoba, este tipo de servicio mediante biología molecular solamente lo realiza el CEPROCOR. En comparación con otras técnicas, permite conocer los resultados el mismo día que se toma la muestra: "Estos casos generan mucha ansiedad y la necesidad de saber pronto el resultado. Mediante esta técnica, la paciente tiene rápidamente a disposición esa información, mientras que la metodología estándar, llamada cariotipo, lleva una semana aproximadamente", explica Belaus.

Además, el equipo también se introdujo en la temática de alérgenos. "Los alérgenos son las moléculas que generan una alergia en el organismo. En Europa ya hace unos cuantos años que han implementado la medición de alérgenos con biología molecular, ya que es más rápido y más sensible. Lo que se detecta es la presencia de ADN. Se asume entonces que si hay ADN en una muestra, este esté acompañado de las moléculas que desencadenan la alergia", relata la investigadora.

Dentro del área vinculada a la salud, la Unidad trabajó en el diagnóstico de Covid 19 mediante técnicas de PCR, convirtiéndose en referente de los análisis en el Valle de Punilla, Cruz del Eje y Deán Funes.

La Unidad también ha incursionado en el sector de alimentos, un área que está en auge en la biología molecular, en estudios de autenticidad e inocuidad en alimentos. "Tiene que

31. Ver información referida a este tópico en el Capítulo I, Sección: Primeros Proyectos, apartado Biología Molecular.

ver con la seguridad alimentaria, constatar lo que el rótulo de un alimento dice que tiene o no tiene”, explica Belaus y añade: “Si bien aún no se ofrece como servicio, participamos de congresos con esta temática, donde también fuimos pioneros en Córdoba”.

La UBM -dado el expertise adquirido y los conocimientos interdisciplinarios del equipo- posee la capacidad para pensar en un analito y desarrollar métodos para la extracción de ADN de cualquier matriz (un alimento, una semilla o la hoja de una planta) y determinar o cuantificar su presencia, lo que se puede traducir luego en un servicio tecnológico a ofrecer o en una investigación científica.

Por otra parte, la Unidad de Microbiología del CEPROCOR trabaja dando respuesta a las necesidades de la sociedad en temas asociados a alimentos, aguas, ambiente, medicamentos, entre otros; ofreciendo ensayos con metodologías validadas según ICMSF, ISO, APHA, Farmacopea Argentina, SMWW y siempre cumpliendo con los lineamientos del sistema de gestión de calidad implementado. “Por nuestra trayectoria somos reconocidos como Laboratorio de Referencia en Microbiología, siendo integrante de la Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos (RENALOA), conformamos el Grupo Técnico de Microbiología de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) colaborando en la generación y/o modificación de criterios microbiológicos del Código alimentario Argentino, y participamos de la Red de Laboratorios de Agua y Saneamiento (RELAS) – (COFES)” indica Carolina Del Bo (2022), responsable de esta Unidad.

Anualmente se realizan análisis a unas 5.000 muestras de diversas características. En el ámbito público participa del control analítico de los alimentos producidos para Programas Alimentarios Sociales de la Municipalidad y la Provincia de Córdoba, evaluando la calidad microbiológica de productos servidos bajo la modalidad de racionamiento en cocido a la boca. Además, realizan el estudio de muestras sospechosas de Brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) derivadas por el Epidemiología de la Provincia de Córdoba; análisis de muestras de decomisos o controles derivadas por la Dirección General de Control de la Industria Alimenticia, también ensayos para gestionar la habilitación de productos para su comercialización, y efectuamos estudios para control de aguas solicitados por la Administración Provincial de Recursos Hídricos, entre otros.

Respecto al sector privado, la Unidad brinda servicios a la industria, pequeños y medianos productores, comercios, hipermercados, cooperativas de agua potable y a particulares. “Entre los estudios que realizamos en el área de alimentos podemos citar controles microbiológicos de materias primas y/o producto terminado, de envases, análisis de vida útil (lapso de aptitud), evaluación de las condiciones higiénicas sanitarias de superficies de elaboración, equipamientos y/o manos de operarios y ambientes de trabajo; asesoramiento sobre problemáticas microbiológicas relacionadas a la producción, entre otros”, señala Del Bo.

En muestras de aguas, se llevan a cabo controles microbiológicos de aguas de consumo (potable, envasada, tratada, cruda), ambientales (ríos, vertientes, destinadas al uso recreativo, otros), utilizada en centros de salud (ósmosis), de efluentes (cloacales e industriales) de vertidos y control de proceso. Un servicio de destacada importancia es el estudio de fitoplancton y el ensayo para cuantificación de Microcistinas (toxinas producidas por cianobacterias) en aguas naturales por la Técnica de Inmunoensayo – ADDA ELISA. Estas metodologías son herramientas que aportan datos de interés sobre una problemática actual de impacto en la salud pública.

También trabaja sobre productos regulados por ANMAT, realizando controles microbiológicos a cosméticos, fitoterápicos, productos farmacéuticos no obligatoriamente

estériles, productos higiénicos descartables, entre otros. Ante la demanda de estudios de nuevos desinfectantes surgida durante la pandemia de Covid 19, pusimos a punto un Ensayo cuantitativo de suspensión para la evaluación de la actividad bactericida básica de los antisépticos y desinfectantes químicos, además de desarrollar modelos experimentales para evaluar la eficacia de equipos destinados a la desinfección, basados en normativas internacionales.

“Como aporte final quiero destacar que todo esto es posible gracias a nuestro equipo de profesionales de gran trayectoria que trabaja y se capacita continuamente para afrontar los desafíos que se presentan día a día, y los que se proyectan a futuro”, agrega la especialista.

INVESTIGACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL INCLUYEN SERVICIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL CEPROCOR

Desde su creación hasta la actualidad, han sido numerosas las intervenciones del CEPROCOR en diferentes casos, judicializados o no, que requerían de datos analíticos aportados por los diferentes laboratorios, para colaborar en el diagnóstico de determinadas situaciones de impacto ambiental o para aportar evidencia necesaria para la implementación de acciones derivadas para su remediación o tratamiento.

Causa Complejo de incineración Villa Allende | A raíz de reportes toxicológicos emitidos desde el Hospital de Niños durante el año 2004, efectuados en base al análisis de muestras biológicas pertenecientes a vecinos de Complejo de Incineración Villa Allende, las autoridades provinciales de Salud y Ambiente dispusieron el estudio epidemiológico ambiental en la zona, mientras se avanzaba con la gestión de las acciones necesarias para implementar el cese preventivo de actividades en el complejo y se avanzaba en la judicialización de la causa.

En ese marco se encargó al CEPROCOR la realización de análisis para la determinación de compuestos orgánicos e inorgánicos sobre muestras de cenizas provenientes del horno de incineración y del suelo de la zona circundante al complejo, como así también en muestras biológicas (orina o sangre de los vecinos de la zona) que brindasen datos según lo solicitado por las autoridades de aplicación intervinientes. Finalmente, con los resultados aportados por CEPROCOR, además de los datos clínicos y de campo obtenidos por el Ministerio de Salud y la Agencia Córdoba Ambiente, se procedió al cierre definitivo del CIVA.

Contaminación de agua potable | Durante el año 2004, y a raíz de una investigación periodística de un medio local, se analizaron en los laboratorios del CEPROCOR diversas muestras de agua provenientes de cinco barrios de la zona norte de Córdoba Capital, en las cuales se detectaron niveles elevados de nitratos, contaminante asociado a algunos trastornos digestivos, cardíacos y circulatorios. La provisión de agua en esta región estaba a cargo de proveedores particulares y privados. Este hecho derivó en una serie de acciones llevadas adelante por el Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSEP) y la Dirección Provincial de

Agua y Saneamiento (DIPAS), que incluyeron la provisión de agua potable a los vecinos de la zona, recomendaciones para su uso y consumo, y el inicio de las gestiones necesarias para reemplazar al proveedor del servicio de agua potable.

Córdoba Libre de PCB | El Plan Córdoba Libre de PCB (bifenilo policlorado) fue lanzado en el año 2002, con el objetivo de efectuar un estudio tendiente a determinar la presencia de bifenilos policlorados en los transformadores eléctricos de la empresa de energía eléctrica provincial, equipos que suelen utilizar esta sustancia refrigerante. Este plan incluía acciones llevadas adelante por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), la Agencia Córdoba Ambiente y la Agencia Córdoba Ciencia a través de la Unidad CEPROCOR. Dentro de dichas acciones se encontraban la toma de muestras de aceite de transformadores y su posterior análisis, el monitoreo del personal, el tratamiento y reemplazo de los transformadores identificados y la disposición final de los residuos generados. Como resultado del Plan, se controlaron aproximadamente 7.000 transformadores, detectándose presencia de PCB en un 6 % de ellos, y procediendo posteriormente a su reemplazo, la descontaminación de los equipos y la disposición final de los aceites.

Monitoreo de residuos de plaguicidas en B° Ituzaingó | Hacia finales del año 2002 se había evidenciado un llamativo porcentaje de patologías malignas en ciudadanos de algunos barrios de la ciudad de Córdoba y en algunas localidades del interior provincial, específicamente en sitios que tenían como factor común ser colindantes con áreas industriales y terrenos donde se realizaba actividad agrícola-ganadera, con el consiguiente uso de plaguicidas. Frente a esta situación, y a través de la acción conjunta de varios actores del Gobierno provincial, se llevaron adelante acciones comunes tendientes a buscar una respuesta a este problema en el marco de una gestión ambiental eficaz.

Una de las herramientas utilizadas fue la implementación del monitoreo de plaguicidas, PCBs y metales pesados en muestras representativas de estos lugares. En el CEPROCOR fueron analizadas muestras de suelos (superficiales y a distintas profundidades), aguas de pozo y de red y sedimentos de tanques de almacenamiento de agua. También se analizaron muestras de leche materna y de médula ósea provenientes de personas expuestas. Como resultado del estudio realizado se concluyó que los niveles de plaguicidas hallados en el agua para consumo humano se encontraban dentro de lo permitido de acuerdo a la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos y al Código Alimentario Argentino. En el caso de los suelos los valores medidos también se encontraron dentro de lo permitido por la referida Ley de Residuos Peligrosos. Si bien las mediciones realizadas evidenciaban un cumplimiento de las condiciones de habitabilidad para estos barrios, se concluyó con el resto de actores gubernamentales continuar con un programa de mantenimiento de las medidas de control ya realizadas y la implementación de un plan de gestión ambiental.

La ocurrencia de estos eventos fue consolidando un equipo transversal de investigadores enfocados en problemáticas ambientales, que con una mirada multidisciplinaria aporta a la búsqueda de soluciones frente a contingencias que surgen en un entorno entrópico. Esta situación permite que CEPROCOR sea referente en la temática, siendo consultado desde distintas localidades del país para la parte analítica y de remediación.

El impacto sobre las personas es lo que vuelve al tema tan sensible y refleja el enorme valor que aporta CEPROCOR a la comunidad, al poder contar con un equipo humano altamente calificado y equipamiento de última tecnología que permite aportar información científica a discusiones de una alta criticidad. Convergen en la institución distintas miradas sobre la temática, pero con la coincidencia de que es necesario disponer de los mejores recursos

para dirigir los estudios sobre problemas complejos con graves consecuencias sociales y ambientales.

CONTROL DE AGUAS DE RED Y OSMOSIS UTILIZADOS EN LOS CENTROS DE DIÁLISIS

Los requisitos de infraestructura, funcionamiento y habilitación de centros de salud destinados a la hemodiálisis para el tratamiento de la insuficiencia renal, se encuentran establecidos en la Ley Nacional de Diálisis N° 22.853 y Resolución 1704/2007 del Ministerio de Salud - Directrices de Organización y Funcionamiento de los Servicios de Diálisis.

“En el control de agua que se utiliza para fines médicos, como por ejemplo en los centros de diálisis, nosotros también aportamos mucho conocimiento y analítica. Es decir, controlamos el agua que entra y que sale de los equipos de osmosis, que es la que después se va a utilizar en el proceso de diálisis de los pacientes. Eso también está regulado por normativa, por lo cual las empresas que se dedican a esto requieren el servicio de control para cumplir con la reglamentación a nivel nacional. Además, hay que lograr altos estándares de calidad en los parámetros fisicoquímicos, sobre todo los contaminantes inorgánicos y metálicos. No hay en el país muchos centros que lleguen a esos niveles”, expresa Machado (2022).

En este marco, en el año 2000 comenzaron las gestiones con los responsables técnicos de la empresa Fresenius Medical Care S.A. (FMC) para implementar un sistema de control analítico frecuente de aguas de red y de osmosis utilizados en los equipos de Hemodiálisis, para la determinación de alrededor de treinta y seis parámetros fisicoquímicos y metales. Finalmente, hacia diciembre del mismo año, entre FMC y el CEPROCOR se formalizó la firma del primer acuerdo técnico comercial para comenzar a controlar de manera bianual el agua utilizada en los diferentes centros ubicados en distintas provincias del país.

Posteriormente, durante el año 2008 el modelo de control descrito anteriormente, con idéntico alcance en relación a los análisis a efectuar y las muestras involucradas, se replicó con la firma Diaverum Argentina S. A., otra empresa con actividades en el campo de la salud humana, específicamente en la atención de pacientes hemodializados, con la cual también se logró concretar un acuerdo de control analítico semestral para los diferentes centros nucleados en la firma.

El vínculo con ambas empresas se ha ido renovando año a año desde el momento de la firma de los primeros acuerdos hasta la actualidad, manteniendo vigentes los estándares de calidad analíticos y de gestión mediante los convenios renovados recientemente. Esto implica la recepción de 550 muestras anuales para determinación de parámetros fisicoquímicos y metales. “En este servicio el CEPROCOR es muy fuerte. Estamos atendiendo una demanda del país de aproximadamente unos 170 centros de diálisis analizados anualmente. Es un servicio que está cumpliendo unos 20 años de vigencia, con miras a incrementar este año” (Machado, 2022).

“El servicio que prestamos a centros y unidades de diálisis es una de nuestras actividades más emblemáticas, porque es de carácter integral y tiene alcance nacional: asistimos a una importante cantidad de centros del país. Nuestros materiales de muestreo

(que son aptos para contener aguas de alta pureza que se utilizan en la terapia dialítica), viajan hacia provincias del territorio nacional: desde Misiones, Jujuy hasta Chubut (prácticamente 20 provincias). Y retornan rápidamente para que se ejecuten -en distintas unidades analíticas del CEPROCOR- una batería de ensayos bastante completa, que cumple con estándares internacionales, además de las leyes nacionales y del Mercosur”, indica Marcela Inga (2022), responsable de la Unidad de Espectroquímica del CEPROCOR.

La científica explica que su área se dedica a trabajar con técnicas de análisis elemental, como espectrometría de absorción atómica y la espectrometría plasma masa. Estas técnicas permiten detectar y cuantificar elementos químicos en muy bajos niveles y en una amplia variedad de matrices. En terapias como la diálisis es crucial controlar que las aguas que se utilizan se encuentren dentro de los estándares de calidad establecidos y no estén contaminadas con determinados elementos, ciertas especies químicas o microorganismos patógenos. La científica expresa que muchos de los ensayos que se realizan requieren tener límites de detección sumamente bajos “y eso habla de las metodologías analíticas con las que cuenta el Centro. En esto, llegamos a niveles de detección de elementos en partes por billón o partes por trillón en algunos casos”, señala.

Una de las empresas solicitantes de este servicio audita al CEPROCOR todos los años y lo han calificado en nivel 1 como prestadores de ensayos para la salud. Esto significa que el CEPROCOR no sólo posee reconocimiento y prestigio por la tarea que desarrolla sino, fundamentalmente, una alta confiabilidad respecto de los resultados que brinda. Se auditan los procesos analíticos, la gestión documental y la calidad de todos los resultados obtenidos y entregados.

Estas asociaciones marcaron una línea de trabajo concreta direccionada a la detección de metales y metaloides en matrices acuosas, no solo aplicable a aguas de alta pureza y a las diferentes fuentes naturales de agua que alimentan los equipamientos de purificación implicados, sino también a concentrados y fluidos de diálisis. Estos productos de uso biomédico que intervienen en la purificación de sangre de pacientes con insuficiencia renal, se elaboran a partir de sales nutrientes y reguladoras de acidez; el fluido obtenido por dilución del concentrado con el agua de ósmosis inversa es prácticamente isotónico y tiene una composición electrolítica parecida al plasma humano, cuya inocuidad química y microbiológica debe ser monitoreada para minimizar riesgos en el tratamiento.

De igual manera, las soluciones nutritivas para infusión por vía parenteral y otros medicamentos inyectables de naturaleza acuosa o biológica requieren controles específicos desde amplios aspectos de la química analítica que son llevados a cabo en CEPROCOR, quien acompaña el desarrollo de la producción farmacológica en el país, a la vez que contribuye en el aseguramiento de la calidad de productos destinados a la salud.

PAN SIN BROMATO

El Programa Pan Sin Bromato se lanzó en el año 2004 con el objetivo de apoyar a municipiosEl Programa Pan Sin Bromato se lanzó en el año 2004 con el objetivo de apoyar a municipios y

comunas de la Provincia de Córdoba en un conjunto de acciones que permitían controlar y fiscalizar el empleo de bromato en la elaboración de pan, considerando su prohibición en el marco del Código Alimentario Argentino, debido a su potencial riesgo para la salud humana. El Programa se llevó adelante con la participación de diversos organismos públicos y privados, incluyendo universidades, organismos del estado provincial y municipal, como así también laboratorios regionales.

Dentro de las acciones planificadas en el programa se consideraron la entrega de kits analíticos para la determinación de bromatos en harinas y productos panificados sin cocción, como así también la realización de talleres de capacitación, acuerdos con productores o autoridades municipales y análisis de producto terminado.

Como resultado del programa se efectuaron reuniones de capacitación destinadas a las autoridades municipales, de las cuales participaron 122 municipios, formalizando una adhesión mediante convenios con 44 de ellos. Por otro lado se realizó la distribución de 112 kits destinados a la detección de bromato cualitativo en 89 municipios, y se estableció una bonificación del 20 % sobre los precios del análisis de producto terminado. Adicionalmente se realizaron actividades de información y concientización en escuelas sobre la problemática del uso de bromato.

En la actualidad, si bien no se han recibido más demandas por parte de las autoridades de control, la detección de bromato se mantiene dentro de los servicios nombrados. Asimismo, CEPROCOR forma parte de la RENALOA (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Alimentos) por lo que tiene el rol de ser un laboratorio de referencia para las empresas y organismos de control.

De esta forma, se mantienen dentro del nomenclador 176 ensayos a aplicar sobre matrices alimenticias, más 158 ensayos destinados a agua, que son claves para aportar al cuidado de la salud de la población y evitar adulteraciones de la calidad de los productos.

LABORATORIO DE REFERENCIA DEL PROGRAMA B100 DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

El 18 de noviembre de 2020 se publicó la Ley de Promoción y Desarrollo para la Producción y Consumo de Biocombustibles y Bioenergía N°10.721 que fue un hito para la política pública subnacional. Esta ley en su artículo 1 declara de interés provincial la Promoción y Desarrollo para la Producción y Consumo de Biocombustibles y Bioenergía en el marco de la transición energética, estableciéndose el régimen legal, institucional y normativo para impulsar y promover la producción, el consumo y el aprovechamiento integral de los mismos, así como la transformación de la biomasa en general.

Además esta ley puso un peso específico sobre el sector científico dado que generó un artículo exclusivo. El artículo 9 promueve que el Poder Ejecutivo Provincial debe incentivar, a través de organizaciones y planes específicos, la investigación, el desarrollo científico-tecnológico y la innovación en todos los aspectos asociados a la producción de biocombustibles en particular, así como a la transformación de la biomasa en general -biofertilizantes, bioinsumos, biofármacos, biomateriales, biopolímeros, bioenergías- y todos

los aspectos de la bioeconomía del conocimiento (...).

A partir de ese marco legal, se crea el Programa de Autoconsumo de Biodiesel 100% (BIOCBA), formalizado por Decreto 319/21 que busca promover en Córdoba la autoproducción y autoconsumo de biodiesel en estado puro, elaborado en Planta propia o de terceros, sin existir operación comercial alguna.

Para acceder al Programa, los usuarios del biodiesel obtenido en planta propia o de terceros, deberán cumplimentar entre otros requisitos los aspectos referidos al proceso de elaboración y de producto, como así también ambientales y de seguridad, para finalmente obtener la acreditación de su incorporación al Programa mediante la obtención del "Sello B100".

Mediante lo dispuesto por el Artículo 3° del decreto de creación, y a través del Acta del Comité de Selección de Proyectos de Inversión, se reconoció al Centro de Excelencia en Productos y Procesos (CEPROCOR) como centro de referencia provincial en materia de calidad y auditorías de proceso para la producción de biodiesel para autoconsumo en Córdoba, pudiendo brindar servicios especiales de asesoramiento, consultorías, entre otros, que los beneficiarios del programa pudieran solicitar, así como conformar una red provincial de instituciones científico-tecnológicas expertas en la temática.

Por otro lado, el mencionado Comité dispuso que los análisis establecidos para la constatación de las especificaciones de calidad de biodiesel para el otorgamiento del "Sello B100CBA", sean realizados por CEPROCOR por cuenta de la entidad beneficiaria del programa, quedando a cargo del laboratorio de control la responsabilidad de la toma de muestras in situ. Esto sigue fortaleciendo el rol de CEPROCOR dentro de la biotecnología.

SOBRE LOS SERVICIOS CIENTÍFICO TECNOLÓGICOS

El CEPROCOR ha ido creciendo a lo largo de sus 30 años en la oferta de servicios científico tecnológicos al medio social y productivo. Este crecimiento responde, entre otras razones, al cumplimiento de marcos legales por parte del sector productivo o del mismo sector público.

Como ya se señaló, la industria de los alimentos, por ejemplo, está regida por lo establecido en el Código Alimentario Argentino o las reglamentaciones Mercosur, con lo cual recurre a Centros como este en busca de asesoramiento referido al proceso, capacitación del personal, evaluación de proveedores, el análisis de la calidad de la materia prima y los envases, como así también buscando herramientas analíticas para posicionar un producto en góndola, mediante la determinación de características específicas.

En lo relacionado a los recursos hídricos, por ejemplo, considerando al agua en su uso para consumo humano o actividades productivas, como así también su importancia como recurso desde el punto de vista medioambiental, el CEPROCOR participa activamente en la prestación de servicios.

Con respecto a la demanda (ya sea analítica o de asesoramiento) hay una heterogeneidad

de solicitantes, la mayoría procedentes de organizaciones del Estado, en cualquiera de sus niveles (nacional, provincial, municipal) que requieren del monitoreo del agua, tanto sea para el consumo humano como del agua desde un punto de vista ambiental. En general se solicitan para un análisis específico a los fines de determinar algún contaminante o un análisis que determine la potabilidad del agua para el consumo de la población. También se asiste en la mejora de procesos de potabilización de agua. El Director de Servicios expresa que en materia de análisis del agua, el CEPROCOR es muy fuerte "porque la batería de análisis como de profesionales que aportan a esos dos ejes (aguas y alimentos) es relevante en este Centro. Hay mucha especialización en esas dos áreas, en diferentes metodologías como la cromatografía y áreas del conocimiento que requieren de una alta especialización".

Además de las reglamentaciones, otra de las razones por las cuales diversos organismos o empresas solicitan los servicios, radica en que desde el CEPROCOR existe la posibilidad de colaborar técnicamente en el desarrollo de nuevos productos o procesos. En general, a diversos sectores industriales se los apoya con servicios específicos (nomenclados o especiales) que necesitan con frecuencia o en determinados momentos de su evolución. Asimismo, se pone a disposición el conocimiento de los profesionales y su capacidad tecnológica - analítica para que puedan avanzar en sus proyectos.

La complejidad de los servicios prestados por el CEPROCOR es variable. En la oferta se disponen ensayos que presentan una baja complejidad, hasta aquellos que requieren de la combinación de diferentes métodos y el asesoramiento de diferentes especialistas para llegar a un producto final de calidad. Esta complejidad se entiende como una fortaleza del Centro, ya que involucra diferentes aspectos del proceso analítico que van desde la toma de muestra hasta el informe final, incluyendo la diversidad metodológica, la tecnología utilizada, el conocimiento o know how de los especialistas, los estándares de calidad certificados, los procesos de validación metodológica y demás. "Como producto final del proceso, se obtienen resultados altamente confiables que permiten a los solicitantes una toma de decisiones más asertiva, sean estas de índole regulatoria, sanitaria o de control de procesos", señala Machado (2022).

Existen dos grandes tipologías de servicios en el CEPROCOR: aquellos que están estandarizados, nomenclados, y aquellos que surgen de una demanda especial para lo cual se genera un servicio a medida.

En el primer caso, el Centro ha definido una nomenclatura en donde está descrita una serie de servicios, un listado de ensayos que ya están estandarizados. El 90% de estos ensayos tiene como objeto contrastar la muestra analizada con los requisitos de la legislación que se requiere aplicar para agua, medioambiente, residuos peligrosos, y similares. Actualmente, se han agrupado algunos de ellos y en la plataforma que se ofrece se encuentran nomenclados aproximadamente unos 700 servicios.

En cuanto a los servicios especiales, cuando algún solicitante requiere puntualmente un desarrollo analítico o un asesoramiento que no es rutinario, se trabaja en conjunto para definir las acciones a seguir. "Por ejemplo, una empresa -por un requerimiento internacional- necesita hacer unas pruebas de eficacia microbiana en un desinfectante, según estándares de otro país. En esos casos, se trabaja en la puesta a punto de metodologías específicas, a medida del requerimiento. Luego, si ese tipo de tarea se convierte en una demanda permanente o frecuente en el tiempo, se comienza a incluir dentro de los servicios nomenclados", señala el Director.

Con respecto a los Servicios, (una de las principales funciones que desarrolla el CEPROCOR), cabe destacar un aspecto que muchos científicos del Centro al igual que

representantes de los sectores demandantes (responsables de empresas u organizaciones que reciben servicios de esta organización) expresaron en las entrevistas. En reiteradas ocasiones, quienes solicitan por primera vez determinados ensayos analíticos (sean nombrados o especiales), se encuentran con una institución capaz de brindarles, además, un sólido apoyo a procesos de innovación mediante investigación y desarrollo. En este sentido, la plataforma de servicios es “una puerta de entrada para conocer las capacidades que posee el CEPROCOR”.

A su vez, la robusta plataforma de servicios va perfeccionándose y actualizando sus ofertas en función de los avances que en materia de I+D ejecuta el Centro, ya sea con proyectos de investigación solicitados por externos, como por estudios internos desarrollados en las distintas unidades que componen la institución. Así, determinadas investigaciones y resultados logrados en ellas, la puesta a punto de metodologías nuevas o el abordaje de temáticas específicas y originales, pueden con el tiempo, transformarse en servicios nuevos para incorporar a la oferta. En tal sentido, los servicios que se brindan se nutren del conocimiento científico que genera el propio CEPROCOR.

Se puede decir, entonces, que “Servicios” e “I+D+i” se retroalimentan sinérgicamente, por lo que resulta vital sostener la excelencia en ambas funciones.

CEPROCOR Y EL COVID

Todo lo que hemos logrado es una satisfacción. Cada uno de los productos que fueron saliendo y que tienen el sello nuestro, aunque nadie lo sepa, te hace feliz. Como el alcohol en gel que logramos desarrollar en Córdoba y que años después, en la pandemia, todo el mundo lo usó.
(Dante Beltramo, 2022)

El 11 de marzo de 2020 el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), doctor Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció que “la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) puede caracterizarse como una pandemia”. Este evento, de baja probabilidad de ocurrencia hasta ese momento, se convertía en realidad y vendría a alterar la condición humana en todas sus aristas de una forma profunda, asociada a una gran incertidumbre. En la memoria del Balance 2020 del CEPROCOR, se escribía:

“Sin dudas el 2020 será recordado como el año de la pandemia del Covid-19 que provocó el cierre de países, de provincias, de ciudades y de barrios a través del aislamiento social y a posteriori, el distanciamiento social preventivo y obligatorio. Un año signado por la incertidumbre y el miedo frente a lo desconocido. Un año entero donde no hubo colegios y se alteró la dinámica de las familias y de las organizaciones. Un año que empujó a las personas e instituciones de ciencia-actores claves en encontrar soluciones para contrarrestar la enfermedad y traer una nueva normalidad- a dar su máximo esfuerzo. 2020: Un año de nuevos desafíos, resiliencias y aprendizajes.

Dentro de este contexto, CEPROCOR tuvo que adaptarse en primer

lugar en su gestión organizacional. Las acciones de investigación aplicada y servicios tecnológicos desarrollados en el Centro, tienen una alta dependencia del equipamiento e infraestructura allí disponibles, por lo cual la modalidad de teletrabajo se pudo aplicar en forma parcial. Esta parcialidad obligó a trabajar en forma rápida en la generación de los respectivos protocolos de bioseguridad para poder volver a la 'mesada' y así brindar soporte a los sectores esenciales que seguían trabajando. Estos protocolos incluyeron lo referido a los espacios comunes, laboratorios y transporte comunitario; así como las formas de proceder frente a casos confirmados, estrechos y sospechosos.

CEPROCOR mostró una ágil resiliencia para adaptar saberes, conocimientos, equipamiento e infraestructura en pos de ayudar a la sociedad frente a la pandemia. Además de seguir brindando los servicios estables, lo cual fue clave frente al cierre total de otros centros, -reflejado esto en un incremento por encima de lo esperado en la cantidad de nuevos clientes atendidos- generó: alternativas de tratamiento, soluciones y dispositivos sanitizantes, modelos experimentales para comprobar poder virucida y bactericida de diversos elementos químicos en diferentes superficies y reacondicionó un laboratorio para convertirse en un centro de testeo y así incrementar la capacidad provincial en 400 análisis diarios.

2020 fue un año con una fuerte retracción en la actividad económica a nivel país, lo cual golpeó la actividad del centro, con caída en la demanda del volumen de ensayos y de desarrollo con la consecuente merma en la facturación. Además, nuestra dotación de recursos humanos presenciales, determinantes para proveer nuestra oferta de servicios, también se vio acotada por formar parte de los grupos de riesgo, por atender obligaciones familiares o por el mismo protocolo limitante de la capacidad.

A pesar de las dificultades mencionadas, se pudo avanzar en la mejora de algunos procesos claves como la gestión del conocimiento y la gestión de proyectos internos de I+D. Se realizaron obras claves como la provisión de electricidad a las plantas de CEPROFARM y CEPROMAT, el asfalto a la calle lateral, instalación de nuevo equipamiento y se reacondicionó el cortafuego para reducir la potencial siniestralidad. Además se generaron 50 reuniones de vinculación, 12 publicaciones en revistas de referencia, 37 proyectos internos de I+D, 20 proyectos de transferencias en ejecución y 30.000 ensayos. Esto resume el gran esfuerzo que realizaron todas las personas de la organización para perseguir los objetivos planteados y los nuevos que surgieron por la situación sanitaria”.

Este texto ilustra claramente lo que fue y cómo se trabajó con la pandemia dentro de CEPROCOR. “Durante la pandemia hubo un efecto positivo con respecto a la credibilidad de la ciencia por parte de las empresas. Esto, de alguna manera, impactó en el CEPROCOR, que recibió múltiples demandas. Se trabajó en muchos modelos experimentales y en desarrollos a medida. Antes no los hacíamos acá, pero los conocimientos y la experiencia permitieron hacer frente a esa demanda, reaccionamos en forma muy rápida y pudimos brindar soluciones que no se conseguían en otro lugar. Entonces creo que hay una capacidad adaptativa a la demanda, lo cual es importante” (Priotti, 2022). Además de servicios tecnológicos especiales, investigadoras e investigadores reorientaron sus proyectos de I+D para explorar posibles aplicaciones para COVID 19.

A continuación se esbozan los proyectos y servicios realizados en pos de contribuir a

aliviar la situación imperante en 2020 y 2021.

Ciencia cordobesa para combatir la pandemia

En el CEPROCOR muchos científicos y científicas reorientaron sus trabajos de investigación y desarrollo para colaborar con soluciones concretas en la lucha contra la pandemia, incluso, re-adaptaron algunos laboratorios para ofrecer las mejores respuestas posibles. Algunos proyectos se destinaron a la prevención, otros a la detección de las cargas virales y otros al tratamiento de pacientes con la enfermedad.

Solución de Ibuprofenato de sodio nebulizable, para tratamiento de patologías pulmonares | Este proyecto de investigación fue liderado por el equipo de científicos de la Unidad de Biociencias del CEPROCOR. Apuntó a comprobar la eficacia de un desarrollo transferido a la Empresa Química Luar SRL, para tratamiento de rescate ante el COVID-19. Otro objetivo de la investigación fue la caracterización farmacocinética del Ibuprofeno hipertónico nebulizable.

En sus comienzos, estudiaban la formulación para la fibrosis quística | Originalmente el desarrollo se orientaba al tratamiento de las complicaciones respiratorias en pacientes con fibrosis quística, una enfermedad "huérfana". En 2018 este trabajo entre el CEPROCOR y la farmacéutica salió a la luz en Córdoba y se difundió en el país, en tanto un importante medio gráfico local tomó la información de un paper publicado en la revista científica *Pharmaceuticals*. La noticia en el diario expresaba: "El ibuprofeno, nueva esperanza para tratar la fibrosis quística" (Viano, 2018). En esa oportunidad y en las comunicaciones oficiales de la Provincia de Córdoba se detallaba el estadio de la investigación, ya que se encontraba en fases de laboratorio y restaban otras etapas por concluir, para que este producto se convierta efectivamente en un tratamiento probado.

La fibrosis quística es una enfermedad genética, que afecta principalmente a los pulmones provocando infecciones crónicas en el sistema respiratorio. Además afecta a otros órganos como el páncreas, el hígado y el intestino. En esa oportunidad, el doctor Adrián Muñoz, uno de los investigadores del equipo de CEPROCOR que desarrolló la fórmula explicaba: "El ibuprofeno es un analgésico antiinflamatorio. Se hicieron ensayos de laboratorio para observar esta propiedad que parecía tener el ibuprofeno como antimicrobiana. Lo que se logró es que el ibuprofeno sea soluble en agua. Se constató en el laboratorio que en estas condiciones incrementaba la capacidad para atacar a las bacterias", fundamentalmente aquellas que se encuentran con más frecuencia en los pacientes con fibrosis quística. A su vez, el efecto "antibiótico" del ibuprofeno en estas condiciones sería más rápido: sólo los minutos que implica una nebulización (Fibrosis quística: cordobeses avanzan en posible tratamiento, julio 2018). Luego de desarrollada la fórmula a nivel de laboratorio, se solicitó el patentamiento internacional. Los resultados de la investigación fueron publicados en revistas científicas reconocidas y se transfirió el desarrollo a la empresa Química Luar.

Pandemia | Con la llegada de la pandemia, los científicos pensaron que el ibuprofenato logrado en laboratorio podría, de alguna manera, colaborar en la mejoría de pacientes con COVID-19 a nivel respiratorio. Bajo esta iniciativa, desde el Directorio de la institución se implementaron una serie de actividades de vinculación, seguimiento y apoyo entre la empresa y organismos regulatorios de la Provincia (Ministerio de Salud) y Nación (ANMAT). Inicialmente se pensó en enviar el producto a China -que era dónde había comenzado la pandemia-, pero rápidamente se viró en la visión para pedir autorización para probar el producto en pacientes

a nivel local.

Luego de varias reuniones entre las autoridades y los investigadores, se logró que el Ministerio de Salud de Córdoba autorice el uso compasivo del Ibuprofenato a lo largo de todo el territorio provincial en el período más agudo de la pandemia, cuando aún no existían vacunas y se probaban distintos tratamientos posibles para ayudar a pacientes contagiados. Previamente, el presidente de la institución había promovido la formalización de la vinculación con la empresa para dejar fijado por contrato la obtención de regalías en caso de que el producto llegue al mercado.

Bajo el régimen compasivo, el tratamiento fue aplicado en algunos centros de salud locales. "Córdoba bajó la mortalidad por COVID con la aplicación de este tratamiento", expresa Luis Argañaraz de Química Luar. Trabajaron más de 200 intendencias, fue un trabajo impresionante. Y merced a toda la estadística que se logró (en Córdoba se trataron casi 25 mil personas) pudimos documentar a más de mil pacientes. Luego su uso se extendió a otras provincias que implementaron la misma normativa que Córdoba. Harvard hizo un trabajo sobre esto durante dos años y concluyó que el tratamiento había sido la diferencia en la disminución de la tasa de mortalidad en numerosas localidades y nosocomios. Con cinco papers escritos sobre el tema, además de haberlo podido constatar, la Provincia nos dio un certificado para poder tratar ciertas enfermedades con esta formulación".



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Luis Argañaraz

De esta forma lograron orientar la investigación clínica requerida y lograr la aprobación del producto innovador para los estudios clínicos. El año pasado (2021), ANMAT autorizó el inicio de la fase 2 para continuar con la investigación. Asimismo, el trabajo ha sido publicado en seis revistas científicas internacionales, en las que se concluye sobre la eficacia del tratamiento de pacientes con neumonía por COVID-19 con esta formulación, alentando la continuidad de la investigación.

Este año en Córdoba se aprobó la fabricación y comercialización de luarprofeno (su nombre comercial) para tratar el Covid-19 y otros cuadros respiratorios como EPOC. "La fórmula surgió en la provincia. Bajo uso compasivo, mostró una alta eficacia para evitar la internación por Covid-19. Lo utilizaron 19 mil cordobeses. Ahora tiene luz verde contra otras patologías" (Córdoba aprueba el ibuprofeno para inhalar como terapia de problemas respiratorios, La Voz del Interior, junio 2022). Al respecto, Luis Argañaraz señaló en esa oportunidad que "la indicación puntual es Covid-19 y una secuela que queda tras la infección, una fibrosis pulmonar para la que el luarprofeno es efectiva. Pero una vez autorizado, los médicos lo van a poder recetar off label para otras patologías".

Diseño y Desarrollo de un dispositivo con radiación UV C para disminución de carga viral de Covid-19 (SARS-CoV-2) en superficies | La iniciativa surgió del COVID-Lab, un programa del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba realizado el 28 y 29 de marzo de 2020, que se orientó a promover un laboratorio de ideas con el fin de plantear soluciones frente a los problemas que generaba el virus SARS cov2, que había dado origen a una flagrante pandemia. De allí nacieron varios proyectos innovadores, cada uno de los cuales ofrecía soluciones para abordar diferentes aspectos de la pandemia que tocaba atravesar (El desarrollo cordobés que reduce la carga viral de las superficies, julio 2021).

El proyecto "Diseño y desarrollo de un dispositivo con radiación UV C para disminución

de carga viral de Covid 19 (SARS-CoV-2) en superficies” se concretó mediante la alianza estratégica Pública - Privada entre CEPROCOR y la Cámara de Industriales Metalúrgicos (CIMCC) y su Centro Tecnológico de Arteaga (CTDA). Se completaron conocimientos y capacidades para desarrollar un equipo dedicado a la disminución de carga viral, en el marco de la pandemia generada por el COVID-19, con gran potencial para ampliar su uso en la sanitización de superficies en distintos ámbitos. Se logró un prototipo funcional que se encuentra en funcionamiento y en fase de desarrollo del modelo final, con potencial de ser adaptado a diferentes industrias y aplicaciones.

Walter Burgueño (2022), Coordinador General del CTDA, relató la experiencia con relación al desarrollo de este dispositivo: “Se desató la pandemia y con el CEPROCOR empezamos a trabajar en un plan para tratar de solucionar alguno de los problemas que comenzaron a aparecer con la presencia de este virus desconocido y muy dañino para la salud. Entonces, nosotros desde el diseño hicimos una propuesta, cuyo sistema de eliminación de gérmenes era muy similar al que estaba usando el CEPROCOR en otro diseño que estaban planteando. Ahí nos unimos sin pensarlo porque teníamos algo en común. Logramos hacer un equipo destinado a la industria, para ponerla en marcha (recordemos que en ese momento estaba totalmente parada) y cortar la circulación de este virus entre un proveedor y el destinatario. Se desarrolló el dispositivo y lo pusimos en funcionamiento.”



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Walter Burgueño

Todo el desarrollo mecánico y constructivo fue aportado por el CTDA y el CEPROCOR se ocupó de medir la capacidad germicida. “Estamos convencidos de que el trabajo para que sea rico, funcione y tenga futuro como objeto, debe ser interdisciplinario. La parte del diseño abarca a los diseñadores industriales, a los ingenieros, a los fabricantes y a los científicos. No podemos hacer algo que sea como en este caso, por ejemplo, un elemento germicida, sin poner a prueba ese potencial que iba a tener el equipo. Esa es la parte que desarrolló el CEPROCOR: medir, para saber qué tiempos de estadía tenían que tener los elementos que iban a pasar por ese túnel y medir la cantidad de ozono que despedía el equipo, para que no sea perjudicial a la persona que lo opera. Fue un trabajo arduo, en conjunto y nos complementamos de maravillas” (Burgueño, 2022).

En septiembre de 2022 el equipo que desarrolló este producto recibió el “Premio al Grupo Asociativo para el Desarrollo Industrial ‘Gobernador Dr. Amadeo Sabattini’: Ceprocór”, que otorga anualmente la Provincia a través del Ministerio de Industria (La Provincia entregó los Premios Día de la Industria, 2022). El equipo galardonado está conformado por investigadores científicos y tecnólogos del Ceprocór, integrado por el Dr. Carlos Ferrayoli, la Ing. Mariana Lorenzo, Ing. Julieta Battauz y Mgter. Cristian Casado. Por parte del Centro Tecnológico de Arteaga, perteneciente a FIDEIAR, integran el equipo el Ing. Andres Quaglia, investigador independiente y los diseñadores industriales Federico Pino y Walter Burgueño.

Guante Químico | Se trata de un proyecto para el desarrollo experimental y a escala piloto de una formulación innovadora basada en un polímero y sanitizantes, logrando un producto de fácil aplicación, con amplio efecto sanitizante de alta eficacia y bajo poder residual. Uno de los objetivos apuntó a lograr la elaboración en planta habilitada y su validación en el laboratorio de CEPROCOR. Se trabajó, en este sentido, en una alianza estratégica público-privada para la producción de 5.000 unidades a disposición del sector público. Actualmente se está a la espera de la presentación del trámite de habilitación en ANMAT por parte de la empresa.

Desarrollo de un estándar de ARN sintético para la detección y cuantificación de SARS-CoV-2 en ensayos de qRT-PCR | A principios del 2020 había empezado a realizarse en otros lugares del mundo la detección de copias de SARS-CoV-2 en efluentes, como una forma de vigilancia epidemiológica del virus. En los estudios de España y Estados Unidos dicha detección en efluentes se anticipaba un poco al incremento que después se veía en los casos clínicos. En este marco, la Dra. Andrea Belaus recuerda: “A nosotros nos invitó Soledad Miralles, de la unidad de Aguas, a un seminario virtual de investigadores españoles que mostraban la detección del virus en efluentes cloacales. En mayo nos consultaron del Ministerio de Servicios Públicos si nosotros podíamos hacer esa detección en efluentes de Córdoba. Y así fue que empezamos a pensar cómo hacerlo”.

La unidad de Biología molecular comenzó a contactarse con otros grupos de científicos y se encontraron con que el Instituto de Virología de la Universidad Nacional de Córdoba tenía el aval para hacer la detección en efluentes. Además, la Unidad se integró a un gran grupo a nivel nacional de todos los proyectos que estaban siendo financiados por la Agencia del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, en relación al COVID. “Nos dimos cuenta que teníamos que aportar algo que sumara y no hacer lo mismo que hacían otros grupos. Vimos que quienes pretendían realizar la detección no contaban con un material de referencia que les pudiera servir para cuantificar; es decir, ellos iban a poder detectar, pero no podrían decir cuántos números de copias del virus había en cada muestra, no había contra qué comparar. Como el CEPROCOR cuenta con una unidad de Metrología -y con el CEPROMAT que se dedica a los materiales de referencia- nos animamos a iniciar este camino”, cuenta Belaus (2022).

Así, el proyecto -completamente financiado por el CEPROCOR- tuvo como objetivo principal el desarrollo de un material de referencia que permita cuantificar la carga viral de SARS-CoV-2 en efluentes, como mecanismo de previsión de brotes.

“Trabajamos contrarreloj para que estuviera lo antes posible y a finales del 2020 ya teníamos el primer lote listo. Sólo nos faltaba determinar si quedaba remanente de ADN molde en el material, es decir, si habíamos logrado purificarlo lo suficiente”, explica la científica. El desarrollo no logró superar la prueba de pureza, dado que se siguieron encontrando elementos de ADN dentro del material. “Con muchísima desilusión, entendimos que no lo podíamos usar así, porque realmente no se puede cuantificar ARN cuando hay ADN en el material de referencia, que también suma a la cuantificación”, dice Belaus.

Por su parte, el científico Gabriel Spahn -a cargo de Metrología- señala sobre la experiencia: “Si bien este fue un trabajo que no alcanzó el resultado esperado por nosotros, en otra parte del mundo se encontraron con el mismo problema y decidieron utilizar igualmente su material de referencia. Nosotros tomamos otra decisión. De todas formas, el orgullo es que logramos el producto final en poquísimo tiempo. Un hito. Trabajamos contrarreloj para poder aportar algo que sirviera” (Spahn, 2022).

Aunque no se obtuvo el material con la pureza prevista, el proyecto permitió el inicio de otros trabajos colaborativos entre dos unidades del CEPROCOR que normalmente no se cruzaban. “No se había hecho nada de material de referencia biológico aquí, así que este trabajo será el inicio de posibles materiales que incluyan material genético. Esto también podría servir para las vacunas, por ejemplo, para hacer algún material en ese campo” (Belaus, 2022).

Tal como se explica, el trabajo fue liderado por la unidad de Biología Molecular con

la colaboración de la unidad de Metrología. Debido a la experiencia adquirida a partir de este proyecto y la relevancia que adquirió en el medio científico-tecnológico, el trabajo fue aprobado para participar en el Simposio Internacional de Metrología México 2022, capítulo COVID, en el mes de octubre.

Servicios especiales para apoyar proyectos externos

Según informan todos quienes participan de servicios, durante y luego de la pandemia se incrementó significativamente la demanda de servicios especiales, de diversos sectores. "Hoy este es un desafío: poder dar respuesta a esa creciente demanda de servicios especiales, con un alto grado de complejidad en el dato que aportamos, no por el resultado en sí mismo, sino por el impacto que este dato reviste para la industria y para la sociedad. Porque esos datos, que no pudimos obtener en ningún otro lado, aquí se los pudimos brindar, articulando diferentes conocimientos, diferentes profesionales y diferentes análisis. Podemos hacerlo, hay que atender esa alta demanda que continúa hoy, tratando de dar la mejor respuesta posible" (Machado, 2022).

"Por la transversalidad de su actividad, la Unidad de Microbiología estuvo participando en diversos tipos de proyectos, muy activos, sobre todo durante el período más agudo de la pandemia. Trabajaron como apoyo en muchísimos desarrollos, aportando metodologías de verificación de eficacia, por ejemplo, para la sanitización, y en eso se han realizado muchos servicios" (Badini, 2022). Entre los servicios prestados en este contexto se pueden mencionar:

- Desarrollo de un modelo experimental para evaluación de eficacia bactericida / virucida de desinfectantes líquidos a utilizar en superficies de diferentes textiles.
- Desarrollo de modelo experimental para la evaluación de la eficacia bactericida / virucida de un prototipo de cabina de desinfección de textiles a base de ozono.
- Desarrollo de un modelo experimental para evaluar la actividad de compuestos biocidas incorporados a materiales de construcción.
- Desarrollo de un modelo experimental para evaluar la eficacia virucida de un dispositivo ozonizador, utilizado en ambulancias de servicios de emergencia.
- Desarrollo de tres modelos experimentales para evaluación de la eficacia bactericida / virucida de dispositivos que utilizan radiación UVC/ozono, con destino a la desinfección de diferentes superficies.

En todos los casos, los modelos experimentales se adaptaron a las condiciones establecidas por normativas de referencia, en orden a brindar una respuesta técnica a la demanda específica de cada solicitante, considerando que este tipo de servicios no estaba desarrollado ni ofertado por otro laboratorio en el ámbito de la provincia de Córdoba. La Unidad de Microbiología trabajó activamente en estos servicios especiales.

Otros servicios y acciones destacables durante la pandemia por COVID-19 que se pueden mencionar fueron:

- Determinación de principios activos en formulados comerciales líquidos utilizados para actividades de desinfección.
- Evaluación del Poder Bactericida según Norma IRAM 25574: 1981.

- Desarrollo de Protocolo COVID-19 para instituciones dedicadas a proyectos de investigación científica y/o desarrollo tecnológico y/o innovación en el ámbito de la provincia de Córdoba.
- Desarrollo de Protocolos COVID-19 para comedores escolares del Programa de Asistencia Integral de Córdoba (PAICor), para modalidad tradicional y racionamiento en cocido.
- Desarrollo de Protocolo de Recomendaciones Integrales para el cuidado de la salud ante la reapertura de Centros Educativos para la Subdirección de Promoción Social y de Salud - Ministerio de Educación del Gobierno de la provincia de Córdoba.
- Desarrollo de Protocolo COVID-19 - Servicio de Alimentos en Centros de Atención de Adultos Mayores y personas con discapacidad, solicitado por el Programa de Zoonosis, Área de Epidemiología, Ministerio de Salud del Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Reacondicionamiento de laboratorios para la realización de ensayos de Covid-19 por RT-PCR ayudando a incrementar la oferta de testeos en la provincia de Córdoba, convirtiéndose en 2021 en Centro de testeo de referencia para el valle de Punilla, Cruz del Eje y Dean Funes. En total fueron analizadas por RT-PCR en los dos años de pandemia más de 33.000 muestras.

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El CEPROCOR es un instituto de corte profundamente transferencista. Por ello no tenemos un pensamiento puramente científico o académico, sino que la impronta radica en investigar con el objetivo de la potencial transferencia. (Badini, 2021)

Como se explicó, el CEPROCOR fue concebido desde sus inicios en función de un diagnóstico realizado por el equipo fundacional de la institución, relacionado a las demandas sociales y productivas locales, a las oportunidades de desarrollo y a los posibles aportes científico-tecnológicos. Ese diagnóstico fue consensuado por todos aquellos que se asociaron a la iniciativa.

Había, entonces, una idea de los proyectos de I+D que se dirigirían a sectores como salud, ambiente, producción agrícola-ganadera, alimentos, medicamentos y otros. En función de esto también se empezaron a definir las áreas disciplinares en la que debían estar formados -con especializaciones- los científicos que llevaran adelante tales líneas de investigación. Se requerían, fundamentalmente, investigadores con alta formación en Química y Física.

“Las líneas de investigación se iban definiendo al principio de un modo un tanto caótico. Sobre todo porque comenzábamos a recibir demandas concretas que, en cierta medida, se desviaban de la idea original, de los temas en los que íbamos a trabajar. Luego, la organización interna y la puesta en funcionamiento de los laboratorios y la sinergia que comenzó a desarrollarse, y algunas industrias y organismos que nos solicitaban intervención, determinaron una reconfiguración de la gestión de la investigación y el desarrollo”, expresa Badini (2022).

El director Científico del CEPROCOR agrega que en la actualidad, el abordaje de I+D se

ha definido en torno a grandes dimensiones como lo son salud, ambiente y alimentos, “pero aquí tenemos un poco más que eso. Tal vez aquel es el universo que abordamos, pero en temas de investigación hay mucho más”.

Para señalar las actuales líneas de investigación, quizás sea más ilustrativo describir los proyectos en los que se encuentra trabajando el Centro, insertos en aquellas diferentes dimensiones de abordaje.

ALIMENTOS

Desarrollo de técnicas de microencapsulación

A cargo del Dr. Marcelo Ceballos, este proyecto cuenta con la participación de Ismael Bianco, Mario Ravera, Viviana Barrientos, Julio Marqui y Karina Bierbrauer. Se apunta a desarrollar diferentes técnicas de microencapsulación a escala laboratorio. Según explican los científicos, esta es un área muy interesante en el CEPROCOR que ha madurado durante los últimos años. Es, además, una metodología transversal a distintos sistemas.

Se trata de una técnica novedosa mediante la cual se desarrollan pequeñas esferas poliméricas que contienen la sustancia de interés. Las potenciales aplicaciones de los productos obtenidos colaborarán en diferentes áreas productivas como alimentos, agroindustria y farmacología.

Cabe señalar que la microencapsulación de algún principio activo se desarrolla con diversos fines científicos y tecnológicos. El investigador puede buscar que esa partícula esté más disponible (disponibilidad), lo que significa que trabajará para que la microcápsula logre que el principio activo llegue en un grado y velocidad determinada al sitio de acción. O, tal vez, lo que se necesite sea proteger ese principio activo del medio en el que se encuentra. Otra finalidad, podría dirigirse a desarrollar una partícula de un tamaño tan pequeño que no sea perceptible, por ejemplo, en un alimento.

Marcelo Ceballos (2022) explica que -debido a su versatilidad- trabajan habitualmente con diferentes polímeros derivados de la celulosa para crear las microcápsulas. Originalmente el científico había trabajado con ese polímero, pero para otra aplicación³². Si bien se conoce su uso en la industria farmacéutica, en el sector de los alimentos su utilización es reciente. “Empezamos a investigar ese polímero para la microencapsulación y nos encontramos con un

32. El uso de este polímero derivado de la celulosa fue estudiado previamente como posible reemplazo de la lecitina de soja, que se utiliza como emulsionante en la producción de chocolate “En la industria del chocolate es extremadamente importante que, por ejemplo, la masa de chocolate líquido antes de ser llevado al estado sólido (como todos lo conocemos y lo consumimos), deba ser tratada con moléculas específicas que permiten que sea bien fluido. Eso facilita que sea bombeado, mezclado y homogeneizado en tanques de gran tamaño. (...) La lecitina de soja utilizada, en general proviene de organismos genéticamente modificados. La idea era buscar modificadores que no tuvieran ese origen. Incursionamos entonces en los emulsionantes poliméricos, de poco uso en alimentos hasta ese momento del estudio. Algunos países, principalmente europeos, habían comenzado a establecer barreras para-arancelarias al ingreso de productos que contuvieran derivados de organismos genéticamente modificados. Entonces, para poder exportar, muchas empresas debían adecuarse a esa situación para poder llevar sus productos afuera. Esto implicaba trabajar en el reemplazo de la lecitina de soja por otra molécula. Así incursionamos en el polímero derivado de celulosa” (Ceballos, 2022).

mundo increíble de posibilidades. En ese momento, entendimos que se puede trabajar en la microencapsulación a diferentes niveles y en todas las áreas del conocimiento: medicamentos, alimentos, etc. De hecho, el primer trabajo que desarrollamos con esta metodología fue la obtención de microcápsulas para un agroquímico, utilizando este polímero”.

Este desarrollo tuvo como finalidad combatir insectos y hongos en la producción agrícola. Lo que se hizo fue encapsular algunos principios activos que se aplican en el agro, en este caso, herbicidas y fungicidas. Se intentaba lograr una persistencia del efecto de las sustancias. De esa manera fue factible, además, reducir la dosis del producto con la misma efectividad. Esto es ambientalmente más sustentable en comparación con el uso de otras tecnologías: la esfera se va degradando donde se aplica el producto y se logra el efecto deseado mediante liberación lenta y controlada de la sustancia que contiene esa microcápsula. Este efecto puede ser, por ejemplo, combatir en forma persistente la presencia de hongos. La transferencia a la empresa cordobesa fue exitosa y en este momento se encuentra en la etapa de escalado industrial. (Microcápsulas para la agroindustria, 2021).

Otro ejemplo de utilización de la técnica de microencapsulación fue el proyecto para una empresa que fabrica suplementos dietarios en Córdoba. La compañía produce un polvo que será luego incorporado como ingrediente en un producto destinado a ser reconstituido en agua, y ser consumido como bebida. El problema que presentaba ese ingrediente era su aporte de sabor y olor -no del todo agradables- cuando se consumía.

Al microencapsular las sustancias se logró enmascarar el sabor y olor, para que el consumidor no lo perciba. Pero además se le agregó una esencia saborizante, para que al degustar la bebida, se perciba un gusto agradable. “Entonces, al microencapsular sus productos logramos esos dos efectos” (Ceballos, 2022).

Otro proyecto de investigación -en este caso interno- se relaciona con la incorporación de un edulcorante en las cápsulas para ser utilizadas en la preparación de chicles. “En general el edulcorante que contiene el chicle se usa sin encapsular, entonces por la acción de la saliva se va disolviendo y se va sintiendo el sabor dulce, hasta que se diluye por completo y queda sólo la goma de mascar. Con este desarrollo buscamos diseñar una microcápsula que tenga resistencia mecánica, para que pueda ser incorporada a los chicles. Entonces cuando se consume esa golosina, mediante la masticación se van rompiendo las cápsulas, se va liberando el edulcorante y así el sabor dulce podría prolongarse durante más tiempo. Lo interesante, además, es que se utiliza la misma cantidad de edulcorante e incluso menos, porque al estar encapsulado la liberación del sabor está controlada” (Ceballos, 2022).

Para uso alimentario se pueden utilizar una infinidad de polímeros a los fines del desarrollo de microcápsulas, en las cuales se pueden insertar cualquier tipo de sustancia, desde bacterias de uso alimentario -como pueden ser los probióticos- hasta sabores alimentarios, edulcorantes, y otros productos similares.

Alimentos de origen regional

Estudio del carbón del MANI³³

Mediante un acuerdo público-privado las Unidades de Biociencias y de Separaciones Analíticas (USA) se encuentran investigando el carbón del maní, un hongo, que afecta severamente a este cultivo. El convenio entre el CEPROCOR y la Fundación Maní Argentino (suscrito en 2020) permite profundizar el conocimiento sobre este patógeno, con miras a eliminarlo o disminuir su presencia, ya que causa grandes pérdidas económicas y de competitividad.

Uno de los investigadores que interviene en este proyecto es Mauricio Turco (2022), actual responsable de la USA: "Estamos actualmente estudiando la biología de este fitopatógeno, que justamente ataca al cultivo de maní, con importantes efectos negativos sobre este núcleo económico de Córdoba. Ya sea desde lo analítico o desde la biología, nuestra participación intenta -de manera colaborativa e interdisciplinaria- sumar conocimiento y profundizar las estrategias de manejo de este patógeno y, como segundo objetivo, conseguir el control o eliminación."

Turco explica que en este momento su Unidad colabora con la unidad de Biociencias en el estudio de la composición lipídica de la membrana celular del hongo. "Los resultados obtenidos hasta acá nos muestran algunas particularidades que merecen ser estudiadas en mayor profundidad". Es así que, conocer su composición y bioquímica posibilita diseñar estrategias de control. "Queremos ver cómo está constituida esa membrana, entender sus mecanismos biosintéticos en cada estadio para, de este modo, pensar en las posibles estrategias o productos que ayuden a su control".

Caracterización de nutrientes

Por otro lado, y desde hace ya varios años, en el CEPROCOR se iniciaron estudios destinados a la caracterización y búsqueda de nutrientes en alimentos de origen regional, como el maní. Para ello, el equipo de investigadores se ha concentrado en el desarrollo de metodologías de análisis y tratamiento de muestras específicas, así como en la búsqueda de marcadores de origen de procedencia geográfica.

El grupo de científicos integrado por Raúl Badini, Marcela Inga, Gabriel Spahn, Yanina Giusto, Paola Cuello y Carolina Hernández participó del proyecto como equipo analítico, para la caracterización nutricional e inocuidad del Maní de Córdoba. Como resultado se logró -junto a la participación de otros Centros Científico-Tecnológicos de la provincia- la Denominación de Origen de este producto regional, con reconocimiento por Ley provincial 10094.

Para lograr este reconocimiento, la tarea de los científicos del CEPROCOR se enmarcó en un proyecto mayor asociativo con la Dra. María José Martínez, del laboratorio de calidad de granos del INTA EEA Manfredi. El INTA aportó el estudio de los parámetros principales de caracterización del maní relacionados al análisis de aceites, proteínas, azúcares, tocoferoles y vitaminas, entre otros muchos parámetros típicos. En tanto, desde el CEPROCOR, "nuestro equipo contribuyó desde la evaluación del perfil elemental de minerales del maní, con énfasis

33. Para conocer más sobre este proyecto, ingresar a: <https://CEPROCOR.cba.gov.ar/acuerdo-publico-privado-para-investigar-al-carbon-de-mani/>

en los nutrientes que tienen un carácter esencial", señala la Mag. Marcela Inga (2022).

Según explica la investigadora, con la incorporación de metodologías analíticas nuevas en el Centro, hoy se logran determinar cincuenta elementos presentes en el grano, entre ellos elementos traza, lantánidos o elementos que tienen alguna connotación geológica, que se pueden asociar a la procedencia. "El conjunto de toda esta información combinada, con aplicación de herramientas de análisis estadístico, contribuye con resultados que permiten diferenciar que las calidades y propiedades del maní de Córdoba no son las mismas que las cultivadas en otras provincias de Argentina e incluso, en otros países del mundo. Esa diferenciación es la que permite distinguir la procedencia y la calidad del maní por la que Argentina se está consolidando entre los mayores exportadores mundiales de maní confitería para más de 100 países, altamente reconocido por su calidad. Así, el maní que se produce en nuestra provincia, que es cerca del 80 % del total nacional, está mejor posicionado que el de otras procedencias internacionales gracias a sus atributos", indica la científica. Este trabajo, además de contribuir a la obtención de la denominación Maní de Córdoba (que incluso tiene sello de Alimentos Argentinos) permitió al equipo de investigadores adquirir un profundo conocimiento de esa matriz.

A partir de ello, otro proyecto en marcha que lidera la mencionada investigadora se trata de "Valorización de granos e influencia de variables geoquímicas. Caracterización de nutrientes y elementos traza en granos, semillas y subproductos". Se apunta a expandir ese conocimiento y modelo de trabajo desarrollado a partir del estudio del maní hacia otros cultivos de interés regional, como por ejemplo el garbanzo, que se produce en Córdoba y que tuvo importantes mejoras genéticas en las últimas tres décadas. Asimismo, se están realizando estudios en arvejas, harinas y otras matrices mediante actividades de posgrado que conducen a la evaluación complementaria del suelo en que se realizan los cultivos para la obtención de información sensible.

En analogía al modelo aplicado al maní, los esfuerzos de investigación se orientan en la misma línea: lograr que un commodity se transforme en una speciality con calidad certificada para lograr una ventaja competitiva en productos de mayor valor, "nuestro trabajo apunta a valorizar lo que producimos. Nuestras primeras experiencias en el tema fueron con trabajos vinculados con la Universidad, en un proyecto de la Unión Europea del que se obtuvo una extensión en Argentina y fue dirigido por el Dr. Daniel Wunderlin", señala Inga (2022). En este ambicioso proyecto, el CEPROCOR colaboró y participó con la cuantificación de treinta elementos químicos presentes en cinco alimentos estratégicos para la Argentina como son la harina de trigo, la carne, la miel, el aceite de oliva y vinos. Según expresa Inga, a través de este trabajo se adquirió mucha experiencia en la determinación multielemental para la valorización de alimentos estratégicos nacionales.

Tal como se señaló, con este tipo de investigaciones se apunta a contribuir en el agregado de valor a productos primarios. Este objetivo colabora, fundamentalmente, con el desarrollo de estos sectores productivos, pero -además- se obtiene información muy valiosa y un know how que el mismo CEPROCOR capitaliza en su plataforma de servicios.

"Hoy contamos con empresas alimentarias de renombre que tienen convenios con CEPROCOR y se preocupan en asegurar la calidad de sus productos, entonces, la información que nosotros obtenemos mediante la investigación en diferentes matrices puede -en algún momento- ser transferida a las empresas a través de la provisión de servicios o a través de estudios específicos en distintas fases de procesamiento. Por ejemplo, se pueden determinar los elementos que representan potenciales contaminantes que se pueden incorporar en la cadena de producción o incluso migrar a través del envasado" (Inga, 2022).

AMBIENTE

Esta dimensión de abordaje en el CEPROCOR está presente en distintos proyectos y unidades que componen el Centro. Algunos refieren a la conservación y restauración ecológica, fundamentalmente del bosque nativo de Córdoba, y otros vinculados a los recursos hídricos, tanto de aguas subterráneas como superficiales.

Conservación y restauración del bosque nativo

La Unidad de Recursos Fitogenéticos (URF) destina parte de su tarea a la investigación y al acompañamiento de diversos programas para la conservación y restauración del ambiente. Como se sabe, los recursos naturales que aporta el medio, como los bosques nativos presentes en la Provincia de Córdoba, proveen servicios de tipo ecológico. El director científico del CEPROCOR señala que la presencia de los bosques tiene una gran importancia no solamente desde el punto de vista del paisaje sino también a nivel del ecosistema y del equilibrio ambiental; por este motivo, el Centro tiene un claro compromiso con respecto a su protección.

“Dentro de la unidad apuntamos sobre todo a la restauración y a la conservación de especies nativas, porque creemos que es fundamental sostener a los ecosistemas naturales para la preservación de las especies -todas las especies, incluida la humana- la calidad de vida, el suelo, el agua, el aire”, explica la Biol. María Eugenia Maggi, coordinadora de la mencionada Unidad.

Entre las actividades de investigación para la conservación, el equipo técnico de la unidad realiza colectas de material vegetal (frutos, semillas, brotes y esquejes) de las especies previamente seleccionadas, cuyos datos de localización también se registran. Parte de este material se utiliza para estudiar su comportamiento en el Banco de Conservación de Especies Nativas de CEPROCOR. Este banco, a su vez, resguarda la información genética de las especies colectadas. El resto del material se destina al cultivo de plantas nativas disponibles para distintos fines como por ejemplo, jardines, reforestaciones y restauración en zonas degradadas, parquizaciones, arbolado urbano y periurbano, viveristas y cultivadores particulares, con el acompañamiento técnico que ofrece la Unidad. También se realizan estudios sobre las mejores formas de coleccionar ese material vegetal para no perderlo: en qué momento, en qué época o cuándo están esas especies a punto de fructificar para poder realizar la actividad.

Todas esas gestiones que se hacen para el trabajo de campo generan una gran cantidad de información que luego se procesa en los laboratorios, se almacena, se registra, se informa y se publica mediante la participación en congresos y reuniones científicas.

Tal como se señaló anteriormente, una parte de lo colectado se puede conservar y se realizan ensayos de investigación para evaluar su comportamiento durante y después del proceso de conservación; otra parte de ese material se utiliza en cultivo. “Tenemos una estructura preparada para cultivar a mediana escala igualmente, ciertas especies con alguna dificultad de cultivo son colectadas con el fin de realizar investigación mediante el uso de técnicas de cultivo de tejidos vegetales destinada a la propagación y a la conservación *in vitro*, explica la Dra. Lorena Palacio, coordinadora adjunta de URF. El trabajo de cultivo *in vitro* implica, de forma general, que una porción de la planta es colocada en un medio de cultivo con

las condiciones controladas, tanto químicas como físicas, con el fin de obtener una planta entera.

Asimismo es relevante la tarea de vinculación que la Unidad genera con los distintos sectores involucrados en el área a proteger, o en los proyectos de conservación/restauración de los que participan de manera conjunta con otras instituciones, organizaciones y grupos de interés.

“En plantas nativas, que han sido poco estudiadas, la conservación (en bancos de germoplasma) implica primero investigación, ya que no se conocen los requerimientos de su biología en general”, dice Palacio, quien comenta que también dirige dentro del CEPROCOR la tesis doctoral del biólogo Diego Lisa, que trata sobre la biotecnología forestal aplicada a la propagación y conservación de *Prosopis alba*.

Puntualmente, este estudio se aplica a la propagación y conservación de tejidos de algarrobo blanco (*Prosopis alba*), una de las especies nativas de Córdoba y presentes en otras regiones de Argentina. El objetivo general es estudiar aspectos del cultivo a través de tejidos vegetales que proporcione información direccionada a un proceso de micropropagación para la especie, con el fin de utilizarse para acciones de reforestación y restauración, especialmente en áreas degradadas. También se orienta a generar las bases para programas de mejoramiento genético y conservación.

“En el caso de *Prosopis alba*, no se conoce cuál es el comportamiento de sus tejidos in vitro. Estudiándolo, vamos a poder generar un protocolo de micropropagación o determinar la factibilidad de micropropagación de distintas etapas necesarias para este cultivo. En el caso de genotipos selectos, si obtenemos una tecnología de micropropagación, tenemos que adaptar las técnicas a ese material” (Palacio, 2022).

En las actividades de investigación, la Unidad de Recursos Fitogenéticos cuenta también con la colaboración de la Unidad de Biología Molecular, que le aporta conocimiento sobre la biodiversidad del bosque nativo. “Se está haciendo un trabajo de genética de poblaciones específicamente, a cargo de Juan Rondan Dueñas, para conocer un poco más en profundidad a las plantas nativas. Esta información es importante a la hora de hacer restauración ecológica: saber qué es lo que hay que llevar a campo en una actividad de reforestación o restauración en un lugar determinado”, explica Andrea Belaus. A su vez en el proyecto de *Prosopis alba*, se está trabajando en la investigación de nuevos marcadores moleculares en el estudio del genoma de la especie, dirigida por el bioquímico especialista Pablo Velez.

Biología Molecular aporta la caracterización de las especies a nivel genético, es decir, estudian el ADN de las plantas de interés de la Unidad de Recursos Fitogenéticos para saber si las poblaciones de plantas son idénticas, si están emparentadas o si proceden del mismo ancestro, entre otras opciones.

Recursos Hídricos

Estudio de marcadores orgánicos en sedimentos procedentes de distintas fuentes de contaminación y de poblaciones algales en el Embalse San Roque

“En una fuerte interacción con la Unidad de Medio Ambiente (UMA), la Unidad Espectrometría Molecular (UEM) lleva adelante un estudio de marcadores de distintos contaminantes en el Lago San Roque”, comenta la Dra. Gabriela Foray, quien lidera la

investigación y es coordinadora del laboratorio UEM. Foray agrega: “En este proyecto también trabajamos en el estudio de paleo pigmentos, es decir, investigamos el comportamiento de diversas poblaciones de algas en la historia del Lago San Roque, a través de marcadores que dan cuenta de esas poblaciones predominantes, que quedan atrapadas en el sedimento”.

Acompañada por Mario Ravera, Santiago Salvano, Gustavo Zitto, Luciana Mengo, Silvana Halac, Eduardo Piovano y Daniel Castellano, esta investigación se concentra en identificar biomarcadores o trazadores orgánicos que puedan dar cuenta de las distintas fuentes de polución en los sedimentos del Lago. Estas fuentes contaminantes pueden provenir de vertidos cloacales o incendios forestales. “Trabajamos de manera conjunta para desarrollar la parte analítica a los fines de determinar esos marcadores, que son compuestos químicos. Si uno corrobora la presencia de ciertos marcadores químicos, uno puede aproximarse a la respuesta de que hubo algún volcamiento de tipo cloacal, por ejemplo”, explica Ravera, coordinador de la Unidad de Medio Ambiente del CEPROCOR.

A través de este estudio, se apunta a conocer cuánto incide la sustancia o material encontrado (en general de origen *antropogénico*, es decir, derivado de la actividad humana) en la contaminación del agua. Estudiar si los que emergen por su alta concentración se relacionan con las fuentes de contaminación. La investigación se realiza sobre sedimentos tomados en el lago y sedimentos superficiales.

Evaluación de cargas internas de nutrientes en sedimentos del Embalse San Roque. Extracción secuencial de fósforo y determinación de potenciales interacciones en condiciones anóxicas con sulfuros

Este trabajo apunta a aportar una evaluación de los nutrientes presentes en sedimentos del Embalse San Roque, mediante la determinación de la concentración de compuestos de fósforo biodisponibles y las potenciales interacciones en condiciones anóxicas con sulfuros.

Se sabe que el fósforo es un nutriente vital para el afloramiento de las algas, las cuales liberan toxinas y son posibles contaminantes de los cuerpos de agua. Por ello, conocer la cantidad de fósforo disponible en el agua del Lago San Roque es relevante para poder tomar medidas de control.

“Hemos logrado determinar los nutrientes que hay en el sedimento, pero son cantidades totales. Uno puede decir, entonces, que hay mucha cantidad de fósforo en el sedimento, pero dentro de esa concentración total, hay una fracción que es liberada a la columna de agua. Esa fracción se desconoce y es lo que se está tratando de investigar. Entonces queremos determinar qué cantidad de fósforo está biodisponible a la columna de agua; es decir, qué cantidad de fósforo realmente se libera desde el sedimento. Uno puede tener la cuenca totalmente saneada, pero como en el sedimento hay una alta cantidad de fósforo, podría suceder igualmente el afloramiento de algas, porque disponen de ese elemento como nutriente” (Ravera, 2022).

Con los datos que arroje la investigación se podrían tomar medidas para inactivar o encapsular ese fósforo, para que quede mineralizado en el sedimento y no se intercambie con la columna de agua. Actualmente se está poniendo a punto la técnica para hacer estas determinaciones.

Estudio sobre cianobacterias y microalgas en el Lago San Roque. Posibilidad de desarrollar químicos sostenibles

Otro proyecto de investigación es acerca de la utilización de algas, en particular del Lago San Roque, como candidatas para el desarrollo de bioproductos; una forma de producir químicos naturales a partir de ese recurso.

Este proyecto vinculado a la dimensión ambiental -y relacionado a los anteriores que estudian el lago San Roque- es una propuesta destinada al estudio de las cianobacterias y microalgas a nivel del ADN. Andrea Belaus (2022) señala que en su laboratorio han podido aislar microorganismos de ese tipo, que tienen en cultivo para su estudio. "Con el aporte de conocimientos de Guillermo Giaj Merlera, integrante del laboratorio, nos sumamos a un proyecto institucional para aportar información desde la biología molecular sobre la metagenómica del Lago San Roque. Luego dimos un giro al enfoque, sumándose al equipo de trabajo Valeria Heredia: le buscamos un lado productivo a esas cianobacterias y microalgas, con miras a poder aportar al logro de los objetivos de desarrollo sostenible".

La visión productiva es que estos son organismos fotosintéticos (como las plantas) pero que no utilizan tierra productiva y fijan dióxido de carbono. A partir de ella se pueden obtener, por ejemplo, productos para la producción de energías renovables, así como otros de interés y de alto valor agregado, como pueden ser antioxidantes o las propias proteínas que se utilizan para suplementar alimentación animal y alimentación humana. "Nuestra perspectiva, además, sigue siendo dentro de lo que es la bioeconomía o economía circular. No se puede utilizar más energía para producir de la que se obtiene del producto. Es decir, debe existir un balance energético. Por eso hay que encontrar distintos tipos de productos que traccionen la producción en un sistema de biorrefinería".

Se conoce que las cianobacterias y las microalgas son negativas para el medio del lago porque varias de ellas producen toxinas. Su proliferación afecta a los peces y al ecosistema del lugar. Un programa que apunte a eliminar esas algas y, además, genere un beneficio productivo y ambiental sería un gran beneficio. Podría ser de interés, incluso, para quien considere cosechar algas, que son nativas, con la finalidad de producir combustible alternativo.

"Hoy el problema que tienen las algas es que a nivel de producción de biomasa todavía le falta desarrollo para aumentar el rinde, para poder obtener energía en cantidades suficientes. Por el momento, termina siendo más costoso producirlas, desde el punto de vista energético. Por eso hay que hacerlo dentro de la economía circular: por ejemplo, asociar esta iniciativa con otros procesos. Existen proyectos que utilizan las microalgas en la acuicultura como alimento de peces. Es imprescindible asociar procesos para obtener múltiples productos", explica Belaus.

El proyecto tiene, en este sentido, un doble propósito: aportar a la descontaminación (y a mitigar el cambio climático) y encontrar nuevos materiales. Como señala la científica: "Poder encontrar otros valores a materiales conocidos y poder producirlos de una manera sostenible o encontrar nuevos materiales que puedan dar respuesta a las necesidades de la sociedad, pero que tengan en cuenta el cuidado del medio ambiente. Poder apoyar al sector productivo, sobre todo a empresas que puedan llevar adelante proyectos de triple impacto".

Belaus adelantó que otra alternativa que están evaluando es la utilización de microalgas para sanear aguas residuales: "Aportar desde la biología molecular tanto en lo productivo como en la investigación".

Contaminantes emergentes

Una de las investigaciones internas del Centro se denomina "Identificación y caracterización de ciertos contaminantes emergentes como consecuencia de la producción láctea intensiva en la provincia de Córdoba". El estudio acerca del comportamiento de los contaminantes de interés emergente, relacionados con actividades productivas muy difundidas en nuestra provincia, es llevado adelante por Julieta Borello, doctoranda e integrante de la Unidad de Agroquímicos del CEPROCOR.

Actualmente el área de investigación de la Unidad está orientada a la solución de problemáticas de interés de la provincia de Córdoba, principalmente a la problemática ambiental en el ámbito de la producción agropecuaria de la región. Si bien el laboratorio continúa haciendo el control de los residuos de plaguicidas y de los fitosanitarios, con la incorporación de este proyecto de investigación la Unidad intenta ampliar sus actividades al estudio de otros compuestos orgánicos, llamados contaminantes emergentes (Cañas, 2022).

Los contaminantes emergentes se refieren a compuestos de distinto origen y naturaleza química, cuya presencia en el medio ambiente no se consideraba significativa en términos de distribución y/o concentración, por lo que pasaban inadvertidos. No obstante, ahora están siendo ampliamente detectados y tienen el potencial de acarrear impacto ambiental, así como efectos adversos sobre la salud.

Estos contaminantes se han empezado a detectar en pequeñas concentraciones gracias a las metodologías y los equipamientos con los que se cuenta en la actualidad. "Causan preocupación porque todavía no están caracterizados respecto de su comportamiento, su persistencia, su biodisponibilidad, su daño, si pueden producir carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad, todos efectos tóxicos", indica la especialista en toxicología. Otras sustancias ya están reguladas, pero estos compuestos -detectados recientemente- carecen de una normativa que los controle y regule en Argentina.

Por su parte, Borello (2022) explica que hay poca información referida a esta temática, en particular en la provincia de Córdoba. Por ello su tema de investigación es inédito. El trabajo apunta a la evaluación de riesgo en la salud humana, a partir de ciertos contaminantes emergentes, como consecuencia de la producción láctea en la provincia de Córdoba. "Nosotros enmarcamos el proyecto en el contexto de las drogas de uso veterinario, por la fuerte actividad que tiene la Provincia en el sector agrícola-ganadero, sobre todo porque se viene trabajando en la normativa tanto nacional y provincial sobre el uso de los residuos pecuarios que contienen estas sustancias, las cuales también requieren de una regulación", señala Borello.

Los fármacos de uso veterinario (como los antibióticos y antiinflamatorios) que se utilizan en la actividad láctea son eliminados por los animales mediante las heces y la orina. Los residuos pecuarios que se generan en dicha actividad (estiércol y efluentes) son utilizados dentro de los establecimientos como abono o fertilizante en suelos agrícolas. Hoy existen estudios que demuestran cómo estas sustancias son absorbidas por los cultivos, ingresando nuevamente a la cadena alimentaria. "Estos residuos pecuarios aún no están caracterizados en composición físico-química, como tampoco las concentraciones de fármacos presentes. Por otro lado, también hay que estudiar el impacto en los cuerpos de agua donde los establecimientos depositan sus residuos, porque allí también estas sustancias se filtran, lixivian hacia las napas subterráneas" (Borello, 2022).

Todo el conocimiento derivado de esta investigación permitirá abrir nuevas líneas de estudio, en lo que refiere -por ejemplo- a la eliminación de estos fármacos o la disminución de su

concentración, el desarrollo de tecnologías innovadoras destinadas a ello o la transferencia del conocimiento logrado a las autoridades de aplicación para generar normativas y regulaciones. Otra cuestión podría ser, por ejemplo, la asistencia técnica a los establecimientos pecuarios para un mejor manejo de la problemática.

Agroquímicos en alimentos

“También estamos llevando adelante una tesis de maestría en Salud Pública, mediante la tesis de Soledad Rodriguez, denominada “Evaluación de riesgo frente a la exposición a insecticidas por el consumo de granos de maíz y sus derivados”. Se trata del análisis de riesgo de la ingesta de residuos de agroquímicos en alimentos”, agrega Irene Cañas.

Los granos, cuando se cosechan, se almacenan en silos para cuidarlos de las acciones de plagas, insectos, hongos o virus que puedan llegar a atacar y producir daño a la producción. Para ello se utilizan agroquímicos para su conservación en el momento del guardado. Antes de ser consumido, es preciso controlar que los niveles de residuos que hayan quedado estén por debajo de los límites máximos permitidos (LMR).

Salud ambiental

En el 2013 y 2019 en Córdoba se realizaron estudios vinculados al agua para consumo humano. Se seleccionaron dos poblaciones para evaluar su potencial exposición ambiental al arsénico presente en las fuentes de agua naturales en concentraciones por encima de los niveles aconsejados para consumo humano. El título de estas investigaciones fue “Estudio epidemiológico-clínico-toxicológico de una población expuesta a distintas concentraciones de arsénico en agua de bebida de distintas localidades”. Se trata de investigaciones epidemiológicas de la provincia de Córdoba dirigidas por la Dra. Nilda Gait, referente en toxicología en el país.

Las localidades estudiadas fueron Chaján (ubicada en el departamento de Río Cuarto) y La Para (departamento Río Primero), debido a que se conocía la existencia natural de arsénico en el suelo y en el agua disponible en esa región. Ante este diagnóstico preliminar, ha sido de interés poder evaluar el estado clínico de los pobladores que consumían esa agua, debido a que distintas concentraciones de ese elemento ingeridas de manera crónica pueden ocasionar patologías tales como lesiones dérmicas y diferentes manifestaciones de cáncer. El trabajo -de carácter interdisciplinario- involucró la participación del Ministerio de Salud, a través de la Secretaría de Promoción y Prevención, el Departamento de Salud ambiental y la Unidad Tóxica Ambiental; el Ministerio de Agua, Ambiente y Energía (hoy Ministerio de Servicios Públicos) a través de la Administración Provincial de Recursos Hídricos; y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba, a través del CEPROCOR.

Por parte del Ministerio de Salud se realizaron exámenes clínicos en alrededor de doscientos pobladores estables de cada lugar con al menos 10 años de residencia. El CEPROCOR contribuyó con la determinación de arsénico en orina como biomarcador de exposición a ese elemento tóxico. “Se han logrado determinar las especies inorgánicas de arsénico y sus metabolitos, que son los que se consideran de mayor relevancia toxicológica”, señala Marcela Inga (2022).

Con la información obtenida, la Provincia ha podido tomar decisiones basadas en evidencias científicas en ambas localidades. Por ejemplo, en Chaján hubo una inversión

provincial para la adquisición de un equipo de tratamiento de agua por ósmosis inversa a través del cual se remueve el arsénico presente en el recurso hídrico. "Entonces la población cuenta hoy con una fuente de agua tratada y el consumo para la población es confiable", explica la investigadora.

Tales actividades determinaron el desarrollo -dentro del CEPROCOR- de metodologías específicas relacionadas al estudio de elementos químicos en matrices biológicas, como la orina. Esta metodología fue validada en el laboratorio con el instrumental específico y adecuado. "En el caso de Chaján, para las muestras de orina analizadas también se hizo una comparación preliminar con el valor de arsénico total, determinado por la metodología Plasma Masa que arroja un valor de arsénico mayor y esto sugiere el aporte de otras fuentes. Por ello, sería un desafío en este momento poder incorporar nuevos métodos analíticos con los que aún no contamos, para ver otras especies de arsénico que son metabolizadas".

En este sentido, se ha avanzado en la aprobación de una maestría en Química Analítica para una profesional del Laboratorio de Espectroquímica, la Lic. Paola Cuello. Su tema de trabajo va a estar relacionado con técnicas de especiación de arsénico, novedosas para el CEPROCOR. Esto implica combinar métodos y obtener información complementaria para este tipo de estudios que se realizan en la Provincia.

MEDICAMENTOS Y SALUD

Nanotecnología para medicamentos

Existen áreas en las que el CEPROCOR posee una gran fortaleza y que lo convierten en líder a nivel nacional, como el área dedicada a nanofármacos. "Es impactante el trabajo que se está desarrollando en la actualidad. En esa área tenemos proyectos de investigación en sistemas de vehiculización, caracterización fisicoquímica, caracterización biológica, toxicidad y el desarrollo de técnicas analíticas asociadas a lo que es la nanotecnología", describe el Dr. Badini.

La investigación y desarrollo en el campo de los nanofármacos se encuentra en la frontera biomédica y farmacéutica y abre un mundo de posibilidades en lo que respecta a la salud. Los nanofármacos consisten en biomoléculas asociadas a nanopartículas y sirven de vehículo a tratamientos médicos. Esas nanopartículas incluyen el principio activo del medicamento. En el CEPROCOR varios proyectos abordan esta área para estudiar distintos aspectos de interés.

Caracterización de micelas de lipoglicopéptidos como sistema nanotransportador de fármacos hidrofóbicos

Esta investigación, dirigida por los doctores Dante Beltramo y Roxana Alasino, acompañados por Laura Comini y Adrian Muñoz, se dedica a la búsqueda de formulaciones alternativas de fármacos que permitan resolver problemas básicos y mejorar la eficacia terapéutica, fundamentalmente para tratamientos oncológicos. Se pretende diseñar y

desarrollar nanocarriers direccionados. Es decir, intentan desarrollar “nanotransportadores” que actúan como vehículo del medicamento que viajan directo a la zona que se pretende tratar. Estos nanocarriers están compuestos por micelas de lipoglicopéptidos (CEPROCOR, 2020b).

Diseño y caracterización de nano-estructuras para la incorporación de principios activos para uso biomédico

Este proyecto pretende desarrollar una formulación alternativa de las preparaciones actualmente disponibles de AnfotericinaB que presente menor toxicidad y mayor estabilidad. Se trata de una formulación inyectable de un agente antifúngico. En función de esto, surge la idea de utilizar una molécula de origen natural, biocompatible y aprobada para su uso en humanos para establecer experimentalmente la afinidad con distintos antifúngicos que estabilicen las nanoestructuras obtenidas (CEPROCOR, 2020c). La investigación, también liderada por los doctores Dante Beltramo y Roxana Alasino cuenta con la participación de la Dra. Victoria Leonhard, joven sobresaliente de Córdoba en el año 2017 (Nanotecnología, aportes de una de las jóvenes sobresalientes, 2017).

Ensayos de toxicidad en el modelo experimental *Caenorhabditis elegans*. Aplicaciones a nanofármacos

La prolífica tarea de la unidad de Biociencias, dedicada exclusivamente a I+D, lleva adelante este proyecto. Este trabajo se propone establecer ensayos de toxicidad en el modelo experimental *C. elegans* para la evaluación preclínica de formulaciones y nanofármacos desarrollados en el Centro. Es decir, el trabajo posee un doble interés: por un lado evaluar una formulación determinada en cuanto a su toxicidad para el organismo y, por otro, evaluar la posibilidad de hacerlo en un modelo diferente a los que habitualmente se utilizan en este tipo de estudios.

Al respecto, la Dra. Patricia Lucero explica: “Históricamente, los ensayos de toxicidad se han realizado en mamíferos como ratas, ratones y conejos. Sin embargo, el uso humano y ético de los animales en la investigación científica ha llevado a buscar métodos alternativos, como por ejemplo el uso de animales inferiores.”

La científica comenta que, en este caso, el modelo que se utiliza es un nematodo, *C. elegans*, que se está estudiando como organismo alternativo para ensayos de toxicidad. Este es un animal completo pero microscópico, un animal adulto que mide 1 milímetro. Como todavía este modelo no está aceptado en la legislación, el equipo se dedica a reunir toda la información posible y crear las bases científicas que justifiquen su uso. “Es bastante novedoso”, dice Lucero y agrega: “Estoy involucrada en el mantenimiento de los cultivos, el diseño y ejecución de las pruebas de toxicidad. En la Unidad de Biociencias se desarrollan nuevas formulaciones de fármacos. Estas nuevas formulaciones requieren una evaluación toxicológica. En este último punto es donde yo intervengo. La idea es poder plantear esa evaluación utilizando este modelo nuevo, así que es todo un desafío (...) Ya hemos tenido grandes avances por ahora y vamos a seguir trabajando en eso”.

Aseguramiento de la calidad de nanomedicamentos

El surgimiento de medicamentos formulados en base a nanoestructuras nos enfrenta a

nuevos desafíos que debemos resolver para garantizar su eficacia y seguridad. Por un lado, su compleja estructura nos plantea cómo caracterizarlos; por otro lado, su particular reactividad -debido a su tamaño- nos impone nuevos interrogantes en relación a su biocompatibilidad. En este marco, un equipo de científicos del CEPROCOR trabaja en el proyecto de investigación "Aseguramiento de la calidad de nanomedicamentos".

El proyecto tiene como objetivo promover y facilitar la traslación a la clínica de nanomedicamentos: "Estamos desarrollando una plataforma de metodologías analíticas para la caracterización físico química; así como metodologías *in vitro* para la evaluación farmacológica y toxicológica de los mismos", se informa en el sitio web oficial del CEPROCOR (2020d). El estudio "caso por caso" de las características físico químicas y "mano a mano" con el comportamiento *in vitro* de los nanomedicamentos permitirá identificar los Atributos Críticos de Calidad (CQAs), es decir cuáles son los parámetros críticos relacionados a su eficacia y seguridad. Esto favorecerá no solo el diseño racional de nanomedicamentos más seguros, sino también la eficiencia de los procesos de elaboración y control de calidad.

En cuanto a la caracterización físico-química, la Dra. Silvina Salinas (2022) señala: "Estamos implementando una plataforma de servicios tecnológicos para la caracterización de nanomedicamentos y medicamentos biotecnológicos. Estos tipos de medicamentos requieren una caracterización más compleja, y un control de calidad distinto a los fármacos clásicos. Entonces, con equipamiento nuevo que se adquirió en el último tiempo y con nuestra experiencia, ofrecemos una caracterización desde las propiedades biofísicas y estructurales, además de las químicas".

En relación a los nanomedicamentos, el proyecto se orienta principalmente a nanoestructuras constituidas por lípidos como los liposomas (la clase de nanomedicamentos más aprobados hasta el presente, sobre las cuales CEPROCOR tiene una amplia experiencia) y en breve incorporará el desarrollo de nanopartículas lipídicas.

En relación a los medicamentos biotecnológicos, se está trabajando con empresas farmacéuticas que producen proteínas recombinantes como medicamentos. En particular, si son copias de un medicamento biotecnológico innovador -llamados biosimilares- las empresas deben demostrar a la autoridad reguladora que el medicamento que elaboran es biosimilar al innovador, a fin de obtener la autorización para su comercialización. Por ejemplo, que tengan una temperatura de fusión igual al medicamento innovador, un espectro de fluorescencia igual o que los cambios frente a las variaciones de temperatura sean iguales. "Nosotros hacemos este tipo de caracterización que es parte de los servicios que estamos implementando y que dependen mucho de la molécula a estudiar" (Salinas, 2022). De acuerdo a la molécula, las autoridades establecen los requisitos que se deben cumplimentar, por eso se habla de un estudio "caso por caso". Por ello es importante la interacción con la empresa, para identificar sus necesidades y adaptarse a las mismas para poder brindarles soluciones.

En lo que respecta a la evaluación farmacológica y toxicológica de nanomedicamentos, el proyecto persigue el objetivo de realizar estudios preclínicos *in vitro*. "Estamos trabajando en poner a punto una cascada de metodologías *in vitro* para la evaluación farmacológica y toxicológica de medicamentos para acompañar el desarrollo de los mismos", adelanta la Dra. Kiyomi Mizutamari (2022). De acuerdo a lo que señala la científica, los estudios *in vitro* se refieren a ensayos en tubo o en células. Estas últimas son un modelo más complejo que -de acuerdo al tipo de células que se utilice y al diseño del ensayo-, permite obtener información acerca del metabolismo o toxicidad de una molécula. "Por ejemplo, usando células que modelan el sistema inmune, podemos evaluar a partir de la expresión de ciertas moléculas en la membrana celular o secretadas, si el medicamento activa la respuesta inmune o, por el

contrario, la suprime”.

Si bien los ensayos en animales son el estándar de oro de los estudios preclínicos, no siempre un animal predice mejor lo que ocurrirá en el ser humano. Esto quiere decir que en el largo camino del desarrollo de un medicamento para llegar a su aprobación, antes de lograr la autorización para administrarlo por primera vez en humanos, se busca reunir la mayor evidencia posible de que es seguro (no tóxico) y eficaz. “Con un gran compromiso en reducir los estudios en animales, la tendencia es desarrollar más ensayos *in vitro* que sean clínicamente significativos”, explica Mizutamari.

Tecnología Química

Otras investigaciones orientadas al desarrollo de productos -y con fuerte presencia en las actividades del CEPROCOR- se vinculan a la búsqueda de principios activos para medicamentos. Esto, en general, se trabaja en la Unidad de Tecnología Química a cargo del Dr. Ferrayoli.

Cuando se hace referencia a un *principio activo*, el investigador explica que se trata de una sustancia que tiene un efecto determinado, presente en un fármaco. El producto final será, luego, el medicamento. “Primero se busca una materia prima, moléculas pequeñas mediante las cuales se desarrolla el fármaco. Una vez que se obtiene esa molécula (el principio activo que apunta a tratar una enfermedad) hay que formularla. A esta formulación se le agregan excipientes para que sea más soluble, por ejemplo, y que -administrado por vía oral- esté biodisponible a nivel del estómago o intestino y pueda ser absorbido”, detalla el científico.

En la actualidad, uno de los desarrollos más importantes en los que la Unidad de Tecnología Química se encuentra trabajando se enmarca en un proyecto con la empresa Bryn Pharm, radicada en Boston, Estados Unidos. “Ellos buscaron en todo el mundo un centro científico tecnológico que pudiera desarrollar una molécula nueva para uso farmacéutico”, cuenta Ferrayoli y añade: “Que todas esas especialidades se encuentren en un mismo lugar físico y que nuestros científicos trabajan con alto nivel de confidencialidad, sobre todo, fue lo que los convenció para contratarnos y llevar adelante su proyecto”, expresa el Dr. Ferrayoli.

En el año 2018 responsables de la compañía norteamericana visitaron el CEPROCOR y se reunieron con otros científicos del Centro: el Dr. Ismael Bianco y la Dra. Eugenia Quinzio. El SCO de la empresa, Dr. Carlos Sanramé, recorrió los laboratorios. En esa oportunidad comentó que -si bien existen varios lugares con estas características en el mundo, donde se hace este tipo de desarrollos- eligieron al CEPROCOR por dos ventajas competitivas que lo posicionaron en esta búsqueda: la plataforma científico-tecnológica con la que cuenta (el equipamiento de vanguardia y científicos altamente formados, con diversidad de especialidades) y el costo para ejecutar el proyecto (Sanramé, 2022).



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Carlos Sanramé

En este momento, el CEPROCOR desarrolló varios principios novedosos y se encuentra en la etapa de ensayos preliminares de biodisponibilidad en ratones. Este resultado permitirá que pueda ser seleccionado uno de ellos para realizar pruebas preclínicas en los mismos animales.

Alternativas en el análisis de materiales biológicos. Determinación de elementos traza

Este proyecto, a cargo de la Unidad de Espectroquímica, permitió presentar alternativas para el tratamiento de muestras de fluidos biológicos. Se trata de la detección de ciertos elementos en muestras tales como orina, sangre, plasma, albúmina sérica humana u otros derivados de sangre por la técnica multielemental ICP MS. La Mgter. Marcela Inga, a cargo de este proyecto, expresa: "Pudimos validar una metodología alternativa para determinar aluminio en albúmina y este año pudimos retomar este servicio de control de calidad en la producción de lotes de este producto biomédico".

A los fines de demostrar la metodología nueva generada para determinar elementos tóxicos en materiales biológicos, el área de Inga ha participado en ejercicios interlaboratorios, particularmente en uno internacional, el programa G-EQUAS de Alemania. "Hemos trabajado con distintas muestras biológicas (orina, sangre y plasma) y hemos podido desarrollar métodos para determinar un conjunto de elementos como aluminio, plomo, cobre, cadmio, cromo, cobalto, mercurio en las mismas. El poder disponer de estos métodos nos permitirá contribuir con la definición de valores de referencia poblacionales y brindar servicios biológicos -que no abundan- y monitoreos para las ART, por ejemplo, para trabajadores que estén laboralmente expuestos a estos elementos", explica la científica.

Abordajes de problemáticas vinculadas a la salud

Nueva metodología analítica para el diagnóstico - PCR en tiempo real Bioinformática -Análisis de big data

Otro abordaje en la problemática de la salud incluye una investigación interna que lleva adelante la Unidad de Biología Molecular. Se trata del establecimiento de metodologías para la detección de anomalías genéticas. "Eso involucra un gran trabajo de investigación previo, importante, y que se va llevando a través de un proyecto de investigación que también está vigente", aclara Badini (2022).

La responsable de esa Unidad, Dra. Andrea Belaus (2022) explica que -tal como se describió en el apartado sobre servicios tecnológicos- su área se dedica a colaborar en el diagnóstico prenatal de anomalías genéticas por PCR. A raíz de esta actividad, la Unidad además inició una investigación científica interna orientada al diagnóstico prenatal con PCR en tiempo real. "Si bien la PCR en tiempo real es muy conocida, no lo es como metodología para aplicar en este tipo de diagnóstico". Indica Belaus que esta investigación es llevada adelante por Pablo Vélez, quien se encuentra evaluando si esta metodología es útil para ofrecer a la comunidad médica.

Por otra parte, el mismo científico se capacitó en Bioinformática, que es una especialidad transversal a todos los proyectos que se puedan desarrollar en el Centro. Apunta al manejo de los datos que van obteniéndose de la secuenciación de ADN, lo que abre todo un campo de acción. "Cuando se hace secuenciación de genomas -por ejemplo-, la bioinformática es una disciplina muy necesaria. Aplica conocimientos de tecnología computacional y de estadística al análisis de datos biológicos de cualquier tipo, no solo de secuencias de ADN. La

bioinformática puede aplicarse a salud, pero también a otras áreas como agricultura”, explica la científica y retoma la experiencia que se tuvo con la pandemia: “La velocidad con la que se secuenció y se analizó el virus SARS-CoV-2 -y el seguimiento de las variantes- tuvo que ver con el análisis bioinformático disponible”.

MATERIALES

Otro tema de importancia en el CEPROCOR es la caracterización de materiales. El doctor Badini adelanta: “esta es un área que está por fuera de las tres grandes dimensiones definidas en la política científica del CEPROCOR, pero es transversal y tiene un grado de madurez relevante dentro del Centro”, expresa.

Estudio de materiales en estado sólido

Por otra parte, en esta dimensión de abordaje, la Unidad de Estudios Físicos estudia materiales en estado sólido. Lo hace mediante una serie de técnicas analíticas con la finalidad de lograr una caracterización de esos materiales en cuanto a su composición, estructura y transformaciones térmicas.

Las técnicas con las que comenzó este laboratorio fueron fluorescencia y difracción de Rayos X. “Actualmente incorporamos otra técnica que es calorimetría diferencial de barrido y pensamos incorporar pronto otra, denominada análisis termogravimétrico”. Alejandro Germanier (2022), a cargo de esta Unidad, señala que con esta batería de técnicas el laboratorio consolida las herramientas disponibles para realizar tales determinaciones.

El aporte de esta Unidad se vincula, entre otros, a ofrecer una plataforma analítica para la industria farmacéutica, por ejemplo. Según Germanier, el CEPROCOR tiene una demanda creciente por parte de este sector productivo, al que le interesa fundamentalmente conocer tanto la estructura cristalina de ciertos medicamentos, como los cambios que puedan ocurrir cuando están expuestos a cierta temperatura. “Con fluorescencia de Rx determinamos la composición de los materiales; con difracción de Rx, la estructura cristalina, y con análisis térmico podemos ver cómo cambia esa estructura cristalina con la temperatura” (Germanier, 2022).

Una de las propiedades que reclama mayor interés en la industria de los fármacos sólidos es la capacidad de un compuesto para disolverse. “La disolución está fuertemente determinada por la estructura cristalina. Hay sólidos totalmente insolubles, en un extremo, y sólidos muy solubles en el otro. En el caso de los fármacos, la acción terapéutica va a estar asociada a esa solubilidad. Si es muy soluble estarán disponibles en poco tiempo altas concentraciones del compuesto para interactuar con los procesos metabólicos, esto puede significar concentraciones tóxicas. Sin embargo, si la formulación es insoluble, el compuesto no tendrá acción alguna”, explica el científico. De esta manera, la Unidad investiga determinados principios activos y su interacción con excipientes de la formulación. La información resultante posibilita a la empresa tomar decisiones con respecto a la manera en la que va a formular ese

medicamento, con vistas a que sea eficaz y seguro. En este marco, la Unidad, en la persona de Mag. Sonia Faudone, está llevando a cabo un proyecto en colaboración con la Universidad de Buenos Aires (Facultad de Farmacia) para estudiar la interacción entre principios activos farmacéuticos y excipientes de la formulación.

De la misma manera, en la Unidad se estudian otros materiales, como los procedentes del ámbito geológico sedimentarios, de interés para la actividad minera y para evaluar procesos ambientales asociados a las aguas continentales.

Estudio de materiales de objetos del Patrimonio Cultural

Mediante las metodologías que utiliza la Unidad de Estudios Físicos se investigan, también, materiales vinculados a objetos de arte y de patrimonio histórico. La información que resulta de estos estudios contribuye a la restauración, conservación o determinación de antigüedad de distintas piezas artísticas o arquitectónicas. Para ello, la Unidad adapta y desarrolla metodologías específicas.

Para completar el conocimiento que se tiene sobre los objetos del patrimonio cultural los científicos identifican los elementos químicos que la componen y su distribución en el volumen. Una de las intervenciones más recientes y significativas en este sentido fue la colaboración científico-tecnológica para la restauración del Teatro del Libertador San Martín de Córdoba. También se trabajó en el análisis de piezas de imaginería religiosa para tratar de conocer la fecha de su creación. En esta temática se inscribe la colaboración en el estudio de las tallas de madera del retablo de la iglesia de Estancia La Candelaria con el propósito de saber cuáles eran sus colores originales. Todas estas colaboraciones son proyectos vinculados a la preservación del patrimonio regional.

En cuanto a la restauración del Teatro, los expertos en preservación y restauración de patrimonio arquitectónico tomaron muestras de la logia y del interior (pequeños fragmentos de pared). En ellos se analizaron las sucesivas capas que se fueron superponiendo en cada intervención realizada al teatro a lo largo de su historia. Se buscaba saber cuál era la capa original en su construcción, qué materiales se utilizaron y cuántas intervenciones se habían realizado, ya que algunas no estaban documentadas en el registro histórico. Para eso se realizó un estudio estratigráfico a partir del análisis transversal de las muestras tomadas, desde la superficie hacia la profundidad. Así se pudo estudiar qué materiales se utilizaron en cada capa; sus colores, los pigmentos y aglutinantes. Esto posibilitó identificar la mayoría de las intervenciones y establecer la original que había seleccionado el artista en 1890.

Alejandro Germanier (2020) señalaba en un medio de divulgación: “La fachada ha tenido múltiples intervenciones. A veces hay capas que tienen como función fijar o consolidar los materiales. En el estudio se las pudo reconocer. Pero hay intervenciones que muestran más de una capa. A través de nuestros análisis pudimos ver que había más intervenciones de las que se esperaba. A veces, contrastando con los registros, se pudo determinar las fechas aproximadas de algunas de ellas”.

Respecto de la colaboración de la ciencia y la tecnología en las actividades de restauración, la Presidenta de la Agencia Córdoba Cultura, Nora Bedano, señala que ha sido fundamental el aporte del CEPROCOR. A partir de los datos que arrojan los estudios los restauradores disponen de mayor información para tomar decisiones con respecto a qué materiales utilizar o cómo reconstruir el objeto del que se trate, sin dañar la historia que hay detrás y en ellos.



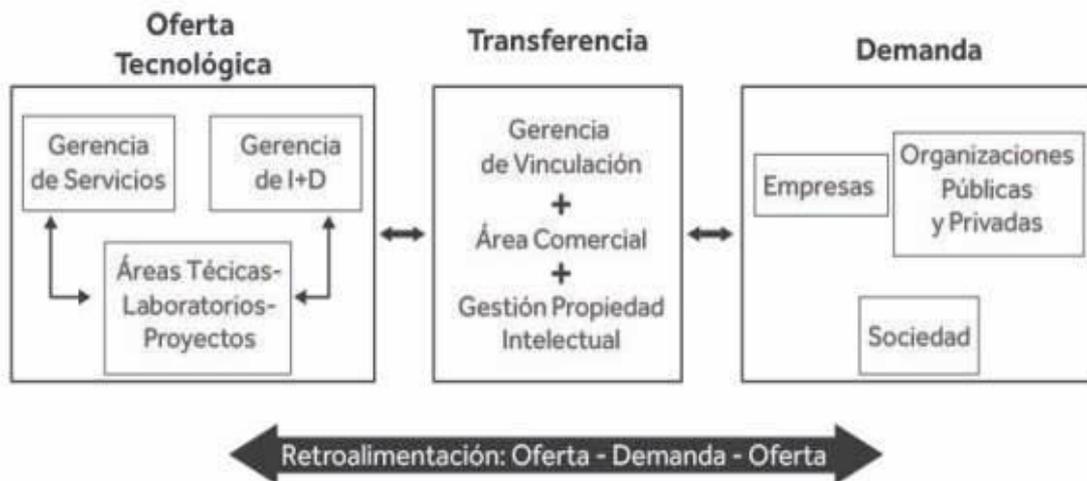
VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE INNOVACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL Y EL SECTOR PRODUCTIVO

El conocimiento y la innovación son vehículos fundamentales para combatir la pobreza, el hambre y promover la salud y el bienestar de la comunidad, en consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Los procesos de vinculación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico promueven el desarrollo sostenible, integrado y equitativo. En este marco, la estrategia de CEPROCOR ha priorizado -desde su concepción inicial- transferir tecnología al sector socioproductivo, generando valor agregado y competitividad en sus destinatarios, lo que se traduce en un aporte al desarrollo y -en definitiva- a la mejora de la calidad de vida.

Para ello, la vinculación institucional, científica y tecnológica se constituye como un instrumento clave que viabiliza la aplicación de conocimiento en el ámbito social y productivo, generando impacto en estos sectores. Es así que a lo largo de la trayectoria de CEPROCOR se han planificado y ejecutado acciones que requieren una mirada transversal con un foco dedicado a la apertura institucional.

En este marco, la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, la transferencias de tecnología y la articulación con el sistema de innovación, forman parte de los pilares en los cuales se apoya la gestión institucional. Para ello es clave definir un proceso de innovación que estimule la interacción del entorno interno y externo, propiciando múltiples fuentes para su generación y aplicación.

Buscando una definición apropiada para CEPROCOR, el esquema que se acompaña seguidamente intenta ilustrar, de forma simple, los mecanismos, prácticas y actores claves de un proceso que se propone ser abierto e interactivo, trasladando la mirada interna hacia el entorno, pero adecuándola hacia los desafíos que proponen los nuevos tiempos.

Esquema 6: Proceso de Vinculación CEPROCOR

La vinculación de CEPROCOR con los distintos actores del Sistema de Innovación ha sido fuertemente promovida y dinamizada a partir de la articulación y formalización de convenios asociativos, colaborativos y de vinculación con organizaciones públicas y privadas, del sistema Científico-Tecnológico, productivo y del tercer sector -por un lado- y la generación de instancias de intercambio a partir de reuniones científicas, participación de mesas sectoriales, congresos, ferias, visitas institucionales y reuniones de vinculación y negocios, por el otro.

En este sentido -y a lo largo de la trayectoria institucional- se han establecido vínculos formales con más de 200 organizaciones, destacando que muchos de ellos han sido renovados o incluso han evolucionado hacia mayores desafíos específicos y, fundamentalmente, se han mantenido con una dinámica activa como resultado de interacciones sinérgicas y complementarias. Asimismo, se mantienen al menos 50 reuniones por año, con diferentes actores y objetivos, buscando generar una dinámica de comunicación y articulación permanente con focos y metas claramente definidas.

Los espacios de vinculación, participación en congresos, ferias o presentación de trabajos científicos, así como las visitas institucionales (desde el ámbito empresarial, sectorial, educativo, de organizaciones nacionales e internacionales de fomento a la innovación, universidades, colegios profesionales, proveedores especializados, emprendedores, Centros Tecnológicos) son parte de una dinámica de puertas abiertas, entendiendo -desde la concepción original del Centro- que el camino hacia la aplicación del conocimiento es su apertura y adaptación al entorno. CEPROCOR ha sido siempre un punto nodal, alcanzando una interacción con más de 1.500 organizaciones a lo largo de su historia, propiciando y participando de redes multidisciplinarias, manteniendo en muchos casos relaciones de amplio alcance a lo largo del tiempo.

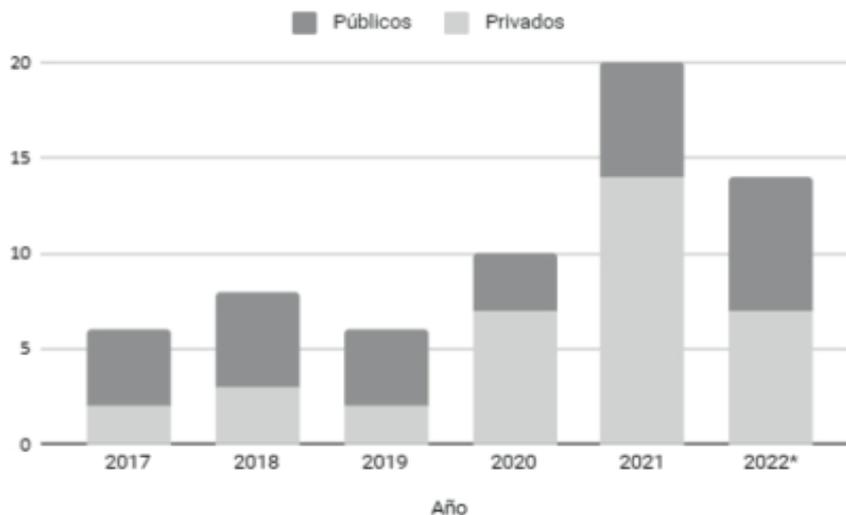
Entre los beneficios que se destacan del resultado de estas acciones se encuentran las relaciones de confianza entre las partes intervinientes, la velocidad de respuesta ante las diversas necesidades que se presentan, las generación de relaciones de mediano a largo plazo (generando un ámbito de trabajo continuo en plazos acordes a los proyectos y desarrollos que se emprenden), la adopción y difusión de innovaciones, la divulgación de la ciencia, la acumulación y diseminación del conocimiento, la toma de riesgo compartido en proyectos de I+D y la fluidez en el intercambio de información y transmisión de conocimiento especializado y transversal.

CONVENIOS SUSCRITOS

A través de convenios establecidos con empresas e instituciones privadas, el CEPROCOR se encuentra ajustando la oferta y mejorando los tiempos de respuesta para lograr más y mejores negocios privados para servicios e I+D+i. La relevancia de formalizar las vinculaciones es que genera un marco que trasciende las gestiones y permite mantener políticas públicas a lo largo del tiempo.

En el Gráfico 6 se presenta la evolución del número de convenios firmados en los últimos años. Se aprecia cómo el concepto de puertas abiertas se concreta a partir de la formalización de la relación interinstitucional para facilitar la ejecución de actividades que potencien la innovación. En este sentido se advierte una tendencia incremental en los últimos cinco años, pasando de seis convenios anuales en 2017 a 20 en el 2021, y ya en 2022 al mes de septiembre se encuentran firmados 14. Esto surge de la fuerte convicción del Directorio de mantener e incrementar la vinculación, buscando además lograr que los convenios se mantengan activos e impulsando nuevos proyectos.

Gráfico 6: Evolución de convenios suscritos - 2017-2021



Nota: En base a fecha de suscripción de convenios/contratos.*A agosto 2022.

Fuente: Registros Dirección de Vinculación - CEPROCOR.

Se han celebrado convenios con organizaciones públicas que aún se mantienen activos; con la Universidad Nacional De Córdoba, la Agencia Córdoba Cultura, la Agencia Nacional de Producción Pública de Medicamentos, el Ministerio de Agricultura y Ganadería de La Provincia De Córdoba, la Secretaría de Ambiente de la Provincia De Córdoba, el Ministerio de Salud de la provincia de Córdoba, la Municipalidad de San Francisco, la Municipalidad de Río Cuarto, la Productora Farmacéutica Rionegrina Sociedad Del Estado, la Facultad De Ciencias Químicas (UNC), la Municipalidad de Villa Carlos Paz, el Parque Industrial de Villa María y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA).

También se han suscrito convenios con diversas organizaciones privadas, como la Cámara de Industriales Metalúrgicos y Componentes De Córdoba, la Fundación Maní Argentino, Brynpharm, Nanox Release Technology, Química Luar, Novarum Pharma, Facyt

I+D, Promedon, Jose Guma, Beiersdorf, JLA Argentina, Funesil, Monte Verde, Raffo, Aguas Cordobesas, Fresenius, LAVIMAR y Seed Matriz.

Asimismo, el CEPROCOR ha participado de distintos eventos Científicos, Tecnológicos y de Vinculación como el Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Congreso Internacional del Agua, EPIAL, BioArgentina, Ejercicios Interlaboratorios del Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios (COFES), Vincular Córdoba, Expomedica, Agroactiva; y en ferias, congresos y presentaciones en el marco de NanoPymes.

En cuanto a los convenios, es interesante destacar los siguientes:

La colaboración orientada a contribuir con el estudio e investigación aplicada al carbón del maní se inició a partir de un Convenio con la Fundación Maní Argentino (www.fundacionmani.org.ar). Dentro del sector productivo vinculado a los alimentos, la producción de maní en nuestra provincia es uno de los principales. Edoardo Fracanzani, director ejecutivo de la Cámara Argentina del Maní, destacó la importancia de su vinculación con el CEPROCOR para la generación de desarrollo, conocimientos e innovación tecnológica en el sector, permitiendo un mejor desenvolvimiento en el mercado internacional. Dentro de los



Representantes de instituciones vinculadas con el CEPROCOR cuentan sus experiencias aquí.

proyectos realizados conjuntamente, se encuentra el estudio sobre el *carbón de maní*, una plaga producida por el hongo *Thecaphora frezii* y que genera grandes pérdidas económicas. "Estos últimos años en el CEPROCOR se hicieron varias investigaciones destinadas a analizar y conocer mejor este hongo, pero también proyectos cuya finalidad es encontrar algún método para eliminarlo del cultivo", explicó Fracanzani (2022). Si bien todavía no se ha conseguido de manera definitiva la creación de un fungicida, los conocimientos adquiridos y las descripciones de tipo genómicas y fisiológicas de la espora permitieron "grandes avances sobre un hongo que hasta hace pocos años era completamente desconocido" (Fracanzani, 2022). Así, la vinculación entre ambas instituciones es definida por el empresario como "sumamente fructífera" y "fundamental".

También se destaca un acuerdo de transferencia tecnológica con Química Luar SRL (www.quimicaluar.com.ar) para la formulación con propiedades bactericidas y antivirales, en base a una solución acuosa de ibuprofeno y un procedimiento para su preparación. Luis Argañaraz, presidente de Química Luar SRL, recordó el camino recorrido desde sus orígenes junto al CEPROCOR, en proyectos como la formulación de la primera solución salina hipertónica y su posterior agregado de ibuprofeno para el tratamiento de fibrosis quística. "Hace 20 años veníamos pensando qué hacer, junto al CEPROCOR, para la fibrosis quística. A partir de estudios clínicos de otros países creamos la primera solución salina hipertónica y decidimos agregarle valor con un antiinflamatorio, como el ibuprofeno, para simplificarle la vida a los pacientes" (Argañaraz, 2022). Un dato no menor es que este producto "único" y "extraordinario" -en palabras de Argañaraz- pudo trasladarse efectivamente y de manera exitosa en el tratamiento de pacientes con Covid-19: "No importa si es fibrosis quística, pulmonar, EPOC, neumonía bacteriana o viral. Nosotros veíamos que podíamos tratar la inflamación del endotelio. Cuando aparece el Covid-19, uno de los socios de Química Luar observó que podría funcionar (...) y esto fue realmente la diferencia en el tratamiento en la provincia de Córdoba", indica el empresario.

El contrato con JOSE GUMA SA para control de calidad es una de las tantas vinculaciones establecidas con la empresa cordobesa. Leonardo Castagna, responsable de Gestión de Calidad en José Guma S.A, se autodefine como uno de los "jóvenes investigadores" que participó de los inicios del CEPROCOR como investigador, hasta su consolidación en su sede

actual. Este hecho se tornó fundamental para la estrecha vinculación y colaboración que existe entre José Guma S.A y CEPROCOR. "Este puesto en Guma me ha permitido tener siempre alguna inquietud para vincular al sector productivo con el sector científico-tecnológico, ya sea algún reclamo de clientes o problemas propios del proceso, siempre hemos considerado que CEPROCOR tiene la solución" (Castagna, 2022). Una de las principales experiencias vividas fue que, a partir de una tarea conjunta con el Centro, se logró la detección de un error en la formulación química de un producto que ellos elaboraban, causado por el proveedor de la empresa. Los datos científicos aportados por el CEPROCOR le permitieron el reconocimiento y resarcimiento económico, como así también la posterior liberación del producto ya mejorado. "La asistencia desde el CEPROCOR fue una verdadera innovación, porque tuvieron que realizar una batería de ensayos que no estaban nombrados, pero que formaron parte de su investigación" (Castagna, 2022).

El convenio de vinculación tecnológica con la Cámara de Industriales Metalúrgicos y Componentes de Córdoba (CIMCC), se estableció con la finalidad de fomentar la innovación en el sector. Isabel L. Martínez, presidenta de la CIMCC, considera que el futuro del mundo está fuertemente vinculado a la ciencia y la tecnología, por lo que considera relevante conformar alianzas estratégicas en esa dirección. Con respecto al CEPROCOR (y como parte de su Consejo Asesor) destacó que el proceso de vinculación y transferencia está en permanente crecimiento: "Una de nuestras funciones es poder transmitir a las empresas el funcionamiento y todo lo que el CEPROCOR puede brindarles" (Martínez, 2022). Finalmente, sobre la vinculación tecnológica en el área automotriz, la presidente de la CIMCC afirmó que el CEPROCOR tiene "mucho para aportar" en la adaptación y producción de vehículos basados en energías limpias e industria 4.0.

Existen además convenios marco de vinculación tecnológica entre CEPROCOR y Municipalidad de San Francisco; CEPROCOR y FUNESIL; CEPROCOR y JLA; CEPROCOR y NOVARUM PHARMA S.A. También se estableció un Acuerdo Marco de vinculación con la AGENCIA CÓRDOBA CULTURA de la Provincia de Córdoba.

Un convenio con la Municipalidad de Villa Carlos Paz, destinado a contribuir al programa de reforestación de la Provincia, se orienta a mejorar la calidad de vida de la comunidad. En palabras de Daniel Gómez Gesteira, intendente de la localidad cordobesa, vivimos en una "época de conocimiento" donde la ciencia y la tecnología afrontan desafíos y realidades vinculadas a las necesidades sociales. En ese sentido -y con la convicción de que el conocimiento permite el crecimiento de la sociedad- es que hace varios años se implementa un plan de forestación amplio: "Desde la Dirección de Ambiente municipal venimos trabajando con el CEPROCOR con el tema del arbolado urbano autóctono, planes de semillas, articulaciones varias y talleres con viveristas. Esos talleres y esos vínculos se generan también con nuestros jóvenes, en los colegios. Entonces las actividades son muchas y el trabajo en conjunto se irá potenciando a futuro (Gómez Gesteira, 2022).

Se destaca, por otra parte, la conformación de una Mesa Interinstitucional, promovida junto con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba, para la implementación de acciones conjuntas destinadas a abordar integralmente temáticas de índole forestal y ambiental.

También se celebraron otros acuerdos de relevancia, como el acuerdo con Daniel Panero para la recepción de información sobre proceso productivo para realizar análisis de estado de la técnica, y/o de patentabilidad y/o de libertad de acción, restricciones regulatorias, escalabilidad, financiamiento y factibilidad de asistencia técnica para diseño del producto. Otros acuerdos se realizaron bajo la modalidad de confidencialidad: con SEED

MATRIZ SAS, para iniciar intercambio de información en relación a un potencial proyecto de desarrollo conjunto; con CONVERFLEX ARGENTINA S. A.; con PORTA HERMANOS S.A. y con FP CLINICAL PHARMA SRL.

Otras vinculaciones logradas de gran relevancia para el CEPROCOR son: un contrato de desarrollo con MONTE VERDE SA; un convenio asociativo con la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ-UNC) y otro convenio asociativo de articulación con PROFARSE. En tanto, se suscribieron acuerdos de confidencialidad y no divulgación con GARCIA TORNADU ISABEL ANDREA; BEIERSDORF S.A.; ARGUIA SRL; SILMAG S.A. y una carta de intención con la Universidad Nacional de Córdoba, Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Facultad de Ciencias Médicas.

El convenio de desarrollo con la Empresa Farmacéutica de EEUU Bryn Pharma (www.brynpharma.com) es un proyecto sumamente interesante para el CEPROCOR. Se apunta a contribuir en el desarrollo colaborativo de síntesis y aislamiento de compuesto para uso farmacéutico. También se estableció un acuerdo marco de servicios con BRYNPHARM LLC.

Con FACyT I+D SA (www.facyt.com) también se celebró un convenio con el objetivo de desarrollar formulaciones inoculantes nano y micro encapsuladas, eficientes, de bajo impacto ambiental. Con Promedon S.A. (www.promedon.com), empresa con la que se han desarrollado distintos proyectos, se estableció un convenio para propiciar desarrollos colaborativos orientados a COVID-19. Se trata de un contrato de donación de polímero para producción no comercial de guante químico.

GESTIÓN DE PROYECTOS, VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA

La capacidad de gestión que permita planificar, articular y ejecutar proyectos, procesos de planificación y vigilancia tecnológica, forma parte de las virtudes más reconocidas de las organizaciones en el contexto actual. “CEPROCOR ha sido capaz de entender y adaptarse a estas necesidades generando estructuras dinámicas que faciliten las acciones mencionadas”, señala Luciana Belladelli (2022), directora de Vinculación.

La UVT y su incorporación a la RED de Centros de Apoyo a la Tecnología y a la Innovación (CATI) son acciones concretas que en los últimos diez años han apuntalado esta mirada. En este tiempo se han administrado más de 60 proyectos de CEPROCOR y de otras Instituciones como Municipios, Comunas, Universidades, Centros tecnológicos y Empresas, que acuden a la UVT para fortalecer sus estructuras internas, generando un proceso de transmisión de conocimiento en gestión de proyectos en cada una de las articulaciones realizadas.

La Gestión de la propiedad intelectual y la vigilancia tecnológica es otra de las áreas de trabajo que se encuentran en expansión, a fin de consolidarse como una herramienta más que busca fortalecer los procesos de gestión de la innovación, tanto hacia adentro como hacia el entorno.

Proyectos estratégicos de Desarrollo Tecnológico e Innovación

El paradigma de la innovación abierta, en el que la construcción de soluciones a las demandas se identifica como colectiva y no unidireccional, obliga a adoptar metodologías ágiles³⁴ como metodología de trabajo. En la actualidad, los clientes que solicitan soluciones que se concretan a través de la realización de proyectos no juegan un rol estático, externo, sino que necesitan ser parte de su evolución para poder ir teniendo un seguimiento en tiempo real de los avances del proyecto y de los principales resultados, así como también porque desean establecer una hoja de ruta hacia dónde encaminar las acciones según las evidencias que se vayan recolectando.

Previo a la aparición de las metodologías ágiles -que nacen en la industria del software-, la forma de gestionar los proyectos era bajo la metodología de cascada o tradicional. Esta herramienta implicaba una gran inversión de tiempo en la planificación del proyecto, es decir, en la etapa previa a la ejecución. Así, una vez que se gestaba en forma completa el proyecto, luego de haber invertido grandes cantidades de tiempo en su desarrollo y de versiones preliminares intercambiadas entre las partes, directamente se pasaba a la ejecución. En esta instancia, la posibilidad de moverse del plan trazado era ínfima, el cliente ya no podía hacer nuevos requerimientos y recién se obtenía un producto al final del plazo de realización, sin posibilidad de obtener pequeños avances que ayuden a verificar la evolución.

A diferencia de la gestión tradicional, en las metodologías ágiles la satisfacción del cliente es la métrica clave. El foco no está en hacer un proyecto preliminar perfecto con un resultado al final, sino que se busca promover el cambio y la colaboración con el cliente, para comprender los requisitos en cada iteración, y así obtener múltiples lanzamientos en un período de dos a tres semanas.

Se describen a continuación una colección de proyectos estratégicos de mediano y largo plazo que han formado parte de las acciones institucionales, enfocadas principalmente hacia la salud, la nutrición humana y el medio ambiente, destacando que cada uno de ellas no solo ha contribuido en el fortalecimiento de la actividad científica, tecnológica e innovadora, sino que también han propiciado la articulación con el medio socio-productivo y científico-tecnológico del que forma parte.

Se destaca que por sus características y los plazos involucrados en su desarrollo y gestión, estos proyectos han trascendido las diferentes gestiones -que con su mirada y compromiso han sostenido y enriquecido- posicionándose dentro de política pública de investigación científica, tecnológica e innovadora de la provincia de Córdoba. Por otra parte, se describen proyectos que se encuentran en ejecución, como así también el foco estratégico a mediano y largo plazo, que definen la visión a futuro de estas iniciativas

Laboratorio bioanalítico, para la prestación de servicios de determinación de medicamentos y metabolitos en diferentes matrices biológicas

El objetivo clave de esta iniciativa fue disponer del primer laboratorio bioanalítico dependiente del ámbito público en la Provincia de Córdoba, privilegiando la excelencia, la calidad y la promoción de la innovación en el sector de la industria farmacéutica.

34. En el siguiente link puede observar el manifiesto agile que establece los principios rectores: <https://agilemanifesto.org/>.

La iniciativa está dedicada al control de calidad de la industria a partir de la ejecución de estudios de Biodisponibilidad y Bioequivalencia, complementando la plataforma de servicios de control de calidad de referencia de CEPROCOR.

Entre los resultados alcanzados, se ha logrado la puesta en marcha del laboratorio con la ejecución de diversos estudios orientados a la industria farmacéutica, especialmente destinados al control de calidad para el desarrollo y aprobación de productos. Actualmente CEPROCOR cuenta con una plataforma de vanguardia con dedicación exclusiva para estudios bioanalíticos.

En la página web de la Agencia Nacional de Laboratorios Públicos (ANLAP), se expresa: "CEPROCOR es el primer centro de referencia público ubicado en el interior del país, en materia de Biodisponibilidad y Bioequivalencia (BD/BE), perteneciente a la Red Nacional de Laboratorios Públicos".

Por otro lado, el CEPROCOR presentó en el año 2020 otro proyecto ante la Agencia con el objeto de ampliar el recurso tecnológico para fortalecer la capacidad analítica e incorporar a su oferta de servicios ensayos bioanalíticos de fármacos en matrices biológicas, la realización de bioexenciones y caracterización del estado sólido de fármacos y excipientes.

Entre las propuestas de valor que el laboratorio del CEPROCOR ofrece se encuentran: estudios de biodisponibilidad-bioequivalencia; biodisponibilidad de una droga nueva o nuevas formas farmacéuticas; estudios de farmacocinética; estudio de bioequivalencia de drogas o formas farmacéuticas nuevas o existentes; monitoreo de drogas terapéuticas; puesta a punto de técnica analítica para ajuste de dosis terapéutica en drogas de estrecho margen terapéutico.

Proyecto Integración de un sistema analítico para la determinación de las propiedades fisicoquímicas y biológicas de fármacos y biomateriales, en el campo de la micro y nanotecnología

Mediante este proyecto se propuso incrementar la capacidad analítica y de desarrollo de CEPROCOR, para ofrecer nuevos servicios de alta complejidad analítica. El avance de las tecnologías aplicadas a la formulación de especialidades medicinales, alimentos y productos de la industria química, basados en plataformas que utilizan la biotecnología, la micro y nanotecnología y otras tecnologías de vanguardia, requieren de plataformas apropiadas para su caracterización y control de calidad.

Entre los resultados alcanzados, se ha logrado la puesta en marcha del laboratorio analítico con tecnología de frontera para caracterizaciones biofísicas complejas.

Este laboratorio complementa las capacidades analíticas del Centro, especialmente orientadas en aquellos productos basados en plataformas nano-micro tecnológicas, en diversas áreas de aplicación: alimentos, fármacos, agroindustriales, entre otros. De esta manera, CEPROCOR evoluciona conjuntamente con las nuevas necesidades de la industria y el cuidado del medio ambiente, brindando un complejo analítico capaz de dar respuestas a las necesidades más estrictas del mercado y los organismos regulatorios, a la vez que se brinda seguridad y confiabilidad a los usuarios de dichas tecnologías.

Proyecto CEPROFARM

Plataforma tecnológica para la producción a escala piloto de fármacos nano-micro estructurados y servicios de escalado piloto de desarrollos propios y de terceros

El proyecto nació con el objetivo de establecer una planta piloto/productiva consolidando a CEPROCOR como proveedor de servicios de escalado y validación para la industria farmoquímica, contribuir en la oferta de medicamentos e insumos de alta generación y aportar soluciones innovadoras a problemáticas terapéuticas de escasa accesibilidad a la población.

CEPROFARM será una plataforma única en el país por sus características específicas y su potencial para escalar productos nanotecnológicos de la industria farmacéutica y de organismos de I+D en condiciones adecuadas.

En la actualidad CEPROCOR se propone completar las adecuaciones de infraestructura y modernizar el equipamiento de planta de medicamentos inyectables nano o micro estructurados, buscando su aprobación ante los organismos regulatorios. La iniciativa complementa los desafíos tecnológicos y de gestión, aportando nueva tecnología y procedimientos de control de calidad conforme a las normativas específicas.

Proyecto CEPROMAT

Producción de sustancias de referencia y sustancias relacionadas para la Producción Pública de Medicamentos

CEPROMAT representa la evolución de la Unidad de Metrología del CEPROCOR, que se creó por iniciativa de jóvenes becarios preocupados, inicialmente, por el estado de calibración de los instrumentos de medición que tenía el CEPROCOR. "Se gastaban fortunas en calibraciones externas", señala el doctor Gabriel Spahn, responsable de la Unidad de Metrología del Centro. "Por la asociación voluntaria de compañeros de diferentes laboratorios se creó esta Unidad: Noemí Reartes y Roxana Córpora, de Plaguicidas; Silvia Farfán, Eugenia Quinzio y Cristian Casado de Medicamentos; Ariel Garro, de Biotecnología; Fernando Bresina, de Química Fina y Santiago Salvano, de Aguas". Una vez constituida esta área los científicos involucrados se dedicaron a realizar tales calibraciones internas del equipamiento del Centro y también comenzaron a ofrecer este servicio a externos.

En el CEPROCOR el área de materiales se ocupa, especialmente, de materiales de referencia, que son los que utilizan los laboratorios de ensayo que realizan análisis. Estos materiales son una herramienta para mediciones químicas, que incluyen lo que se denomina *mensurando*. El doctor Gabriel Spahn explica que esos *mensurandos* poseen propiedades lo suficientemente estables y actúan como referencia a la hora de validar métodos analíticos, calibración de equipos de medición y/o comprobación de la exactitud de los resultados.

Los materiales de referencia desarrollados por el Centro son productos tangibles, a diferencia de los servicios. "Este es uno de los desafíos del CEPROCOR, en lo que respecta a transferencia de conocimiento y desarrollo: un producto tangible y de referencia, con documentación y estudios que lo certifiquen. Al mismo tiempo, se busca que esos materiales de referencia cumplan con dos criterios: homogeneidad y estabilidad. También, que se puedan conservar y no se modifiquen en el tiempo, o al menos conocer cuál es la modificación, sobre todo aquellos que se basan en alimentos o medicamentos, a los que hay que conservarlos de

manera especial" (Spahn, 2022).

Con estos materiales los laboratorios analizan muestras reales, las que tienen la complejidad de lo que se conoce como matriz. Por ejemplo, si se quiere analizar calcio, no es lo mismo analizarlo en agua, harina o en sangre. La matriz en la cual está ese *mensurando* es diferente. Es por esto que estos materiales de referencia se elaboran en una matriz que es la real o que la emula. Se los puede obtener de fuentes naturales y caracterizarlos, o sintetizarlos.

Para ejemplificar, el científico comenta que se han desarrollado materiales de referencia para medir la composición de aguas superficiales. En ese caso se emula la matriz agua de río o de lago, (que no tiene un contenido salino muy alto), la cual posee elementos de interés ambiental o toxicológico, "ya que allí podemos identificar plomo, cadmio, calcio y muchísimos elementos más. De esta manera se certifica qué elementos tiene y las concentraciones en las que están presentes" (Spahn, 2022).

Estos materiales permiten a los laboratorios de ensayo mejorar la calidad de sus resultados, precisando las mediciones y haciendo que estas sean comparables, ya que se realizan sobre materiales de referencia certificados. Asimismo, contar con materiales de referencia *certificados* posibilita que los resultados sean comparables en cualquier lugar.

Cabe señalar que hay elementos que son muy abundantes en el aire como por ejemplo, el aluminio, presente en una concentración muy alta en la corteza terrestre, en el orden del 20%. "Entonces, el polvo que hay en el aire lo tiene. Nosotros buscamos que los materiales que hacemos tengan concentraciones muy bajas de esos elementos, razón por la cual el aire tiene que ser de muy buena calidad. Esto se logra trabajando en áreas limpias, en campanas o mesas de flujo laminar controladas".

Todos los trabajos se desarrollan en condiciones controladas. Por eso, el CEPROMAT es un área limpia de producción; una de las pocas áreas limpias existentes en Córdoba.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que no existen materiales para todos los intereses posibles. "Por ejemplo, si se analiza la miel que se extrae de una flor, no se va a conseguir un material de referencia de esa flor en particular. Entonces, el tipo de *mensurando* (o sea, lo que uno quiere analizar), el tipo de matriz, y el método por el que lo va a medir, configura una combinación que (es muy probable) no exista. Esto hace que uno no pueda ir a un catálogo y obtenerlo inmediatamente", aclara el investigador. Por este motivo, la capacidad de elaborar los materiales es una ventaja importante para la región, porque se busca desarrollar un material de referencia que tiene vinculación con la realidad productiva local. En este sentido, en el Centro se está trabajando actualmente en un material de referencia para alimentos de interés regional. Este trabajo se lleva adelante en el marco de un doctorado que realiza Roxana Corpora, integrante del equipo. La idea es producir un material de referencia para la determinación de sulfitos en dulces y mermeladas.

Hay materiales de referencia de todo tipo: de alimentos, de medio ambiente, de interés laboral, de interés mecánico, nanomateriales. En el caso del CEPROCOR se ha logrado el desarrollo de materiales de referencia inorgánicos y de interés ambiental. Junto a la Dra. Gabriela Foray, que tiene experiencia en síntesis y caracterización de medicamentos, se ha trabajado en materiales que se denominan *sustancias de referencia*. En cuanto a ellas, la Dra. Foray señala que parte de la propuesta de la plataforma CEPROMAT fue desarrollar materiales que puedan ser de utilidad para la industria farmacéutica, porque hay muchas sustancias que no están nomencladas dentro de la farmacopea local, así como sustancias relacionadas o impurezas que presentan altos costos y dificultades para su obtención. En ese sentido, parte de los servicios especiales de desarrollos que se realizan en CEPROCOR están diseñados para

que la industria farmacéutica pueda realizar sus propios estándares de trabajo.

“Hay un sinnúmero de impurezas en medicamentos requeridas para un control cada vez más exhaustivo. Éstas se conocen como sustancias relacionadas; muchas de ellas son muy onerosas y vienen en cantidades muy pequeñas. Estas se podrían producir a nivel local. El año pasado nos presentamos a una convocatoria de proyectos, y en ese marco nos han aprobado un trabajo para elaborar algunas sustancias de referencia que sean de utilidad para la producción pública de medicamentos” (Foray, 2022).

Dentro del proyecto de CEPROMAT se podría pensar también en materiales y sustancias de referencia de interés para otras industrias, a las cuales aportar soluciones. Por ejemplo, otra de las sustancias de referencia que podrían ser de interés son metabolitos para estudios de bioequivalencia, estudios *metabólicos*, vinculados a la salud y al ambiente. Esto serviría, también, para observar cómo es el comportamiento de un fármaco en diversas poblaciones de individuos, para ver su dinámica. Agrega Foray (2022): “se puede aplicar a otros sectores también, como por ejemplo un metabolito de un plaguicida o de alguna sustancia natural que pueda ser un contaminante”, con aplicación en el sector agroindustrial.

Se trata de la única planta desarrollada como un área limpia para producir materiales y sustancias de referencia que en la actualidad se importan y que son fundamentales en los procesos de control de calidad de diversos productos finales e insumos de la industria local. En la actualidad la planta se prepara para completar infraestructura y equipamiento e iniciar el desarrollo de los primeros productos en condiciones adecuadas para ser ofrecidos a la industria y laboratorios de control de calidad de Córdoba, el país y países vecinos.

Lago San Roque

Diseño y ejecución de Plan de Contingencia para controlar parámetros de potabilización del agua de consumo humano y estudios destinados a la remediación ambiental del lago y su cuenca

Mediante la alianza estratégica Pública-Privada entre CEPROCOR y la empresa Aguas Cordobesas, se propuso estudiar la calidad del agua del Lago San Roque y de los ríos tributarios que confluyen a dicho lago; el estado y naturaleza de los lodos y sedimentos, los cuales permitan ampliar el conocimiento para identificar las causas que producen el desarrollo de las algas; y de la flora acuática existente en ese reservorio hídrico.

Los estudios y acciones ejecutadas proporcionaron un conjunto de información específica, sistematizada y actualizada, como base para la búsqueda de alternativas viables para diseño de estrategias hacia la potencial remediación del Lago. Asimismo, y mediante una Estación de Monitoreo Continua, se facilitó el acceso a información continua y actualizada sobre la evolución del lago en el tiempo y ante diferentes eventos; información de amplio acceso a entidades gubernamentales, universitarias, investigadores, entre otras, como herramienta para convalidar o consolidar las estimaciones obtenidas en el proyecto y avanzar en posibles estrategias de remediación.

“El estudio del Lago San Roque fue un proyecto muy interesante”, expresa Enzo Bonfanti (2022), Jefe de Control de Calidad de Aguas Cordobesas. “Eso permitió poner ciertos monitores y controlar el lago por un periodo importante de tiempo, hacer unas batimetrías que hacía mucho tiempo no se realizaban en el lago; un proyecto muy grande que nos llevó unos años y realmente fue muy bueno para nuestra ciudad, porque se trata del abastecimiento de agua obtenida del Lago San Roque. Nosotros



tenemos muchas dificultades con el tema de algas, generalmente, y estos estudios realmente aportan al conocimiento. Es difícil todavía plantear una solución definitiva, pero tenemos el conocimiento para intentar distintas soluciones y mitigar el problema”.

**Educación alimentaria y nutricional
Abordaje transversal desde el componente
educativo de los programas alimentarios basado
en el enfoque de investigación acción participativa**

En el marco del Programa nacional *Ciencia y tecnología* contra el hambre, un equipo de investigadoras del CEPROCOR obtuvo financiamiento para un proyecto científico local: *Educación alimentaria nutricional* (EAN). La propuesta apunta a integrar los componentes y dispositivos educativos que forman parte de los programas alimentarios vigentes en la Provincia por medio de una planificación transversal, con enfoque metodológico de investigación-acción participativa.

La investigadora principal Andrea Carrere (2022) afirma que “la EAN es un proceso dinámico a través del cual los individuos, las familias y su comunidad adquieren, reafirman o cambian sus conocimientos, actitudes, habilidades y prácticas, actuando racionalmente en la producción, selección, adquisición y aprovechamiento de alimentos disponibles. Esta estrategia tiene una validez reconocida por organismos internacionales que la incorpora, indiscutiblemente, en las distintas políticas públicas”.

Las investigadoras que llevan adelante el proyecto señalan que en materia de educación alimentaria y nutricional es indispensable la interacción con la comunidad. “Aprendimos que el desarrollo en ciencia y tecnología no es solamente estar sentados detrás de una mesada, con fórmulas o con métodos científicos estándares, sino que deben incorporarse otras miradas. Nuestro proyecto implica consolidar una red colaborativa con organismos gubernamentales y sociales, es decir, se va a trabajar con actores concretos, referentes y destinatarios de programas de asistencia alimentaria, en territorios geográficos de alta vulnerabilidad socioeconómica.” (Carrere, 2022).

El equipo de investigadoras expresaba en la entrevista que existe una gran cantidad de información y material educativo que apunta a promover una alimentación de calidad en la población. No obstante ello, estos dispositivos se encuentran muchas veces dispersos o llegan al público con la misma información desde diferentes programas. El proyecto, entonces, se orienta a desarrollar un modelo pedagógico transversal que incluya materiales unificados contemplando las miradas, necesidades y demandas del mismo sector al que van dirigidos.

“En primer lugar, se trata de un proyecto colaborativo para la construcción de un dispositivo educativo que les sirva a todos y todas, que no se superpongan las intervenciones. Es decir, que la misma mamá del niño de 3 años que además se vincula con una persona adulta mayor que recibe alguna prestación de programas alimentarios, no tenga dos o tres veces la misma capacitación o información repetida, segmentada o deficiente, porque son poco efectivas”, explica Marina Nogués. Además agrega que es fundamental incluir las necesidades de la población; incorporar lo que las personas expresan concretamente. Ese es uno de los objetivos de la investigación, ya que un error común de las políticas públicas consiste en diseñar estrategias sin considerar las necesidades reales de esa comunidad objetivo. En este sentido, nuestra investigación incluye un segmento destinado al análisis teórico investigativo y una puesta en práctica en la comunidad, para incluir su perspectiva.

Al respecto, Marina Cometto indica: “Haremos un mapeo de actores en las

comunidades partícipes para potenciar las capacidades y conocimientos previos. Desde el punto de vista antropológico, se sabe que las personas no comen lo que quieren, sino lo que pueden. También que, de alguna manera, poseen conocimientos e información sobre lo que significa una alimentación saludable, sin embargo en ocasiones las elecciones alimentarias se encuentran vulneradas en el acceso y ahí radica la importancia de hacer investigación y desarrollos contextualizados. Este proyecto abrió un espacio en el CEPROCOR al ser una de las primeras investigaciones que incorporan a la Ciencia Social en el proceso. Creo que hay que ir transformando el enfoque e incorporar el paradigma de la complejidad”.

El proyecto se encuentra en fases iniciales de implementación con la conformación de una mesa integrada por el equipo de científicas y responsables y referentes de los programas de alimentos para adultos mayores, para centros infantiles y celíacos, que pertenecen al Ministerio de Desarrollo Social. En cuanto a la comunidad que se integrará al proyecto pertenece a dos barrios-ciudad, ya que convergen en ese mismo ámbito geográfico. Se apunta a avanzar posteriormente hacia otras comunidades para replicar el proyecto.

Formulaciones de Fenilbutirato de Sodio

La iniciativa propone desarrollar formas farmacéuticas similares e innovadoras para el tratamiento de enfermedades huérfanas. A partir de la alianza estratégica generada con la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC, y en línea con las necesidades estratégicas definidas por ANLAP, se espera contribuir al tratamiento de enfermedades poco frecuentes, consolidando la alianza hacia diversos desafíos futuros.

Vinculación estratégica para la investigación, desarrollo y ejecución de estudios de BD/BE aplicado a una Formulación para tratamiento efectivo de la Tuberculosis

Mediante la alianza estratégica Pública-Pública con el Laboratorio PROFARSE de Río Negro -y en el marco de la Red de Laboratorios de Producción Pública de Medicamentos- el proyecto busca aprobar un fármaco orientado al tratamiento de la tuberculosis, procurando brindar una solución local. Se espera que este proyecto consolide la relación hacia otros desarrollos que promuevan soluciones especialmente orientadas a enfermedades desatendidas.

Implementación de estándares de calidad de biodiesel para autoconsumo obtenido a partir de aceite de soja en la provincia de Córdoba

A través del programa ImpactAR -y por la demanda del Ministerio de Servicios Públicos de Córdoba- este proyecto busca desarrollar una herramienta novedosa para simplificar el control de calidad del biodiesel para autoconsumo en Córdoba, a partir del establecimiento y consolidación de una Unidad Analítica específica basada en la implementación de normas estandarizadas, dedicada a suministrar apoyo a pequeños productores de biodiesel para autoconsumo.

Además del desafío analítico, el proyecto prevé la definición de una estrategia de articulación con los pequeños productores, con el fin de difundir la tecnología y facilitar su adopción, orientando a garantizar la calidad en cada uno de los pequeños establecimientos.

Para ello se trabajará junto a la autoridad de aplicación de la Ley de Promoción y Desarrollo para la Producción y Consumo de Biocombustibles y Bioenergía N°10.721 de la provincia de Córdoba.

Equipamiento para potenciar las capacidades tecnológicas, orientadas al desarrollo y control de calidad de productos y procesos biotecnológicos

En el marco del programa de Nodos de Economía del Conocimiento del Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación, el proyecto busca reforzar equipamiento para generar un salto competitivo y de escala en el desarrollo y validación de productos y procesos biotecnológicos. De esta manera se espera consolidar el posicionamiento de CEPROCOR como actor clave en las actividades de economía del conocimiento, generando ventajas a partir de la competitividad de la Industria.

Transferencias tecnológicas al sector social y productivo

La transferencia tecnológica engloba un conjunto de tareas que facilitan la explotación comercial y el impacto social de las capacidades y resultados de investigación logrados por las actividades de investigación, desarrollo e innovación. CEPROCOR se destaca en las acciones que buscan la apropiación y adopción de conocimientos y su aplicación efectiva en productos, procesos y servicios innovadores. En el escenario de consolidación de las actividades definidas como de economía del conocimiento se han identificado proyectos estratégicos y acciones de transferencia al sector socio-productivo.

Como resultado se han ejecutado más de 150 transferencias de tecnologías, bajo un modelo de gestión abierto, interactivo, traccionado por la industria, por los investigadores y por la articulación creciente, fortalecida por vínculos de confianza, comunicación efectiva y gestión apropiada. Muchas de estas transferencias se han consolidado en productos, procesos y servicios -reconocidos a nivel nacional e internacional- que hasta la actualidad permanecen activos y liderando el mercado.

Alimentos y nutracéuticos

En el sector de los alimentos y nutracéuticos las actividades de transferencia más relevantes de los últimos años se orientaron al desarrollo y puesta a punto de formulaciones para la elaboración de productos de panificación destinados a celíacos y para dietas hiperproteicas. También se han orientado al desarrollo de metodologías para la determinación rápida de proteasas y lipasas en leche, un procedimiento para la preparación de productos alimenticios untables reducidos en su contenido graso, y el desarrollo a escala de laboratorio de formulaciones de estabilizantes para yogures.

En estos mismos sectores productivos, el CEPROCOR cuenta también con transferencias vinculadas al desarrollo del proceso de obtención de extractos secos de zanahoria, valorados por su contenido de betacarotenos. Asimismo, se realizó un desarrollo, evaluación y validación de técnicas analíticas para el control de calidad de diversas matrices

alimentarias. La liofilización de productos cárnicos de origen bovino fue otra de las transferencias concretadas, como así también el secado de sustancias activas mediante la técnica de Secado por Aspersión (*Spray-Drying*) a escala piloto para su incorporación en suplementos alimentarios o el desarrollo a escala de laboratorio de conservantes para la industria alimentaria. Se realizó también un modelo de estudio y desarrollo de la carne de búfalo para consumo en la provincia de Córdoba. Otro desarrollo apuntó a formulaciones alternativas de suplementos nutricionales en polvo.

Farmacéutica, productos médicos, cosmética y productos veterinarios

En las áreas de farmacéutica, productos médicos, cosmética y productos veterinarios, se destacan diversas transferencias tales como el desarrollo y puesta a punto de un procedimiento para la purificación de Colágeno tipo II, para su uso en pacientes con artritis reumatoidea; desarrollo y puesta a punto de un nuevo kit para la determinación de Fenilalanina en fluidos biológicos; desarrollo de un procedimiento para la obtención de un extracto rico en polisacáridos; desarrollo de una formulación biocompatible, con propiedades antimicrobianas, antimicótica y anti fibrinolítica, aplicable al tratamiento y prevención del desarrollo de placa dental, gingivitis, periodontitis y micosis bucales; el desarrollo de matriz polimérica esterilizada con aplicación al tratamiento de pacientes quemados; el desarrollo de una formulación para la obtención de alcohol en gel; desarrollo de un procedimiento para la producción de Anfotericina B liposomal; desarrollo de un procedimiento para la incorporación de Doxorubicina en liposomas pegilados; desarrollo de dispositivos para reflujo vesicoureteral; desarrollo de dispositivos para incontinencia urinaria; estandarización de un ensayo para la cuantificación de la actividad antiviral del interferón.

Otras transferencias destacadas en estas áreas son el desarrollo de un procedimiento para la purificación de anticuerpo anti ferritina humana producido en conejos; desarrollo de un dispositivo para liberación sostenida de progesterona intravaginal, para su aplicación en los procesos de inseminación artificial y superovulación; evaluación de la actividad antiviral sobre virus envueltos en matrices de hemoderivados; desarrollo de una lágrima artificial; desarrollo de una formulación con actividad antiviral de uso tópico para el tratamiento del virus Herpes Simplex tipo I; acuerdo con la empresa Trans-Ova Genetics para la producción de medios líquidos utilizados para la maduración, fertilización y cultivo de embriones bovinos; desarrollo procedimiento de vehiculización de Altrenogest, de métodos analíticos para su control de calidad, estabilidad acelerada y en tiempo real en producto terminado y redacción de monografía para SENASA.

También sobresalen otras transferencias como el desarrollo de una formulación inyectable para el tratamiento osteoarticular a base de polímeros biológicamente biocompatibles que puedan ser utilizados como reemplazo del ácido hialurónico; una formulación con propiedades bactericidas y antivirales, en base a una solución acuosa de Ibuprofeno, y un procedimiento para su preparación; el desarrollo a escala laboratorio de un copolímero en base a poliacrilato de sodio y polivinil alcohol; el desarrollo de una solución viscosa traslúcida para ser inyectada con fines cosméticos; el desarrollo de una microemulsión de un principio activo, orientado a la mejora de la administración de un fármaco; la identificación y cuantificación de componentes de formulación de uso veterinario.

Se han logrado también transferencias basadas en el desarrollo a escala de laboratorio de una formulación genérica liposomada de Irinotecan; el desarrollo de una composición farmacéutica innovadora, patentada en más de 10 países; síntesis y caracterización de bioactivos; desarrollo de una formulación inyectable de Anfotericina; desarrollo de una

microemulsión de vinorelbina para administración; alternativas de recubrimiento de catéteres con el objeto de lograr un material con características antimicrobianas que no modifique el resto de sus propiedades

Medio Ambiente, Química y Materiales

En las áreas de Medio Ambiente, Química y Materiales, se han realizado varias transferencias de relevante impacto para la región, entre ellas la evaluación de la actividad antifúngica frente a patógenos que afectan el cultivo de maní de distintos principios activos; el desarrollo de tecnologías para la reducción de volumen de resinas de intercambio iónico agotadas, mediante oxidación avanzada; la formulación de producto pesticida nano/micro estructurado, a partir de un extracto vegetal; el desarrollo de formulaciones de liberación controlada (de plaguicidas e inoculantes) a través de micro o nanotecnología, con la finalidad de optimizar el rendimiento de estos productos; el diseño de un Banco Municipal de Semillas; la evaluación de factibilidad sobre la realización de ensayos DSC en materiales compuestos.

También se ha brindado asistencia técnica para la puesta en marcha de un laboratorio de cultivo de microalgas y la transferencia de una cepa de *Microcystis* sp. nativa del Lago San Roque. También, la formulación de producto pesticida nano/micro estructurado, a partir de un extracto vegetal; el estudio de reformulación de un detergente multienzimático sobre la base del reemplazo parcial de dos de sus componentes no enzimáticos; el desarrollo de un dispositivo UV para sanitización de productos de la industria metalúrgica; la evaluación y diagnóstico de un sistema de ventilación no invasiva de circuito, aplicado a equipamiento de tecnología médica.

CAPÍTULO III

HACIA EL FUTURO

UN CAMINO POR RECORRER



CAPÍTULO III

HACIA EL FUTURO UN CAMINO POR RECORRER

“Será posible construir máquinas que impulsen a los navíos sin necesidad de remeros e incluso grandes navíos surcando los ríos y los mares tripulados por un solo hombre, se podrá también construir vehículos que sin necesidad de animales se desplazarán a una velocidad increíble. Se construirán máquinas voladoras de tal manera que un hombre sentado en el medio de la máquina hará funcionar un motor accionando alas artificiales que agitarán el aire como un pájaro en vuelo. Igualmente una máquina de pequeña dimensión podrá subir y bajar enormes pesos. (...) Es posible realizar tales cosas casi sin límites, por ejemplo, puentes colocados sobre el agua sin cuerdas ni soportes...”. (Epístola de secretis operibus. Roger Bacon, 1214-1294).

Pensar en el futuro del CEPROCOR es, tal vez, recuperar y replantear el impulso que dio lugar a esa utopía original de la que derivó el nacimiento del CEPROCOR. La prospectiva, en este sentido, vuelve a requerir de la integración de miradas, de recuperación de experiencias para avanzar y continuar evolucionando, observar el entorno inmediato pero también las preocupaciones y desafíos que se aproximan, para prepararse dentro de un sistema científico tecnológico y socio-productivo cada vez más demandante y complejo.

El término “prospectiva” encuentra sus raíces en el latín con el adjetivo *prospectivus*, visión relativa a partir del lugar de observación, y el verbo *prospicere*, ver tomando distancia de lo observado, observar desde distintos ángulos y de manera amplia (Beinstein, 2016).

Este capítulo está construido en base a distintos documentos, obtenidos de diversas fuentes: informe estratégico 2015-2025 realizado por investigadores, taller de prospectiva implementado en el CEPROCOR 2022, entrevistas en profundidad a investigadores o responsables de unidades del Centro y entrevistas a actores externos vinculados a la institución, del ámbito público y privado.

No se pretende con ello una prospectiva acabada, sino una descripción de las discusiones y conversaciones iniciadas, para comenzar a recorrer un nuevo camino. Es, tal vez, el puntapié inicial hacia la definición colectiva de los desafíos que deberá afrontar el Centro, en consonancia con las preocupaciones que se están analizando desde los distintos sectores, pensándose ellos -además- insertos en un escenario futuro que se avizora cada vez más insondable y desafiante.

Cambio climático, ambiente, restauración, remediación y conservación ecológica de los recursos disponibles; salud, resistencia antimicrobiana y nuevos medicamentos; enfermedades huérfanas; biotecnología, medicina de precisión; nuevas fuentes sustentables y alternativas de energía; alimentación, nutrición y sostenibilidad de los modos de producción; distribución y acceso a alimentos inocuos y nutritivos; nuevas metodologías aplicables a distintos campos de intervención; discusiones epistemológicas sobre el abordaje futuro de la investigación científica y tecnológica; fortalecimiento institucional, transformaciones de paradigmas para abordar la complejidad; modelos de gestión y de trabajo, perspectiva de género... Todas estas son temáticas vigentes, que fueron planteadas en distinto plano y perspectivas de análisis y de abordaje, pero que requieren un replanteo serio y consciente, pensando en el futuro que se aproxima.

EXPERIENCIA QUE MARCA LA AGENDA DEL FUTURO

Los proyectos de investigación y desarrollo que se encuentran en ejecución (ya sean iniciados por demanda externa o por iniciativas internas); los servicios tanto nombrados como especiales que ofrece el Centro y las acciones de vinculación y transferencia ejecutadas, han promovido un aprendizaje organizacional incremental y significativo. Esto, asimismo, obliga al CEPROCOR a una permanente adecuación y consolidación de su plataforma científico-tecnológica. Plataforma que, además, lo ha posicionado como Centro de referencia local y regional, con proyección internacional. Enfocado en su misión de agregar valor y generar soluciones a la sociedad y al sector productivo, las diversas iniciativas de servicios y de I+D+i en ejecución, en parte marcan la agenda hacia los próximos años.

El compromiso de sostener un Centro alineado al desarrollo y crecimiento productivo bajo el paradigma de la innovación, requiere un espacio tecnológico ágil, con capacidad de gestión y adecuación constante a los cambios que se imponen.

En este sentido, CEPROCOR posee una trayectoria y un ejercicio que se va profundizando, en torno a pensar y adelantarse -en lo posible- a los desafíos que se aproximan en el corto y mediano plazo, incluyendo en su visión las perspectivas, miradas y devoluciones que el mismo sistema social, productivo y científico-tecnológico realiza, mediante una vinculación que se pretende más potente con el paso del tiempo.

“Veo al CEPROCOR proyectado hacia el futuro de una manera muy positiva, fundamentalmente por la gente. (...) La verdad es que la calidad humana que hay en CEPROCOR es muy importante y eso termina mostrando un futuro posible de enorme desarrollo. Veo a CEPROCOR mucho más conectado con las necesidades de la economía real, asumiendo la responsabilidad que tiene en términos de acompañar a todo el sector socioproductivo. Lo veo conectado con el mundo, vinculado con grandes centros de innovación, con quienes puedan

generarse trabajos conjuntos, transferencias que permitan pensar desafíos que realmente sean fuertes y que corran las barreras de la ciencia. Tenemos todo para hacerlo: la decisión política de continuar con este Centro y la decisión de un montón de profesionales que todos los días ponen su mejor empeño para poder llevar adelante esta institución de excelencia" (De Chiara, 2022).

TALLER INSTITUCIONAL - PRIMER ACERCAMIENTO AL FUTURO

Para pensar en el futuro (inmediato y mediano) y plantear posibles líneas estratégicas de abordaje a través de la ciencia y la tecnología acompañando procesos de innovación, en el CEPROCOR se desarrolló un taller (Taller Institucional hacia una Prospectiva, 2022) que convocó a las autoridades y los responsables de las unidades operativas dependientes del Centro. Este ejercicio se planteó bajo dos objetivos: relevar las propuestas de áreas estratégicas institucionales y definir desafíos a futuro.

La metodología utilizada fue participativa, a través de la escritura de diversas ideas, para luego exponerlas y jerarquizarlas a través de una votación donde cada participante contaba con tres votos para asignar. En primer lugar, los participantes acordaron el concepto de prospectiva, definiéndose como la posibilidad de pensar futuros posibles para construir futuros deseables (futurables); imaginar/proyectar; deconstruir, cuestionar, para reconstruir sin romper lo realizado. Todas las ideas se orientaron a pensar proyectos sustentables ambientalmente con perspectiva de género y buscando la transversalidad entre las áreas.

La pregunta que originó el ejercicio fue la siguiente: ¿Qué áreas considera que presentan desafíos atendibles a futuro acordes a la misión del CEPROCOR? A partir de allí, se avanzó en definir grandes bloques estratégicos que debían ser tenidos en cuenta a futuro. La definición de área fue: "espectro de temas a considerar, abarcando desde campos del conocimiento hasta campos transversales estratégicos, que hacen a la gestión y operación". A partir de esta descripción, cada participante redactó diferentes temas que consideraban relevantes para el abordaje futuro.

Resultados del taller - Primer acercamiento a las problemáticas del futuro

Para la determinación de las áreas estratégicas, de las 103 tarjetas presentadas, se obtuvieron 29 ejes a trabajar. Cabe resaltar que las categorías de las tarjetas fueron operacionalizadas para establecer una generalidad del área al que corresponde cada eje estratégico. De esta manera, la concentración de temas prioritarios estuvo en Recursos Humanos (17%), Ambiente (12%), Vinculación (7%), Salud (7%), Higiene y Seguridad, Sistemas y Alimentos con 6%, Calidad 5%, y Biotecnología y Materiales con el 4%. Algunas de ellas responden a la dimensión "CONOCIMIENTO" y otras a "GESTIÓN".

Esta primera aproximación debe interpretarse como aquellos ejes estratégicos seleccionados por los participantes que deben ser tenidos en cuenta al crear el futuro deseable. Esas áreas surgen como un agregado colectivo, pero partiendo de la independencia del pensamiento individual que no debe ser soslayado hacia el devenir.

CONOCIMIENTO

En la categoría *Conocimiento*, los principales ejes estratégicos para su abordaje futuro fueron Ambiente, Biotecnología, Salud, Bioeconomía, Biomonitorio, Materiales y Centro de referencia de Calidad, Investigación y Desarrollo, escalado de procesos, espectroscopia analítica, quimiometría, biomateriales, síntesis química, bioanalítica y bioinformática.

En la dimensión de Prospectiva *Conocimiento*, el eje estratégico *Ambiente* se colocó en el primer lugar de temática a abordar. En este eje, la principal acción destacada tiene que ver con potenciar las acciones destinadas a fortalecer el Banco de Germoplasma del bosque nativo que posee el CEPROCOR, con miras a la conservación del ecosistema regional, basados en el Convenio sobre la Diversidad Biológica – Protocolo de NAGOYA, con seguimiento de la normativa.

En segundo lugar, otra temática dentro de este eje se vincula a la necesidad de intensificar estudios vinculados a la región, con foco en el ambiente serrano. La siguiente, con igual ponderación, se dirige a iniciar y profundizar estudios relacionados con desperdicios de alimentos en general. Siguen tres ejes estratégicos más en cuestión Ambiental: agua y suelo (investigaciones y estrategias de control), tratamiento de residuos urbanos (investigación y aportes orientados a la gestión integral, generando *know how* y transferencias) y producción limpia en la industria de la alimentación (investigación).

Biotecnología apareció como segundo eje estratégico, subdividido a su vez en tres acciones prioritarias: Biotecnología vegetal, caracterización de medicamentos biológicos y edición génica.

En el eje *Salud*, se apunta a profundizar la investigación para el análisis de IFAs (Ingredientes farmacéuticos activos) y medicamentos, bajo proyectos que incluyan grupos multidisciplinarios. Luego, otra preocupación relevante detectada es la vinculada a la resistencia antimicrobiana, proponiendo un mayor foco a la evaluación de alternativas mediante la investigación en diversas matrices, en forma interdisciplinaria e interinstitucional. Por último, otra temática que apareció con igual relevancia en el eje estratégico Salud se refiere a mejorar la infraestructura Buenas Prácticas de Fabricación y Control (BPFyC) para

activos de alta potencia.

En *Bioeconomía* como eje, se describieron acciones tendientes a profundizar en Bioeconomía aplicada, Bio-prospectiva bajo protocolo de NAGOYA y Fortalecimiento de la Vinculación.

Biomonitoreo, Materiales y Centro de referencia de Calidad. Estas tres áreas estratégicas también obtuvieron votos, pero con menor ponderación. *Biomonitoreo* hace referencia a la necesidad de investigar contaminantes, con foco en sustancias y contaminantes emergentes. Luego, *Materiales*, refiere a profundizar en el desarrollo de materiales de referencia que requiera la industria, acompañando la demanda; por último, *CEPROCOR como referente*, es un eje en el que se expresa la capacidad del Centro para iniciar acciones tendientes a lograr que la institución se convierta en órgano certificador de normas en el futuro.

Muchos otros ejes estratégicos fueron enunciados pero no obtuvieron votos positivos a la hora de priorizarlos. No obstante ello, más tarde aparecieron como relevantes en las entrevistas en profundidad realizadas a los mismos referentes.

GESTIÓN ORGANIZACIONAL

En la dimensión de la gestión institucional, se plantearon distintos ejes de abordaje relevantes con miras a promover la evolución del Centro, acorde a las demandas que puedan surgir en el medio social y productivo. De esta manera, se enunció la siguiente priorización de temáticas: Recursos Humanos, Infraestructura edilicia, Organización institucional, Gestión de calidad, Gestión de la comunicación y Gestión de Sistemas, Gestión de servicios y desarrollos.

En materia de *Recursos Humanos* se expuso la necesidad de establecer una mirada integradora y con visión de futuro respecto de la formación y la capacitación de su capital humano, para fortalecer las áreas operativas y las funciones de I+D+i / servicios. También se hizo referencia a la planificación de la gestión de los saberes del capital humano teniendo como criterio rector la eficiencia en la participación de los proyectos estratégicos que se definan. Otra cuestión relevante y prioritaria definida incluye el ingreso planificado y sistemático de personal altamente capacitado a la carrera científico tecnológica de la Provincia, con concursos periódicos para tal fin. Por último, el establecimiento de pasantías e intercambios con instituciones locales, regionales e internacionales a los fines de enriquecer al personal en materia de conocimientos y experiencias colaborativas que ya demanda este mundo globalizado.

Con respecto a la *infraestructura edilicia* con la que cuenta el CEPROCOR (con dos sedes: una en Santa María de Punilla y otra en Barrio Juniors), los participantes expresaron la importancia de adecuar los edificios en base a criterios de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental, y también su adaptación a la dinámica institucional.

En cuanto al aspecto organizacional del Centro, el eje refiere, fundamentalmente, a concretar una evolución en el modelo de trabajo de las distintas unidades operativas. En un futuro será necesario, según los datos arrojados en el Taller, propiciar una mayor interacción

y transversalidad entre unidades, fomentar la realización de proyectos especiales en los que puedan confluir distintas unidades e implementar espacios para una participación mayor, tanto a nivel interno como las posibilidades de colaboración con otras instituciones u organismos, ya sean públicos o privados.

En el eje referido a la gestión de la *Calidad*, conociendo la importancia de demostrar la excelencia en los procesos y productos que desarrolla el CEPROCOR, los participantes definieron como lineamientos cruciales la acreditación de la norma internacional 17025, la garantía de calidad y el aseguramiento de BPFyC, la Gestión documental, la integración de sistemas bajo la certificación / acreditación de varias normas y Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL).

La *Comunicación y la gestión de Sistemas* fueron otros dos ejes estratégicos definidos por separado. Sugieren en el primer caso, profesionalizar el área de comunicación como acción prioritaria. En tanto, para el eje estratégico del área de Sistemas, se ha enunciado la necesidad de informatizar todas las áreas existentes y mejorar la agilidad y accesibilidad de todos los desarrollos con los que ya cuenta el Centro.

En cuanto a la gestión de Servicios y Desarrollos ofrecidos por el CEPROCOR, se estableció como acción prioritaria la incorporación de la innovación abierta como metodología central, cuestión en la cual ya se inició un camino.

Se definieron también como relevantes otros ejes estratégicos (con acciones específicas para cada uno de ellos) en materia de Gestión Institucional, Higiene y Seguridad, Mantenimiento, Compras, Estrategia comercial, Vinculación y Actualización Tecnológica, con distintas acciones, pero no obtuvieron votos positivos a la hora de priorizarlos.

DESAFÍOS ACTUALES Y FUTUROS

El desafío urgente de proteger nuestra casa común incluye la preocupación de unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral. (...) Se advierte una creciente sensibilidad con respecto al ambiente y al cuidado de la naturaleza, y crece una sincera y dolorosa preocupación por lo que está ocurriendo con nuestro planeta. (...) Que nuestras luchas y nuestra preocupación por este planeta no nos quiten el gozo de la esperanza. (Papa Francisco, Encíclica Laudato Si' sobre el cuidado de la casa común, 2015)

CONOCIMIENTO

AMBIENTE

“Uno de los mayores desafíos que enfrenta nuestra humanidad, nuestra sociedad, nuestra civilización, es precisamente todo lo que rodea el cambio climático, que tiene que ver obviamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de manera estrecha”, señala el Ministro de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba, Fabián López. Agrega que el abordaje de esta problemática requiere necesariamente de la participación de la ciencia y la tecnología, con conocimientos y con innovación, referidos a la implicancia que tiene



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Fabián López

la modificación y la alteración del clima. “Los efectos de la economía, tal como la concebimos hoy, y su impacto sobre el cambio climático, requieren un abordaje que creo que todavía estamos por detrás, que todavía no hemos logrado abordarlo de manera integral y coordinada a nivel mundial” (López F., 2022).

Por su parte, el Secretario de Ambiente de la Provincia, Juan Carlos Scotto subraya: “Yo creo que lo fundamental es el comportamiento humano. Los ciudadanos, la raza humana sobre la tierra, tenemos que entender que hay que seguir produciendo, pero hacerlo de manera sostenible; hay que cuidar los recursos naturales, conservar la biodiversidad existente, cuidar el agua...” (Scotto, 2022)

Esta dimensión, la ambiental, es la que más preocupa a nivel global y es, de hecho, la primera en orden de importancia enunciada por todos quienes fueron consultados: actores del sector público y privado e investigadores y tecnólogos participantes en el Taller de prospectiva del CEPROCOR.

Diversas y múltiples iniciativas en todo el mundo destinan esfuerzos a remediar o a mitigar problemáticas de impacto ambiental que ponen en jaque la subsistencia de los recursos y de la misma humanidad, problemas que en general son de origen antropogénico.

A través de estudios en Argentina se han identificado distintos desafíos ambientales relevantes, como la vulnerabilidad de los sistemas hidrológicos endorreicos y exorreicos; la contaminación y degradación de suelos, toxicología ambiental, pérdida de producción, valoración de impactos y costos de remediación, nuevas tecnologías de mitigación; inundaciones, biodiversidad, salud ambiental y humana, con foco en enfermedades relacionadas con causas ambientales como dengue, malaria, COVID; impactos sociales, migratorios y laborales (Estudio para el desarrollo estratégico del CEPROCOR, 2015).

A pesar de los esfuerzos que se realizaron y realizan en distintas esferas y sectores del mundo entero (esfuerzos muchas veces dispersos), urge encarar una tarea coordinada e integral -en los términos enunciados por el Ministro López- en la cual la ciencia y la tecnología tienen y tendrán un rol crucial. En este marco, el sistema científico tecnológico deberá concentrarse en colaborar con investigaciones y desarrollos que apunten a mitigar o resolver los problemas detectados, tarea que demandará muchísimo esfuerzo intelectual y de recursos.

Pero por otro lado, la misma ciencia y sus procesos de I+D+i, deberán repensarse hacia adentro, también en función de la sostenibilidad ambiental. Un gran desafío interno, en ese sentido, será tratar de que los productos concretos que se derivan del conocimiento no sean nocivos para el ambiente.

Carlos Ferrayoli señala en la misma línea que hay una conciencia y una tendencia mundial orientada a lo que se conoce como *Química Verde*: “Se trata de transformar todos los procesos químicos hacia el desarrollo de productos amigables, que impacten lo menos posible en el ambiente. Se está avanzando mucho en cambiar las metodologías y las técnicas para que sean más verdes, más amigables, bajo procesos sustentables y sostenibles”. Este concepto, en tanto, es aplicable a todas las disciplinas científicas e incluso, a todos los procesos productivos y actividades humanas.

Sobre el enfoque científico hacia la sustentabilidad, el P. Alfonso Gómez, sj. (2022) llama a este desafío que involucra directamente a los y las investigadoras: “Yo creo que la ciencia debe ser humilde. Y la ciencia, cuanto más humilde, más sabia. No tiene que temer preguntarse el que está investigando: ¿Esto le hace bien al conjunto de la sociedad? ¿Esto puede generar algún daño a la salud individual o pública? ¿No estamos generando algo no querido?”.

“Esa es la clave”, afirma Sara Palacios (2022). “Yo creo que en un futuro cercano o lejano, de acuerdo a cómo evolucione el mundo, va a llegar un momento en el que todo lo que hagamos y usemos tendrá que ser natural; totalmente todo: fármacos, materiales, etc. Por caso, el plástico va a tener que desaparecer. Porque lo no natural no se degrada o lleva siglos para que lo haga. Mientras tanto se nos acumulan”. La científica señala que es imperativo devolverle al ambiente productos naturales que puedan integrarse al ecosistema.



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Padre Alfonso Gómez

El CEPROCOR estuvo involucrado desde sus inicios en servicios y proyectos de I+D orientados al estudio de la contaminación, al saneamiento y remediación ambiental desde distintas perspectivas y temáticas. Estas cuestiones ya fueron visualizadas como propuestas estratégicas renovadas por parte de las autoridades del CEPROCOR³⁵. También, el Centro ha incorporado hace tiempo orientaciones de sus tareas en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Al respecto, la capacidad y experiencia de los recursos humanos del Centro es relevante, con oportunidad para crecer a nivel de la técnica metodológica, el desarrollo de nuevos conocimientos e innovaciones y la generación de servicios tecnológicos y transferencia, en función de los nuevos desafíos que se presentan. A continuación se detallan algunos de los más relevantes en materia ambiental, pasibles de ser abordados desde el Centro o en colaboración con otras instituciones y sectores sociales y productivos.

Energía

La cuestión energética es una de las principales problemáticas en las cuales se impone destinar los mayores esfuerzos posibles.

Eduardo Marteleur, Presidente de la empresa MSF Tech S.A.³⁶ radicada en la ciudad de San Francisco, expresa: “La energía es crucial. El crecimiento poblacional a nivel mundial es demandante de nuevas energías con menor impacto ambiental. Ese tema es central porque sin energía no podemos hacer nada. Los esfuerzos económicos e intelectuales deben estar apuntados a esa temática, y tareas como las del CEPROCOR son indispensables” (Marteleur, 2022).



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Eduardo Marteleur

Producción de biodiesel para autoconsumo

La generación de energía alternativa es un camino a recorrer. La provincia de Córdoba ha sido pionera en esta política pública lanzada en el año 2021. Se trata del programa BIOCBA, que promueve la autoproducción y autoconsumo de biodiesel en estado puro, sin mezclas con otros de origen fósil. Se apunta a industrializar las economías regionales, promover

35. Estudio para el Desarrollo del CEPROCOR, 2015.

36. MSF Tech S.A. es una empresa radicada en la ciudad de San Francisco, Córdoba. Se dedica al servicio de diseño, construcción y provisión de dispositivos, equipos y máquinas especiales, mecanizado y extrusión de piezas metálicas. Apoya a los sectores de la economía que requieren desarrollos especiales para sus procesos y producción, y se sustenta en las capacidades adquiridas por los profesionales que integran la empresa. Se orientan a la asistencia a distintos sectores productivos, entre ellos, el sector nuclear. Algunas de sus tareas han encontrado, a su vez, apoyo en el CEPROCOR para avanzar en proyectos específicos.

el agregado de valor a la producción agropecuaria de la Provincia, fortalecer las cadenas productivas, fomentar la generación de fuentes de empleo de arraigo, disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, reducir la huella de carbono y beneficiar de manera directa la salud por el reemplazo de los combustibles fósiles. A través de esta ambiciosa iniciativa se intenta migrar hacia una nueva matriz energética local y sostenible (La Provincia impulsa la producción y autoconsumo de biodiesel, 2021).

“El mayor desafío es lograr encontrar cómo transformar nuestras economías, diseñar un camino de transición, que permita ingresar a un nuevo paradigma: hacer que nuestras economías dejen de alimentarse y ser energizadas por combustibles fósiles, que son los que básicamente impactan -a través de los gases de efecto invernadero- en esto que conocemos como cambio climático”, enfatiza Fabián López (2022). El ministro indica que es preciso hacer una transición de un modelo productivo hacia otro verdaderamente sustentable: “Esto no significa sacrificar todos los beneficios que resultan de lo que hemos conocido como civilización a través de la revolución industrial y tecnológica en los últimos años. Acá no se trata de ver cómo resignamos beneficios conseguidos o como resignamos la calidad de vida adquirida o el progreso en aras de ir a energías renovables. Tenemos que tratar de mantener, superar y mejorar esos beneficios, pero de la mano de un proyecto sustentable. Detrás de ese desafío, centros de excelencia de procesos y de investigación son insustituible³⁷”.

Por su parte, Mario Ravera (2022) afirma que cuando se habla de producción de un biocombustible la evaluación de su conveniencia debe realizarse desde el punto de vista estratégico, más que económico. Este tipo de iniciativa tiene doble impacto: es ambientalmente sustentable y es relevante para algunos sectores productivos como el agropecuario.

El investigador explica que cuando un cultivo está listo para ser cosechado, como la soja, es imprescindible hacerlo en el tiempo adecuado. Para ello, el uso de combustible es crucial. También lo es luego cuando requiere trasladar la producción hacia otros destinos. En el caso de faltante de combustible como el fósil (sea por el motivo que sea), corre riesgo este proceso productivo. Teniendo combustible propio, en cambio, hay una salida alternativa. Esto le ofrece al productor un mayor grado de libertad y autonomía.

En el marco del Programa Provincial para la producción de biodiesel de autoconsumo, la ciencia y la tecnología deberá realizar sus aportes, indica Ravera: “se trata de pensar cómo podemos colaborar con esos productores que apuestan a generar su biocombustible”. Desde el CEPROCOR, la participación de los especialistas deberá ser integral, aportando al proceso de producción: “Hay etapas en el proceso que pueden no estar bien diseñadas o calibradas, entonces siempre surgen problemas. Nosotros podemos colaborar en identificar cuáles son los puntos críticos y aportar el apoyo tecnológico para resolverlos. El objetivo es colaborar para que el rendimiento de la producción de biocombustible sea óptimo”.

Con respecto a una producción más sustentable, vinculada a la economía circular, se puede decir que la producción de biocombustible como recurso energético genera un volumen de desecho bajo. No obstante ello, otro desafío científico en este marco se orientará a estudiar cómo se recuperan las resinas que se utilizan en el proceso de purificación del combustible, porque cuando se usan quedan como un pasivo ambiental que hay que tratar. Ravera indica, en este sentido: “Esta es una parte muy interesante para la investigación: ver cómo se recicla, si se puede recuperar y que sirva -además- para reducir costos”. Otra cuestión -no menor-

37. El Ministerio de Ciencia y Tecnología integra bajo este programa un comité interinstitucional, en el que el CEPROCOR tendrá participación activa.

es que el biodiesel (como todo compuesto orgánico) se va deteriorando con el tiempo. Por lo tanto, una contribución desde el ámbito científico-tecnológico apuntará a asesorar a los productores respecto de las mejores condiciones para su almacenamiento.

Por todo ello "habrá otros desafíos en materia de investigación: cómo obtener catalizadores más eficientes para que la reacción sea más rápida, a menor temperatura, cómo extender la vida útil del biocombustible, entre otros temas" (Ravera, 2022).

A primera vista se puede pensar que el impacto ambiental de este tipo de biocombustible es similar al del fósil porque en ambos casos se produce emisión de dióxido de carbono al ambiente: "todo compuesto orgánico que se quema libera este elemento", señala Ravera. No obstante, el especialista aclara que con el biodiesel ocurre, en cambio, lo que se denomina "balance ambiental": "El dióxido de carbono que se genera por la combustión de un biodiesel está perfectamente compensado con el dióxido de carbono que el cultivo de soja absorbe".

El biodiesel como fuente de energía se suele vincular principalmente con el transporte, pero también puede tener otras aplicaciones como la calefacción o la energía eléctrica doméstica e industrial. Incluso las centrales eléctricas podrían utilizar este combustible verde para desarrollar su actividad. "Hoy las centrales eléctricas también se manejan con gasoil y puede ser una muy buena opción usar biodiesel como energía alternativa" (Ravera, 2022).

El desafío a futuro para el CEPROCOR, pensando en esta temática como una línea estratégica, es instalar una infraestructura de laboratorio destinada específicamente a ella. El especialista destaca: "Nos hemos adelantado en este sentido; hemos conseguido -mediante un proyecto- financiamiento para comprar tecnología que necesitaremos para hacer un control integral de la calidad del biodiesel que se produzca. Debemos en lo inmediato definir un plan para adecuar, acondicionar o construir un espacio físico donde se instale ese equipamiento, que no afecte a otros sectores del CEPROCOR que requieren de un ambiente limpio".

Generación de energía con otros productos naturales

En el marco del proyecto desarrollado por el CEPROCOR para colaborar con el saneamiento del Lago San Roque, la Unidad de Biología Molecular se orientó a estudiar las cianobacterias y microalgas presentes en el recurso hídrico. Se apuntaba a disminuir su presencia o eliminarlas. No obstante ello, mientras desarrollaban su estudio, el equipo observó que era posible encontrar en estos microorganismos potencialidad productiva: "Como estos son organismos fotosintéticos como las plantas (pero que no utilizan la tierra productiva), fijan dióxido de carbono. En este sentido, hemos observado que a partir de ellos se pueden obtener, por ejemplo, productos para la producción de energías renovables, así como otros de alto valor agregado como pueden ser antioxidantes. También, para suplementar alimentación animal y humana. Fundamentalmente, nuestro enfoque sigue siendo dentro de lo que es la bioeconomía o economía circular" (Belaus, 2022).

La científica señala que esto podría ser de interés para quien considere cosechar algas, que -además- son nativas. Sería una parte de la solución de la problemática del Lago, a la vez que generaría un beneficio económico. No obstante, hoy el problema que tienen las algas a nivel productivo, es que todavía les falta desarrollo en su biomasa para que haya mayor rinde y para que luego se pueda obtener energía. "Por eso hay que hacerlo dentro de la economía circular: por ejemplo, asociarlo con otros procesos y otros productos", señala Belaus.

Marteleur (2022) coincide con este mismo abordaje: “Existe una nueva alternativa que es generar biodiesel a partir de algas. Se pueden generar estos organismos en aguas residuales. (...) Entonces, mitigo el efecto invernadero que hace la chimenea emisora de gases y no utilizo superficies cultivables, porque lo puedo hacer colectando las algas a través de bolsas de nylon”.

De todas maneras, aquí el desafío está planteado: pensar qué se puede aportar para que un producto dado, por ejemplo, un combustible fósil, tenga una alternativa biológica como un biocombustible a partir de soja o su evolución a la segunda generación, mediante su obtención a partir de insumos que no compitan con la oferta de alimentos. Cabe agregar que, más allá de lo energético, las algas también son potenciales insumos para la producción de bioplásticos, en reemplazo a los plásticos derivados del petróleo. El equipo del CEPROCOR se encuentra trabajando en ello también. “El desafío, entonces, será reemplazar materiales contaminantes por sus homónimos biológicos, sea para la producción de energía o en reemplazo de otros productos”, explica Belaus.

Preservación de recursos fitogenéticos nativos

Conservación del bosque nativo

Entre los múltiples desafíos vinculados a la problemática ambiental, la preservación de los recursos naturales existentes exige al sistema científico generar conocimientos profundos sobre flora y fauna. “Esto es clave para garantizar en primer lugar la conservación de la biodiversidad, la conservación de las distintas especies”, expresaba Scotto (2022) al reconocer -además- la gran incidencia de la actividad y del comportamiento humano sobre los recursos.

Se sabe que el riesgo de supervivencia de los bosques nativos y de su biodiversidad muchas veces encuentra su origen en la actividad antropogénica. “Hoy uno de los factores más preponderantes es el de las urbanizaciones sobre áreas no aptas para este tipo de actividades. Esto ocurre porque -lógicamente- la humanidad se mueve, se traslada hacia espacios verdes. Y esa misma necesidad genera impacto en el ambiente. Entonces, para que podamos seguir aprovechando los recursos naturales, es imprescindible hacerlo de manera planificada e integrada, respetando las leyes de protección de los bosques nativos y las áreas protegidas. Porque para poder vivir necesitamos que el ambiente esté saludable. Para ello, hay ciertos lugares dentro de los ecosistemas naturales que no debemos invadir, para que sigan produciendo los recursos necesarios, alimentos, agua, biodiversidad, que necesitamos todos los seres vivos, porque coexistimos y nos necesitamos mutuamente.” (Maggi E., 2022). La investigadora expresa que desde el CEPROCOR se deberá profundizar la actividad orientada a acompañar el ordenamiento ambiental del territorio, con vistas a preservar los recursos naturales existentes y las fuentes hídricas.

Muchas de las actividades de la Unidad de Recursos Fitogenéticos trabajan para la conservación de las especies nativas y también para mitigar o restaurar sectores ambientalmente deteriorados. Por caso, cuando ocurren incendios y se pierden especies nativas, esta Unidad contribuye con conocimientos y también con el aporte de ejemplares que



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Juan Carlos Scotto

hayan sido resguardados en el Centro. Como se ha descrito con anterioridad, el CEPROCOR cuenta con un banco de conservación de germoplasma de especies nativas, reservorio del material genético de los bosques nativos de la región.

De acuerdo a las científicas, las investigaciones e intervenciones al respecto se incrementarán, por cuanto a partir de las demandas de abordaje de la problemática ambiental será preciso un mayor estudio de la biodiversidad existente para conocer tanto sus potencialidades productivas y su rol dentro del ecosistema, como su preservación y conservación.

Eliminación o disminución de fuentes de contaminación y remediación

EL AGUA | Córdoba cuenta con diversos reservorios de agua que se destinan a diferentes usos. Uno de ellos, al consumo humano. Tal es el caso del Lago San Roque, fuente de agua para una gran parte de la población de Córdoba. El CEPROCOR ha colaborado desde sus inicios con servicios de control de la calidad de su agua. Incluso ha desarrollado importantes investigaciones en torno a él y continuará haciéndolo, en tanto es un recurso esencial para la región.

Como ya se señaló con anterioridad, la presencia de algas y cianobacterias en el Lago San Roque son objeto de estudio por parte del CEPROCOR. En sus investigaciones el equipo de Biología Molecular pudo aislar estos microorganismos, los cuales se encuentran en cultivo para su estudio. Investigaciones de este tipo se dedican a aportar información para encontrar mecanismos o tecnologías que reviertan el impacto negativo en este tipo de recurso, buscando reducir o eliminar la presencia de esas cianobacterias y microalgas: "El simple hecho de que proliferen de la manera en que lo hacen, afecta a los peces y al ecosistema del lago también" (Belaus, 2022).

La científica también explica que el estudio de estos microorganismos mediante técnicas de biología molecular permite conocer ciertas características que los hacen pasibles de ser utilizados para otras aplicaciones destinadas a la remediación ambiental. En este sentido, han encontrado que las microalgas podrían servir para el saneamiento de aguas residuales, las cuales pueden originarse en distintas industrias y espacios productivos. "Se trata de aportar desde la biología molecular, tanto en lo productivo como en la investigación".

Otro aspecto a seguir investigando en los cuerpos de agua refiere a sedimentos. Cabe señalar, al respecto, la experiencia de la Unidad de Estudios Físicos, conformada por un equipo multidisciplinario: físico-químicos, bioquímicos, ingenieros agrónomos, biólogos y expertos en física de la atmósfera. Alejandro Germanier (2022) expresa: "Para nosotros, en el futuro, el problema ambiental va a demandar mucha investigación, muchos problemas a resolver, muchos desafíos y es un área en la que si bien tenemos experiencia, pensamos que va a ir convirtiéndose en más preponderante". Dentro de esta Unidad, un abordaje a continuar en el futuro es el estudio de materiales en estado sólido, como los sedimentos existentes en cuerpos de agua.

La Unidad ha consolidado técnicas analíticas que permiten desarrollar análisis avanzados de este tipo de materiales. La experiencia en el marco de la investigación del Lago San Roque a través del estudio de sus sedimentos permitió generar información sobre lo que ha sucedido con el tiempo en ese cuerpo de agua: "El registro sedimentario hace un resumen o promedio de cada época estacional de las aguas superficiales y, a la vez, nos da la pauta de cómo se

están comportando estos flujos de agua tan variables. En los sedimentos se va depositando la historia de la cuenca, entonces se pueden reconocer las actividades que favorecieron la generación de este material o no. El ser humano hace intervenciones y va modificando el paisaje, en ese sentido nos interesa abordar a nivel de cuencas esa problemática, ver cómo está evolucionando". Según señala Germanier, el sedimento es un aspecto poco estudiado en el país pero una temática muy presente en la agenda científica internacional. "Aquí, los diques más antiguos que se han construido tienen entre 130 y 140 años. Son reservorios que ya están superando el primer siglo. Fue una modificación del paisaje muy grande y hay que ver cómo evolucionan. En nuestros estudios vimos, por ejemplo, que hasta el año 1950 hubo una velocidad de sedimentación determinada y que ahora esa tasa está al doble. Se está acelerando ese proceso. Los sedimentos que están en el lago actualmente, un tercio corresponden a los primeros 50-60 años y los otros dos tercios corresponden a los últimos 60 años".

El proceso que describe el científico es resultado del desarrollo demográfico y de un incremento notable en la actividad humana sobre el territorio. "Que aumente la tasa de sedimentación significa que el volumen disponible del Embalse va a ir disminuyendo. Ahora se encuentra más carga orgánica en los sedimentos, a causa de la deforestación, los incendios, la urbanización. Los primeros indicios de las algas fueron en la década del '70, antes no se veía este fenómeno porque había menos carga orgánica. Entonces, la cantidad de sedimentos y sus características cambian. Antes era mucho más mineral". Reconociendo esta problemática, Germanier señala que Córdoba cuenta con muchos lagos que están sufriendo el mismo proceso, con lo cual será preciso abordar investigaciones y realizar monitoreos similares a los realizados sobre el Lago San Roque. "CEPROCOR deberá tener un rol protagónico en este sentido", afirma Germanier.

Esta clase de proyectos son y serán cruciales para encontrar respuestas y aportar soluciones a la contaminación. Estudiar el agua será una actividad estratégica. Otras disciplinas también deberán converger en esta problemática, tal como ya lo han hecho y continúan haciéndolo, para encarar estudios sobre la presencia de elementos químicos, investigaciones sobre la biodiversidad presente en las aguas, el estudio de los sedimentos y su monitoreo en el tiempo, que serán necesarios para aportar información que permita tomar decisiones acertadas y sustentables, a los fines de garantizar la salud de la población y del ecosistema.

EL SUELO | Una investigación de vanguardia e inédita llevada adelante por el CEPROCOR se vincula al estudio de contaminantes emergentes, otra problemática ambiental que requerirá un abordaje tal vez más amplio y profundo en el futuro. Actualmente, la investigación se enfoca en conocer este tipo de sustancias, que antes no se observaban con frecuencia pero que hoy comienzan a aparecer. Específicamente, el estudio se aboca a caracterizar la presencia y las concentraciones de antibióticos y antiinflamatorios de uso veterinario en el ámbito de la producción agropecuaria de Córdoba, para poder evaluar el riesgo en la salud humana y el impacto ambiental.

Tal como se explicó antes, estos fármacos utilizados en la actividad pecuaria son excretados por los animales mediante las heces y la orina, cuyos residuos son utilizados luego como abono o fertilizante en suelos agrícolas. Ya se conoce que estas sustancias son absorbidas por los cultivos e ingresan nuevamente a la cadena alimentaria. Las sustancias también fueron detectadas en aguas residuales, por lo que sin un tratamiento adecuado persistirán allí hasta contaminar los suelos (Borello, 2022).

Si en la evaluación de riesgo los resultados arrojan efectos negativos en la salud

humana o generan un impacto ambiental cierto, otros estudios deberán tal vez orientarse a eliminar o disminuir la presencia de estos compuestos. Un desafío, entonces, será generar metodologías y alternativas para poder extraer esos contaminantes eficazmente, ya sea del suelo o del agua, como también el diseño de otras medidas para su disposición final.

En la bibliografía se ha descrito la utilización de plantas para tratar suelos y aguas contaminadas con sustancias de tipo farmacológico. No obstante, para esta clase específica de compuestos, la investigación tal vez deba orientarse además a estudiar cuáles serán las plantas más aptas, para qué sitios y cómo implementar su uso a los fines de la remediación. Patricia Lucero (2022) agrega que recientes publicaciones dan cuenta de estudios de remediación de esta clase de contaminantes mediante la utilización de recursos vegetales. El primero data del año 2021 y reúne información sobre lo realizado durante los últimos años en materia de fitoremediación. En el mismo se mencionan distintas especies, como la *Medicago sativa* (la alfalfa), para tratar contaminantes surgidos de productos farmacéuticos y de cuidado personal. El segundo trabajo, también una revisión, es mucho más reciente (febrero de 2022) y da cuenta del potencial de las algas para este tipo de tratamiento. Ambos trabajos, aún incipientes, se enfocaron en la remediación de aguas residuales. Una vigilancia científica y tecnológica respecto a los nuevos conocimientos que se van desarrollando en el mundo, así como estudios locales en el mismo sentido serán necesarios para aportar a la resolución de esta problemática ambiental.

Una alternativa presentada a la generación de grandes volúmenes de efluentes pecuarios -derivados de la cría intensiva de animales- es la estabilización en lagunas y el uso agronómico para el aprovechamiento del contenido de nutrientes como fertilizante o enmienda de suelo. Es de relevancia profundizar en estudios de caracterización de la composición físico, química y microbiológica de estos residuos pecuarios, realizar monitoreos exhaustivos en los establecimientos que practican la metodología (tambos y criaderos porcinos) para así poder efectuar una correcta gestión de los mismos y consecuentemente minimizar la incidencia ambiental. Luego de la aprobación de un proyecto presentado en convocatoria ImpactAR y la iniciativa conjunta de instituciones públicas de la provincia³⁸, se plantea el desafío de evaluar el actual manejo del plan de aplicación y proponer, en base al análisis de resultados, las modificaciones necesarias a la actual legislación de protección ambiental.

Otra cuestión que queda pendiente a partir del trabajo sobre compuestos emergentes es la vinculada a otro problema asociado, el de la resistencia antimicrobiana, por cuanto es necesario conocer si el ingreso de aquellos compuestos en la cadena alimentaria es un factor más en la resistencia a ciertos fármacos para el tratamiento efectivo de enfermedades

Residuos de la producción, minería urbana y residuos nucleares

Se sabe que los residuos que genera la humanidad (tanto en zonas urbanas como rurales, en los hogares y en las industrias) y el grave impacto ambiental que ocasionan requieren un serio abordaje, entendiendo que detrás de los desechos hay recursos utilizados que ya no pueden ser recuperados, como los vinculados a la energía, al uso del suelo y del agua, entre otros.

Respecto de este tópico, una de las científicas observa: "Creo que cada vez vamos

38. Proyecto: Diagnóstico de la gestión de efluentes pecuarios (tambo y porcino) a través de la caracterización física, química y microbiológica e incidencia del uso agronómico sobre el recurso natural suelo en la provincia de Córdoba. Instituciones participantes: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), CEPROCOR - MinCyT Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC.

a tener más demandas referidas a encontrarle un uso a cada uno de los residuos. Poner al servicio de este problema todo el conocimiento y las herramientas tecnológicas de las que dispongamos, como en mi caso, la biología molecular. Pero creo que todo ello debe enlazarse con muchas otras disciplinas, para poder ofrecer respuesta y soluciones a las demandas” (Belaus, 2022).

La bióloga indica que desde la ciencia y la tecnología, pero también desde los sistemas productivos, hay que enfocarse, primero, en el desarrollo de productos bajo el paradigma de la sostenibilidad, esto es, que cada uno de esos subproductos puedan ser utilizados como insumos de otros procesos. Mario Ravera, aporta -en el mismo sentido- que hay un universo para investigar: cómo minimizar los residuos en los procesos de producción, es decir, cómo convertir estos residuos en parte de los procesos de la economía circular. Esto implica el aporte de la ciencia y la tecnología, pero también el compromiso de los distintos sectores sociales y productivos.

Mientras tanto, abordar la *Minería urbana* representa otro desafío para el Centro. Irene Cañas (2022) explica que cuando se habla de este tema se hace referencia a la contaminación que emana del retiro de materiales tecnológicos de manera casera. “En economías tan precarias como las de nuestro país, con grupos poblacionales dedicados a buscar el sustento de diversas maneras, la práctica de recolectar cables y quemarlos en la casa para poder extraer el cobre, genera no solo contaminación ambiental, sino un problema de salud pública muy importante, porque esa práctica provoca una alta exposición a elementos tóxicos asociados a riesgos en la salud de las personas. Si las condiciones financieras y de capital humano en el Centro son adecuadas, esto es algo que tenemos en agenda”.

Los residuos nucleares también determinan la necesidad de conocer la mejor manera de manejarlos. CEPROCOR ha colaborado con una empresa privada en un proyecto destinado a reducir los volúmenes de estos desperdicios. Con los datos que le ofrezca el Centro, la empresa estará en condiciones de instalar una planta piloto para el procesamiento de residuos radiactivos no combustibles.

ALIMENTOS

Alimentos y seguridad alimentaria: problemáticas y desafíos

El campo de los alimentos es muy amplio y diverso. De allí surgen grandes desafíos para construir una prospectiva institucional, integral y con identidad propia. Es necesario abrir la discusión sobre cuál es el rol y qué aportes pueden brindarse a la problemática alimentaria desde la ciencia y la tecnología; movilizar acciones que conjuguen la diversidad de saberes disciplinares y experiencias en pos de un futuro deseado, considerando criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental. Todo ello, con capacidad para contribuir a la toma de decisiones estratégicas.

Al ser consultados sobre la temática, científicos y científicas del CEPROCOR plantean que los desafíos en el campo agroalimentario son múltiples y encuentran una raíz común en problemáticas estructurales, con un fuerte componente social como la pauperización, la inequidad en el acceso alimentario o la malnutrición. Aunado a cuestiones relacionadas con los

actuales modelos y sistemas de producción de alimentos, que establecen una competencia por el uso de los recursos naturales que generan un alto impacto ambiental negativo, estos son aspectos que exigen atención urgente con una planificación a largo plazo.

En relación a esto último, en el documento "Estudio para el desarrollo estratégico del Ceprocór" (Rubio et al., 2015) se plantea que en nuestro país se exploran posibilidades de modificar la especialización productiva, para que -sin descuidar las fortalezas en la producción y exportación de commodities-, se avance en el diseño de productos alimenticios elaborados con mayor valor agregado. El desafío sería fortalecer la totalidad de los procesos agroindustriales mediante la inclusión de nuevas tecnologías para el desarrollo de productos a escala con atributos especiales de calidad, tales como sellos regional, orgánico, entre otros; y la apertura hacia nichos de mercado que respondan a las nuevas demandas de los consumidores.

A partir del taller de prospectiva realizado en el CEPROCÓR, y en base a diversas entrevistas realizadas al personal de investigación, se han establecido posibles líneas de abordaje a futuro en esa línea temática. Se pretende aportar desde el CEPROCÓR a esa complejidad, de acuerdo a sus posibilidades reales.

El Centro dispone de capacidad de base, desarrollo tecnológico y servicios especializados para generar líneas de investigación y liderar actividades de I+D+i, orientadas a contribuir en esa transformación de la matriz productiva alimentaria y bioenergética. Cuenta con un plantel en el que convergen profesionales y tecnólogos altamente especializados en materia alimentaria, capacitados para trabajar de forma interdisciplinaria y colaborativa en el abordaje de estas líneas estratégicas en grandes proyectos integrales e integrados. El desafío incluirá tecnologías como la biotecnología, tecnologías de los procesos en la producción primaria, tecnologías para la utilización eficiente y sustentable de los recursos naturales, tecnologías de los alimentos y tecnologías vinculadas a la producción de bioenergía.

Según expresan algunos investigadores, desde el CEPROCÓR se identifican dos grandes líneas de investigación-acción interrelacionadas: una, vinculada a cuestiones sociales relativas a la seguridad alimentaria, en cuanto a disponibilidad, acceso y educación nutricional; la otra, relacionada al sector agroindustrial local y regional, con un enfoque en la generación de valor agregado a la producción local y desarrollo de nuevos productos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) "Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana" (2006). Esta definición resalta el carácter multidimensional del concepto, al incluir como pilares fundamentales la disponibilidad, acceso y utilización biológica de los alimentos, considerando la estabilidad de los mismos a lo largo del tiempo.

En este marco las personas entrevistadas sostienen que, en relación a estas dimensiones, uno de los desafíos consiste en alinearse institucionalmente a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en la Agenda 2030 de la ONU, para contribuir a una producción de alimentos basada en sistemas alimentarios de producción sostenibles, que optimicen la utilización de los recursos naturales. Al respecto, Alessio (2022) afirma: "tenemos que aprender a gestionar los recursos para utilizarlos conscientemente, cuidando nuestro planeta y la salud de las personas que acceden a los alimentos, incorporando producciones limpias, amigables con el ambiente".

Laura Maggi (2022) indica que estas cuestiones conforman un mapa complejo para

el abordaje de la problemática y que la adopción del enfoque “Una salud”, como parte de la transformación del sistema agroalimentario a favor de la salud de las personas, animales y el medio ambiente, resulta también fundamental. “Si nos quedamos sin recursos naturales, no tendremos alimentos”, agrega la especialista.

Considerando que nuestra provincia cuenta con una amplia matriz productiva agrícola-ganadera, además de importantes industrias alimentarias, la disponibilidad física de alimentos es fácilmente alcanzable. No obstante ello, Marina Cometto (2022) señala que, contradictoriamente, si bien hay disponibilidad, el acceso no está garantizado para todos los ciudadanos. Coincidiendo con los datos regionales, estudios descriptivos muestran que América Latina es considerada un reservorio mundial de alimentos, pero es la región más desigual en el planeta en cuanto al acceso.

Alessio (2022) agrega que la alimentación es un proceso complejo y con múltiples aristas, que incluye no sólo una variedad suficiente de alimentos, sino que la población acceda a ellos y satisfaga sus requerimientos nutricionales: “Alimentación no es lo mismo que nutrición; uno se puede estar alimentando pero no nutriendo”.

El acceso a los alimentos está relacionado a las condiciones socioeconómicas de los sujetos: “en poblaciones vulnerables la implementación de distintas estrategias alimentarias forman parte de la reproducción y supervivencia. Esto implica conocer los mecanismos que se despliegan en contextos de exclusión para lograr el aprovisionamiento de alimentos en pro de garantizar una alimentación saludable, aprovechando al máximo los recursos físicos y simbólicos disponibles” (Cometto, 2022).

Respecto a las dimensiones de acceso y utilización biológica, otra problemática que debe abordarse es la malnutrición, ya sea por exceso o por defecto, indica Marina Nogués (2022). “Como nutricionista y en vistas de la agudización de la actual crisis económica, considero que uno de los temas urgentes a tratar será este, tanto a nivel comunitario como individual. Las respuestas desde el sector científico tecnológico deberán ser acordes a la complejidad y trabajarse en los distintos campos disciplinares, desde el desarrollo estratégico de productos y procesos, hasta la implementación de dispositivos educativos, que propicien la optimización y el aprovechamiento de los recursos materiales disponibles”, agrega la especialista.

Respecto a ello, Marina Cometto sostiene que CEPROCOR, como organismo del Estado, debe no sólo acompañar al sistema productivo local a gran escala, sino también profundizar el apoyo a pequeños productores y emprendedores de la economía popular, “se está desarrollando en forma conjunta con el sector académico un diagnóstico sobre los trabajadores de este sector (...) hay que trabajar en fortalecer técnicamente a quienes producen sus alimentos para que lo hagan en condiciones de inocuidad, ya que tienen un impacto en la salud pública”.

En cuanto a la investigación y desarrollo en este campo, que se lleva adelante en la mayoría de las instituciones y países del mundo, Marcelo Ceballos (2022) expresa: “apuntan a mejorar procesos productivos, mediante los cuales se generan posteriormente alimentos que no resultan accesibles para la gente de bajos recursos”. Por ello, desde el ámbito público resulta necesario colaborar en el diseño y desarrollo de alimentos destinados a poblaciones vulnerables específicas.

“Las distintas dimensiones implican -como desafío- profundas transformaciones que tienen que ser abordadas en forma integral, global y conjunta”, señala Andrea Carrere (2022). La producción de alimentos y todas sus etapas deben basarse en un enfoque multidisciplinario,

que incluya miradas sociológicas y antropológicas y además sea sostenible. (Alessio, 2022).

Otra de las preocupaciones radica en el desperdicio de alimentos, que ocurre desde su producción hasta su consumo. Estudios indican que la energía utilizada para elaborar el volumen de alimentos desperdiciados representa el 10% de la energía utilizada para la producción de alimentos a nivel mundial: "¡Hay tanta pérdida de alimentos y de repente, tanta pobreza! ¡Qué contradictorio!" expresa Maggi (2022), quien señala que Argentina cuenta desde el año 2015 con un Plan Nacional de Reducción de Desperdicios. A partir del mismo agrega que es crucial atender a esta problemática y por esto desde el CEPROCOR se pueden generar mecanismos para que, en el marco de los programas de asistencia alimentaria que se auditan, también se indague cuál es el nivel real de desperdicio y lograr revertir esa situación.

Para aportar a la toma de decisiones acerca de las problemáticas descritas, las científicas consultadas señalan la importancia de profundizar en estudios focalizados en el consumidor, es decir conocer las necesidades, preferencias culturales y requerimientos nutricionales de la población, para luego evaluar las posibles formulaciones, siempre bajo la óptica de la sostenibilidad. Por otra parte, resulta vital la incorporación de la Educación Alimentaria Nutricional, como una perspectiva transversal a las cuestiones tratadas.

Integrado a estos abordajes, se sugiere impulsar y extender el estudio nutricional de los menús de programas de asistencia alimentaria, a fin de ajustar el diseño de los esquemas nutricionales propuestos. Para Alessio hay que replantear la mirada y los objetivos, trabajando para lograr menús que sean aceptados por el consumidor y a la vez cubran los aportes nutricionales, ofreciendo en paralelo acompañamiento para que integren saberes relacionados a la salud. "Si yo no veo a quién va dirigido ese alimento y qué necesita, el sistema productivo no termina siendo eficaz".

Nuevos nichos de mercado y desarrollo de productos

A nivel de investigación y desarrollo, siguiendo con la mirada puesta en el consumidor, debe considerarse la tendencia mundial de la población hacia la adquisición de alimentos más saludables, con menor procesamiento y cuya elaboración produzca el menor impacto ambiental. Al respecto Nogués resalta que hay una mayor conciencia de sustentabilidad, concomitante a la configuración de nuevos patrones de consumo reduccionistas, tales como vegetarianos y veganos, que generan demandas específicas al sistema productivo tradicional. Por su parte, Alessio expresa: "en general, hay que comprender que hoy la población tiende a buscar alimentos en cadenas alimentarias productivas más cortas, que eviten la mayor cantidad de intermediarios". Andrea Carrere agrega, además, que en el CEPROCOR hay un conjunto de profesionales que estudian la temática con los que se pueden articular proyectos integrales, para dar respuestas concretas a este y otros sectores.

La población está buscando alimentos saludables y también ha ampliado su modelo de consumo. Según se establece en el *Estudio para el desarrollo estratégico del CEPROCOR* (Rubio et al., 2015), hay que "pensar en el desarrollo de un material comestible para ciertos nichos, como por ejemplo diabéticos, hipertensos, ancianos, niños, celíacos, etc.". En dicho documento -y alineado con lo expuesto por el personal científico- se plantea asumir el desafío de estudiar la temática, con el objetivo de generar el conocimiento para diseñar un alimento con características nutricionales superadoras, para cubrir las necesidades de ese tipo, acorde a las características de los grupos etarios de poblaciones vulnerables y económicamente accesible.

En vista de lo expuesto, la institución cuenta con una sólida trayectoria y con unos

recursos humanos, materiales y tecnológicos que la posicionan como un organismo público capaz de dar respuesta efectiva a las nuevas demandas en materia productiva y social. Para lograrlo debe desplegar su potencial, buscando consolidar una sinergia intrainstitucional eficaz, además del fortalecimiento permanente en la articulación público-privado, que son los grandes desafíos a afrontar de cara hacia el futuro.

Agregado de valor a la producción local

Para el ministro de Agricultura y Ganadería de Córdoba, Sergio Busso, la transferencia, la vinculación y la innovación son conceptos muy entrelazados entre sí y parte crucial en los procesos productivos. Por eso, uno de los principales desafíos es lograr que haya una convergencia entre la innovación, la ciencia, la tecnología y la producción. “En ese sentido, CEPROCOR es un aliado estratégico para lograr esa conexión mediante la investigación y la transferencia de conocimientos al sector socio-productivo, fomentando constantemente innovaciones que favorezcan el desarrollo.” (Busso, 2022).



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Sergio Busso

En el documento *Estudio para el desarrollo estratégico del CEPROCOR (2015)* ya se había enunciado como meta “profundizar en el estudio de composición y caracterización nutricional de alimentos producidos en la región, el desarrollo de nuevas metodologías de análisis y la ejecución de nuevos proyectos de investigación y desarrollo, basados en nano y microtecnología, por ejemplo”.

Existen en el CEPROCOR experiencias exitosas en torno al agregado de valor a la producción local. Por caso, los estudios realizados sobre el maní, que lograron aportar información para obtener la denominación de origen del producto y a alcanzar el sello Alimento Argentino. Al respecto, Edoardo Fracanzani (2022), director ejecutivo de la Cámara Argentina de Maní, detalló: “El trabajo del CEPROCOR es y seguirá siendo muy importante para eliminar ese problema”. Según el empresario, el sector manisero deberá continuar atento a los avances científicos-tecnológicos en genética, aplicados a la producción y creación de nuevas variedades más resistentes al carbón como a otras plagas y que “mantengan las características agronómicas que permitan al cultivo ser eficiente y competitivo en los mercados internacionales” (Fracanzani, 2022).

Tras el profundo conocimiento adquirido por la experiencia sobre la matriz de maní, el CEPROCOR lleva adelante el proyecto *Valorización de granos e influencia de variables geoquímicas. Caracterización de nutrientes y elementos traza en granos, semillas y subproductos*. Se apunta a expandir ese conocimiento y modelo de trabajo desarrollado hacia otros cultivos de interés regional, como por ejemplo, el garbanzo que se produce en Córdoba y que tuvo importantes mejoras genéticas en las últimas tres décadas. Asimismo, se están realizando estudios en arvejas, harinas y otras matrices mediante actividades de posgrado, que conducen a la evaluación complementaria del suelo en que se realizan los cultivos para la obtención de información sensible. Otros alimentos podrían ser el foco de proyectos de esta naturaleza, que agreguen valor a la producción local.

En otro orden, y en sintonía con el mundo globalizado, existe el desafío de una permanente actualización en torno a resoluciones internacionales que afectan al ámbito de los alimentos, entre otros sectores productivos. Entonces, a nivel científico-tecnológico, hay

que estar a la vanguardia de esas normativas para poder brindar servicios que demuestren que los productos que se elaboran cumplen con los estándares que se definen, y faciliten -por ejemplo- su exportación, tal como expone Inga (2022).

La científica agrega otro desafío: "En Córdoba existen empresas alimenticias que desarrollan productos innovadores basados en legumbres y residuos de alto valor nutricional, en los que nosotros podríamos incrementar nuestra oferta de estudios de identificación y caracterización de compuestos activos, que brinden un panorama más completo de las bondades de estos productos".

Entre estos desarrollos se encuentran suplementos dietarios y alimentos funcionales que además de nutrir presentan beneficios para la salud, como mejorar el crecimiento, metabolismo y sistema inmune o minimizar riesgos de padecer enfermedades. La científica señala que la tendencia incluye el desarrollo de una diversidad de productos alimenticios enriquecidos con distintos elementos. "De hecho, ya existen alimentos y suplementos enriquecidos con calcio, fósforo, zinc, hierro, selenio, que cumplen un rol de esencialidad. Para ello, adquiere relevancia poder evaluar si tales elementos naturalmente presentes o agregados se encuentran en niveles consistentes con las declaraciones del rotulado y si son realmente incorporados por el organismo, lo que conlleva a conducir estudios de biodisponibilidad y bioaccesibilidad con el fin de estimar las cantidades que realmente pueden ser asimiladas una vez ingeridos".

Con las técnicas de biología molecular también se podría trabajar en estos alimentos. "Un área que está en auge en la biología molecular son los estudios de autenticidad. También incursionamos en alérgenos.(...) En Europa ya hace unos cuantos años que se están implementando mediciones de alérgenos en alimentos con biología molecular, porque es una técnica que ofrece resultados más rápidos y es más sensible" (Belaus, 2022).

Otra cuestión a observar se vincula a los microorganismos y los alimentos. Debido al creciente descubrimiento de microorganismos en todo el mundo, estudios microbiológicos para esta área serán interesantes y necesarios. Carolina Del Bo (2020) comenta que a nivel mundial se detectan y caracterizan con bastante frecuencia nuevos microorganismos que comparten el hábitat humano. Algunos de ellos pueden ser de interés para su utilización en la industria alimentaria, ya que son pasibles de usarse para la producción de enzimas, con utilidad en el ámbito agropecuario, para inoculantes microbianos o para biofertilizantes. También se están investigando como forma de conservación biológica, con la mirada puesta en disminuir el uso de químicos y desarrollar bioconservantes, ya sea a partir del microorganismo como tal o a partir de algún metabolito que inhiba a otros microorganismos.

Por otro lado, también se sabe que van a continuar surgiendo nuevos microorganismos patógenos -ya sea a nivel humano, vegetal, veterinario- o microorganismos de deterioro, que generan pérdidas en la producción. La especialista explica, entonces, que en ambos casos (tanto positivos como negativos) el descubrimiento de nuevos microorganismos va a exigir nuevas metodologías de ensayo, ya sea para aislarlos o para identificarlos: "Nosotros tenemos capacidad para hacerlo, pero va a implicar mayor formación del personal y adquisición de equipamientos nuevos e insumos."

Participar en estudios vinculados a la migración de elementos en envases será otra área de importancia. A diferencia de los elementos de claro interés nutricional y que es deseable su presencia, hay otros elementos de carácter tóxico que pueden ser incorporados al alimento por la maquinaria en el proceso de elaboración, o que provienen como impureza desde algunas materias primas o en los materiales y pigmentos del envasado. Se puede analizar cómo minimizar lo que esté contenido en un envase, aquello que pueda migrar hacia el alimento y

que no sea deseable que esté. (Inga, 2022).

Estudios y desarrollos sobre alimentación a base de plantas o de origen natural

Otra tendencia a nivel mundial se vincula al consumo de alimentos a base de proteínas y de nutrientes vegetales. “Lo que se llama en el mundo plant based, que es alimentación a base de plantas”, explica Ceballos (2022). “Eso es fuerte. Hace poco empezamos a trabajar con una empresa en un desarrollo de un producto específico. Eso está bastante avanzado. A nosotros se nos abre un mundo muy interesante, que es el de los alimentos de base vegetal”.

La reducción del uso del azúcar es otro aspecto importantísimo en la industria alimentaria. En todo el mundo la mayor parte de las grandes empresas que se han dedicado a golosinas y gaseosas están redireccionando sus esfuerzos hacia otras áreas productivas. “Eso es una revolución desde todo punto de vista, si se considera que la base de las bebidas carbonatadas es el azúcar, por ejemplo”, indica Ceballos.

Técnicas como la microencapsulación podrían abrir nuevas perspectivas para la producción de alimentos y contribuir no sólo a reducir el uso de ciertas sustancias, sino también a una producción más limpia: “La industria alimentaria tiene un desafío allí y no deja de ser saludable que empiece a estar en la agenda de todos los países. Nuestro pequeño aporte tiene que ver con colaborar con esta cuestión. Minimizar el uso de aditivos con las cápsulas, por ejemplo”.

Según Ceballos, hay muchos esfuerzos descritos en la bibliografía sobre el uso de aditivos como los colorantes. Hay gaseosas, por ejemplo, que ya no los están usando porque están asociados a efectos adversos, principalmente alergias. Muchísimas publicaciones, en este sentido, apuntan a las microcápsulas de colorantes vegetales, porque los que se usaban tienen la desventaja de romperse fácilmente, ya sea por la luz o por el oxígeno u otras razones. Entonces no solamente es costoso extraerlos de su fuente vegetal, sino que después duran poco. Mediante el encapsulado estos colorantes de origen vegetal pueden ser protegidos y durar más tiempo.

La tendencia mundial, tal como se describió, apunta a producir alimentos lo más naturales posibles. En este sentido, se pueden producir aditivos que, si bien son producto de procesos de síntesis química, pueden partir de un producto natural. Se utilizan en los alimentos, por ejemplo, para mejorar su calidad, para que duren más tiempo en góndola o para que proteja la oxidación. Se aplican sobre todo en packaging, envases, polímeros o plásticos industriales que sean biodegradables. En el CEPROCOR, la Unidad de Tecnología Química está preparada para el desarrollo de estas síntesis, aunque la demanda que se vislumbra a futuro en esta temática y en diversas áreas requerirá de mayor inversión en equipamientos y la incorporación de personal altamente especializado (Ferrayoli, 2022).

Desde el punto de vista empresarial, Ercole Felippa (2022) -Presidente de la cooperativa láctea Manfrey y titular del Centro de la Industria Lechera (CIL)- coincide con lo señalado anteriormente: “Hoy hay una gran tendencia en los consumidores hacia la exigencia de productos saludables y genuinos, con la menor cantidad de agregados de productos no natural. (...) Creo que el desafío que tenemos por delante es trabajar en el desarrollo de alimentos de origen vegetal en donde podamos, de alguna manera, satisfacer las necesidades de un segmento importante de consumidores que, por



cuestiones culturales o de salud, prefieren ese tipo de alimentos. En ese sentido yo creo que tenemos un gran desafío y un enorme potencial, en un mercado creciente que hoy es muy pequeño, pero también, de altísimo valor agregado”.

SALUD Y MEDICAMENTOS

Biotecnología

Caracterización de medicamentos | Tal como se señaló con anterioridad, en el taller institucional de prospectiva realizado en el CEPROCOR, *Biotecnología* surgió como segundo eje estratégico, subdividido a su vez en tres acciones prioritarias: Biotecnología vegetal, caracterización de medicamentos biológicos y edición génica.

La Dra. Silvina Salinas (2022) indica que en su área se están desarrollando plataformas de análisis de interacción de medicamentos con sistemas biológicos y la caracterización fisicoquímica de estos medicamentos, entre otras actividades. Estos aportes son centrales tanto en el proceso de desarrollo de un medicamento como al final del mismo. “Creo que ahí tenemos que tratar de afianzarnos como socios de las empresas, para acompañar esos desarrollos en todas las etapas y poder lograr productos novedosos. Para nuestros desarrollos, creo que el desafío es afianzarnos en este camino que estamos haciendo, poder buscar más socios y ser útiles en diferentes etapas y para varios actores” (Salinas, 2022). Estas consideraciones refieren a lo enunciado en el taller de prospectiva, sobre caracterización y análisis de medicamentos biológicos.

Edición génica | La Dra. Belaus señalaba que una tendencia en el mundo, de la mano de la bioinformática, es desarrollar la medicina de precisión. “Realmente ha dado un salto grande en los últimos tiempos. Se vislumbra que en algún momento cercano se pueda conocer, para cada uno, el fármaco con mayor eficacia, de acuerdo a la genética de base, así como el diagnóstico de enfermedades”. Sin embargo, expresa Belaus, el CEPROCOR podría destinar sus esfuerzos en materia de edición génica hacia la agricultura de precisión, que se orienta a conocer no sólo la genética de cultivo sino del entorno, como el suelo. Esta es una línea a profundizar: conocer la biodiversidad para el cuidado del ambiente. Esto permite tomar medidas más acertadas.

Vacunas | Pensando en el futuro, una problemática a nivel científico-tecnológico global es el desarrollo de vacunas. “Vamos a volver a tener una pandemia, nadie sabe cuándo ni cuáles serán sus características. Por eso es importante trabajar en torno a las vacunas y sostener estas nuevas plataformas tecnológicas, para una posible utilización futura”, explica Silvina Salinas (2022). En el laboratorio la científica trabaja con *proteínas recombinantes*, que forman parte de los temas que aborda la ingeniería genética. En este sentido, ella señala que para

desarrollar vacunas se pueden generar proteínas que estimulen la respuesta inmune. Según expresa, no sería posible desde el CEPROCOR abarcar todo el espectro para el desarrollo de un producto de estas características, pero que ya cuentan con experiencia en esta temática científico-tecnológica para poder realizar algún aporte: “desde el CEPROCOR deberíamos participar con el apoyo analítico a estos desafíos”.

Por su parte, la Dra. Andrea Belaus trabaja con su equipo en tecnologías que utilizan el ADN como molde para fabricar el ARN (tecnología actualmente difundida en la sociedad, por haber sido utilizada en el desarrollo de vacunas contra el COVID-19). La experiencia adquirida en el CEPROCOR -para otras aplicaciones en esta materia- puede servir para desarrollar algún material en el campo de las vacunas.

Sobre la Biotecnología como área estratégica

En el mes de marzo de 2022, el Gobierno de la Provincia de Córdoba presentó un programa para impulsar la Biotecnología. En esa ocasión, el rector de la UNC, Hugo Juri señaló: “Esto va a ser una explosión en el área médica sin dudas, pero también en el sector agropecuario, y va a ser necesario crear oficios biotecnológicos. En Córdoba tenemos recursos humanos formados e ideas innovadoras” (Juri, 2022).

“Creo que ahora en Córdoba, al haberse impulsado el clúster de Biotecnología como política pública, se explicita claramente la línea estratégica en I+D: tenemos que hacer Biotecnología”, expresa Kiyomi Mizutamari (2022). La científica señala que al comenzar con el proyecto de desarrollar una plataforma tecnológica para la evaluación *in vitro* de nanomedicamentos, fue con la mirada de fortalecer también el desarrollo de medicamentos biotecnológicos, con quienes comparte la característica de la complejidad estructural, por varias razones. Una de ellas es porque vienen incrementando su participación en el mercado global. Este tipo de medicamentos se basa en proteínas que son producidas por tecnología de ADN recombinante y también en anticuerpos monoclonales. “Quizás desde CEPROCOR no podamos protagonizar el descubrimiento de una molécula potencialmente terapéutica para una determinada patología, pero sí podemos acompañar el desarrollo de un medicamento, sobre todo en estudios preclínicos de caracterización físico-química e *in vitro*.” La investigadora también considera que otra área estratégica es la biotecnología aplicada a agroalimentos, habida cuenta de la matriz productiva de Córdoba. Sin embargo, señala que existen diversos equipos de investigación, instituciones y empresas biotecnológicas dedicadas a este sector, es decir que está más desarrollado y maduro que el de medicamentos biotecnológicos.

Desde el punto de vista económico, además, Mizutamari expresa que la biotecnología aplicada al área de salud es muy interesante para generar *startups*, empresas con un alto contenido científico que atienden problemas globales. Según la experta, hay que orientarse a proyectos que promuevan el crecimiento de estas iniciativas hasta llegar a la internacionalización. “No podemos estar ajenos a esto. Si queremos crecer vamos a tener que desarrollar negocios hacia afuera. Desde un punto de vista global, los medicamentos encabezan el ranking. Además, los medicamentos no solo aparecen como una oportunidad para crecer, sino que también tenemos la responsabilidad de atender nuestros propios problemas vinculados a salud. En este sentido, la biotecnología es una herramienta muy versátil. Aún cuando en este momento no vislumbramos con claridad en dónde está la oportunidad, desarrollarla nos va a dar la capacidad para enfrentar muchas y diversas situaciones.” (Mizutamari, 2022).

Incentivar el ecosistema emprendedor de base tecnológica, en particular con

la aplicación de la biotecnología, es un desafío. Existe una destacada acumulación de conocimiento científico tecnológico que requiere fortalecer los niveles de madurez tecnológica para ser transferido a las etapas productivas. Por otro lado, se requiere apalancar al sector productivo en el proceso de adopción de ese conocimiento. Entonces, orientar iniciativas de I+D hacia el desarrollo de empresas de base tecnológica, nuevas o existentes, en esta área del conocimiento es fundamental. (Beladelli, 2022).

Química Fina - Síntesis orgánica y medicamentos

El CEPROCOR tiene una vasta trayectoria en el desarrollo de formulación y de vehiculización de principios activos. Este tipo de desarrollos aportan, fundamentalmente, a las industrias médica y farmacológica. La Biotecnología aplicada a estos sectores se observa como estratégica. Para ello es imprescindible el aporte de otras disciplinas, como la química fina.

Uno de los ejes definidos en el taller de prospectiva se vincula a profundizar en el desarrollo de medicamentos. Para ello, el trabajo en síntesis orgánica resulta fundamental.

En este campo, y orientado al desarrollo de fármacos, Carlos Ferrayoli (2022) expresa: "Nosotros en el CEPROCOR lo que hacemos es utilizar el conocimiento que se va generando en todo el mundo para desarrollar, por ejemplo, una nueva molécula o utilizar alguna que ya existe, para tratar alguna enfermedad. También trabajamos mucho con requerimientos de clientes, quienes detectan lo que se necesita y se quiere hacer. En conjunto con ellos vamos desarrollando y diseñando el plan de síntesis, las distintas reacciones involucradas, pensando en el escalado."

En este sentido, se visualiza como desafío futuro destinar parte de las actividades del Centro a generar moléculas nuevas, por ejemplo, que puedan utilizarse como nuevos *carriers*, los 'vehículos' de los fármacos. "Los *carriers* son -muchas veces- combinaciones de varias moléculas que tienen distintos efectos en las células. Una parte de esta molécula es la que indica al carrier adónde dirigirse y en qué lugar <<estacionar>>, es decir, en qué célula unirse para liberar el fármaco. En el caso de necesitar que se una a un tumor, por ejemplo, hay que construir una molécula que realice esta tarea, que indique dónde. Otra molécula que integra ese carrier debería posibilitar, por ejemplo, interactuar con el fármaco para poder transportarlo y que no se libere antes, sino justo cuando se une a ese blanco que uno espera atacar. Esto es diseño molecular dirigido a desarrollar esos carriers", explica el científico. Si bien ya hay un camino construido en el CEPROCOR en este tipo de desarrollos, según distintos sondeos, el futuro requerirá profundizar en esta línea.

Los *carriers* se pueden utilizar para muchas aplicaciones. Por ejemplo, hay varios desarrollos de moléculas para hacer diagnósticos de alguna enfermedad. "Se trabaja para detectar algo que indique la existencia de alguna patología. Son moléculas que reaccionan de alguna forma frente a algún estímulo; por ejemplo, cambian de color o generan algún tipo de señal que uno puede detectar", indica Ferrayoli.

Una cuestión que merece especial atención es destinar esfuerzos de investigación y desarrollo para aportar al tratamiento de enfermedades huérfanas o poco frecuentes. "Como es reducido el grupo poblacional que padece este tipo de enfermedades, son pocos los laboratorios privados que se dedican a ello porque no es un mercado redituable. Entonces, generalmente es el Estado el que se ocupa de estos nichos, para tratar de solucionar esos

problemas”, aclara Ferrayoli. Muchas de estas enfermedades huérfanas son de origen genético y muy difíciles de curar. Para algunas ya existen medicamentos que pueden contener la enfermedad o mejorar la calidad de vida al paciente, pero aún hay mucho por hacer. “Algo estamos haciendo en esta línea y se observa una preocupación por parte de los estados, tanto nacional como provincial, que también están fomentando este tipo de investigaciones”.

Ferrayoli señala que el CEPROCOR cuenta con una plataforma adecuada para realizar todos estos estudios a nivel laboratorio, no obstante ello, para avanzar en esta línea estratégica expresa: Nos falta –y podemos proyectar– escalar, para obtener más cantidad de producto y poder hacer, por ejemplo, pruebas de estabilidad, ingresar a las distintas fases de la investigación, hasta llegar a la formulación del medicamento de que se trate. Hay un área como el CEPROFARM que ya trabaja en el formulado. Pero nos haría falta un área de síntesis a escala, intermedia. El CEPROCOR cuenta con profesionales en química e ingeniería química que podrían afrontar el desafío del escalado. Para ello se necesita una importante inversión porque implica equipamiento costoso. (...) Entonces, tenemos toda un área de desarrollo en laboratorio, tenemos una plataforma para el desarrollo de formulaciones y el escalado de esas formulaciones con el CEPROFARM. Lo que nos haría falta es esa parte intermedia, para el escalado de la síntesis de los fármacos. (Ferrayoli, 2022). Todo esto, a su vez, indica que hay que trabajar bajo normas internacionales de buenas prácticas de fabricación y control (BPFyC), para obtener estos fármacos y realizar todas las pruebas necesarias.

Si bien se apunta a medicamentos, la síntesis orgánica también puede orientarse al área de materiales, biomateriales, productos veterinarios, agroindustria (pesticidas, antifúngicos y demás) y alimentos (industria de las tintas, de los colorantes o aditivos).

Resistencia antimicrobiana (RAM)

La resistencia antimicrobiana es una problemática central en el ámbito de la salud pública, una preocupación a nivel global que debe encararse en lo inmediato. “Se sabe que las bacterias se están volviendo más resistentes a los antibióticos y esto es un problema a abordar, a profundizar”, introduce el Dr. Raúl Badini.

Los antimicrobianos son medicamentos que se utilizan para prevenir o tratar infecciones causadas por microorganismos patógenos (bacterias, virus, hongos, parásitos) y de acuerdo al germen que se trate se denominan antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios. Desde hace tiempo se sabe que hay un uso indebido y excesivo de este tipo de antimicrobianos, especialmente de los antibióticos, lo que resulta causal de la aparición de patógenos con nuevos mecanismos de resistencia, para evadirlos.

“La RAM es un fenómeno que aparece de forma natural con el tiempo, generalmente por modificaciones genéticas. Si los microorganismos empiezan a resistir a los antibióticos disponibles, va a llegar un momento que no vamos a tener con qué atacarlos. En este sentido, la OMS declaró que la resistencia a los antimicrobianos es una de las diez principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad”, explica Carolina Del Bo, responsable de la Unidad de Microbiología del CEPROCOR.

Uno de los proyectos de gran interés que aborda su área tiene que ver con esta problemática. Comenzaron con el estudio de la presencia de bacterias resistentes a antibióticos en alimentos y aguas provenientes de la provincia de Córdoba, en colaboración con

la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC)³⁹. Por su parte, laboratorios de instituciones dedicadas a otras ramas participan también de este proyecto marco, aportando estudios similares desde otras matrices, a fin de proporcionar información relacionada a la circulación de cepas resistentes a antibióticos en nuestro ambiente.

En la misma temática la Unidad comenzó este año a participar de un proyecto nacional con la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (ANMAT) para fortalecer la vigilancia integrada de la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) en la región de las Américas. La alianza Tripartita OPS-FAO-OIE está implementando un programa a fin de ayudar a países seleccionados a implementar sus planes nacionales, compartir experiencias, abogar por las mejores prácticas y estimular la colaboración.

En el marco de este plan de acción, el INAL-ANMAT presentó el *Proyecto Programa Nacional de Vigilancia de Resistencia a los Antimicrobianos en bacterias transmitidas por los alimentos*, en el cual también participa la Unidad. "Actualmente nos encontramos en la fase de capacitación y luego continuaremos con la evaluación de la sensibilidad a antimicrobianos en E.coli y Salmonellas spp. aisladas de muestras de alimentos y posterior envío al INAL para su estudio genético", señala Del Bo. La investigación y vigilancia de la RAM local aportará datos que permitirán tomar medidas preventivas y correctivas respecto a esta problemática.

Este estudio y otros que aborden la problemática de la RAM serán líneas estratégicas a profundizar desde las diversas disciplinas y bajo proyectos interinstitucionales integrados.

MATERIALES

Caracterización de materiales en estado sólido

El responsable de la Unidad de Estudios Físicos, Alejandro Germanier (2022) indica -tal como se señaló con anterioridad- que la contribución a la cuestión ambiental mediante el estudio de sedimentos en cuerpos de agua será crucial. También lo será la caracterización de materiales geológicos, de interés para la industria minera.

Otra área que cada vez requiere de mayores estudios para la caracterización de materiales sólidos es la industria farmacéutica. "Con la aparición de medicamentos genéricos, este tipo de estudios son cada vez más demandados. La tendencia presente y futura será la caracterización de la estructura de nuevos fármacos en estado sólido, así como los cambios que esa estructura pueda presentar. La propiedad de mayor interés para la industria farmacéutica es la disolución, es decir, saber cómo se disuelve ese compuesto", señala el investigador.

39. Este trabajo se realiza en el marco del proyecto "Caracterización genética de aislamientos de bacterias resistentes a los antibióticos detectadas en alimentos listos para consumir en la ciudad de Córdoba", dirigido por la Dra. Claudia Sola y el Dr. Hector Alex Saka, docentes investigadores de la FCQ-UNC, CIBICI-CONICET. Desde el año 2021, el laboratorio de Microbiología ya analizó más de 3.000 muestras en busca de estos microorganismos con resistencia a antibióticos. En alimentos se investigan *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, y en aguas *Escherichia coli* y *Enterococcus* spp., utilizando metodologías normalizadas (ISO, ICMSF y SMWW). Las cepas obtenidas son remitidas a la FCQ-UNC para continuar con la evaluación de sensibilidad a antimicrobianos y caracterización molecular. En el estudio de alimentos participan las investigadoras Chagra Y, Herrero G, Macua A, Del Bó C; y en el análisis de aguas lo hacen Gómez S, Pacharoni F y Viera E.

Según Germanier, la acción terapéutica del fármaco está asociada a esa solubilidad: si es muy soluble va a estar disponible para interactuar con la fisiología rápidamente, y si es insoluble, no va a poder interactuar. Conocer esta información permite a la industria formular el fármaco de manera que sea lo más eficiente y seguro posible.

Estos estudios son brindados por muy pocos laboratorios, con lo cual “nosotros queremos fortalecernos en este aspecto, para ofrecer estos servicios a la industria farmacológica que lo requiera”.

Materiales compuestos

Una actividad en la que se vislumbra el futuro de los materiales es el desarrollo y caracterización de nuevos materiales compuestos. Esto se ha iniciado en la preparación de biomateriales desarrollados en el Centro, la caracterización de su estructura química y de sus propiedades reológicas.

Lo interesante de los materiales compuestos no es solo el agregado de nuevas funcionalidades a una matriz de base, sino de la emergencia o mejoramiento producido por combinación sinérgica, propia de cada formulación. Los materiales compuestos son, esencialmente, sistemas heterogéneos con comportamiento mejorado con respecto al obtenido individualmente de cada uno de sus componentes. Se espera que en el futuro aumente la demanda de nuevos materiales con propiedades ópticas o mecánicas especiales, particularmente nuevos nanomateriales compuestos que requieran desarrollos especiales. Las metodologías presentes y las que puedan sumarse en el futuro -como el análisis infrarrojo, la microscopía óptica y todas las metodologías de análisis no destructivas o aptas para el microanálisis- se proyectan accesibles en los laboratorios de CEPROCOR (Badini, 2022).

Elaboración de materiales de referencia

La elaboración de materiales de referencia tiene una vasta experiencia en el CEPROCOR, a partir de la tarea desarrollada por la Unidad de Metrología y el CEPROMAT, que ya cuenta con una planta para la producción.

Para el futuro se observa una gran oportunidad para desarrollar y consolidar aún más esta línea de trabajo, por cuanto la demanda -posiblemente- se vaya incrementando, sobre todo a nivel local. La industria alimenticia, laboratorios de agua, sectores productivos como el manisero, la industria farmacológica o de producción de insumos médicos son visualizados como posibles nichos a los cuales atender, con materiales de referencia especialmente desarrollados para ellos.

Laboratorios e industrias que requieren materiales de referencia ya desarrollados, en general importan esos productos. El CEPROMAT como planta elaboradora de tales materiales podría contribuir a sustituir las importaciones: “Generalmente los materiales se certifican por un año e importarlos a veces lleva unos meses. Entonces el uso efectivo de ese material se reduce bastante. Teniéndolos disponibles aquí, en la región, es un gran beneficio para las empresas”, indica Spahn.

Por otra parte, aquellos materiales específicos para la industria regional serán desarrollos de alto valor agregado que “nos da ventajas competitivas fuertes”. Tal puede ser el caso de la industria alimentaria: se puede producir materiales de referencia para el sector de

la producción de alimentos regionales, como por ejemplo la miel, entre tantos otros.

Por su lado, laboratorios de producción pública de medicamentos, por cumplimiento con normativas y reglamentaciones, ya se encuentran interesados en materiales de referencia que se produzcan localmente: “Vamos a comenzar a trabajar con dos medicamentos o hifas (como se llaman ahora) que son las sustancias farmacológicamente activas”, comenta Gabriela Foray (2022).

La especialista, quien también forma parte del CEPROMAT, señala que en lo referido a la producción de materiales de referencia el CEPROCOR tiene la capacidad para abordar distintas soluciones a diversas industrias. Asimismo, es una línea de trabajo que podrá demandar la vinculación de diferentes unidades y disciplinas existentes en el Centro. En este sentido, es toda una plataforma que, si bien ya está instalada y en marcha, tendrá grandes desafíos y acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

GESTIÓN INSTITUCIONAL Y OTROS DESAFÍOS

Los grandes desafíos que enfrenta la ciencia y la tecnología tienen que ver con la vinculación, con conectar, trabajar en equipo, desarrollarse en ambientes multiculturales, abordar problemáticas globales con impacto local. Las instituciones que forman parte del sistema científico tecnológico, tienen que trabajar mucho más cerca de las demandas socio productivas y de otros organismos de ciencia y tecnología, potenciar y correr los límites del conocimiento, generando desafíos que realmente impacten en la calidad de vida de la gente. (De Chiara, 2022)

El Ministro Pablo De Chiara indicaba en la entrevista realizada por los 30 años del CEPROCOR que aún hoy es preciso superar viejas discusiones, por ejemplo las referidas a la dicotomía investigación o transferencia, generación de conocimiento original u orientado a desarrollos innovadores para algún fin específico; financiamiento a investigación o a la aplicación de conocimientos. De Chiara señalaba que esta dicotomía muchas veces sigue presente, aunque se piense que aquellas discusiones que se daban por los años '80 ya fueron superadas. "No es investigación o transferencia. Hoy los procesos exigen sumar: es investigación y desarrollo y transferencia e innovación. (...) Aún falta recorrer un camino de mayor diálogo, de mayor cooperación y acuerdos en este mismo sentido". Refiere, específicamente, a profundizar la vinculación entre el conocimiento generado y su aplicación efectiva en los sectores sociales y productivos. Esto, incluso, en lo atinente a la utilización de recursos para financiar la investigación. Aclara que es indispensable la generación de conocimiento original, lo que se denomina investigación básica, pero es imprescindible -de acuerdo a las necesidades actuales y las que se vislumbran a futuro- que los procesos de

creación de conocimientos estén fuertemente diseñados y orientados a la resolución de problemáticas concretas, que afectan a la vida de las sociedades, de las personas.

“Todo ello requiere de un diálogo colectivo de todos los actores involucrados y una fuerte convicción orientada al consenso. Todos los que forman parte del sistema científico tecnológico tienen que trabajar mucho más estrechamente. No solamente más cerca de las demandas socio productivas, sino cerca de otros organismos de ciencia y tecnología, que permitan por medio de ese trabajo en conjunto mejorar la calidad de vida a la gente. Con ese foco claro, tenemos que fortalecer los esquemas de vinculación, lograr transferencias más efectivas, plantear desafíos más estimulantes que posibiliten resultados más eficientes” (De Chiara, 2022).

En el mismo sentido, en *Conversaciones por los 30 años del CEPROCOR*, el Padre Alfonso Gómez expresó tres grandes desafíos para pensar hacia el futuro: diálogo, ética y mejora de las instituciones.

Lo primero es el diálogo. Esto implica profundizar los vínculos y las discusiones creativas entre la academia y la industria, logrando un entendimiento con respecto a las necesidades, las posibles soluciones y los tiempos necesarios para lograr en conjunto llegar a objetivos sostenibles: “Yo creo que nosotros nos debemos, también, un diálogo acerca del sistema productivo que deseamos” (CEPROCOR, 2022b). Esto implica, asimismo, un diálogo en torno a la competitividad de cada región, pero sincerando las capacidades propias y reconociendo las capacidades de los otros, identificando los talentos reales existentes. Gómez agrega: “Por ejemplo, de algo que tenemos que hablar es en qué podemos ser los mejores de la región” y se debe reconocer en qué sectores una región tiene más dificultades para ser competitiva, para dejar a otra que se desarrolle si puede hacerlo. Además, es necesario un diálogo interno en el propio sistema científico para pensar la complejidad en los abordajes de las problemáticas y en la necesidad de la interrelación de las diversas disciplinas científicas. Esto implica, necesariamente, transformar ciertos paradigmas.

El segundo desafío se refiere a la ética. Esto interpela directamente a la ciencia y a sus producciones, pero también a la sociedad, a las organizaciones y a los sectores productivos: hay que analizar si lo que se hace es realmente positivo para nuestro ambiente, para el bien común. Finalmente, como tercer desafío incluye la necesidad de “mejorar la sociedad”, lo que implica mejorar las instituciones, incluidas las organizaciones del Estado, de la sociedad civil, del mercado y las académicas.

Estos tres grandes desafíos planteados por el Rector y las consideraciones realizadas por el Ministro atraviesan todas las perspectivas planteadas por los investigadores, políticos, empresarios y académicos que participaron en la construcción de este capítulo, *Hacia el futuro*.

Transformación institucional para evolucionar

Animarse a crecer

Existen en el CEPROCOR dos experiencias que promueven los procesos de escalado de proyectos de I+D, conocidos hoy como CEPROMAT y CEPROFARM. Se trata de plantas piloto especializadas, que cuentan con espacios acondicionados para llevar a cabo desarrollos a escalas que superan las de laboratorio. En un caso, para la elaboración de lotes piloto de

nanofármacos; en el otro, para materiales de referencia.

De igual manera, se observa un grado de madurez en otras iniciativas y áreas del CEPROCOR que alienta a dar pasos hacia estadíos superiores. La actividad de los laboratorios y la demanda del entorno requieren la instalación de nuevas plantas para escalado. Es el caso de proyectos vinculados a la producción de biodiesel para autoconsumo; desarrollos con técnicas de microencapsulación para la industria alimenticia; síntesis química para medicamentos, entre otros.

En este sentido, Luciana Beladelli (2022) expresa: “Un gran desafío en el proceso de transferencia tecnológica se relaciona con superar los procesos de I+D de la escala laboratorio a la escala piloto o próximas a la escala productiva. Este es el disparador inicial que dio origen a las plantas piloto que disponemos, con el fin de disminuir el riesgo tecnológico y acelerar los procesos de adopción de la innovación”.

Al respecto, Marcelo Ceballos (2022) comenta su experiencia con empresas que solicitan ciertos desarrollos: “A veces ocurre que las empresas entienden que tienen que realizar un desarrollo para que su producto sea competitivo, pero después no saben o no pueden llevarlo a la escala industrial. En Córdoba y en el país ya hay lugares donde una empresa puede llevar su muestra para que la desarrollen a esa escala”. Todos los procesos industriales, en general, tienen una etapa de inicio en laboratorio, una etapa siguiente a escala piloto y una etapa posterior, la industrial. “Pero lo que nosotros empezamos a ver aquí en el CEPROCOR es que hay una faltante en la etapa intermedia”.

En ese punto, a través de la Gerencia de Vinculación se comenzó a gestionar la adquisición de un equipo a escala piloto, pronto a ingresar al Centro. “Esto aporta una solución muy interesante para muchas industrias. No es lo mismo que yo les transfiera los resultados de la etapa de laboratorio, que es muy incipiente, a que les transfiera parámetros para producir una cantidad mayor. (...) Cuando recibamos ese equipo creemos que vamos a aportar un valor interesante.” (Ceballos, 2022). El científico agrega que para muchas empresas pequeñas, procesos a escala piloto representan para ellas casi una escala productiva: “O sea que no solamente le estás solucionando un problema de traslado de escala, sino que muchas veces resolvemos un problema de producción”.

Por su parte, Carlos Ferrayoli (2022) expresó un desafío similar: en materia de síntesis orgánica para el desarrollo de moléculas nuevas, ya sea para fármacos u otras aplicaciones, el proceso de escalado a etapa piloto es una necesidad.

El Dr. Ismael Bianco (2022) señalaba en entrevista la importancia del desarrollo de áreas como la Biotecnología, no sólo por el aporte que puede realizar con productos innovadores, sino por su impacto en las economías. En ese contexto, él expresaba: “Si uno desarrolla los productos que hace el CEPROCOR y luego pudiéramos escalarlos, realmente se podría iniciar una revolución productiva”.

¿Y por qué no un parque científico tecnológico?

Miembros del CEPROCOR, bajo distintas gestiones y autoridades, han renovado el proyecto de transformar el Centro en un Parque Tecnológico para potenciar todas sus áreas y no solamente aquellas dedicadas a la investigación. Este tipo de transformación es observada por los científicos como superadora, por cuanto incentivaría la instalación de pequeñas plantas de empresas o startups que se integren a procesos de innovación. Bianco indica en este sentido: “La figura del parque tecnológico, además, permitiría -por ejemplo- que el sector

de Compras pueda no sólo adquirir los insumos o productos y realizar importaciones para sí mismo, sino para otros organismos tanto del sector público o privado. El desarrollo de un parque tecnológico genera, además, empleos genuinos calificados y no calificados". De esta manera ejemplifica algunos de los beneficios de contar con un parque científico tecnológico en Córdoba.

Por su parte, Belladelli agrega que, en este contexto, incentivar al ecosistema emprendedor con la conformación de empresas de base tecnológicas que se animen a innovar abre múltiples posibilidades, con el acompañamiento de sólidas plataformas de I+D+I alrededor.

Fortalecer al Centro como interfaz

"Hay una interfaz que el CEPROCOR ocupa en la provincia que, me parece, es estratégica: se encuentra entre el sector académico (representado sobre todo por las universidades e institutos de investigación) y las empresas", señala el Dr. Ismael Bianco (2022). El científico agrega que el Centro ha logrado un cierto grado de maduración durante estos treinta años y ha estado cubriendo parcialmente ese espacio, por lo que el desafío será consolidar ese rol, a partir de establecer una red de interacción más robusta: "Es preciso que el CEPROCOR sea visto por el Sistema Científico como una alternativa para llevar adelante todos esos desarrollos a partir de sus resultados de investigación y se puedan traducir en productos innovadores".

Las universidades, dedicadas fundamentalmente a la formación de recursos humanos en sus carreras de grado y posgrado, como a la investigación, son los espacios privilegiados para la generación de conocimientos. Estas unidades académicas "deberían poder contar con la capacidad y experiencia del Centro en materia de vinculación y transferencia de esos conocimientos que el sector académico produce", dice Bianco. En este sentido, "podemos serle muy útil al sistema científico-tecnológico y al sector productivo".

Al respecto, Jhon Boretto –rector de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC)- considera que "es necesario trabajar colaborativamente entre instituciones que desarrollan actividades diferentes y hacer converger más las distintas disciplinas" (2022). Para el académico, las características que posee el desarrollo científico y tecnológico actualmente son muy particulares debido a "la aceleración de los procesos, los mayores grados de incertidumbre y la complejidad de los problemas" (Boretto, 2022). Por ello se vuelve vital mantenerse a la vanguardia de los temas y problemáticas que se producen como consecuencia de las brechas generadas por los avances científico-tecnológicos. Este sería el principal desafío a afrontar, indica el rector: "El sistema tiene que estar preparado con cierta utilidad y agilidad para poder dar respuesta en tiempo y forma a esas nuevas competencias que se requieren en el mundo del trabajo".



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Jhon Boretto

En relación a la vinculación entre un Centro como el CEPROCOR y el sector científico, Boretto concluye que es necesario generar proyectos conjuntos que produzcan valor, que generen inversiones, empleos de calidad y que potencien el entramado socio-productivo que caracteriza a Córdoba como región, junto a otras provincias.



CONVERSACIONES
30 años CEPROCOR
Julián López

Otra cuestión relevante es la vinculación de la ciencia y la tecnología con el ámbito de la función pública. Al respecto, el Ministro de Justicia y Derechos Humanos, Julián López (2022), señalaba el carácter transversal

de los conocimientos científicos y tecnológicos en la administración y su importancia para incorporar miradas que colaboren en la toma de decisiones asertivas. Con lo cual, el aporte de centros científicos y tecnológicos, con capacidad de transferencia de los conocimientos, a todos los ámbitos y áreas posibles resulta y resultará central para la resolución de las diversas problemáticas que se presenten.

Orientar las actividades de investigación para innovar

Los científicos y científicas consultados coinciden en que todo desarrollo o servicio tecnológico de vanguardia se sustenta en la investigación, de la que dependen también los procesos de innovación posibles: "El desafío grande de los próximos años es estar preparados y ser capaces de innovar", analiza Bianco. Con ello, el investigador y demás entrevistados apuntan que es preciso fortalecer los procesos de investigación a futuro.

La función de I+D+i se encontrará en riesgo con la pérdida de recursos humanos formados, la incapacidad para retener talentos o por la toma de decisiones que no contemplan a la investigación como eje crucial en un Centro de Excelencia. En el *Estudio para una planificación estratégica del CEPROCOR* (2015), los autores sugerían que cada una de las unidades operativas deberían estar involucradas en al menos un proyecto de investigación, de acuerdo a los lineamientos definidos como prioritarios.

Por su parte, Luciana Beladelli (2022) agrega como conclusión: "Creo que tenemos una plataforma de servicios muy fuerte, pero para profundizar los desafíos de I+D+i se requiere de una fuerte disposición y convicción a fortalecer la planta de investigadores pensando en el futuro. Porque una plataforma de I+D no se fortalece de un día para el otro, sino en forma constante. Por otro lado, tenemos también una tecnología modernizada, pero a esta modernización también hay que sostenerla".

Apostar por los recursos humanos

El primer tema detectado como estratégico en la dimensión Gestión (*Taller de prospectiva del CEPROCOR*, 2022) se relaciona con los recursos humanos. Asimismo, el 100% de los entrevistados hizo referencia a este mismo tema. En sus diversos planteos el personal científico, las autoridades e incluso actores externos a la organización han expresado que la excelencia de un Centro como este radica en la alta formación de sus recursos humanos y la diversidad de disciplinas con las que cuenta. Ya se ha señalado que la renovación de una planta con alta formación, capaz de realizar investigación orientada a la innovación, es un aspecto a mejorar por cuanto no se ha diseñado aún una política especial, que se adecue a la dinámica que requiere. Los ingresos, esporádicos según se observa en la historia del Centro, han venido a resolver cuestiones coyunturales, vinculadas a cubrir momentáneamente espacios para el desarrollo de proyectos o a armonizar las condiciones laborales de los miembros.

En ese sentido, se expresa que es necesario establecer mecanismos que no sólo faciliten el ingreso planificado de personal altamente formado, sino también que ofrezca posibilidades de permanencia en el CEPROCOR. Existe a nivel nacional e internacional una captación de talentos especializados -tanto en sectores públicos como privados- con los que el CEPROCOR tal vez no pueda competir a la hora de ofrecer condiciones laborales interesantes.

"Tenemos un trabajo por delante para hacer, para tratar de imaginar escenarios que sean atractivos, que permitan a las personas proyectarse en el CEPROCOR, que los invite

a pensar el Centro como un proyecto de su propia carrera profesional”, expresa Bianco. “Cuando uno se proyecta en un lugar, uno invierte tiempo e ideas ahí. Entonces hacés todo lo necesario para que el proyecto funcione (...) El desafío es transformar, que la gente que ingresa al CEPROCOR sienta que tiene un espacio interesante para desarrollar su potencial.”

Sostener un sistema de calidad robusto

El CEPROCOR posee una fortaleza que se vincula a lo regulatorio: todo el trabajo que se realiza en el Centro está avalado bajo normas de calidad nacionales e internacionales, por lo que cualquier desarrollo innovador que la industria quiera presentar (ya sea en alimentos, medicamentos u otros), deberá ser analizado y controlado en laboratorios que estén certificados.

En general los laboratorios de investigaciones no cuentan con estas certificaciones. Será un requisito, a futuro, que el CEPROCOR no sólo mantenga las certificaciones y acreditaciones logradas, sino que también incorpore normas de laboratorio específicas. “Esto es muy costoso. En general la Argentina viene atrasada en ese aspecto. Seguramente en el futuro se tendrá que plantear si en algunos lugares será necesario hacerlo. De hecho, ya hay institutos de investigación que, por ejemplo, hacen ensayos preclínicos en animales y están certificados. Es un camino en el que hay que avanzar para acompañar las exigencias de los organismos regulatorios” (Bianco, 2022).

La responsable del área de Gestión de la Calidad del CEPROCOR, Cristina Pareja (2022), se imagina a futuro una institución con todos los componentes que un Centro de Excelencia merece tener: “Sistemas de gestión, Ambiente, Seguridad, Calidad y competencia técnica, con acceso a todas las normas que sean necesarias, con la integración de todos los requerimientos. Áreas como radiaciones, fármacos, alimentos tienen normas específicas de sus áreas técnicas y éstas también podrían estar integradas. (...) Pienso en una Calidad plenamente informatizada, que acompañe la tarea con mínimo esfuerzo de las personas, que optimice el tiempo rico del investigador, superando modalidades viejas y caducas. Lo imagino con todas las herramientas de tecnología de punta, contribuyendo o participando no sólo en el apoyo a organizaciones externas, sino inventando y produciendo desde adentro. (...) Crecer con empresas spin off desde aquí. El Ceprococor en treinta años más tiene que acompañar a la industria e insertarse en el sistema productivo para cubrir espacios huecos...”.

Transformar el modelo de trabajo

En el informe de autoevaluación institucional (2021) se indica que una de las cuestiones que referentes e investigadores del CEPROCOR consideraban centrales era lograr una mayor integración entre las áreas y mejorar en los procesos de toma de decisiones y comunicación institucional.

En forma similar se expresaron quienes fueron entrevistados para la construcción de este libro. “Es una interacción que se va armando lentamente. Lo que ocurre es que tenemos una diversidad de formaciones en CEPROCOR donde, en ciertos momentos, hay dificultades en la comunicación sobre lo que se está haciendo y qué se puede hacer. No obstante, creo que hay enormes avances en ese sentido, ya que la misma problemática en la que se trabaja lleva a buscar estas interacciones”. Así lo señala Gabriela Foray respecto de uno de los proyectos institucionales que está llevando adelante junto a otras Unidades del Centro.

Borello (2022) indicaba lo mismo con respecto a su investigación. Para ella fue necesario

ir a la búsqueda de otros colegas para ampliar las perspectivas de abordaje: “Uno no sabe de todos los temas. Eso hay que plantearse desde el comienzo; pero uno sí puede relacionarse. De esas relaciones no sólo se aprende del conocimiento del otro, sino que uno puede ampliar la propia mirada”. Kiyomi Mizutamari (2022) expresó, en otro contexto, una frase que puede resumir este planteo: “Creo que nos tenemos que sumar; no tenemos que pensar en soledad”.

En la misma línea se expresaron varios científicos, que identifican como otro desafío el replantear el modelo de trabajo en función de las interacciones internas necesarias para efficientizar los recursos y los resultados. Para ello será necesario reconfigurar, tal vez, el modelo organizacional que -aunque se presenta como matricial- debe orientarse a una dinámica más flexible: “La conformación en base a jefaturas de grupo en su momento fue efectiva porque éramos solo treinta personas. (...) La organización tiene que modificarse para favorecer el intercambio, y adaptarse a las nuevas generaciones, a su cultura de trabajo, que es muy diferente a la nuestra”, señala Mizutamari (2022).

En el mismo sentido, Patricia Lucero (2022) decía que era necesario modificar la dinámica de interacción para aprovechar los conocimientos disponibles. Por ejemplo, armar un equipo de trabajo para una temática específica y luego desarmarlo cuando haya concluido el proyecto.

Esa dinámica a la que se refiere Lucero es una de las novedades en los modelos de trabajo actuales en torno a *tribus* o *squads*, frecuentes en organizaciones ágiles (Brosseau et al., 2019). Se trata de la conformación de grupos de alto rendimiento para proyectos especiales o transversales, en torno a los cuales se integran especialistas de diferentes áreas, ciencias y/o disciplinas, bajo un objeto e interés común, con un ejercicio del liderazgo muy distinto al tradicional y con mayor autonomía.

Estos planteos para profundizar hacia el futuro en materia de gestión de la institución pueden dar cuenta de un proceso de transformación de la cultura institucional que se visualiza, ya ha iniciado. Justo Villafañe (1999) señalaba que esa cultura es la forma de ver y hacer las cosas. Por su parte, Edgar Shein (2022) advierte que es también la que -mediante la intervención de ciertos mecanismos directos e indirectos- opera para el cambio y la adaptación. Será entonces otro desafío: explorar cuál es el mejor modelo organizacional y los procesos de transformación necesarios en la cultura institucional orientados a instalarlo, bajo un diagnóstico pertinente.

Estas y otras acciones, como el fortalecimiento del capital humano y el financiamiento necesario para la actualización tecnológica, se entienden como orientación hacia el sostenimiento y la evolución de la institución como Centro de Excelencia: “Tenemos que seguir en el camino de mejorar siempre, en todos los ámbitos; no sólo en lo científico sino plantearnos otros modelos más adecuados” (Lucero, 2022).

El Rector de la Universidad Católica de Córdoba (UCC), Padre Alfonso Gómez sj (2022) señala al respecto: “Como tercer dilema subrayo que siempre debemos mejorar este tipo de instituciones”. Explica que cuando se habla de mejorar la sociedad, las acciones deben tender hacia la mejora del Estado, del mercado y de la sociedad civil. “Este tipo de instituciones [por el CEPROCOR] toca a los tres tópicos, porque tiene el soporte del Estado, pero está muy ligado a la academia y también al mercado y a la sociedad civil. Entonces estamos desafiados a mejorar la sociedad mejorando este tipo de instituciones. Nosotros también tenemos que decirles a los científicos que los apoyamos, pero en clave de mejora del bien común”.

Transformación de paradigmas y del quehacer científico

Interdisciplina y complejidad

Partiendo de la premisa que sostiene que el conocimiento científico no se produce en abstracto, sino de manera situada desde posiciones epistémicas distintas, es fundamental el aporte de diversas miradas disciplinares en su proceso de construcción.

En este sentido, Carrere y Cometto (2022) resaltan, que precisamente la fortaleza de CEPROCOR reside en su recurso humano, integrado por profesionales con trayectorias académicas multidisciplinares, que permiten incorporar diferentes formas de conocer y de hacer ciencia. Sin embargo, en la práctica esta potencialidad presenta un desafío, ya que en ocasiones “se desconocen las líneas de investigación o de trabajo que se están desarrollando en las distintas áreas o unidades y por lo cual debe lograrse no sólo la convergencia disciplinar, sino una interacción efectiva entre los profesionales del Centro”, expresa Carrere. Este planteo implica otro desafío más. Como expone Cometto (2022), es necesario avanzar hacia una transformación del paradigma de ciencia tradicional, para ir incorporando los postulados del paradigma de la complejidad que marcan una renovación en el ámbito científico, paradigma que supera la dicotomía entre ciencias naturales y sociales. “A nivel epistemológico, cada una debe aportar desde su perspectiva a lo complejo, con sus saberes y métodos. (...) hay que empezar a pensar con miradas integradoras”, agrega.

A nivel institucional, “es importante que se habilite a una reflexión y discusión consensuada y creativa para pensar la ciencia hacia adentro; interrogarnos acerca de cuál es la finalidad de su existencia y de las producciones que se obtienen a partir de las lógicas y prácticas imperantes en la actualidad”. Al respecto, Carrere señala que “la ciencia debe estar al servicio de la sociedad; hay que construir una ciencia que responda a las demandas concretas y se convierta en una herramienta para transformar y transformarnos, incluso a nosotros mismos como protagonistas de ese cambio”.

Estos dos grandes tópicos, que refieren a la necesidad de una integración y vinculación hacia adentro y con el entorno; y la necesidad de una convergencia entre las disciplinas para abordar la complejidad, se orienta no sólo a generar conocimientos, desarrollos e innovaciones, sino a reflexionar y comprender esa producción pretendida en el ámbito científico-tecnológico. Estos desafíos no son privativos del CEPROCOR. Se inscriben en campos de estudios como la filosofía de la ciencia, que interpelan al propio quehacer científico y proponen una transformación de los abordajes en pos del bienestar social.

El padre Gómez sj (2022) señalaba: “en el mundo científico en el que estamos, hemos sido preparados en la profundización de una sola ciencia. Entonces, insistiendo con lo del diálogo, uno tiene que ser humilde para correrse a un costado y decir ‘yo acá soy invitado’ o ‘no soy el experto’, o de a ratos decir ‘dejo de ser experto’. (...) Al expresar que hay que darle lugar a la complejidad, se refiere a que hay que salirse a un costado. Tenemos que salir de donde uno se siente más seguro y decir: ‘abramos la mirada a otros’. ¿Qué tiene de necesario esto de pensar la complejidad? Es necesario si uno quiere cambiar el paradigma. Por ejemplo, en Córdoba se habla muchísimo de economía circular. No se puede pensar sólo desde una ciencia. Es un nuevo paradigma, un nuevo modo de entender la economía, las relaciones sociales, el desarrollo, desde el inicio al final de un producto. Y, entre medio, hay muchísimos científicos para terminar el círculo. Es ahí donde uno observa que al problema no lo puede resolver un solo científico”.

Perspectiva de Género - Una oportunidad para construir

En el CEPROCOR las mujeres representan el 70% de su planta de recursos humanos, según el Informe de autoevaluación y los datos aportados por el área de Recursos Humanos. "Esto abre una perspectiva favorable en cuanto a la equidad de género", señala el informe. Del análisis de la nómina general de recursos humanos, se observa un plantel científico mayormente femenino. Analizando los cargos jerárquicos desde jefaturas, pasando por coordinaciones y direcciones, se observa una paridad del 50% entre hombres y mujeres. Además, existe la posibilidad de que el personal designe a dos miembros del directorio, lo cual ayuda a mantener esa paridad (CEPROCOR, 2021c). Así fue que en la última elección de los seis candidatos presentados, cuatro de ellos eran mujeres.

Sobre la temática, algunas científicas han expresado como desafío institucional profundizar el camino recientemente iniciado en cuanto a perspectiva de género dentro de la institución. "Esta es una oportunidad para construir", señala Patricia Lucero. "Estamos tratando de comenzar en esto, armando una comisión que ayude a transformar(nos) las miradas, derribar prejuicios que hemos heredado todos culturalmente. Un espacio que favorezca la escucha... Se está diciendo que los desafíos de este mundo para la ciencia son grandes para el futuro y que no nos podemos dar el lujo como humanidad de no contar con el aporte de las mujeres. Entonces tiene que haber espacio para que todos podamos contribuir, cada uno con lo que puede, lo que considere".

De igual manera se expresaba la investigadora Kiyomi Mizutamari: "Uno de los desafíos del CEPROCOR es incorporar la perspectiva de género transversalmente en la institución. Desde lo cultural, en nuestras prácticas de trabajo y en la interacción con cada uno y cada una de quienes conformamos el Centro, hasta en el propio quehacer científico. En la toma de decisiones con respecto a qué tema se investiga y cómo llevarlo adelante; así como cualquier otra decisión en el marco de la gestión institucional".

Actuales discusiones de la sociología constructivista exhiben que la tarea científica, con sus particularidades internas, no es muy diferente a otra actividad humana. Esta sociología se propone abrir la caja negra de la ciencia para poner en relación la producción del conocimiento con el contexto social, institucional, político y cultural en el cual está inserta (Schübel, 2019). La autora recupera a una de las representantes de esta disciplina, Karin Knorr Cetina (2005), quien dice al respecto: "El científico es un sujeto social cuyos razonamientos y prácticas no se diferencian de un modo sustantivo de otros razonamientos y prácticas sociales". La toma de decisión (con respecto al abordaje de una temática determinada, la compra de un insumo, el acceso a un equipamiento, el uso de una metodología específica y la conformación de los equipos de trabajo) se encuentra íntimamente vinculada con cuestiones políticas, intereses grupales e individuales, posibilidades económicas, urgencias, capacidades y ejercicios del poder que definen la práctica de acceso y de producción del conocimiento (y de los desarrollos e innovaciones). En ese sentido, el quehacer científico inmerso en una institución social (como lo es la ciencia o como lo es -en otro plano- un organismo de gestión de la ciencia y la tecnología) no escapa a los condicionamientos del contexto. En la actualidad ya es imposible observar a una ciencia aislada de su entorno o no atravesada por esos condicionamientos.

Si se reconoce que la práctica científica -como práctica laboral- se encuentra completamente constituida por los procesos socio-culturales en los que se encuentra inserta, la cuestión de la perspectiva de género es un aspecto imposible de soslayar.

El Comité Científico del Congreso de Ciencia y Género⁴⁰ (2021) ha señalado que la cuestión del género es una categoría de análisis científico en constante revisión y de suma relevancia en la construcción del conocimiento actual y futuro. Los feminismos han logrado, en un largo proceso socio-histórico y político, instalar la importancia de su incorporación como problemática y perspectiva en el ámbito de la investigación científica y también en la agenda pública y social. “Incorporar las problemáticas vinculadas al género en la construcción del conocimiento implica -y sobre todo aspira- a una profunda transformación en las prácticas, dinámicas y discursos sobre la ciencia. Esta transformación sólo es posible a partir de las discusiones y acuerdos, capaces de generar movimientos hacia un mundo más justo”.

40. El Congreso de Ciencia y Género 2021 ha sido organizado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba junto al Ministerio de la Mujer, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Provincial de Córdoba y CONICET Córdoba.

LAS PERSONAS EN EL CENTRO

Es una institución conformada por gente con muchísima vocación y con muchísima pertenencia. Esa pertenencia creo que es lo que los hace sobresalir a cada uno, no como individuos tal vez exitosos, como profesionales o expertos técnicos, sino como representantes del CEPROCOR. (Cristina Pareja, 2022)

En reiteradas secciones de este libro se ha hecho referencia a las personas, “ese corazón insustituible, que hace funcionar la ciencia”, en palabras del Dr. Marcelo Rubio.

Muchísimos profesionales y técnicos han transitado parte de su desarrollo personal y profesional en el CEPROCOR y han dejado su impronta allí.

A continuación, los recursos humanos que actualmente se dedican a las diversas tareas que demanda la institución:





Directorio / Presidente: De Chiara Pablo | **Directorio / Vicepresidente:** Priotti Federico | **Directorio / Vocal:** Gabriel Raya Tonetti | **Directorio / Vocal:** Carlos Ferrayoli | **Directorio / Vocal:** Pablo Paz | **Dirección Científica:** Raúl Gerardo Badini | **Dirección de Vinculación:** Luciana Beladelli | **Dirección de Gestión Tecnológica:** Marcelo Machado | **Dirección Administrativa:** Federico Priott.

Programa de Auditoría de Procesos: Acevedo Adriana, Alessio Lax Andrea, Avalos Saavedra César, Carrere Andrea, Maggi María Laura, Paredes Sergio Eduardo, Cometto Marina, Demichelis Nadia Anabel, Nogues Peralta Marina Alejandra, Trejo Valeria.





Programa de Agroquímicos: Borello Julieta Soledad, Cañas Ana Irene, Herrero Florencia, Rodriguez María Soledad

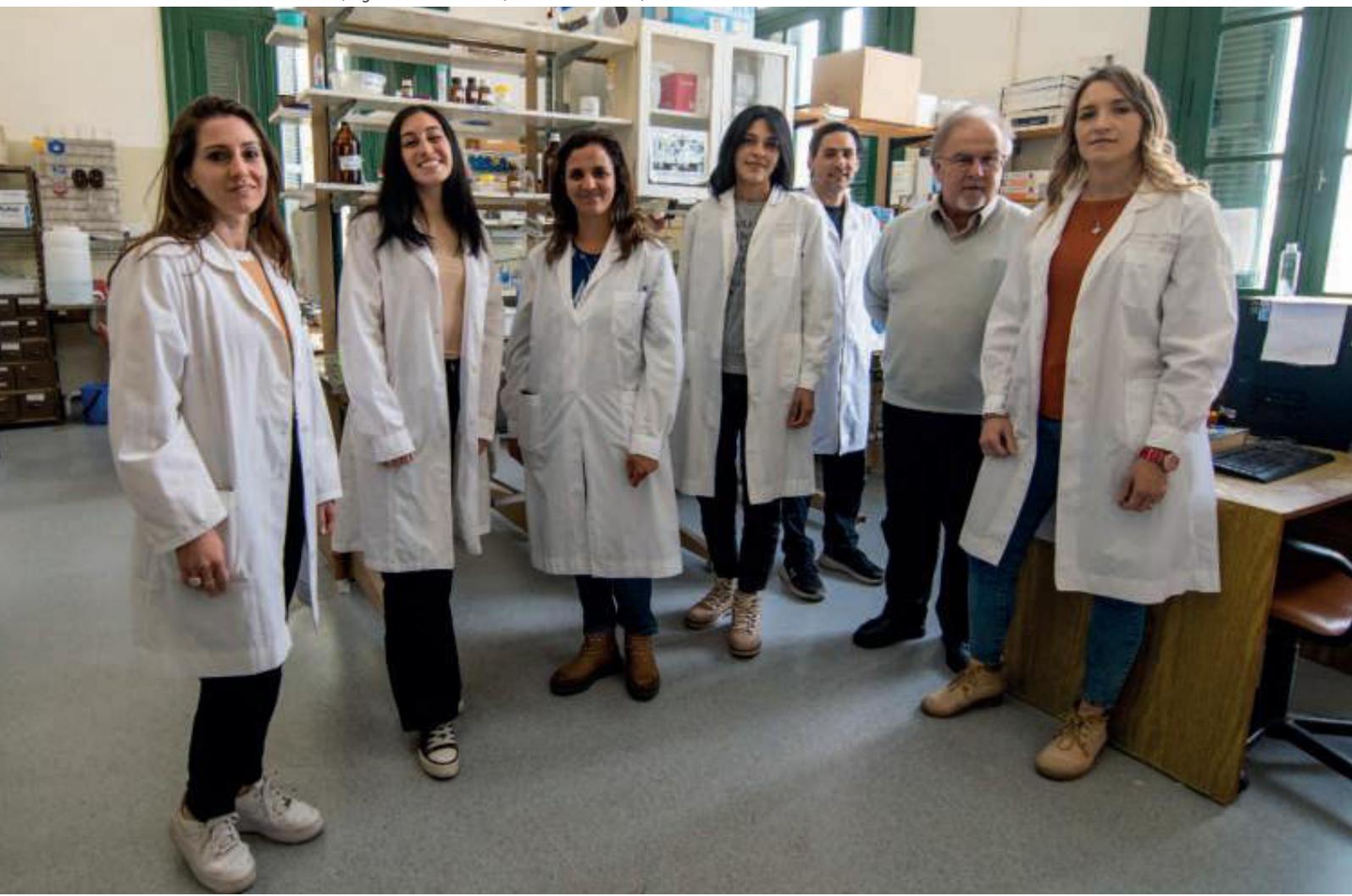
Programa de Aguas: Casaloti Macarena, Crema Natalia Lorena, Miralles Soledad Andrea, Gonzalez Farias Eva Soledad, Poliotti Maria Victoria, Rocha Luciana Valeria.

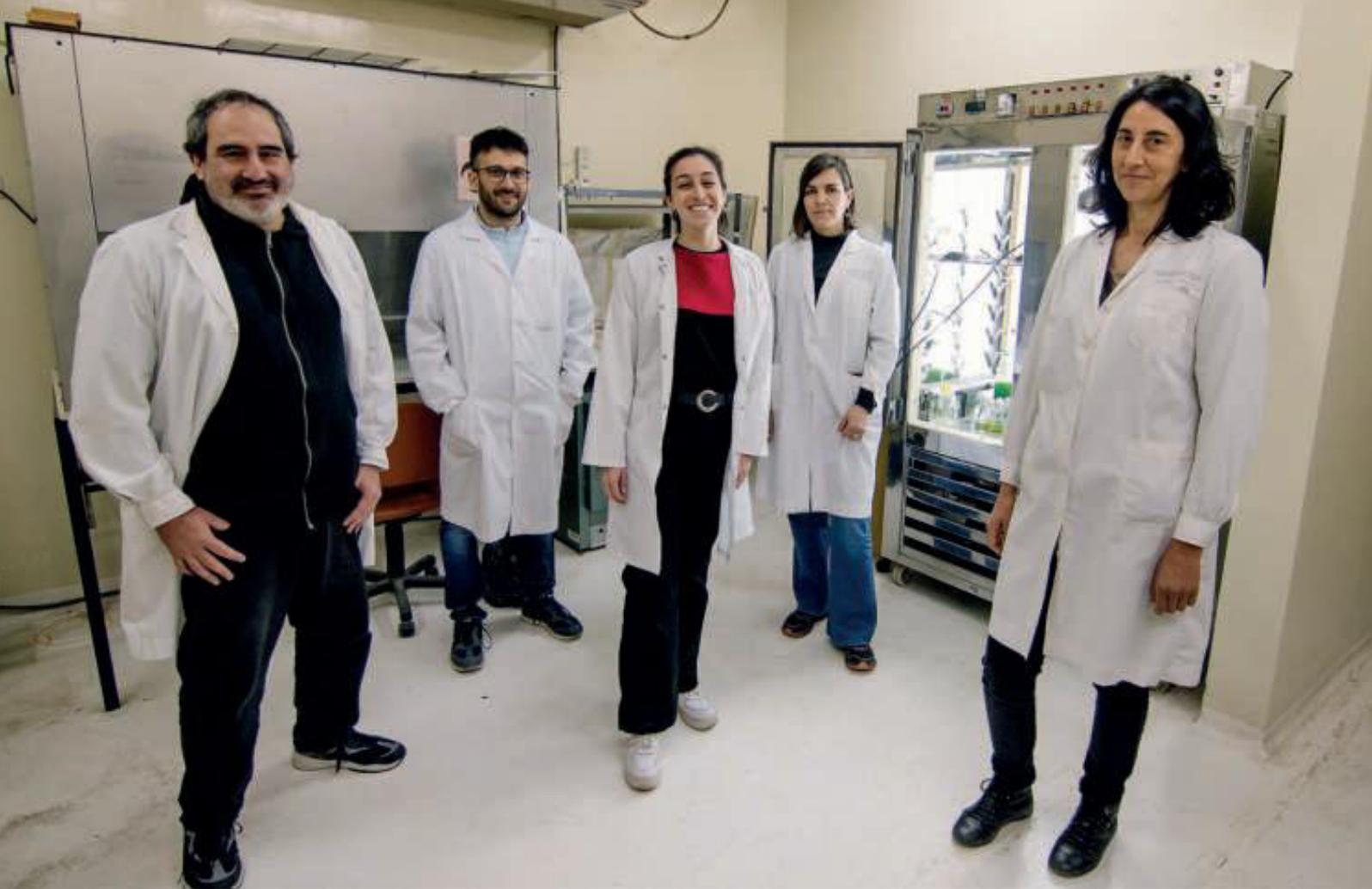




Programa de Alimentos: Bonzano María Florencia, Ducloux Deiana María Emilia, Barrientos Oliva Viviana, Maldonado Fabiana Rita, Marqui Julio César.

Programa de Biociencias: Alasino Roxana Valeria, Beltramo Dante Miguel, Bierbrauer Karina Lilian, Comini Laura Raquel, Eslava Nelson Díaz María Soledad, Figueroa Ana Cristina, Leonhard Victoria, Muñoz Adrián Javier.





Programa de Biología Molecular: Heredia Valeria, Belaus Andrea, Gaj Merlera Guillermo, Rondan Dueñas Juan Climaco, Vélez Pablo Sebastián.

Ceprofarm: Bianco Ismael Darío, Casado Cristian German, Ceballos Marcelo Ramón, Massó Rocío, Salinas Silvina.





Dirección Administrativa: Federico Priotti, Etchebarne Denise Valeria | **Compras y Contrataciones:** Magarzo Rocio Trinidad, Pepino Noemí Emilce, Saravía Sanz Natalia Soledad, Signetto Lorena Isabel, Mamondi Jorge Emanuel | **Contabilidad y Presupuesto:** Casanova Gustavo Pedro, Cerdá Adriana Inés, Maldonado Noelia, Fernández Marcos César | **Calidad y Seguridad Laboral:** Reartes Noemí Rosario, Pareja Cristina Esther | **Tesorería y Facturación:** Gimenez Susana, Casas Rubén Eduardo, Ciares Paola, Villareal Marta Gabriela.





Unidad de Espectrometría Molecular: Bichara Laura Cecilia, Foray Silvia Gabriela.

Unidad de Espectroscopía: Cuello Paola Analía, Giusto Yanina Maria, Hernández Carolina Alejandra, Inga Claudia Marcela.





Unidad de Estudios Físicos: Rustán Marcelo Federico, Cazón Sofía, Luccini Eduardo, Faudone Sonia Nerina, Germanier Alejandro Gabriel, Shojjet Verónica Patricia, Brailovsky Valentina.

Gestión Tecnológica: Zéngaro Gabriela Susana, Giraudo María Eugenia, Landi Vanina del Valle, Klor Flavia Carolina, Machado Marcelo Daniel.





Programa de Medicamentos: Dabbene Viviana Graciela, Herrero María Jimena, Perosio Gonzalez Paula Natalia, Rizzi Ana Carolina, Quinzio Eugenia Leticia | **Biodisponibilidad:** Silvia Farfán, Gabriela Castelli.

Programa de Medio Ambiente: Mera María Fernanda, Zitto Gustavo Adrián, Ravera Mario José Antonio, Salvano Santiago, Castellano Francucci Daniel.





Programa de Metrología: Córpora Roxana María, Arrieta Ivana del Valle, Reartes Noemí, Spahn José Gabriel.

Unidad de Microbiología: Chagra Yamila, Gómez Sandra Inés, Macua Alicia Viviana, Del Bó Carolina, Herrero Gabriela Guendalina, Pacharoni María Fernanda, Viera Elida Enriqueta.

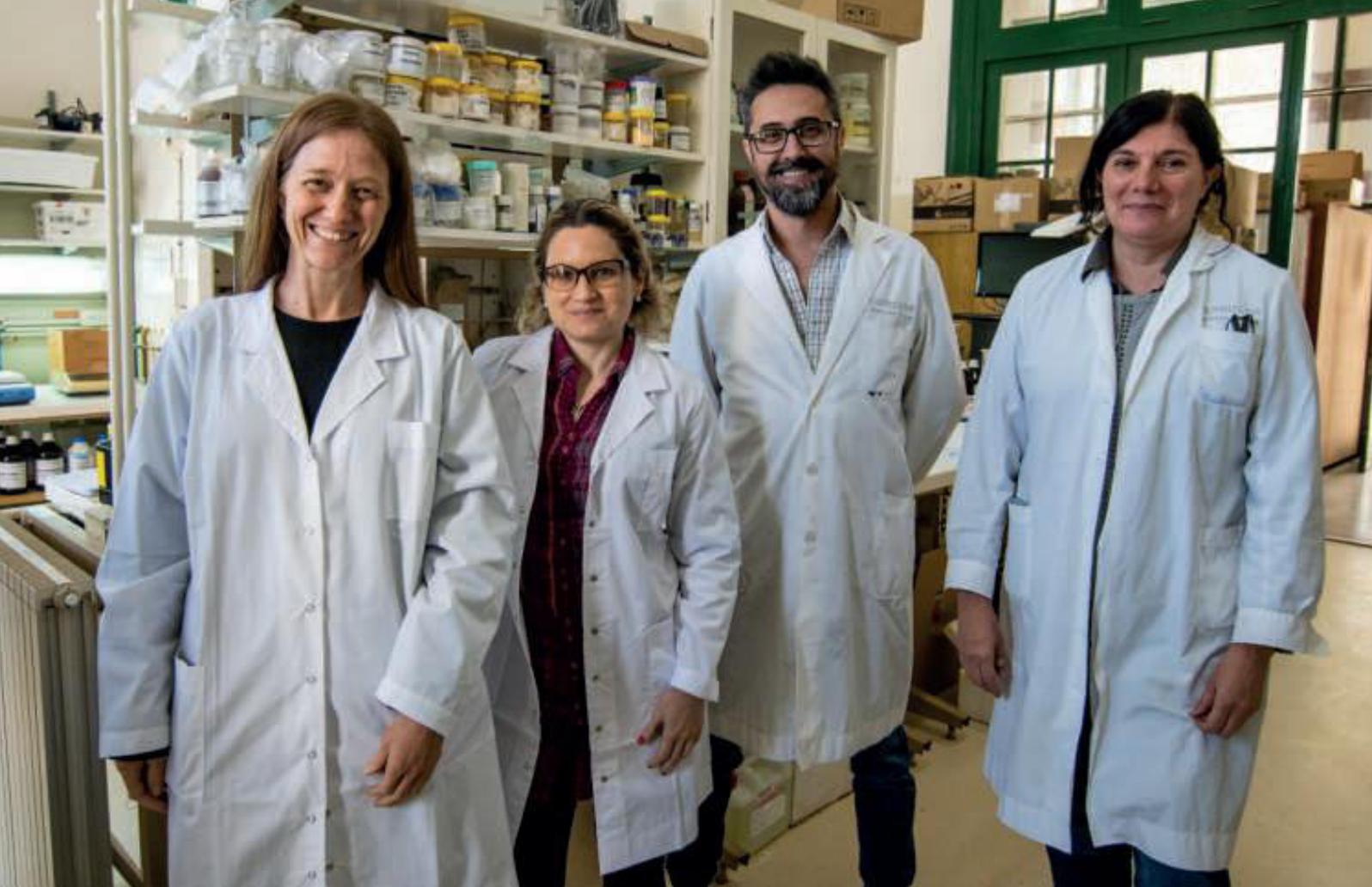




Recepción de Muestras: Fabiani Emilce del Valle, Ginio María Paula, Robledo José Ángel, Rodríguez Anette, Stievenazzo Adriana Gabriela, Vilca Silvia Roxana, Fernandez Gustavo Enrique.

Unidad de Recursos Fitogenéticos: De Luca Natalia Cecilia, Gallará Fernando Anibal, López Tapia Ma. Florencia, Lisa Diego, Nanini Leticia Andrea, Maggi María Eugenia, Palacio Lorena, Mugnaini Oscar Alejandro, Castro Marcelo Adrián, Castro Walter Nahuel.





Unidad de Separaciones Analíticas: Lucero Patricia Antonia, Fernández Andrea Cecilia, Marino Bibiana Andrea, Turco Mauricio Daniel.

Unidad de Tecnología Química: Battauz Julieta, Mizutamari Roxana Kiyomi, Lorenzo Mariana Inés, Coronel Consuelo, Ferrayolli Carlos Guillermo.





Recursos Humanos: Mercado Ayelén Elena, Palacios María Inés | **Legales:** Fochesato David Alejandro, Paz Zorrilla Pablo.

Sistemas y Comunicaciones: Gigena Valeria Eliza, Luna Carlos Alberto, Morcillo María Laura, Mayo Sebastian, Silva Ignacio.





Servicios Generales: Barboza Manuel Simon, Bergese Angel Eugenio, Espaion Roberto Oscar, Fernández Raúl, Godoy Norma, Roldan Mauricio Efrain, Rio Julio, Sombra Carlos, Vega Eugenia.

Gerencia de Vinculación: Luciana Beladelli, Leandro Lamarca, Mirta Neira, Noelia Begliardo, Santiago Jofre.



TECNOBECAS 2022/2023

Este programa lleva más de 19 años, y a lo largo del mismo han pasado por la institución más de 350 jóvenes con el fin de formarse y adquirir competencias prácticas y aplicadas. La duración del plan de formación de las tecnobecas abarca 12 meses, dentro de los cuales podrán desarrollar sus actividades de aprendizaje y perfeccionamiento que les permitirá adquirir su primera experiencia laboral en un Centro Científico Tecnológico como el CEPROCOR. Durante su estancia en la Institución se prevé el desarrollo de un plan de trabajo que contempla la realización de tareas técnicas científicas y tecnológicas, en dos unidades temáticas diferentes con el objetivo de ampliar sus conocimientos en más de un campo de expertise.

Apellido y Nombre	Área
Rodríguez Vera, Jackeline	Programa de Aguas y Espectroscopia
Gerber Melisa	Calidad y Programa de metrología
Neira Melanie	Biociencia y Biología Molecular
Marques Priscila	Programa de Auditoría y Alimentos
Escobar Manzaneli Micaela	CEPROFARM
Robles Dana Jazmin	Programa de Agroquímico y separaciones
Luraschi Giuliana	Programa de Medicamentos y Espectrometría

Becas Doctorales y Postdoctorales "Carlos Landa"

Este programa que se implementó en el año 2019 lleva por nombre "Becas Carlos Landa", en homenaje a uno de los científicos pioneros del CEPROCOR. Mediante este instrumento se promueve la formación doctoral y postdoctoral en el ámbito del CEPROCOR donde el director o co-director es un investigador que se desempeña en el Centro. El Directorio del Centro define el número de becas a otorgar, sus respectivos perfiles y las líneas de investigación. En la actualidad se mantienen 4 vacantes ocupadas.

Apellido y Nombre	Área
Lisa Diego Gabriel	Unidad de Recursos Fitogenéticos
Suchetti Laura	Unidad de Tecnología Química
Bustos Pamela Soledad	Unidad de Espectrometría Molecular
Avendaño Mara Constanza	Unidad de Espectroscopia

Jóvenes sobresalientes, orgullos del CEPROCOR

En la historia de la institución, cabe destacar que algunos de los investigadores que se desempeñaron en el CEPROCOR fueron galardonados con el Premio Joven Sobresaliente de Córdoba, que otorga desde 1978 la Bolsa de Comercio. Este es el premio más prestigioso que se otorga en la provincia para el reconocimiento de casos de esfuerzo y dedicación de distintas personas en su labor social, política, académica, profesional, deportiva, artística y cultural, de emprendedurismo y ejemplos de vida.

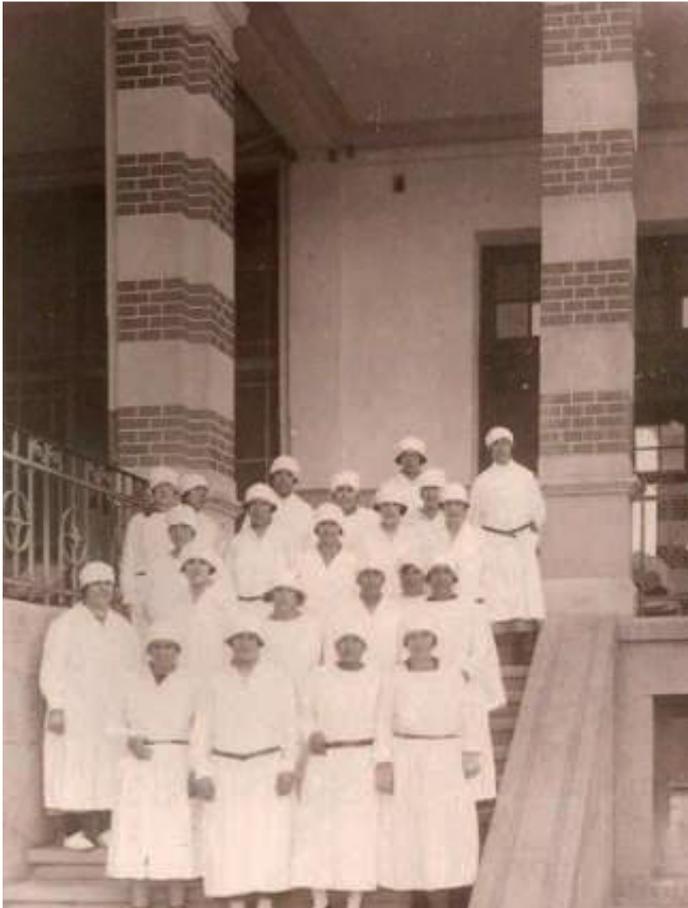
En 1995, el Dr. Ismael Bianco, Doctor en Química obtenía el premio. En 1999, fue el Dr. Pablo Rodríguez, Doctor en Ciencias Químicas. En el año 2000, Roxana Kiyomi Mizutamari,

Doctora en Ciencias Químicas, inauguraba el milenio con el mismo galardón y en 2017, Victoria Leonhard³⁵, Doctora en Ciencias Biológicas también representó a la institución en ocasión de recibir el Premio Joven Sobresaliente de Córdoba.

Leonhard, junto al equipo de investigación que integra, bajo la dirección del Dr. Dante Beltramo, la investigadora ha posicionado a Córdoba como líder en el estudio de la optimización de terapias oncológicas. Su aporte radica en lograr reducir sustancialmente las consecuencias secundarias y adversas de los fármacos en dichos tratamientos, a partir de mejorar la vehiculización del agente activo directamente al tumor. Esta innovación representa una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes³⁶. El premio a la científica fue propuesto por el Dr. Ismael Bianco, Coordinador de la Unidad Ceprofarm del CEPROCOR y quien fuera Joven Sobresaliente en 1995.

35. "Nanotecnología, aportes de una de las jóvenes sobresalientes". Comercio y Justicia. 3 de noviembre de 2017, recuperado de: <https://comercioyjusticia.info/profesionales/nanotecnologia-aportes-de-una-de-las-jovenes-sobresalientes/>

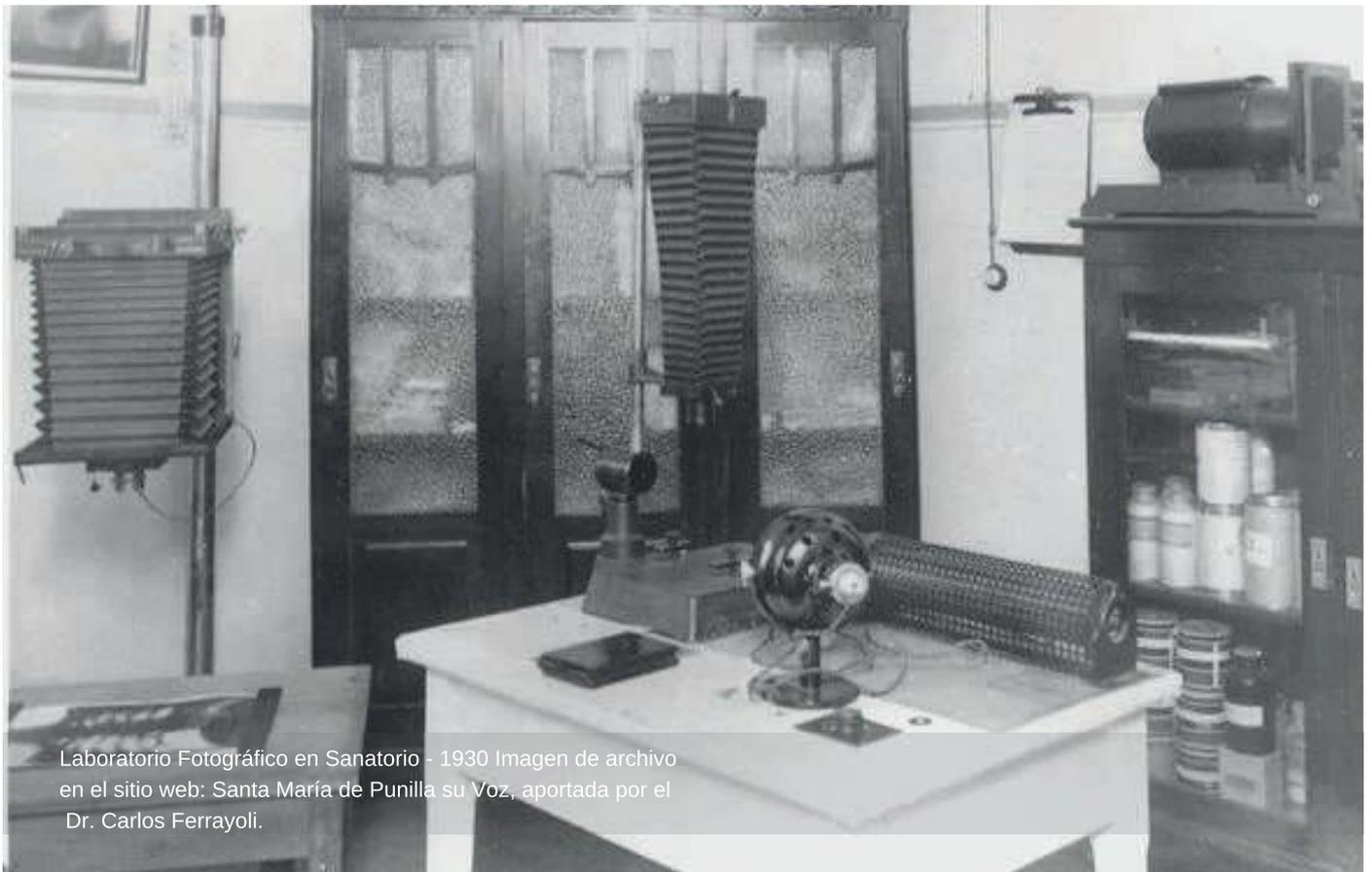
36. "Eligieron a los 10 jóvenes sobresalientes de Córdoba". El Diario de Carlos Paz, 31 de octubre de 2017. Recuperado de: <https://www.eldiariodecarlospaz.com.ar/provincial/2017/10/31/eligieron-los-10-jovenes-sobresalientes-de-cordoba-44650.html>



Enfermeras Pabellón Penna - Santa María de Punilla - 1920
Imagen de archivo en el sitio web: Santa María de Punilla su Voz.



Laboratoristas en servicio - Santa María de Punilla - 1920
Imagen de archivo en el sitio web: Santa María de Punilla su Voz.



Laboratorio Fotográfico en Sanatorio - 1930 Imagen de archivo
en el sitio web: Santa María de Punilla su Voz, aportada por el
Dr. Carlos Ferrayoli.



1999 - Científicos en las puertas del edificio del CEPROCOR Santa María de Punilla
Foto: Archivo personal Dr. Raúl Badini



Personal del CEPROCOR en las puertas del edificio de Santa María de Punilla - 2022 - Foto: Diego Eusebi



REFERENCIAS

- A diez años de la quema de la Casa Radical (Jueves 23 de junio de 2005). La Voz del Interior.. Disponible en: http://archivo.lavoz.com.ar/2005/0623/politica/nota337028_1.htm
- Albornoz, M (2004). Política científica y tecnológica en Argentina. Temas de Iberoamérica: Globalización, Ciencia y Tecnología, Vol.II. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y Corporación Escenarios.
- Albornoz, M., & Gordon, A. (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009). Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España, 1-46.
- Alessio, A. (15 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Argañaraz, L. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Badini, R. (16 de junio de 2022). Entrevistado por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Badini, R. (2022). Memorias personales.
- Badini, R. (25 de noviembre de 2021). Entrevistado por Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
- Balance de gestión. Área de vinculación tecnológica e Innovación productiva (diciembre de 2007). Acción. Revista informativa de la Agencia Córdoba Ciencia S.E., Año 3, N°22, pp.2-3
- Baldi, A. (13 de diciembre de 2021). A 20 años de la crisis del 2001: cuáles fueron las causas. Via País. <https://viapais.com.ar/economia/a-20-anos-de-la-crisis-del-2001-cuales-fueron-las-causas/>
- Ballatore, OA (22 de octubre de 1992). Diario de Sesiones, Cámara de Senadores de la Provincia de Córdoba, pág. 33. 30ª sesión ordinaria. Córdoba, Argentina.
- Becerra, P., Codner, D. & Díaz, A. (2012). La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad. Revista Redes. 18. 161.
- Bedano, N. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Beinstein, J. Manual de prospectiva: guía para el diseño e implementación de estudios prospectivos / Jorge Beinstein; contribuciones de Adriana P Sánchez Rico; Ricardo Carri ; Manuel Mari ; coordinación general de Alicia Balbina Recalde ; editado por Inés Parker Holmberg. - 1a ed . - Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2016.
- Beladelli, L. (16 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Belaus, A. (7 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Beltramo, D. (20 de marzo de 2022). Entrevista por Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
- Bernarte, D. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>

- anos/video/
- Bianco, I. (6 de diciembre de 2021). Entrevista por Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Bianco, I. (7 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Bonfanti, E. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Borello, J. (13 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Boretto, J. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Bourdieu, P. (2008). Los usos sociales de la Ciencia. Ed. Nueva Visión, Buenos Aires.
 - Broncano, F (4 de octubre de 2016) "La ciencia en la democracia, la democracia en la ciencia". Huffingtonpost. https://www.huffingtonpost.es/fernando-broncano/la-ciencia-en-la-democracia_b_12298898.html
 - Brosseau Daniel, Ebrahim Sherina, Handscomb Christopher y Thaker Shai. "The journey to an agile organization", 2019, Mc Kinsey and Company. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/the-journey-to-an-agile-organization/es-CL>
 - Burgueño, W. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Busso, S. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Cañas, I. (19 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Cañas, J. (2 de diciembre de 2007). Del Bono, la sorpresa del nuevo gabinete. La Voz del Interior. http://archivo.lavoz.com.ar/nota.asp?nota_id=140246
 - Carignani, M. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Carrere, A (11 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Castaña, L. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Ceballos, M. (5 de agosto de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Centro de Excelencia en Procesos y Productos de Córdoba (15 de septiembre de 2020). Semblanza de la vida de Jorge Daniel Pérez.
 - Centro de Excelencia en Procesos y Productos de Córdoba (29 de septiembre de 2021). Semblanza de Rubén Alonso. <https://CEPROCOR.cba.gov.ar/dr-ruben-alonso/>
 - CEPAL (28 de abril de 2005). "Estudio de la CEPAL: Argentina lidera la fuga de cerebros a Estados Unidos. El 20 por ciento de quienes emigraron en los últimos diez años fueron científicos". Clarín. https://www.clarin.com/ediciones-antteriores/argentina-lidera-fuga-cerebros-unidos_0_SkUxLE-Ky0te.html
 - CEPROCOR (19 de mayo de 2021). Sumamos equipamientos y servicios para industrias. <https://ceprocor.cba.gov.ar/sumamos-equipamiento/>
 - CEPROCOR (2020). Análisis ejercicio FODA CEPROCOR. Documentación interna del Directorio.
 - CEPROCOR (2020). Aseguramiento de la calidad de nanomedicamentos. <https://ceprocor.cba.gov.ar/research/nanomedicamentos/>
 - CEPROCOR (2020). Caracterización de micelas de lipoglicopeptidos como sistema nanotransportador de fármacos hidrofóbicos. <https://CEPROCOR.cba.gov.ar/research/nanotransportador/>
 - CEPROCOR (2020). Diseño y caracterización de nano-estructuras para la incorporación de principios activos para uso biomédico. <https://CEPROCOR.cba.gov.ar/research/nano-estructuras/>
 - CEPROCOR (2021). E CEPRO 0047 Misión y Visión. Documento de uso interno. Sin publicar.
 - CEPROCOR (2022). Propósito. <https://CEPROCOR.cba.gov.ar/mirada/>
 - CEPROCOR (diciembre de 2021). Autoevaluación de la función de I+D+i del CEPROCOR. Informe diagnóstico y valorativo de la función I+D+i. Programa de evaluación institucional, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación.
 - CEPROCOR: reconocimiento al investigador Rubén Alonso (21 de marzo de 2017). Prensa de Casa de Gobierno. <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/CEPROCOR-reconocimiento-al-investigador-ruben-alonso/>
 - Ciencia y tecnología cordobesa para combatir el hambre. (24 de enero de 2022), Tendencias, La

Voz del Interior. Disponible en <https://www.lavoz.com.ar/tendencias/ciencia-y-tecnologia-cordoba-para-combatir-el-hambre/>

- Closa, G. (2013). Oficialismo y oposición en la gobernación de Mestre: los partidos políticos con representación en la Legislatura de Córdoba. XIV Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Disponible en: <https://cdsa.academica.org/000-010/744.pdf>.
- Coase, R. (1960). "The problem of social cost". *The Journal of Law and Economics*. pp. 1-44.
- Cometto, M. (11 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Confirman la existencia de cuarzo de excelente calidad en las sierras (14 de noviembre de 2001). *La Mañana de Córdoba*, Pág. 16
- Córdoba Ciencia nuevamente certificó ante el IRAM (julio de 2005). *Acción*. Revista informativa de la Agencia Córdoba Ciencia S.E., Año 1, N°2, p.3.
- Córdoba en emergencia: lanza sus propios bonos y un fuerte ajuste (13 de noviembre de 2001). *Clarín*. https://www.clarin.com/economia/cordoba-emergencia-lanza-propios-bonos-fuerte-ajuste_0_B1HMlcUxCKe.html
- Cortassa, C (2012). *La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia*. EUDEBA. Buenos Aires
- Crosland, M. (1992). *Science Under Control: The French Academy of Sciences 1795-1914*. Cambridge University Press.
- Dabbene, V. (26 de abril de 2022). Entrevista por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Dabbene, V. (3 de marzo de 2022). Entrevista por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- De Chiara, P. (2022). *Conversaciones*. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- De la Sota tomó juramento a los nuevos funcionarios provinciales (11 de diciembre de 2013). *La Voz del Interior*. <https://www.lavoz.com.ar/politica/de-la-sota-tomo-juramento-los-nuevos-funcionarios-provinciales/>
- Del Bo, C. (19 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel.
- Douglas, M. (1986). *Cómo piensan las instituciones*. Versión española de José Antonio López de Letona y Gonzalo Gil Catalina. Alianza Editorial.
- El Conicor quedó acéfalo por el portazo de los científicos (Jueves 16 de marzo de 2000). *La Voz del Interior*, Sección Política y Economía, pag. 9A.
- El desarrollo cordobés que reduce la carga viral de las superficies (7 de julio de 2021). Recuperado de: <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/el-desarrollo-cordobes-que-reduce-la-carga-viral-de-las-superficies/>
- Eligieron a los 10 jóvenes sobresalientes de Córdoba. *El Diario de Carlos Paz*, 31 de octubre de 2017. Recuperado de: <https://www.eldiariodecarlospaz.com.ar/provincial/2017/10/31/eligieron-los-10-jovenes-sobresalientes-de-cordoba-44650.html>
- El laboratorio público CEPROCOR suma equipamiento a su planta (18 de mayo 2021). Recuperado el 25 de agosto de 2022 de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-laboratorio-publico-ceprocor-suma-equipamiento-su-planta>
- Escuela Superior Integral de Lechería (s.f.). *Historia*. Recuperado el 13 de julio de 2022 de: <https://www.escueladelecheria.edu.ar/institucional#historia>
- Facultad de Ciencias Químicas, UNC (s.f.). *Reseña biográfica de Eduardo Staricco*. Recuperada el 13 de julio de 2022 de <https://w3.fcq.unc.edu.ar/node/1501>
- Felippa, E. (2022). *Conversaciones*. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Ferrayoli, C (23 de febrero de 2022). Entrevista por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Ferrayoli, C. (30 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Fibrosis quística: cordobeses avanzan en posible tratamiento. (17 de julio de 2018). Recuperado de: <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/fibrosis-quistica-ciencia-y-empresa-cordobesa-avanzan-en-posible-tratamiento/>
- Foray, G. (15 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Fracanzani, E. (2022). *Conversaciones*. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Fundación Bunge y Born (s.f.). *Reseña biográfica Luis Decanini*. Disponible en: <https://www.funda->

- cionbyb.org/Premios-Fundacion-Bunge-y-Born/1989/Luis-D.-Decanini
- Fundación Konex (s.f.). Reseña biográfica de Jorge Peyrano. Recuperada el 13 de julio de 2022 de <https://www.fundacionkonex.org/b997-jorge-peyrano>
 - Germanier, A. (14 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Germanier, A. (2020). Rayos X al patrimonio cultural, Revista Acción N°40, Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba. Córdoba, Argentina.
 - Germanier, A. (3 de mayo de 2022). Entrevista por Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Gómez Gesteira, D. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Gómez, A. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - González, G. (2017). Federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina. Una revisión de iniciativas de territorialización y planificación regional (1996-2007). Revista de Estudios Regionales (108), 193-225.
 - Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. Science, 162, 1243-1248.
 - Hurtado, D. (2010). La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso. EDHASA, Buenos Aires, Argentina.
 - Indicadores de Ciencia y Tecnología Argentina 2008 (2008). Dirección Nacional de Información Científica. Subsecretaría de Estudios y Prospectiva de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/indicadores_2008.pdf
 - Inga, M. (11 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Ingenieros, J. (2009). Las Fuerzas Morales. Linkgua ediciones, Barcelona.
 - Juri, H. (17 de marzo de 2022). "La Provincia impulsa la biotecnología en Córdoba". Noticias del Gobierno de Córdoba. <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/la-provincia-impulsa-la-biotecnologia-en-cordoba/>
 - La Provincia entregó los Premios Día de la Industria 2022 (28 de septiembre de 2022). La Mañana de Córdoba. Disponible en: <https://lmdiaro.com.ar/contenido/369734/la-provincia-entrego-los-premios-dia-de-la-industria-2022>
 - La Provincia impulsa la producción y autoconsumo de biodiesel (19 de abril de 2021). Sitio web oficial del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Disponible en: <https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/la-provincia-impulsa-la-autoproduccion-y-autoconsumo-de-biodiesel/>
 - Landa, C. (11 de abril de 2022). Entrevista por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Ley 6491 (26 de diciembre de 1980). Creación del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR). Córdoba.
 - Ley 7085 (13 de julio de 1984). CONICOR-ESTRUCTURA ORGÁNICA-RECURSOS FINANCIEROS. Córdoba.
 - Ley 7608 (11 de noviembre de 1987). Ley de Ministerios. Córdoba.
 - Ley 8.222 (22 de octubre de 1992). Creación del Centro de Excelencia en productos y Procesos (CEPROCOR). Córdoba.
 - LEY 8.852 (17 de Mayo de 2000). Estatuto de la Agencia Córdoba Ciencia Sociedad del Estado. Boletín Oficial, 7 de Junio de 2000
 - Ley 9.454 (19 de diciembre de 2007). Estructura Orgánica del Poder Ejecutivo de la Provincia de Córdoba. B.O. del 27 de diciembre de 2007. Córdoba, Argentina.
 - Ley 9.717 (23 de diciembre de 2009). Creación del Centro de Excelencia en Productos y Procesos (CEPROCOR). B. O. del 7 de enero de 2010. Córdoba, Argentina.
 - Ley 9.876 (22 de diciembre de 2010). Escalafón del personal científico y tecnológico de la Provincia de Córdoba. B.O. del 4 de enero de 2011. Córdoba, Argentina.
 - Libro de resúmenes Congreso de Ciencia y Género (2021). Ed. Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba y otros, Córdoba, Argentina.
 - Locke, John. (2006). Segundo Tratado sobre el Gobierno Civil: Un ensayo acerca del verdadero origen, alcance y fin del gobierno civil, Ed. Tecnos. Madrid.
 - López, F. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>

- López, J. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Lotz, G. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Lucero, P. (14 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Macagno, H. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Maggi, M.E. (julio, 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Maggi, L. (15 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Manzo, P. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Mariscal, M. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Marteleur, E. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Martin, MI. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Martínez, IL. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Microcápsulas para la agroindustria, junio de 2021, revista Acción N° 41, pp 12-15, Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología - Gobierno de la Provincia de Córdoba (diciembre de 2019). Informe de Gestión 2016-2019. pp.113-143. Córdoba, Argentina.
- Mizutamari, K. (6 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Modesti, N. (9 de mayo de 2022). Entrevista de Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
- Morandi, S. en: "Satisfacción por autarquía del CEPROCOR", La Voz del interior, 29 de diciembre de 2009. Disponible en http://archivo.lavoz.com.ar/09/12/29/secciones/economia/nota.asp?nota_id=579383
- Nanotecnología, aportes de una de las jóvenes sobresalientes (3 de noviembre de 2017). Comercio y Justicia. Recuperado de: <https://comercioyjusticia.info/profesionales/nanotecnologia-aportes-de-una-de-las-jovenes-sobresalientes/>
- Nassetta, M. (23 de febrero de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Nogués, M. (11 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- North, D. C. (1990). Instituciones, cambio Institucional y desempeño económico. Fondo de Cultura Económica, México.
- Novillo Corvalán, S. (7 de octubre de 1992). Diario de Sesiones, Cámara de Diputados de la Provincia de Córdoba. 30ª sesión ordinaria. Córdoba, Argentina.
- Nueva sede del CEPROCOR en Santa María de Punilla (22 de octubre de 1997). La Voz del Interior, pag. 12A, Córdoba, Argentina.
- Ochoa, S. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Ordenan restitución salarial a científicos del CEPROCOR (Lunes 5 de julio de 2004). La Voz del Interior, Córdoba, Argentina.
- Palacio, L. (12 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Palacios, M.I. (17 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Palacios, S. (22 de abril de 2022). Entrevista por Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
- Pareja, C. (16 de junio de 2022). Entrevista por Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Paz Zorrilla, P. (14 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
- Perillo, MA. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- Peroni ME., Spahn G. y Truyol S. (2022). Cronología de hospitales en Santa María de Punilla. Recuperado el 20 de septiembre de 2022 de: <https://sites.google.com/site/smpsuvoy/asociaci%C3%B3n>
- Petracca, A. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
- PNUD (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.undp.org/es/sustainable-develop>

- ment-goals
- Polos científico- tecnológicos: puntos de innovación y desarrollo (29 de agosto de 2022). Tendencias. La Voz del Interior. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/tendencias/polos-cientifico-tecnologicos-puntos-de-innovacion-y-desarrollo/>
 - Priotti, F. (13 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Pusiol, Dante. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Pusiol, Daniel. (9 de septiembre de 2012). Científico y empresario / Entrevistado por Diego Dávila. Diario La Voz del Interior. <https://www.lavoz.com.ar/cordoba/cientifico-empresario/>
 - Ravera, M. (3 de marzo de 2022). Entrevista de Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Ravera, M. (7 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Reconocimiento Internacional de la competencia técnica (noviembre de 2005). Acción. Revista informativa de la Agencia Córdoba Ciencia S.E., Año 1, N°6, p.3
 - Rescatan los bonos Cecor (3 de julio de 1998). Clarín. Disponible en: https://www.clarin.com/economia/rescatan-bonos-cecor_0_B1RGJkekInl.html
 - Rey Rocha, J. y Muñoz Ruiz, E (2 de agosto de 2019). "En qué se parecen ciencia y democracia". Infobae. <https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2019/08/02/en-que-se-parecen-ciencia-y-democracia/>
 - Robledo, W (22 de marzo de 2019). "El CEPROCOR suma tecnología y nuevo equipamiento". Página web oficial del Gobierno de la Provincia de Córdoba. <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/el-CEPROCOR-suma-tecnologia-y-nuevo-equipamiento>
 - Rodríguez, P. (6 de abril de 2022.). Entrevista de Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Rodríguez, P. (abril de 2022). Memorias personales.
 - Rubio, M. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Rubio, M. (30 de diciembre de 2021). Entrevista de Irene Schubel. Córdoba, Argentina.
 - Rubio, M. (marzo de 2022). Memorias personales.
 - Rubio, M; Beltramo, D y Badini, R. (2015). Estudio para el desarrollo estratégico del CEPROCOR. Lineamientos para afrontar los escenarios más probables del 2025. Córdoba, Argentina.
 - Salgado, F. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Salinas, S. (14 de julio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Sanramé, C. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Schein, E. (1988). La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica. Plaza & Janes Editores. Barcelona, España.
 - Schiaretta promueve la autarquía del CEPROCOR (8 de diciembre de 2009). El Diario. Villa María. p.18
 - Schiaretta, J (22 de marzo de 2019). "El CEPROCOR suma tecnología y nuevo equipamiento". Página web oficial del Gobierno de la Provincia de Córdoba. <https://prensa.cba.gov.ar/ciencia-y-tecnologia/el-CEPROCOR-suma-tecnologia-y-nuevo-equipamiento>
 - Schübel, I. (2019). "La Solicitud". Trabajo final para la cátedra de Sociología en la Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y Periodismo Científico. Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Ciencias de la Computación (FAMAF) - Facultad de Ciencias de la Comunicación (FCC), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina.
 - Scotto, JC. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Silvetti, P. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Sinek, S. (2018). "Empieza por el porqué". Traducción: Martín R-Courel Ginzo. 1.a edición. Ediciones Urano, S.A.U.
 - Spahn, G. (30 de junio de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Tribulo, H. (2022). Conversaciones. CEPROCOR 30 Aniversario. <https://ceprocor.cba.gov.ar/30-anos/video/>
 - Turco, M. (8 de agosto de 2022). Entrevista de Irene Schübel. Córdoba, Argentina.
 - Viano, L. (28 de junio de 2022). Córdoba aprueba el ibuprofeno para inhalar como terapia de proble-

mas respiratorios, La Voz del Interior. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/cordoba-aprueba-el-ibuprofeno-para-inhalar-como-terapia-de-problemas-respiratorios/>

- Viano, L (29 de septiembre de 2020) Buscan precisar la efectividad del ibuprofenato en pacientes con Covid-19. La Voz del Interior. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/buscan-precisar-efectividad-del-ibuprofenato-en-pacientes-con-covid-19/>
- Viano, L (12 de julio de 2018). El ibuprofeno, nueva esperanza para tratar la fibrosis quística. La Voz del Interior. Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/el-ibuprofeno-nueva-esperanza-para-tratar-la-fibrosis-quistica/>
- Villafañe Justo. (1999) La gestión profesional de la imagen corporativa. Ed. Pirámide. Madrid, España.

Ministerio de
**CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA



Hacemos