

Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas

| INFORME FINAL |

SECRETARÍA DE
**PLANIFICACIÓN
ENERGÉTICA**

MINISTERIO DE
**INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS PÚBLICOS**



Córdoba
GOBIERNO DE LA PROVINCIA

**Hacer
para
crecer**

ÍNDICE GENERAL

A modo de cierre.....	1
Resultados alcanzados y lecciones aprendidas desde el enfoque metodológico	2
Taller de gestión de mantenimiento	4
Plan provincial de uso racional y eficiente de la energía (PPUREE)	22
Innovación y sostenibilidad en la edificación urbana.....	46
Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la región con epicentro en Sacanta ...	67
Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la zona de ACERO.....	92
Diagnóstico de oportunidad para un proyecto híbrido de generación (solar y biogás) en Monte Buey..	119
Energía y ecosistema digital de Córdoba.....	142
Hoja de ruta para la instalación de un biodigestor comunitario.....	167
Plan de Eficiencia Energética en la UNC 2026.....	187
Unificar criterios técnicos y validar la herramienta de relevamiento – Primer taller	211
Unificar criterios técnicos y validar la herramienta de relevamiento – Segundo taller.....	242

A MODO DE CIERRE

El recorrido realizado a través de las doce instancias de trabajo que integran este informe reafirma la importancia de incorporar metodologías participativas en el diseño de políticas energéticas. Más allá de los resultados específicos alcanzados en cada taller, la experiencia acumulada permite extraer conclusiones de valor para la gestión pública provincial.

Antes de estas conclusiones, desde la Secretaría de Planificación Energética queremos agradecer al Consejo Federal de Inversiones (CFI) por el apoyo brindado para el desarrollo de este espacio, cuyo acompañamiento hizo posible la realización del Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas y el conjunto de talleres que integran este informe.

En primer lugar, la aplicación de dinámicas colaborativas demostró ser una herramienta eficaz para obtener insumos de calidad, difíciles de alcanzar por otras vías. El intercambio directo entre técnicos, funcionarios, referentes académicos, empresas y comunidades locales permitió captar información situada, contextualizada y validada por quienes conviven a diario con cada problemática energética.

En segundo lugar, estos espacios pusieron en valor la escucha activa de los actores del territorio como parte constitutiva del proceso de formulación de políticas públicas. Lejos de ser una instancia meramente consultiva, esa escucha se tradujo en insumos concretos que orientaron diagnósticos, ayudaron a priorizar problemas y contribuyeron a delinear cursos de acción viables y legitimados socialmente.

En tercer lugar, el valor de la gobernanza colaborativa que propone este formato radica en la capacidad de reunir, en un mismo espacio, a actores diversos que habitualmente no interactúan entre sí. Esto permitió tender puentes entre sectores clave del ámbito público, privado, académico y comunitario, generando redes de trabajo que trascienden cada taller en particular y que constituyen, en sí mismas, un activo institucional para la nuestra Secretaría.

Finalmente, la sistematización de esta experiencia deja una base metodológica replicable para abordar futuros desafíos del sector energético provincial. La combinación de rigurosidad técnica y participación social demostró ser un camino efectivo para construir políticas más robustas, sostenibles y con mayor apropiación por parte de quienes las implementan y las viven cotidianamente.

Sergio Mansur

Secretario de Planificación Energética
Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
Gobierno de Córdoba

RESULTADOS ALCANZADOS Y LECCIONES APRENDIDAS DESDE EL ENFOQUE METODOLÓGICO

El **valor estratégico de la metodología propuesta para la Secretaría de Planificación Energética** se manifestó en la posibilidad de transformar las jornadas-taller en espacios de participación, articulación y construcción colectiva, generando capacidades y resultados que trascienden cada encuentro. La aplicación de metodologías participativas e inmersivas permitió reunir y poner en diálogo a actores diversos, ordenar sus aportes, favorecer el intercambio interdisciplinario y generar insumos que pueden contribuir a la construcción de una **agenda política e institucional** de la Secretaría.

En relación con los objetivos planteados, las jornadas-taller permitieron **identificar y jerarquizar colectivamente problemáticas y aspectos prioritarios**, a partir de la diversidad de perspectivas y experiencias de los actores convocados. La metodología facilitó que estas miradas pudieran expresarse, contrastarse y organizarse mediante dinámicas grupales y espacios plenarios, favoreciendo una comprensión compartida de las situaciones abordadas y evitando que el proceso quedara limitado a una visión sectorial.

Asimismo, se consolidaron **espacios de co-creación orientados a la generación de propuestas**, utilizando dinámicas que promovieron la participación activa y la elaboración iterativa de ideas. La combinación de trabajo grupal, herramientas visuales y puesta en común permitió avanzar desde aportes individuales hacia construcciones colectivas, generando resultados concretos y sistematizables. La propuesta metodológica contempla precisamente el uso de herramientas como METAPLAN y matrices de análisis para estructurar el trabajo, facilitar la expresión de los participantes y optimizar el procesamiento posterior de los resultados.

Otro resultado alcanzado fue el **fortalecimiento del intercambio interdisciplinario y multiactoral**. La metodología permitió integrar conocimientos, experiencias y perspectivas provenientes de diferentes ámbitos, generando condiciones para reconocer complementariedades y puntos de convergencia. La dinámica de las jornadas favoreció, de este modo, una mirada más amplia sobre las cuestiones abordadas y fortaleció los vínculos entre actores que pueden tener participación en las etapas posteriores del proceso.

Un resultado especialmente significativo fue el **empoderamiento y fortalecimiento de capacidades de los equipos técnicos internos de la Secretaría**. La aplicación práctica de las herramientas participativas permitió que los equipos adquirieran experiencia en la facilitación de grupos, gestión de tiempos, organización de dinámicas, construcción de consensos y sistematización de resultados. Estas capacidades quedan instaladas como un recurso institucional para futuras instancias de planificación y articulación, en línea con el objetivo de capacitar y empoderar a los actores involucrados en el diseño e implementación de políticas públicas.

La metodología permitió también **generar insumos concretos para la toma de decisiones y la definición de próximos pasos**. Los resultados producidos durante las jornadas-taller, debidamente sistematizados, constituyen aportes para la agenda de trabajo de la Secretaría y pueden ser retomados en posteriores instancias de planificación, priorización y seguimiento. De esta manera, la participación se vinculó directamente con la gestión institucional y con la posibilidad de avanzar desde el intercambio hacia acciones posteriores.

Finalmente, el proceso contribuyó a **fortalecer la articulación y coordinación entre los equipos técnicos vinculados a las diferentes líneas de trabajo de la Secretaría**, así como a conformar una base de actores y referentes con conocimiento del

proceso y disposición para acompañar sus siguientes etapas. Este entramado constituye una capacidad adicional para sostener la continuidad de los acuerdos y facilitar su aplicación, seguimiento y eventual profundización.

Lecciones aprendidas

La experiencia permitió confirmar que una metodología participativa requiere **estructura, facilitación y capacidad de adaptación**. La planificación previa de las jornadas-taller permitió establecer objetivos, secuencias y herramientas comunes, mientras que la flexibilidad durante la implementación resultó necesaria para responder a las características de cada grupo y aprovechar los aportes emergentes.

También se verificó que la diversidad de actores adquiere mayor valor cuando se dispone de mecanismos que permiten **ordenar, visualizar e integrar los aportes**. La alternancia entre trabajo grupal y plenarios, junto con el uso de herramientas visuales, facilitó la participación equilibrada y la transformación de las diferentes perspectivas en resultados compartidos.

Una tercera lección refiere a que la **sistematización debe formar parte del diseño metodológico desde el inicio**. Registrar y organizar los resultados, acuerdos y próximos pasos permite convertir el intercambio producido durante las jornadas en insumos utilizables por la institución y, al mismo tiempo, facilita la continuidad del proceso.

En síntesis, la aplicación de la metodología permitió alcanzar los objetivos propuestos no solo mediante los resultados producidos en las jornadas-taller, sino también a través de **capacidades institucionales instaladas, equipos técnicos fortalecidos, mayor articulación interna, una base de actores comprometidos con la continuidad y nuevos insumos para la agenda política e institucional de la Secretaría de Planificación Energética**. Este constituye uno de los principales aprendizajes del proceso: el resultado de una estrategia participativa se expresa tanto en aquello que se construye durante las jornadas como en las capacidades y condiciones que quedan disponibles para sostener los próximos pasos.

Marina Assandri
Moderadora



Taller de gestión de mantenimiento

1. Introducción	6
2. Sobre la selección del tema	6
3. Extracto del taller	7
4. Apertura del taller	7
4.1. Participantes	7
4.2. Introducción y contexto	7
4.3. Objetivos del taller.....	8
5. Agenda	8
6. Metodología	9
7. Introducción, situación actual y propuesta de mejora	10
7.1. Interacción I: Análisis de la situación actual de la planificación y los procedimientos... 10	
Figura 1. Análisis de la situación actual de la planificación y los procedimientos	10
7.2. Interacción II: Identificación de desafíos y oportunidades de mejora	11
Figura 2. Identificación de desafíos y oportunidades de mejora	12
Figura 3. Identificación de desafíos y oportunidades de mejora. Elaboración en plenario....	12
Figura 4. Nubes temáticas de problemas actuales. Elaboración en plenario	13
Foto 1. Equipo de trabajo en sesión taller	14
7.3. Árbol de Desafíos/Problemas	14
Figura 6. Árbol de problemas. Elaboración en plenario	14
8. Planificación y organización interna	15
8.1. Propuesta de planificación para mantenimiento desde la coordinación	15
Figura 7. Imagen de las tablas compartidas	15
8.2. Ajuste de planillas y registros, para demanda correctiva y ejecución de acciones.	17
Figura 8. Ajuste de planillas y registros	17
Tabla 1. Stock de mantenimiento. Elaboración en plenaria.	18
8.3. Definir responsables para operar las planillas.	18
8.4. Identificar la mejor forma de compartir y actualizar la información, utilizando herramientas como Google Drive u otras alternativas.	18
9. Cierre y próximos pasos.....	19
9.1. Próximos pasos	19
Tabla 2. Próximos pasos. Elaboración en plenaria.	19
9.2. Cierre y próximos pasos	19
10. Participantes y roles	20
10.1. Preparación y definición del objetivo	20
10.2. Ejecución del taller:	20

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente tema no estaba incluido dentro del envío inicial del proyecto, pero ha decidido considerarse ya que abarca dos de los grandes programas que la Secretaría de Planificación Energética tiene a su cargo desde hace más de 20 años. Se trata de una línea de trabajo sostenida en el tiempo, con fuerte impacto territorial, y que resulta sumamente relevante para la provincia por su contribución a la equidad y la inclusión social.

2. SOBRE LA SELECCIÓN DEL TEMA

El acceso a la **energía y a la conectividad en escuelas rurales** representa un componente esencial para garantizar una educación de calidad y la equidad territorial. En zonas sin acceso a la red eléctrica, la provisión de energía renovable y servicios de radiocomunicación ha permitido reducir brechas estructurales, fortaleciendo la inclusión educativa, la seguridad y la calidad de vida de las comunidades.

Desde el año 2000, la Provincia de Córdoba implementa un plan sostenido de abastecimiento con energías renovables en escuelas rurales sin conexión a la red eléctrica. A lo largo de cuatro etapas, se han instalado sistemas solares fotovoltaicos y eólicos en más de 230 establecimientos educativos, permitiendo el uso de tecnología, conectividad e insumos pedagógicos. Este proceso fue posible gracias a la articulación entre financiamiento provincial y programas nacionales como PERMER (2006–2008), con apoyo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Posteriormente, muchas instituciones educativas fueron integradas a la red de distribución eléctrica.

En la actualidad, más de 90 establecimientos continúan siendo abastecidos mediante sistemas de energía renovable, lo que beneficia directa e indirectamente a más de 1.000 personas, incluyendo a miembros de la comunidad educativa y habitantes de zonas aledañas.

En paralelo, la provincia cuenta con un **sistema provincial de comunicación para servicios de emergencias**, conformado por 7 bases repetidoras y estaciones radiales en escuelas rurales, que garantizan la comunicación entre establecimientos educativos, organismos de gestión territorial, Defensa Civil y fuerzas de seguridad. Este sistema cumple una función estratégica en operativos ante emergencias, incendios forestales y eventos masivos, y mantiene una cobertura ininterrumpida, las 24 horas, los 365 días del año.

Garantizar el suministro energético en las escuelas y el funcionamiento continuo de las repetidoras es responsabilidad del equipo de mantenimiento, a cargo de la Secretaría de Planificación Energética. Esta labor incluye tareas de monitoreo, mantenimiento preventivo y correctivo en bancos de baterías, paneles solares e instalaciones eléctricas. En las repetidoras, el equipo interviene con el recambio de baterías, la sustitución de equipos fotovoltaicos, la reparación de alambrado perimetral y la puesta a punto general de la infraestructura. Este mantenimiento constante es indispensable para asegurar el dictado regular de clases y el sostenimiento de las comunicaciones locales.

La calidad y sostenibilidad de estos programas dependen directamente del accionar técnico del equipo, que ha demostrado eficacia y solidez en el plano operativo. No obstante, los procedimientos administrativos y los registros técnicos se realizan aún de forma manual y sin criterios unificados, lo que dificulta el seguimiento, la trazabilidad de las intervenciones y la incorporación de nuevo personal. Frente a estos desafíos, resulta prioritario implementar jornadas de capacitación que fortalezcan las capacidades del equipo y unifiquen los criterios de trabajo. Asimismo, avanzar hacia la digitalización y sistematización de los procesos resulta clave para consolidar la continuidad operativa y garantizar la escalabilidad del programa.

3. EXTRACTO DEL TALLER

El taller de “Gestión de mantenimiento”, organizado por la Secretaría de Planificación Energética del Gobierno de la Provincia de Córdoba, tuvo como objetivo principal optimizar la planificación y organización interna del mantenimiento de sistemas energéticos en escuelas sin acceso a la red pública de energía y repetidoras de comunicación, mediante la estandarización de procedimientos y herramientas de registro.

Se identificaron dos tipos de mantenimiento: urgencias (resueltas vía contacto directo, con soluciones remotas o visitas técnicas) y programados (actualmente gestionados de forma verbal o con cronogramas internos, sin registros sistemáticos).

Durante el taller se trabajó con metodologías participativas como ZOPP, planificación situacional y METAPLAN, identificando nudos críticos que obstaculizan la eficiencia:

- Organización de la información.
- Inventario y stock de materiales/herramientas.

Se diseñó una planilla técnica compartida en Google Sheets para registrar datos clave de los sistemas instalados, con mejoras sugeridas como listas desplegables, campos obligatorios y enlaces a evidencias digitales. Se definieron actividades concretas, responsables y plazos, incluyendo la unificación de planillas, creación de formularios digitales y actualización del stock.

Se acordó utilizar Google Drive como herramienta principal para facilitar el trabajo colaborativo y asegurar el acceso ágil y seguro a la información.

Conclusiones:

El taller permitió diagnosticar la situación actual, priorizar problemas y definir una hoja de ruta para profesionalizar la gestión de mantenimiento. Se avanzó en una planificación concreta con responsables designados, promoviendo una cultura organizacional basada en registros sistemáticos, mejora continua y trabajo colaborativo.

4. APERTURA DEL TALLER

La agenda de trabajo fue elaborada en colaboración con la Secretaría de Planificación Energética, contando además con el asesoramiento técnico del equipo de expertos, bajo la supervisión de la coordinación metodológica de la Lic. Marina Assandri.

4.1. Participantes

El taller reunió al equipo de la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, responsable de la coordinación y seguimiento de los programas en zonas remotas, junto con los integrantes del equipo técnico de mantenimiento.

4.2. Introducción y contexto

Las palabras de apertura estuvieron a cargo de Jessica Kolibski, en representación de la Secretaría de Planificación Energética, quien destacó que la actividad se enmarcó en el Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas, como parte de un proceso de formación y co-creación de soluciones en torno a la temática que nos convoca. Este espacio tuvo como propósito generar insumos estratégicos para avanzar

hacia un sistema energético más moderno, seguro, sostenible y accesible, fortaleciendo tanto las tareas de mantenimiento preventivo como correctivo, y proyectando la escalabilidad de este tipo de acciones en futuros programas y proyectos destinados a áreas remotas de la provincia. A continuación, presentó a la moderadora de la jornada, Marina Assandri.

4.3. Objetivos del taller

La moderadora presentó **el objetivo general del taller** y los **productos** que se esperan del mismo.

→ Objetivo General:

Optimizar la gestión de mantenimiento vinculada con la Secretaría de Planificación Energética mediante el fortalecimiento de la planificación interna, la estandarización de procedimientos y la implementación de un sistema eficiente de registro y acceso compartido a la información.

→ Productos esperados:

- Planificación interna y procedimientos compartidos y fortalecidos.
- Responsables de operación identificados.
- Herramientas, planillas e información compartida y definida.

5. AGENDA

Posteriormente, a fin de referenciar la estructura que tendrá el taller, se presentó la agenda de la jornada:

Agenda:

9-10 horas: Introducción, situación actual y propuesta de mejora

- Presentación de los objetivos del taller.
- Análisis de la situación actual de la planificación y los procedimientos.
- Identificación de desafíos y oportunidades de mejora.

10-11.45 horas: Planificación y organización interna

- Propuesta de planificación para el área desde la coordinación.
- Ajuste de planillas y registros, para demanda correctiva y ejecución de acciones.
- Compartir planillas de listados de materiales y escuelas.
- Definir responsables para operar las planillas.
- Identificar la mejor forma de compartir y actualizar la información, utilizando herramientas como Google Drive u otras alternativas.

11.45-12.00 horas: Cierre y próximos pasos

- Revisión de los productos esperados y logros del taller.

- Establecimiento de los próximos pasos y responsables para implementar los cambios acordados.

6. METODOLOGÍA

Se trabajó especialmente con metodologías de planificación estratégica participativa y sistémica, combinando y adaptando las metodologías de planificación estratégica situacional¹, método ZOPP² y ciclo de cambio³. Estas metodologías fueron aplicadas mediante herramientas adecuadas para abordar sistemas complejos en contextos de alta incertidumbre y con la participación de múltiples actores.

Durante el taller, se adoptaron herramientas de management estratégico, administración, planificación, evaluación de procesos, evaluación de grupos y de ciclos de proyectos⁴. El enfoque metodológico buscó cohesionar la integración de los participantes, mantener activa la motivación grupal, afianzar el intercambio fluido de experiencias y conocimientos, y guiar los momentos de plenaria. Se logró armonizar opiniones consensuadas por la mayoría de los participantes en tiempos prudenciales, manteniendo un hilo conductor que sirvió como guía para el trabajo grupal y los procesos de intercambio y discusión de los temas tratados.

Como herramienta comunicacional, se aplicó especialmente la ontología del lenguaje⁵, la cual promovió la figura de la moderación como eje central del rol de facilitación. Esta moderación se orientó a guiar la participación de los actores involucrados, generar un clima de confianza propicio para la construcción colectiva, y alcanzar los objetivos definidos para cada taller. La persona moderadora no emitió opiniones ni tomó partido en las discusiones de contenido, sino que explicitó las reglas del diálogo, sostuvo la lógica y el hilo conductor del tema en discusión, administró el tiempo, profundizó los debates en puntos conflictivos o de difícil consenso, discernió las formas de intervención y cumplió función anti-ceguera situacional.

Para facilitar la discusión, se seleccionaron estrategias de visualización adecuadas como presentaciones en PowerPoint y la técnica de METAPLAN (uso de tarjetas para su visualización), utilizando matrices impresas en formato A3. Esta metodología permitió guiar el trabajo grupal de forma altamente participativa, donde cada participante pudo expresar sus ideas, contar con una visualización sistematizada y permanente de todos los temas desarrollados y alcanzar consensos en un tiempo adecuado, favoreciendo así el posterior procesamiento y sistematización de lo realizado durante el evento.

Pasos metodológicos en el taller

Durante el taller de “Gestión de Mantenimiento”, se emplearon metodologías participativas y estratégicas que permitieron un análisis colectivo profundo del estado actual y las posibilidades de mejora en los procesos internos del área. Se comenzó con una introducción institucional que enmarcó la actividad dentro del

¹ El método Planificación Estratégica Situacional (PES), entrevista a Carlos Matus, accedido el 17 de septiembre de 2015 por

http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/2/36342/LIBRO_ENTREVISTA_CON_MATUS.pdf

² GTZ, Stefan Helming, Michael Göbel, Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOPP), Eschborn, 1998.

³ Anke Kaulard/ Karin Neck, serie investigaciones 2. La gestión de cambio para una mayor eficiencia de la promoción del desarrollo económico local desde los gobiernos locales y regionales, accedido el 17 de septiembre de 2015 por <http://kauco.de/wp-content/uploads/Gesti%C3%B3n-del-cambio-y-DET.pdf>.

Adaptación del Modelo de gestión de Cambio Organizacional, Denkmodell

⁴ GTZ, Stefan Helming, Michael Göbel, Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOPP), Eschborn, 1998.

⁵ Echeverría, R. 1994. Dolmen Ediciones. “Ontología del Lenguaje”.

Laboratorio de Innovación para políticas energéticas, destacando el objetivo de fortalecer la gestión del mantenimiento en escuelas y repetidoras, optimizando tanto procedimientos como herramientas de registro.

A partir de ahí, se desarrolló una primera interacción grupal centrada en el diagnóstico de la situación actual. Los participantes describieron los procedimientos utilizados para los mantenimientos urgentes y programados, identificando debilidades, como la falta de sistematización, registros dispersos y comunicación informal. Esta reflexión dio lugar a la construcción de una nube de problemas que permitió visualizar de forma conjunta los desafíos predominantes.

En una segunda instancia, se trabajó de forma individual con la técnica METAPLAN para detectar y priorizar los principales problemas, definiendo así los llamados “nudos críticos” con mayor impacto en la gestión: la organización de la información y el control del inventario y stock de herramientas. Con estos ejes como prioridad, se propuso una planificación concreta que incluyó la creación y revisión colectiva de una planilla digital para estandarizar la recolección y el seguimiento de información técnica, operativa y administrativa.

Finalmente, se avanzó en el diseño de un sistema colaborativo de trabajo basado en herramientas como Google Sheets y Google Drive, que permite centralizar y actualizar la información en tiempo real. Se definieron tareas específicas, responsables y plazos para implementar las mejoras acordadas. El cierre del taller consolidó estos compromisos, marcando una hoja de ruta clara para profesionalizar y sistematizar la gestión de mantenimiento dentro del marco institucional

7. INTRODUCCIÓN, SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DE MEJORA

7.1. Interacción I: Análisis de la situación actual de la planificación y los procedimientos

En la primera interacción, se solicitó a los participantes, en sesión plenaria, que describieran la situación actual de los procedimientos, incluyendo tanto los mantenimientos de urgencia -aquellos que surgen de manera imprevista, como consecuencia de tormentas u otros factores y requieren atención prioritaria- como los mantenimientos programados de forma anual. La actividad estuvo acompañada por una presentación con placas y disparadores orientadores.

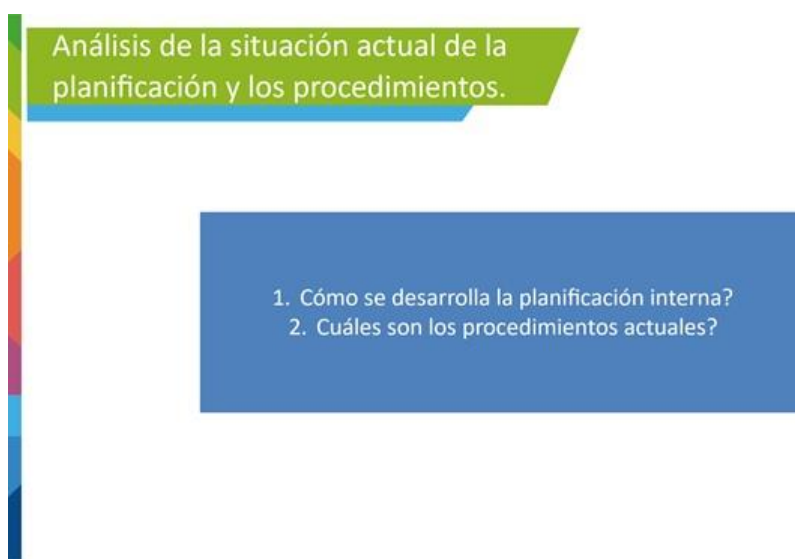


Figura 1. Análisis de la situación actual de la planificación y los procedimientos

Luego, se registraron los pasos en un papelógrafo. A continuación, se presenta la síntesis del relato colectivo generado en la sesión plenaria del taller.

Actualmente, los procedimientos en la gestión de mantenimiento se dividen en dos tipos principales: mantenimientos de urgencia y mantenimientos programados anuales.

→ En los casos de urgencia: el procedimiento se desarrolla de la siguiente manera:

- Una maestra de una de las escuelas afectadas realiza un llamado directamente a la Secretaría de Planificación Energética.
- Desde la Secretaría, el llamado es derivado al equipo de Mantenimiento, quien se encarga de atender el caso.
- En primer lugar, Mantenimiento intenta resolver el problema de forma remota (online), buscando una solución inmediata.
- En caso de que no sea posible solucionar el inconveniente, se realiza una programación verbal de la visita técnica correspondiente.
- La visita se lleva a cabo y, en la mayoría de los casos, el problema es resuelto en el momento.

→ **Mantenimiento Programado:** En el caso de las escuelas, existen acciones de mantenimiento programadas anualmente. Estas tareas solían organizarse mediante planillas compartidas en Google Sheets; sin embargo, dichas planillas han quedado obsoletas o caído en desuso. En cuanto a las repetidoras, en su momento se utilizó herramientas digitales como tableros en Trello o un formulario provisto por Defensa Civil como herramienta de registro, pero esta práctica también fue discontinuada. Actualmente, la planificación se realiza a través de la comunicación verbal y un cronograma interno de trabajo, manejado exclusivamente por el equipo de Mantenimiento. También suelen enviar un reporte sobre las actividades ya realizadas, tanto en las escuelas como en las repetidoras, al área de Comunicación de la Secretaría de Planificación Energética, con fines de difusión interna.

No existen registros sistematizados; la planificación y programación de estas tareas permanece como una gestión interna del equipo de Mantenimiento.

7.2. Interacción II: Identificación de desafíos y oportunidades de mejora

En la segunda interacción, se abordó la pregunta sobre cuáles son los principales desafíos y oportunidades de mejora para la gestión de mantenimiento, considerando la planificación y organización interna. Este trabajo se realizó de forma individual, utilizando tarjetas de METAPLAN. Cada participante identificó dos o más problemas, entendiendo por problema, "un resultado no deseado que se pretende cambiar" o "una situación insatisfactoria que se quiere mejorar". Luego, se agruparon para detectar problemas comunes. Posteriormente, se realizó una priorización, enfocándose en los nudos críticos, aquellos problemas o situaciones que tienen un alto impacto en la resolución de otros problemas, y que al ser abordados mejoran la situación general. Al actuar sobre estos nudos críticos, se podría resolver el conjunto de problemas. En plenaria se respondió a la pregunta: **¿Cuáles son los principales desafíos/oportunidades de mejora para la gestión de mantenimiento?**

Considerando la planificación y organización interna. Los desafíos/problemas se agruparon en nubes temáticas y se establecieron los títulos para los mismos.

Se acompaña placa con el disparador en sesión plenaria.

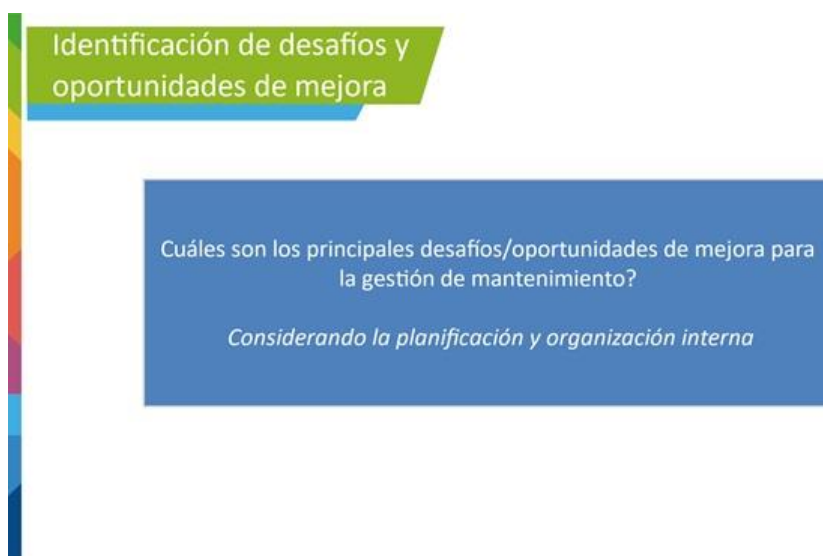


Figura 2. Identificación de desafíos y oportunidades de mejora

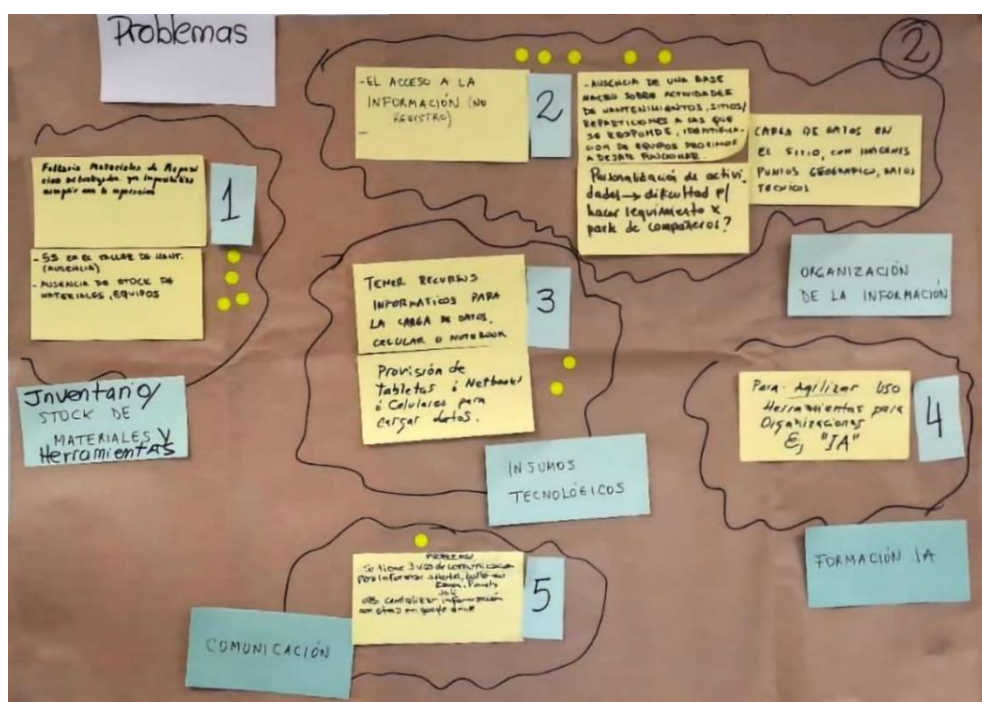


Figura 3. Identificación de desafíos y oportunidades de mejora. Elaboración en plenario

En este caso, se trabajó conformando una nube temática de problemas actuales, con el objetivo de identificar y organizar las principales dificultades que afectan el funcionamiento del área. Para ello, se elaboró una nube de problemas, la cual permitió visualizar y comprender la complejidad de la situación.



Figura 4. Nubes temáticas de problemas actuales. Elaboración en plenario



Foto 1. Equipo de trabajo en sesión taller

7.3. Árbol de Desafíos/Problemas

Se sistematizan las nubes de problemas/desafíos, con los títulos temáticos de: 1) Organización de la información, 2) Inventario / stock de materiales y herramientas, 3) Insumos tecnológicos, 4) Formación IA y 5) Comunicación.

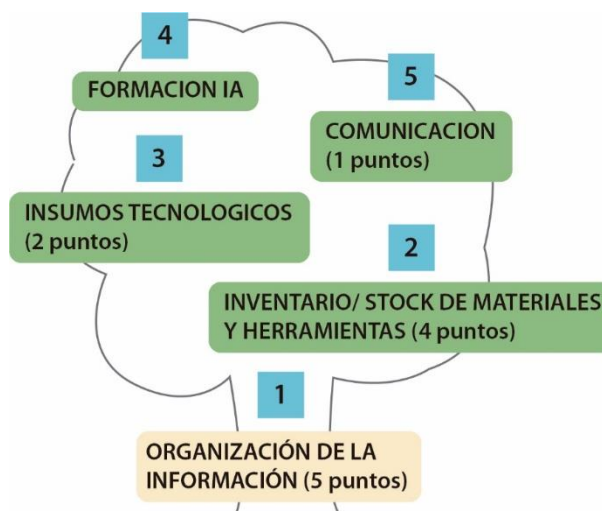


Figura 6. Árbol de problemas. Elaboración en plenario

La priorización de los nudos críticos, bajo el criterio de que al abordar y resolver esos puntos clave, se facilitarían la resolución del resto de los problemas identificados.

Como resultado de este análisis, los nudos críticos priorizados fueron los siguientes:

- Organización de la información (5 puntos)
- Inventario y stock de materiales y herramientas (4 puntos)

Estos fueron considerados los aspectos más urgentes e influyentes, y, por tanto, se definieron como puntos de acción prioritaria.

8. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN INTERNA

Una vez detectados los nudos críticos se prosiguió con el establecimiento de mecanismos internos de trabajo, tanto para la organización de la información como para la definición del inventario y stock de materiales y herramientas.

8.1. Propuesta de planificación para mantenimiento desde la coordinación

Se presentó la siguiente tabla de trabajo.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HYqJ_1E0zXlp4uEJARTYR5-AufuJnKkbL79-p31hS1I/edit?gid=988817997#gid=988817997

Tipo de sistema											
N°	Sitio / Ubicación	Tipo de repartición (escuela, repetidora)	Programa	Sistema	Potencia (kW)	Tipo de paneles solares	Fecha de instalación	Antigüedad	Tecnología batería	Antigüedad	Fecha de instalación

Tipo de sistema									
Inversor	Fecha de instalación	Tipo de mantenimiento	Actividad a realizarse	Reclamos	Frecuencia	Responsable	Herramientas Necesarias	Fecha planificada	Fecha realizada

Tipo de sistema											
Recursos utilizados	Solicitud de Orden de trabajo	Observaciones	Archivo / Evidencia/INFORME	Estado (Pendiente / Programado / Completado / Vencido)	ESTADO BATERIA	ultima revision	proxima revision	INVERSOR	PANELES	OBSERVACIONES	

Figura 7. Imagen de las tablas compartidas

La cual, bajo el título “tipo de sistema”, contiene diversas columnas destinadas a registrar información técnica, operativa y administrativa vinculada a los sistemas instalados en las escuelas y repetidoras.

La tabla incluye las siguientes columnas:

- No
- Sitio / ubicación
- Tipo de repartición (escuela, repetidora)
- Programa
- Sistema
- Potencia (kW)
- Tipo de paneles solares

- Fecha de instalación
- Antigüedad
- Tecnología batería
- Antigüedad
- Fecha de instalación
- Inversor
- Fecha de instalación
- Tipo de mantenimiento
- Actividad por realizarse
- Reclamos
- Frecuencia
- Responsable
- Herramientas necesarias
- Fecha planificada
- Fecha realizada
- Recursos utilizados
- Solicitud de orden de trabajo
- Observaciones
- Archivo / evidencia / informe
- Estado (pendiente / programado / completado / vencido)
- Estado batería
- Última revisión
- Próxima revisión
- Inversor
- Paneles
- Observaciones

Esta tabla fue sometida a revisión colectiva durante el taller, habilitando sugerencias y propuestas de mejora por parte de los participantes. A continuación, se detallan los cambios sugeridos:

1. Campo "Tipo de repartición" (columna C): Se propuso incorporar un listado desplegable que permita seleccionar entre las opciones predefinidas (por ejemplo, "escuela", "repetidora").

2. Campo "Tipo de mantenimiento" (columna O): Se propuso transformar este campo en un desplegable con las opciones "planificado" y "correctivo", para estandarizar la clasificación.
3. Campo "Actividad a realizarse" (columna P): También se sugirió configurar este campo como un desplegable, con un listado de actividades frecuentes a seleccionar.
4. Campo "Reclamos" (columna Q): Se recomendó modificar su ubicación, posicionándolo antes del campo "Tipo de mantenimiento", para mantener una secuencia lógica en el registro de información (primero el reclamo, luego el tipo de acción que se deriva de él).
5. Campo "Frecuencia" (columna R): Se propuso convertirlo en un desplegable que permita seleccionar entre frecuencias preestablecidas (por ejemplo, mensual, trimestral, anual).
6. Campo "Fecha planificada" (columna M): Se indicó la necesidad de aclarar que este campo se refiere a la fecha prevista para la ejecución de la actividad.
7. Campo "Fecha realizada" (columna N): Se sugirió dejar explícito que esta columna refiere a la fecha en que efectivamente se concretó la actividad.
8. Campo "Archivo / evidencia / informe" (columna Z): Se propuso vincular este campo con los informes técnicos y firmas digitales, permitiendo almacenar documentación respaldatoria.
9. Campos "Estado batería", "Inversor" y "Paneles" (columnas posteriores): Estos campos fueron reconocidos como indicadores de alerta, por lo que se sugirió complementar esta sección agregando un campo adicional para fotos, el cual se vincula mediante un enlace a un archivo o repositorio externo.

En los próximos pasos se detalla que Pamela Zanel realizará la sistematización en la Tabla de los cambios propuestos, tabla 2, actividad número 6.

8.2. Ajuste de planillas y registros, para demanda correctiva y ejecución de acciones.



Figura 8. Ajuste de planillas y registros

Posteriormente, se revisaron las planillas internas de trabajo actuales. Las mismas son:

- Planilla de Control de Repetidoras
- Control de Estaciones Radioeléctricas
- Planilla de mediciones Técnicas

Las planillas control de estaciones radioeléctricas y planilla de mediciones técnicas serán unificadas de acuerdo con los requerimientos actuales, quedando como actividad a realizar dentro de los próximos pasos.

Se detalla a continuación la información para la realización de una tabla para el stock de mantenimiento con los siguientes datos.

Tabla 1. Stock de mantenimiento. Elaboración en plenaria.

Cantidad	Tipo de herramienta	Tipo de equipamiento	N.º de serie	Estado	Ubicación	Origen	Uso	Fecha	Responsable

8.3. Definir responsables para operar las planillas.

Bajo la premisa:

¿Quiénes son los responsables para operar las planillas?

Se plantea la necesidad de determinar claramente quiénes serán las personas encargadas de completar, actualizar y hacer seguimiento de la información contenida en las planillas. Esta definición permitirá mejorar la organización, asegurar la continuidad del registro y evitar la pérdida o duplicación de datos, quedando establecidas en los próximos pasos. Para garantizar que las mejoras definidas se pongan en marcha de manera efectiva, se asignaron responsables concretos para cada acción. Este repaso nos permite reforzar los compromisos asumidos, facilitar el seguimiento y avanzar de forma coordinada como equipo de mantenimiento.

8.4. Identificar la mejor forma de compartir y actualizar la información, utilizando herramientas como Google Drive u otras alternativas.

Con el objetivo de optimizar el acceso y la actualización de las planillas, se considera importante evaluar cuál es la herramienta más adecuada para compartir la información de manera ágil y segura. Entre las opciones posibles se encuentran Google Drive acordando que esta plataforma les permitirá el trabajo colaborativo en tiempo real y el resguardo ordenado de los archivos.

9. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

9.1. Próximos pasos

Se procede a pensar en los próximos pasos. Los mismos se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Próximos pasos. Elaboración en plenaria.

N.º	Actividad	Plazo	Fecha Límite	Responsable
1	Unificación planilla "Repetidora/Escuela" (Como Orden de trabajo, firma)	5 días	14/04/2025	Marcelo Pérez Macchi
2	Armado del Google Form (con datos de la orden de trabajo)	5 días	14/04/2025	Marcelo Pérez Macchi
3	Carga al Google Form (traslado a formato digital)	12 días	21/04/2025	Jessica Kolibski
4	Lista actualizada de Repetidoras y Radio	12 días	21/04/2025	Darío Quispe / Marcelo Pérez Macchi
5	Actualización del stock de mantenimiento	15 días	24/04/2025	Darío Quispe
6	Entrega del Excel de stock	15 días	24/04/2025	Pamela Zanel
7	Compartir lista actualizada de escuela	15 días	24/04/2025	Guillermo Hertel
8	Prueba de trabajo	1 mes	09/05/2025	Todo el equipo
9	Reunión de ajuste para revisión	1 mes	09/05/2025	Todo el equipo

9.2. Cierre y próximos pasos

Como cierre de la jornada, la moderadora, junto con el Equipo de Inteligencia Territorial, realizó una devolución general sobre el desarrollo del taller, recuperando los principales consensos construidos durante las instancias de trabajo grupal y el plenario. Asimismo, se destacó el valor de la metodología implementada para validar los criterios técnicos de relevamiento, identificar oportunidades de mejora en la herramienta Collect y generar insumos para la actualización del protocolo de relevamiento y la elaboración del Diccionario de Activos.

En este espacio también se presentaron los principales pasos previstos para la continuidad del proceso, remarcando que los aportes realizados durante la jornada

serían sistematizados e incorporados como insumos para el perfeccionamiento de la metodología y de la herramienta de relevamiento.

Posteriormente, el Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, tuvo a su cargo el cierre institucional del taller. Agradeció la participación, el compromiso y la predisposición de los representantes de las cooperativas, distribuidoras, organismos e instituciones participantes, destacando que el conocimiento y la experiencia aportados durante la jornada constituyen un componente fundamental para construir criterios técnicos comunes y fortalecer la calidad de la información que integrará la Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba.

Asimismo, expresó un especial reconocimiento al trabajo conjunto desarrollado entre la Secretaría, a través del Equipo de Inteligencia Territorial, e IDECOR para la plataforma Collect. Destacó la importancia de continuar fortaleciendo este proceso para consolidar una herramienta que responda a las necesidades de las distribuidoras y contribuya a la generación de información geoespacial confiable, consistente e interoperable para toda la provincia.

10. PARTICIPANTES Y ROLES

10.1. Preparación y definición del objetivo

Fase de preparación: Marina Assandri, Federico Funes y Christian Bernardi.

En esta instancia:

- Mantuvieron reuniones exploratorias con integrantes de la Secretaría de Planificación Energética con el objetivo de:
 - Identificar a los actores clave;
 - Definir los objetivos del taller y los productos finales esperados;
- Elaboraron la propuesta metodológica, la agenda y el guión del encuentro;
- Solicitaron registros y documentos utilizados por el equipo de mantenimiento, tanto actuales como en desuso;
- Organizaron la logística general y los materiales de trabajo necesarios para la actividad.

10.2. Ejecución del taller:

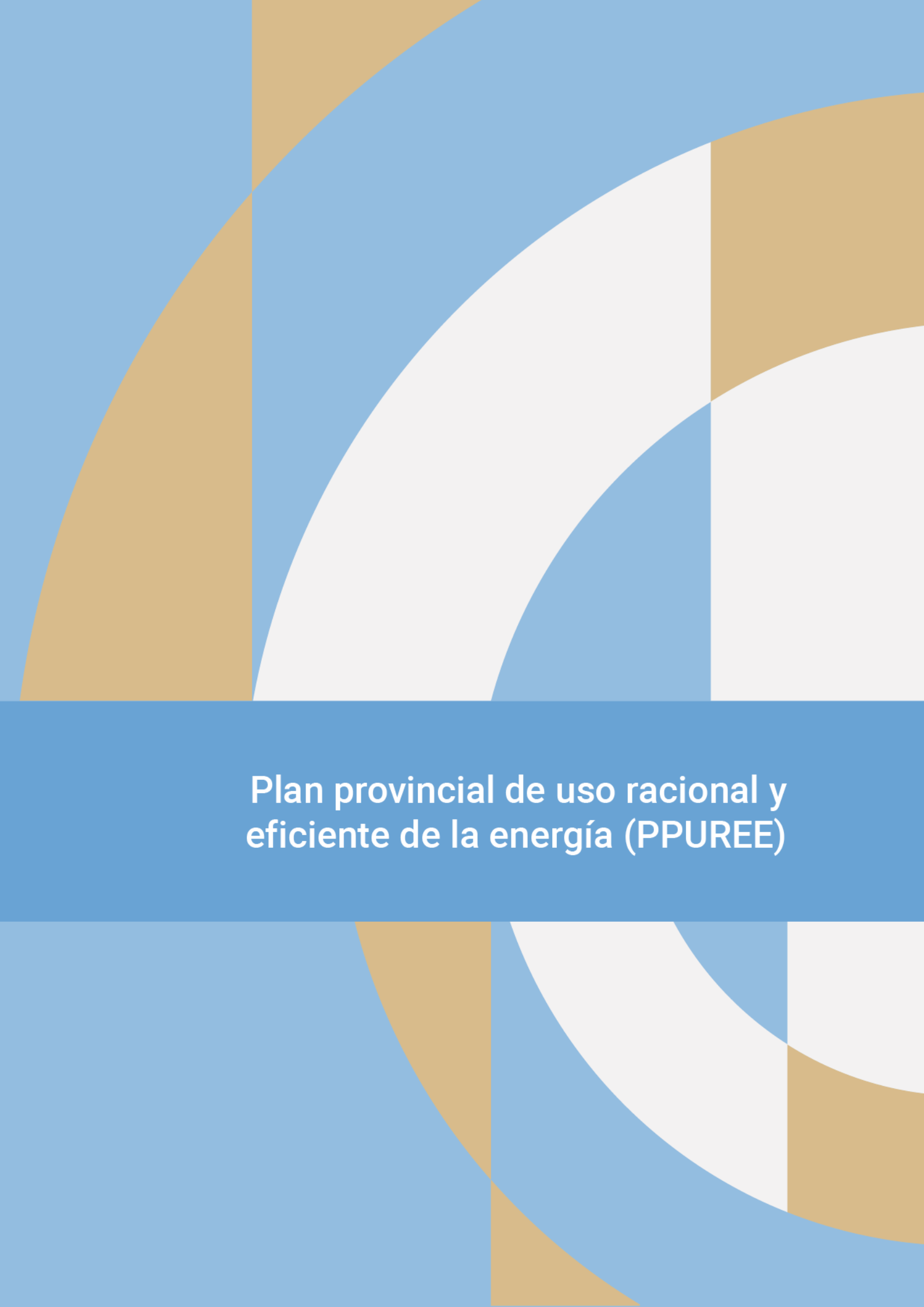
Facilitadora y coordinadora metodológica: Marina Assandri

Asistente operativo: Federico Funes

Participantes del taller:

- Pamela Zanel
- Jessica Kolibski
- Pía Mazzocco
- Guillermo Hertel
- Manuel Salvadores

- Luis Allende
- Oscar Guillermo White
- Julieta Re
- Darío Quispe
- Marcelo Pérez Macchi
- Francisco Calvimonte



Plan provincial de uso racional y eficiente de la energía (PPUREE)

1. Introducción	24
2. Extracto del taller	24
3. Apertura del taller	25
3.1. Participantes	25
3.2. Introducción y contexto	25
Figura 1. Objetivo general	26
Foto 1. Equipo de trabajo en sesión taller	27
Foto 2. Equipo de trabajo en sesión taller	29
3.3. Objetivos del taller.....	29
Foto 3. Equipo de trabajo en sesión taller	29
4. Agenda	30
5. Metodología	31
Foto 4. Equipo de trabajo en sesión taller	32
6. Interacción I: Identificar iniciativas existentes para los diversos sectores	33
Tabla 1. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 1 ...	34
Tabla 2. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 2 ...	35
7. Disparadores de la temática	36
Foto 5. Interacción durante el plenario	37
8. Interacción II: Análisis estratégico	37
Foto 6. Trabajo grupal Interacción II	39
Tabla 3. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 1 ...	40
Tabla 4. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 2 ...	41
Foto 7. Trabajos de interacción.....	42
9. Plenario: Presentación de los principales aportes de los grupos de trabajo.....	42
Foto 8. Puesta en común de las matrices de análisis estratégico.....	43
10. Propuestas estratégicas priorizadas	43
11. Cierre y próximos pasos	43
Foto 9. Participantes de la Jornada Taller PPUREE	43
12. Participantes.....	44
12.1. Preparación y definición del objetivo:.....	44
12.2. Ejecución del taller:	44
12.3. Participantes del taller:	45

1. INTRODUCCIÓN

La Ley Provincial N.º 10.572, en su artículo 5º, establece la creación del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE), con el objetivo de coordinar, sistematizar y dar continuidad a las políticas públicas vinculadas a la eficiencia energética, y designa al Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos como autoridad de aplicación. En este marco, la Secretaría de Planificación Energética ha venido impulsando, a lo largo de los últimos años, diversas acciones destinadas a promover la eficiencia energética en la provincia de Córdoba.

Estas iniciativas surgieron en respuesta a necesidades concretas del territorio, con un enfoque inicial en el sector industrial, la capacitación de profesionales y la sensibilización ciudadana. En los últimos años, se incorporaron también líneas de trabajo vinculadas al etiquetado de viviendas en el sector de la construcción. La experiencia acumulada en este recorrido permite hoy avanzar con mayor claridad y solidez en la definición de un plan estratégico que articule las distintas acciones, consolide una visión común y proyecte su impacto a largo plazo.

En este nuevo escenario, se trabaja en la identificación de líneas de acción prioritarias y en la estructuración de un plan integral que potencie lo realizado, y amplíe el alcance.

2. EXTRACTO DEL TALLER

El taller sobre el Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE), organizado por la Secretaría de Planificación Energética del Gobierno de la Provincia de Córdoba, en el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, tuvo como objetivo principal iniciar un proceso colaborativo y multisectorial para delinear dicho plan en el marco de la Ley 10.572. A través de la articulación de capacidades técnicas, políticas, económicas y sociales, se busca avanzar hacia un modelo energético más sostenible, inclusivo y eficiente en la Provincia de Córdoba.

Durante el taller se analizaron iniciativas vigentes y se identificaron oportunidades de mejora en el uso energético en distintos sectores —residencial, público, industrial y comercial—, en coherencia con la normativa provincial. A partir de un análisis estratégico colectivo, se abordaron barreras específicas, se identificaron actores clave con roles diferenciados y se propusieron mecanismos de articulación entre sectores públicos, privados, académicos y sociales. Este abordaje permitió construir una visión sistémica de los desafíos y oportunidades que presenta la transición energética a nivel territorial.

Como parte del proceso, se consolidaron propuestas concretas que integran componentes técnicos, normativos, financieros y culturales. Entre las líneas de acción priorizadas en plenaria se destacaron la capacitación y sensibilización ciudadana, el plan de gestión energética estatal, la formación de especialistas en eficiencia energética, el etiquetado de viviendas, la medición de pérdidas energéticas y el rol estratégico de los medios de comunicación. Estas prioridades reflejan una orientación clara hacia el fortalecimiento de capacidades, el uso estratégico de la información y la transformación de hábitos de consumo energético.

El relevamiento de programas e iniciativas institucionales realizado durante el taller visibilizó el compromiso multisectorial ya existente con la eficiencia energética. Desde colegios profesionales, universidades y cámaras empresariales, hasta organismos públicos y entes reguladores, expusieron experiencias concretas que incluyen desde la aplicación de tecnologías de medición inteligente hasta la formación de profesionales y el desarrollo de normativas sostenibles. Estas

acciones ofrecen una base sólida para escalar políticas públicas efectivas y coordinar esfuerzos en torno al PPUREE.

Conclusiones:

Este taller marca el punto de partida de un proceso participativo que continuará profundizándose en las siguientes etapas, consolidando una red de trabajo intersectorial con vocación de permanencia. El documento de síntesis resultante reúne aportes sectoriales, un mapa de actores y un acuerdo preliminar sobre prioridades estratégicas y metas a alcanzar, que servirán como base técnica y política para la elaboración del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía en Córdoba.

3. APERTURA DEL TALLER

La agenda de trabajo fue elaborada con la coordinación de la Secretaría de Planificación Energética, con el asesoramiento técnico del equipo de expertos y bajo la supervisión metodológica de Marina Assandri.

3.1. Participantes

El taller reunió al equipo de trabajo de la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos -Gobierno de la Provincia de Córdoba-, y a los participantes de las siguientes instituciones y organizaciones del ámbito académico, profesional, técnico y empresarial de la provincia:

- CAMARCO – Cámara Argentina de la Construcción – Delegación Córdoba
- EPEC – Empresa Provincial de Energía de Córdoba
- ERSEP – Ente Regulador de los Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
- INTI – Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- CADIEC – Cámara de la Industria Eléctrica de Córdoba
- FAUD UNC – Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba
- CLEC – Cámara de Luminotecnia, Electro instalaciones y Control de Córdoba
- IFEC – Instituto de Financiamiento de la Energía de Córdoba
- Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba
- Fundación Energía Córdoba

3.2. Introducción y contexto

Las palabras de apertura estuvieron a cargo de Pamela Zanel, en representación de la Secretaría de Planificación Energética, quien destacó que esta actividad se enmarcó en el proceso de delineamiento del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE). La jornada tuvo como propósito articular capacidades técnicas, políticas, económicas y sociales para avanzar hacia un sistema energético moderno, seguro, sostenible y accesible, en articulación con otros proyectos y programas gubernamentales.

Objetivo General



Iniciar un proceso colaborativo y multisectorial para comenzar a delinear el Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE), en el marco de la Ley 10572, articulando capacidades técnicas, políticas, económicas y sociales que permitan avanzar hacia un modelo energético sostenible en la Provincia de Córdoba.

Figura 1. Objetivo general

Luego, realizó una presentación detallada del contexto que enmarca el desarrollo del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE), abordando los fundamentos políticos, normativos, técnicos y programáticos que sustentan esta iniciativa.

La exposición comenzó recuperando el compromiso institucional del Gobierno de la Provincia de Córdoba con la sostenibilidad y la transformación del modelo productivo. En este marco, se citaron palabras del gobernador Martín Llaroya, quien expresó: *“Tenemos que transformar el modelo productivo actual y pasar de una economía lineal de extracción, producción, consumo y desperdicio, a una circular, eficiente y responsable con el uso de los recursos”*. Esta visión, según el Ministro de Infraestructura y Servicios Públicos, Fabián López, se inscribe en los desafíos de sostenibilidad que atraviesan al siglo XXI, los cuales describió como *“quizás los más difíciles que haya enfrentado nuestra civilización”*. Frente a este escenario, la presentación subrayó que *“los actuales modos de producción y consumo de bienes y servicios deben cambiar, y lo están haciendo”*, y que también debe transformarse *“el modo de ofrecer y desarrollar oportunidades, garantizando el acceso a bienes y servicios sustentables”*.

En relación con el marco normativo, destacó la sanción de la Ley Provincial N.º 10.572, que declara de interés provincial el Uso Racional y Eficiente de la Energía (UREE). Esta ley establece como propósito central la elaboración del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE), cuyas acciones deben orientarse a:

- *“Elaborar mecanismos que garanticen la disponibilidad de información veraz al consumidor con relación al consumo y eficiencia energéticos.”*
- *“Propiciar planes de desarrollo, promoción, sensibilización, educación y capacitación.”*
- *“Disponer de un plan de incorporación paulatina de productos al sistema de etiquetado que se establezca, así como las normas de uso racional y eficiente de la energía a requerirse de equipamientos y edificaciones.”*
- *“Definir políticas tendientes a optimizar el consumo energético en los distintos sectores.”*

Respecto a los antecedentes técnicos y de implementación, se presentó el Programa de Eficiencia Energética y Energías Renovables, destacando los siguientes resultados:

- Se realizaron 610 diagnósticos, diferenciados según el sector: 331 corresponden al sector industrial, 40 al sector agropecuario, 14 al sector agroindustrial, 188 al sector comercial y 37 al sector turismo.
- 179 profesionales e idóneos fueron capacitados en eficiencia energética y energías renovables por la UTN FRC.
- Se otorgaron más de \$659 millones en créditos entre 2019 y 2021 para la implementación de mejoras en eficiencia energética.



Foto 1. Equipo de trabajo en sesión taller

El objetivo general de este programa fue expresado en los siguientes términos: *"Promover el uso eficiente y racional de la energía, fomentando la implementación de proyectos de inversión en eficiencia energética y generación de energía a partir de fuentes renovables, que permitan reducir el consumo energético, propiciando el cuidado del medioambiente y una mejora en la competitividad de las economías regionales."*

También compartió los resultados de la Ronda de Negocios, que facilitó el encuentro entre 33 empresas oferentes de productos y servicios energéticos y 150 empresas cordobesas demandantes. En total, se concretaron 1.745 reuniones. Las entidades participantes en esta iniciativa fueron: el Ministerio de Industria, Comercio y Minería; la Cámara de Metalúrgicos y de Componentes de Córdoba; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC); la Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba (ADEC); la Agencia ProCórdoba; la Cámara de la Industria Eléctrica de Córdoba; la Federación Argentina de Cooperativas de Electricidad (FACE); la Federación de Cooperativas Eléctricas y de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba (FECESCOR); y la Unión Industrial de Córdoba.

Luego, presentó el desarrollo del Proyecto Piloto en Parques Industriales, que abarcó a siete parques de la provincia. El objetivo fue *"asistir técnicamente a parques industriales, mediante el desarrollo de un diagnóstico macro energético del predio, la estimación del potencial de reducción de emisiones y la elaboración de propuestas de mejora comunes a todos los integrantes del parque industrial."*

Continuó el etiquetado de viviendas, donde expuso una serie de acciones ya ejecutadas y otras en proceso de implementación:

- 2023: Firma del Convenio de Adhesión entre la Subsecretaría de Energía Eléctrica y el Ministerio de Servicios Públicos.
- 2024: Participación en Taller de instituciones capacitadoras: curso de docentes y curso de auditores y participación en la Mesa Técnica.
- 2025: Dictado del primer curso de etiquetado de viviendas y relevamiento de casos pilotos de etiquetado en las zonas bioclimáticas de la provincia. Optimización del Índice de Prestaciones Energéticas de viviendas (IPEm).
- Desarrollo y publicación del instrumento legal que determine cuestiones técnicas y procedimentales del etiquetado provincial.
- Control y seguimiento de las etiquetas mediante auditorías.
- Promoción y difusión del etiquetado.

Luego, en el eje de capacitación y concientización destacó las siguientes acciones:

- Ciclos de 4 charlas técnicas para gestores, con más de 120 participantes.
- Participación en 3 ediciones de la Cumbre Mundial de Economía Circular con una propuesta lúdica sobre energía y los principales desafíos energéticos.
- Participación con el programa Energía en Camino, un espacio itinerante que tiene como objetivo formar y sensibilizar sobre energía a estudiantes de las escuelas primarias. Desde su inicio se visitaron más de 50 escuelas y eventos públicos, compartiendo experiencias lúdicas para aprender sobre biocombustibles, eficiencia energética y energías renovables.
- Además, se destacó el lanzamiento de la Diplomatura en Transición Energética, con más de 900 inscriptos y seis módulos temáticos: introducción a la transición, generación, almacenamiento, transporte energético, regulaciones y beneficios, y política de transición energética.

Finalmente, expuso los componentes del Programa de Eficiencia Energética (EE) y Energías Renovables (ER), edición 2024, estructurado en torno a cuatro pilares:

- “Asesoramiento gratuito”: orientación en la implementación de mejoras energéticas.
- “Capacitación”: formación en prácticas eficientes de uso de la energía.
- “Financiamiento especial”: brindar acceso a financiamiento para realizar inversiones en eficiencia energética y energías renovables.
- “Beneficios promocionales”: incentivos para adoptar medidas sostenibles.

A continuación, presentó a la moderadora Marina Assandri, para la facilitación del taller.



Foto 2. Equipo de trabajo en sesión taller

3.3. Objetivos del taller

La moderadora presentó los **objetivos de la jornada taller** y los **resultados** que se esperan del mismo.

→ Objetivos de la jornada taller:

- Relevar iniciativas existentes y oportunidades de mejora en el uso energético a nivel provincial.
- Identificar y consensuar líneas estratégicas prioritarias para el diseño del PPUREE, abarcando los sectores: residencial, público, industrial y comercial, en concordancia con la normativa vigente.
- Analizar las barreras que podrían presentarse en cada línea estratégica.
- Definir un mapa de actores y mecanismos de articulación entre los actores públicos, privados y sociales.



Foto 3. Equipo de trabajo en sesión taller

→ Resultados esperados:

- Documento de síntesis con los aportes sectoriales para la elaboración del PPUREE.
- Mapa de actores con roles definidos.
- Acuerdo preliminar sobre prioridades estratégicas y metas a alcanzar.

4. AGENDA

Posteriormente, se dio inicio a la presentación de los participantes con nombre y experiencias de iniciativas que están desarrollando, vinculadas a la mejora en el uso energético a nivel provincial.

Luego, a fin de referenciar la estructura que tendrá el taller, se presentó la agenda establecida para la jornada:

Agenda:

10:00 – 10:20 Bienvenida, contextualización e introducción

- Apertura institucional.
- Presentación del Contexto.
- Objetivos de la jornada taller y agenda de trabajo.

10:20 – 10:50: Interacción I – Identificar iniciativas existentes para los diversos sectores

- Relevamiento de programas/ iniciativas vigentes en los sectores (residencial, público, industrial, comercial).
- Evaluación de resultados obtenidos.

10:50 – 11:10: Plenario I

- Presentación de programas/ iniciativas vigentes a partir de los principales aportes de los grupos de trabajo.

11:10 – 12:10: Interacción II – Análisis estratégico

- Análisis de propuestas para el uso eficiente de la energía en cada sector.
- Identificación de barreras, acciones prioritarias y actores clave.
- Definición de resultados esperados por propuesta.
- Con qué punto de la normativa responde.

12:10 – 12:20: Pausa

12:20 – 12:40: Plenario

- Presentación de los principales aportes de los grupos de trabajo.
- Discusión abierta y consolidación de resultados.

12:40 – 13:00: Conclusiones, próximos pasos y cierre

- Síntesis de acuerdos alcanzados durante la jornada.
- Presentación de próximos pasos.
- Cierre institucional.

5. METODOLOGÍA

Se trabajó especialmente con metodologías de planificación estratégica participativa y sistémica, combinando y adaptando las metodologías de planificación estratégica situacional⁶, método ZOPP⁷ y ciclo de cambio⁸. Estas metodologías fueron aplicadas mediante herramientas adecuadas para abordar sistemas complejos en contextos de alta incertidumbre y con la participación de múltiples actores.

Durante el taller, se adoptaron herramientas de management estratégico, administración, planificación, evaluación de procesos, evaluación de grupos y de ciclos de proyectos⁹. El enfoque metodológico estuvo orientado a fortalecer la integración de los participantes, sostener una motivación colectiva activa, fomentar un intercambio fluido de experiencias y saberes, y facilitar los espacios de plenaria. Se logró construir consensos amplios en tiempos razonables, manteniendo un hilo conductor claro que organizó el trabajo grupal y encauzó los momentos de discusión e intercambio.

Como recurso comunicacional central, se utilizó la ontología del lenguaje¹⁰, que otorgó a la figura de la moderación un papel clave dentro del proceso de facilitación. Esta moderación tuvo como propósito acompañar la participación de los actores, propiciar un ambiente de confianza y colaboración, y asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos para cada instancia del taller. La moderadora no intervino en los contenidos ni expresó sus percepciones, sino que se encargó de explicitar las reglas del diálogo, mantener la coherencia temática, administrar los tiempos, profundizar el debate en puntos críticos o controversiales, discernir formas de intervención adecuadas y cumplir un rol de “anti-ceguera situacional”.

Para potenciar la participación y el análisis colectivo, se implementaron herramientas visuales como presentaciones en PowerPoint y la técnica METAPLAN, que emplea tarjetas visuales para organizar ideas. También se utilizaron matrices impresas en formato A3, lo que permitió una sistematización clara y permanente de los temas abordados. Esta metodología promovió una dinámica altamente participativa, en la que cada integrante puede expresar sus aportes, visualizar colectivamente los contenidos trabajados y avanzar en acuerdos concretos dentro de un marco temporal eficiente, facilitando así la posterior síntesis y documentación del trabajo realizado.

Pasos metodológicos en el taller

Durante la jornada taller “Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE)”, se aplicaron metodologías participativas y estratégicas que permitieron un proceso colaborativo y multisectorial. La actividad articuló capacidades técnicas,

⁶ El método Planificación Estratégica Situacional (PES), entrevista a Carlos Matus, accedido el 17 de septiembre de 2015 por http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/2/36342/LIBRO_ENTREVISTA_CON_MATUS.pdf

⁷ GTZ, Stefan Helming, Michael Göbel, Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOPP), Eschborn, 1998.

⁸ Anke Kaulard/ Karin Neck, serie investigaciones 2. La gestión de cambio para una mayor eficiencia de la promoción del desarrollo económico local desde los gobiernos locales y regionales, accedido el 17 de septiembre de 2015 por <http://kauco.de/wp-content/uploads/Gesti%C3%B3n-del-cambio-y-DET.pdf>

⁹ GTZ, Stefan Helming, Michael Göbel, Planificación de proyectos orientada a objetivos (ZOPP), Eschborn, 1998.

¹⁰ Echeverría, R. 1994. Dolmen Ediciones. “Ontología del Lenguaje”.

políticas, económicas y sociales, orientadas a avanzar hacia un modelo energético sostenible en la Provincia de Córdoba.

La jornada comenzó con una introducción institucional y de contexto que enmarcó la actividad dentro del PPUREE. A continuación, se dio lugar a una primera instancia de trabajo grupal enfocada en relevar iniciativas existentes en los sectores residencial, público, industrial y comercial. Los participantes identificaron programas vigentes y evaluaron los resultados obtenidos, considerando sus impactos sectoriales.



Foto 4. Equipo de trabajo en sesión taller

Para este ejercicio, se conformaron dos grupos de trabajo heterogéneos, con el objetivo de integrar diversas perspectivas técnicas e institucionales. Cada grupo contó con el acompañamiento de una co-facilitadora del equipo de coordinación de la Secretaría de Planificación Energética, encargado de dinamizar la participación y asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

La segunda instancia grupal estuvo orientada al análisis estratégico. Los equipos trabajaron en propuestas concretas para el uso eficiente de la energía en cada sector, identificando barreras, acciones prioritarias, actores clave y resultados esperados. Estas propuestas se vincularon con aspectos relevantes de la normativa vigente, fortaleciendo su viabilidad técnica, institucional y legal. El trabajo se registró en papelógrafos y permitió construir consensos operativos en torno a las estrategias del PPUREE desde una mirada sistémica e inclusiva.

En el plenario final, los grupos presentaron los aportes contruidos de forma colaborativa. Este espacio promovió una discusión abierta que permitió consolidar resultados comunes y consensos transversales entre los diversos actores presentes.

La jornada concluyó con una instancia de cierre donde se presentaron las principales conclusiones y acuerdos alcanzados. Se realizó una síntesis de los resultados del taller, destacando las líneas estratégicas consensuadas, los aportes sectoriales al diseño del PPUREE y las oportunidades detectadas para avanzar en el uso racional y eficiente de la energía. Finalmente, se expusieron los próximos pasos en el proceso de elaboración del plan y se llevó a cabo el cierre institucional. En esta instancia, el Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, subrayó la importancia del diálogo participativo y el valor de las propuestas surgidas durante la jornada, resaltando el papel clave de todos los actores en la construcción de un plan energético sostenible para la provincia.

6. INTERACCIÓN I: IDENTIFICAR INICIATIVAS EXISTENTES PARA LOS DIVERSOS SECTORES

A continuación, se detallan los programas e iniciativas impulsados por cada institución participante, permitiendo así construir un primer diagnóstico colectivo de las acciones actualmente en curso en materia de uso racional y eficiente de la energía junto con los principales resultados alcanzados. Este relevamiento permite visibilizar el compromiso multisectorial con la eficiencia energética, la sostenibilidad y la innovación, reflejando acciones concretas que contribuyen al desarrollo de un modelo energético más responsable en la provincia de Córdoba.

Sector Institucional – Colegios Profesionales y Entidades Técnicas

Desde el ámbito institucional, diversas entidades profesionales impulsaron proyectos clave. El **Colegio Profesional**, a través de una articulación técnica y educativa, logró desarrollar un edificio modelo que también cumple funciones de escuela, constituyendo un ejemplo concreto de eficiencia energética, seguridad eléctrica y generación distribuida.

El **Colegio de Ingenieros Civiles de la Provincia de Córdoba** promovió acciones formativas y de sensibilización. Entre sus iniciativas se destacan la creación del Instituto de Medio Ambiente, la organización de cursos sobre etiquetado de viviendas, la promoción de certificaciones energéticas y la difusión de estas temáticas mediante medios como el suplemento especializado de La Voz del Interior. Estas acciones fortalecieron el rol profesional en temas de eficiencia y sostenibilidad energética.

Por su parte, el **Colegio de Arquitectos de la Provincia de Córdoba** avanzó en la conformación de dos institutos de sustentabilidad edilicia. A través de tareas de investigación, difusión, charlas y cursos abiertos a la comunidad, logró una notable participación de sus matriculados, consolidando un espacio de formación continua en torno a la arquitectura sostenible.

Administración Pública – Gobierno Provincial y Entes Reguladores

Desde el Gobierno de la Provincia, la **Secretaría de Planificación Energética** del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos lideró el taller que dio marco a este proceso, propiciando un espacio de construcción colectiva del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE).

El **Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSEP)** implementó múltiples acciones orientadas a la sostenibilidad institucional. Incorporó sistemas de generación distribuida, utilizó biocombustibles en su flota vehicular, promovió el aprovechamiento del agua de lluvia para riego y desarrolló una terraza verde y un jardín vertical. Estas iniciativas derivaron en una reducción sustancial de la demanda energética y en una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sector Energético – Empresa Provincial

La Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) implementó tecnologías y estrategias para transformar la relación de los usuarios con el consumo energético. Destaca la implementación de sistemas de medición inteligente, el desarrollo de indicadores de eficiencia y el incentivo a nuevas curvas de consumo mediante la introducción de tarifas por banda horaria. También se puso a disposición de los usuarios una visualización del consumo horario vía web y aplicación móvil, complementado con estudios estadísticos que permiten analizar los hábitos de consumo en tiempo real y planificar políticas energéticas más eficientes.

Sector Industrial y Empresarial

Desde el sector industrial, se promovieron charlas y capacitaciones sobre huella de carbono que derivaron en la implementación de sistemas de medición y diagnóstico, el establecimiento de líneas de base y la participación de empresas locales en mercados internacionales.

La **Cámara Argentina de la Construcción – Delegación Córdoba (CAMARCO)** impulsó el uso de biomateriales y biocombustibles en procesos constructivos, además de desarrollar calculadoras de huella de carbono que permiten cuantificar el impacto ambiental de las obras. Estas herramientas fomentan una toma de decisiones más consciente y orientada a la sostenibilidad dentro del rubro.

El **Instituto Tecnológico de Educación y Capacitación (ITEC)** diseñó e implementó un programa de formación para tomadores de decisiones, en colaboración con organismos como el ENTE BIOCBA. También participó en el desarrollo de protocolos de ahorro energético y realizó investigaciones enfocadas en el uso eficiente de materiales, procesos y tecnologías, contribuyendo a optimizar el rendimiento energético en diferentes ámbitos productivos.

Sector Académico y Científico

La **Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba (FAUD)** llevó adelante una serie de acciones internas que incluyeron reducción de consumos, charlas y talleres sobre políticas de uso energético, automatización de sistemas y mantenimiento programado de equipos de climatización. Estas medidas permitieron disminuir el consumo energético en un 40% durante el horario valle y un 28% en horario pico, reflejando un cambio significativo en los hábitos de la comunidad académica. En una segunda línea de trabajo, la FAUD desarrolló estrategias de concientización específicas para sus proyectos edilicios, logrando una reducción adicional del 30% en el consumo energético institucional.

En paralelo, la **Fundación Energía Córdoba, el Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEC)** y el **Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS)** promovieron la creación de redes de aprendizaje vinculadas a sistemas de gestión de la energía. Mediante jornadas de intercambio, se convocó a actores del ámbito público y privado para diseñar soluciones viables y fomentar una mayor articulación interinstitucional en el abordaje de la transición energética.

Se acompañan las tablas trabajadas por los grupos:

Tabla 1. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores.
Grupo 1

No	Sector	Iniciativa	Resultados alcanzados
1	INSTITUCIONAL COLEGIO PROFESIONAL	▪ Generación Distribuida ▪ Eficiencia Energética	▪ Haber logrado un Edificio Modelo / Escuela ▪ Seguridad Eléctrica
2	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ERSEP	▪ Generación Distribuida ▪ Uso de Biocombustible en la flota ▪ Recuperación de agua de lluvia para riego ▪ Terraza verde y Jardín vertical	▪ Reducción en la demanda de energía ▪ Reducción de gases efecto Invernadero

3	INDUSTRIAL	▪ Charlas Sensibilización y Capacitación Huella de Carbono	Implementación Mediciones ▪ Obtención ▪ Línea de Base ▪ Participar del mercado Internacional
4	FACULTAD DE ARQUITECTURA	▪ Reducir consumos ▪ Charlas Taller (políticas de Uso) ▪ Automatización ▪ Mantenimiento Programado de equipos de climatización	▪ Horarios valle 40% ▪ Horario Pico 28% ▪ Haber incorporado "Hábitos conscientes"
5	ACADÉMICO	▪ Instalación de redes de aprendizaje en sistema de gestión de la energía ▪ Fundación Energía Córdoba ▪ CEC - CIECS	▪ Jornadas de intercambio y búsqueda de soluciones factibles ▪ Actores públicos y privados
6	INSTITUCIONAL CONSTRUCCIÓN COLEGIO ARQUITECTOS PROVINCIA DE CÓRDOBA	Dos (2) Institutos de sustentabilidad edilicia ▪ Investigación ▪ Difusión ▪ Charlas ▪ Cursos para la comunidad	Alta participación Interés de los matriculados

Tabla 2. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 2

No	Sector	Iniciativa	Resultados alcanzados
1	EPEC	▪ Medición Inteligente ▪ Indicadores de medición y eficiencia ▪ Traslado curva consumo ▪ Nuevos hábitos de consumo	▪ Visibilización de consumo horario vía Web y APP ▪ Tarifa por banda horaria ▪ Estudios estadísticos para analizar los hábitos de consumo
2	COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES	▪ Instituto de Ambiente ▪ Curso de etiquetado de vivienda ▪ Promover Certificado trinorma ▪ Difusión suplemento la Voz	▪ Capacitación Profesional de profesionales certificadores ▪ Difusión de la temática de eficiencia energética en el ámbito profesional
3	ITEC	▪ Programa de Formación de tomadores de decisión ▪ Protocolo de Ahorro Energético ENTE – BIOCBA ▪ Medición y Diagnóstico ▪ Investigación, usos materiales procesos y tecnología	

4	CAMARCO	▪ Uso de Bio Materiales ▪ Uso de Biocombustibles ▪ Calculadores de Huella de Carbono	
5	FAUD	▪ Concientización para aplicar al proyecto de edificaciones	▪ Reducción 30% en consumo energético en FAUD

7. DISPARADORES DE LA TEMÁTICA

Pamela Zanel, representante de la Secretaría de Planificación Energética, presentó los disparadores que guiaron el intercambio grupal a partir de los principales aportes surgidos en la primera interacción.

Los disparadores temáticos presentados fueron los siguientes:

- ¿Qué sectores tienen mayor potencial de mejora en eficiencia energética?
- ¿Qué futuro general y energético imaginamos para Córdoba en los próximos años?
- ¿Qué acciones prioritarias hay que ejecutar para un Plan Provincial de Eficiencia Energética?
- ¿Cómo podríamos lograr mayor participación ciudadana y de los sectores productivos en este Plan?
- ¿Qué rol podemos jugar desde nuestros sectores para lograr un Plan realmente transformador?
- ¿Cómo se puede lograr conformar un círculo virtuoso entre los diferentes actores?
- ¿Cómo podemos generar más empleo a través de decisiones de eficiencia energética?
- ¿Cómo podría integrarse el concepto de eficiencia energética en la educación formal y en la capacitación laboral?
- ¿Cómo impacta en el consumo energético que los productos estén etiquetados según su eficiencia?
- ¿Cuál debería ser el rol de las escuelas, universidades y centros de formación frente a este cambio de paradigma energético?

Estos disparadores funcionaron como ejes orientadores para consolidar reflexiones y dar lugar a la siguiente interacción de propuestas estratégicas, promoviendo una mirada integral, multisectorial y transformadora de cara a la construcción de un modelo energético más sostenible para la provincia.



Foto 5. Interacción durante el plenario

8. INTERACCIÓN II: ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Como resultado de esta consigna, la interacción II propuso un abordaje más técnico y focalizado, orientado al análisis estratégico de propuestas específicas para mejorar el uso eficiente de la energía en los distintos sectores de la provincia. Durante esta instancia, los grupos trabajaron colaborativamente con el objetivo de analizar propuestas concretas vinculadas a eficiencia energética; identificar barreras que puedan obstaculizar su implementación; definir acciones prioritarias, recursos necesarios y actores clave; establecer resultados esperados y metas; y vincular cada propuesta con los puntos correspondientes de la normativa vigente. Las consignas invitaron a profundizar en cada propuesta desde una mirada sistémica, promoviendo la participación de los distintos actores involucrados para enriquecer los enfoques y asegurar su viabilidad. Esta etapa fue registrada en papelógrafos y representó un momento clave para aterrizar ideas y construir consensos operativos en torno a las estrategias del Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE).

Entre las propuestas elaboradas por el primer grupo de trabajo, se destacó el **Plan de Gestión Energética Estatal**, dirigido al sector público. Esta iniciativa busca optimizar el consumo energético a nivel municipal a través del mapeo institucional de edificios públicos, medición y diagnóstico del consumo, planificación de acciones, análisis por municipio y desglose de gastos por área. Entre las principales barreras identificadas se encuentran la falta de partidas presupuestarias, escasa información y planificación, y los tiempos burocráticos. Como acciones prioritarias, se planteó la necesidad de acceder a créditos blandos para eficiencia energética, contar con soporte técnico y profesional, capacitar equipos locales y desarrollar una plataforma de control para visualizar consumos. Entre los actores clave figuran EPEC, la Secretaría de Planificación Energética, ITEC y universidades. Se espera como resultado la obtención de datos precisos, el establecimiento de líneas de base y un consumo optimizado por municipio. Esta propuesta se vincula con el artículo 5, incisos c, e y f de la Ley N 10.572.

Otra propuesta relevante fue el **Programa de Certificación en ISO 50001**, orientado a los sectores industrial y comercial. Esta iniciativa apunta a promover la certificación en gestión de la energía, a través de asistencia profesional bonificada. Las barreras principales radican en el costo de la certificación y la amplitud del sector, que dificulta la implementación uniforme. Como actores clave se mencionaron las cámaras de comercio e industria, bancos y ministerios, que podrían facilitar el acceso a financiamiento y soporte. Se espera como meta un

aumento en la cantidad de certificaciones anuales, la generación de nuevas líneas de crédito y la creación de fuentes de empleo asociadas. Para ello, se requerirán fondos, soporte estatal y asistencia profesional especializada.

En el ámbito académico, se propuso la **Especialización en Eficiencia Energética**, con el fin de contar con nuevos formadores en esta temática clave para la transición energética. La principal barrera señalada fue la limitación presupuestaria de las universidades. Las acciones prioritarias incluyen el otorgamiento de beneficios impositivos, créditos blandos y asistencia profesional. Entre los actores relevantes se encuentran las universidades públicas y privadas, colegios técnicos y otras instituciones de formación. Para implementar esta propuesta, se necesitan recursos económicos y capital humano especializado.

Finalmente, en el sector residencial se propuso el **Etiquetado de Viviendas con beneficio en el mercado** inmobiliario, con el objetivo de fomentar la construcción y comercialización de viviendas energéticamente eficientes. Las principales barreras identificadas son la falta de normativa de aplicación, el bajo costo relativo de la energía y los altos costos (y escasa disponibilidad) de materiales eficientes en el mercado. Como acciones prioritarias, se planteó la exigencia de etiquetado en nuevos desarrollos, el otorgamiento de créditos accesibles y el impulso al desarrollo y uso de nuevos materiales. Esta propuesta involucra a colegios profesionales, obras privadas, bancos y la sociedad civil. Los recursos necesarios incluyen créditos, presupuesto público y gestión interinstitucional coordinada.

En continuidad con el enfoque de análisis estratégico, el segundo grupo de trabajo centró sus aportes en propuestas orientadas a la mejora del uso eficiente de la energía a partir del fortalecimiento normativo, la capacitación, la medición y el diagnóstico energético. Estas iniciativas abordan tanto aspectos estructurales como culturales, con el objetivo de generar un impacto transversal en todos los sectores de la provincia.

Una de las propuestas destacadas fue la **creación de normativas edilicias vinculadas a eficiencia energética y carbono embebido**, aplicable a todos los sectores. Esta medida busca establecer una legislación clara que promueva estándares mínimos obligatorios en nuevas construcciones y ventas, a través del etiquetado energético edilicio. Las principales barreras identificadas fueron la falta de control efectivo y las deficiencias en la capacitación técnica de los actores involucrados. Como acciones prioritarias, se propuso el desarrollo de legislación específica y mecanismos de implementación municipal. Los actores clave para esta propuesta son el Estado provincial y las municipalidades. Entre los resultados esperados se encuentra la reducción del consumo energético en el sector edilicio. Para lograrlo, se requerirán recursos humanos capacitados, apoyo a la construcción sostenible y fortalecimiento de los sistemas de contralor.

Otra propuesta abordó la necesidad de avanzar en la **medición de consumo energético y determinación de pérdidas en edificios públicos**. Esta iniciativa busca generar diagnósticos precisos sobre el estado de eficiencia energética en las instalaciones públicas, lo que permitirá implementar mejoras concretas. Las barreras más relevantes fueron la falta de equipamiento técnico, los costos asociados y la escasez de personal capacitado. Como acciones prioritarias se planteó la formación de personal técnico especializado, la creación de "capitanes de energía" dentro de cada institución, y la implementación de diagnósticos energéticos. Se requiere la participación del Estado, instituciones públicas, cámaras, colegios profesionales y universidades. Se espera que estas acciones contribuyan a la disminución del consumo, la reducción de la huella de carbono y una mayor concientización en el ámbito educativo y social.

En términos de cambio cultural, se propuso un programa de **capacitación y sensibilización transversal**, orientado especialmente a los sectores residencial y

comunitario. La iniciativa busca instalar una nueva cultura energética, con hábitos de consumo más responsables y eficientes. Entre las principales barreras se identificó la falta de capacitadores y de incentivos para participar en procesos de formación. Las acciones prioritarias incluyen campañas de concientización con un lenguaje común y accesible para toda la ciudadanía. Los actores clave para esta tarea son los medios de comunicación, el Estado, las distribuidoras de energía, los centros vecinales y los municipios. Como resultado esperado se busca fomentar una cultura energética más consciente y participativa. Los recursos necesarios comprenden docentes capacitados, apoyo comunicacional e incentivos económicos para promover la participación.

Por último, se desarrolló una propuesta centrada en el sector industrial, vinculada a la **medición de consumos energéticos, detección de pérdidas y oportunidades de mejora**. Esta medida busca reducir los costos energéticos en la cadena de valor, minimizar la huella de carbono del sector y aumentar la competitividad mediante decisiones basadas en datos reales. Las principales barreras señaladas fueron la falta de incentivos económicos y la necesidad de financiamiento para implementar mejoras. Como acciones prioritarias, se propuso capacitar al personal técnico, generar mecanismos de financiamiento adecuados y establecer líneas de incentivos. Participan como actores clave las cámaras empresariales, el Estado, universidades y colegios profesionales. Para su implementación serán necesarios recursos destinados a capacitación, equipamiento específico y financiamiento a través de incentivos.



Foto 6. Trabajo grupal Interacción II

Tabla 3. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 1

No	Propuestas	Sector al que apunta (residencial, comercial e industrial, transporte y servicios)	Barreras	Acciones prioritarias	Actores claves	Resultados esperados - Meta	Recursos necesarios	Aspecto específico de la ley No. 10.572 a la que corresponde
1	Plan de Gestión Energética Estatál	Público	- Partida presupuestaria - Información y planificación - Tiempos burocráticos	- Mapeo institucional de Edificios públicos - Medición y diagnóstico - Planificación y ejecución de acciones - Análisis de diagnóstico por Municipio - Desglose de gastos por áreas - Crédito blandos de eficiencia energética - Diagnóstico	- EPEC - Secretaría Planificación Energética - ITEC - Universidades, Academia	- Obtención de datos y diagnóstico - Establece línea de base - Optimizar el consumo por Municipio - Dashboard de consumos - Soporte técnico - Capacitación - Plataforma de control	- Partida presupuestaria - Soporte de profesionales - Soporte de organismos y universidades - Créditos blandos para inversión energética	Art. 5, inc. c,e,f
2	Programa de Certificación en ISO 50001	Industrial y Comercial	- Costo de certificación - Amplitud del sector	- Asistencia profesional bonificada	- Cámaras de Comercio e Industria - Bancos - Ministerios	- Aumento de certificaciones anuales - Aumentos de líneas de créditos - Nuevas fuentes de trabajo	- Fondos y créditos - Soporte estatal - Soporte profesional	
3	Especialización en Eficiencia Energética	Sector Académico	- Presupuesto universitario	- Beneficios impositivos - Créditos blandos - Asistencia profesional bonificada	- U.P., U.L.A., Universidades, colegios técnicos	- Contar con nuevos formadores en la temática	- Fondos - Formadores	
4	Etiquetado de Viviendas con beneficio en el mercado inmobiliario	Residencial	- Falta de normativa de aplicación - Valor de la energía - Costos de materiales eficientes y falta en el mercado	- Exigencia de etiquetado de vivienda en nuevos proyectos de edificios y viviendas - Facilidad de créditos - Impulsar nuevos materiales	- Colegios profesionales - Obras privadas - Sociedad civil - Bancos	- Construcción más eficiente	- Créditos - Presupuesto - Gestión	

Tabla 4. Matriz de identificación de iniciativas existentes para los diversos sectores. Grupo 2

No	Propuestas	Sector al que apunta (residencial, comercial e industrial, transporte y servicios)	Barreras	Acciones prioritarias	Actores claves	Resultados esperados - Meta	Recursos Necesarios	Aspecto específico de la ley No. 10.572 a la que corresponde
1	Creación de normativas edilicias (eficiencia energética, carbono embebido)	Todos los sectores	- Falta de control - Capacitación (fallas)	- Legislación - Etiquetado mínimo obligatorio (nuevo y ventas)	- Estado - Municipalidad	- Bajar consumo energético en el sector edilicio	- Capacitación de los actores - Recursos Humanos - Construcción - Contralor	
2	Medición de consumo energético	Edificios públicos	- Capacitación - Equipamientos de medición - Costo de equipamiento - Falta de personal técnico	- Capacitación - Formación de personal técnico - Crear "capitanes de energía" - Diagnóstico	- Estado - Instituciones - Cámaras - Colegios profesionales - Universidad	- Disminución de consumos - Menor Huella de Carbono - Menor costo en Educación y en concientización		
3	Capacitación más sensibilización	Todos los sectores (sensibilización, residenciales)	- Falta de capacitadores - Falta de incentivo y promoción	- Concientización general - Lenguaje único	- Medios de comunicación - Estado - Distribuidoras - Centros vecinales - Municipios	- Cultura / hábitos energéticos	- Docentes - Medios de comunicación - Incentivos Económicos	
4	Medición de consumos energéticos Determinación de pérdidas Oportunidades de mejora	Industrial	- Incentivos económicos - Financiamiento	- Capacitación - Incentivos	- Cámaras - Estado - Colegios profesionales - Universidades	- Reducción de costos de la cadena de valor - Disminuir Huella de carbono - Disminuir costos	- Capacitación - Equipamiento - Financiación (incentivos)	



Foto 7. Trabajos de interacción

9. PLENARIO: PRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES APORTES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Se realizó la plenaria con la participación de todos los grupos de trabajo. Luego de la presentación por parte de cada uno de los grupos —a cargo de un/a coordinador/a designado/a— se llevó adelante una instancia de discusión abierta y consolidación de resultados.

Durante este espacio, se hizo una síntesis de los acuerdos alcanzados. Se solicitó a los participantes la priorización de las propuestas elaboradas, eligiendo dos como estratégicas. A partir de esta priorización, se identificaron aquellas propuestas que obtuvieron mayor cantidad de votos.



Foto 8. Puesta en común de las matrices de análisis estratégico

10. PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PRIORIZADAS

Las siguientes son las propuestas estratégicas priorizadas en plenaria: 1) Capacitación y Sensibilización (10 votos); 2) Plan de Gestión Energética Estatal (9 votos); 3) Especialización en Eficiencia Energética (2 votos); 4) Etiquetado de viviendas con búsqueda de impacto en el mercado inmobiliario (2 votos); 5) Medición de consumo energético y determinación de pérdida energética (2 votos); y 6) Medios de Comunicación (2 votos).

Estos aspectos se consideraron urgentes e influyentes, por lo que se definieron como puntos de acción prioritarios.

11. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS



Foto 9. Participantes de la Jornada Taller PPUREE

Este documento, que será entregado en copia a todos los participantes, consolida los principales resultados del taller "Plan Provincial de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PPUREE)", realizado el 30 de abril de 2025. Su contenido representa un

insumo clave para la construcción del plan provincial y servirá como base para orientar las próximas etapas del proceso participativo.

El relevamiento de programas e iniciativas impulsadas por las instituciones participantes permitió visibilizar un compromiso multisectorial activo con la eficiencia energética, la sostenibilidad y la innovación. Actores de los ámbitos institucional, académico, gubernamental, energético, industrial y científico presentaron acciones concretas, como la implementación de tecnologías de medición inteligente, el desarrollo de materiales sostenibles, la automatización de sistemas y programas formativos, que ya están generando impactos tangibles en la reducción del consumo y de las emisiones. Estas experiencias constituyen una plataforma sólida sobre la cual articular y escalar nuevas estrategias dentro del marco del PPUREE, consolidando una red de trabajo articulada y con proyección de continuidad.

El análisis estratégico colectivo desarrollado durante el taller permitió avanzar en propuestas concretas, viables y alineadas con la normativa vigente. A través de un enfoque colaborativo y sistémico, se identificaron barreras, se definieron acciones prioritarias, actores clave y recursos necesarios, fortaleciendo así la dimensión operativa del plan. En la plenaria, se priorizaron aquellos ejes considerados más urgentes y transformadores: la capacitación y sensibilización ciudadana, el Plan de Gestión Energética Estatal y la formación de especialistas en eficiencia energética, entre otros. Estas líneas de acción reflejan una voluntad común de impulsar cambios estructurales y culturales que aseguren una transición energética inclusiva, sostenible y con fuerte anclaje territorial.

12. PARTICIPANTES

12.1. Preparación y definición del objetivo:

Fase de preparación: Marina Assandri, Federico Funes y Christian Bernardi.

En esta instancia:

- Mantuvieron reuniones exploratorias con integrantes de la Secretaría de Planificación Energética con el objetivo de:
 - Identificar a los actores clave;
 - Definir los objetivos del taller y los productos finales esperados;
- Elaboraron la propuesta metodológica, la agenda y el guión del encuentro;
- Organizaron la logística general y los materiales de trabajo necesarios para la actividad.

12.2. Ejecución del taller:

Facilitadora y coordinadora metodológica: Marina Assandri

Co-facilitadores: Jesica Kolibski, Pamela Zanel y Pía Mazzocco

12.3. Participantes del taller:

No	Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo Electrónico
1	Rodrigo Stein	CAMARCO	rstein@icssa.com.ar
2	Oscar A. Fachinetti	Gestor Energético	cfdnincifregmail.com
3	Marcos Ardita	FAUD-UNC	marcos.ardita@unc.edu.ar
4	Fissore Marcos	EPEC	mfissore@epec.com.ar
5	Sergio Devalis	FUNDACION ENERGIA CÓRDOBA	sergiodevalis@gmail.com
6	Sergio Gómez	ERSEP	ingsergiogomez@gmail.com
7	Waldo Ratti	INTI	wratti@inti.gob.ar
8	Daniel Granero	CADIEC	daniel.granero@enercos.tec
9	Claudia Branco	FAUD UNC	claudia.branco@unc.edu.ar
10	Muñoz Torres Pedro	FAUD UNC	predro.munoz.torres@unc.edu.ar
11	Delmastro Alberto	CLEC	ing.alberfod@gmail.com
12	Paoli Héctor I.	IFEC	ing.pedihector@gmail.com
13	Montaño Misael Arturo	Colegio Ingeniero Civil	misael.a.montano@gmail.com
14	Jesica Kolibski	Secretaria de Planificación Energética	
15	Pamela Zanel	Secretaria de Planificación Energética	
16	Pía Mazzocco	Secretaria de Planificación Energética	
17	Sergio Mansur	Secretaria de Planificación Energética	
18	Marina Assandri	Moderadora por la Secretaria de Planificación Energética	Marina.assandri@gmail.com



Innovación y sostenibilidad en la edificación urbana

1. Introducción	48
2. Extracto	48
3. Apertura del taller	49
Foto 1. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, y Nicolás Piloni, Concejal de la Ciudad de Córdoba, durante la apertura de la jornada	49
3.1. Participantes	49
3.2. Introducción y contexto	50
Foto 2. Sergio Mansur y Nicolás Piloni durante la presentación del contexto del taller	50
Figura 1. Diapositiva usada para la presentación del concepto de “isla urbana de calor”	51
Foto 3. Sergio Mansur, explicando el impacto de la isla de calor en las ciudades	51
4. Objetivos del taller	52
4.1. Objetivo general:	52
4.2. Objetivos específicos:	52
4.3. Resultados esperados:	52
5. Agenda	52
6. Metodología	53
Pasos metodológicos en el taller	54
Foto 4. Representante del grupo III durante la sesión plenaria	54
7. Interacción I: Diagnóstico – Análisis de la Ordenanza actual como base	55
Foto 5. Sesión plenaria	55
7.1. Fortalezas	55
7.2. Debilidades	56
7.3. Oportunidades	56
7.4. Amenazas	56
8. Contribuciones de los techos verdes a la sostenibilidad urbana	57
Foto 6. Participantes trabajando durante la interacción I	57
Tabla 1: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 1	58
Tabla 2: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 2	58
Tabla 3: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 3	59
9. Interacción II – Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad	59
Foto 7. Participantes del grupo II durante la sesión plenaria	60
Tabla 4: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 1	61
Tabla 5: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 2	62
Tabla 5: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 3	62
10. Cierre y próximos pasos	63
Foto 8. Sergio Mansur y Nicolás Piloni en el cierre de la jornada	64
11. Participantes	65

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto urbano atravesado por el cambio climático, el aumento sostenido de la temperatura y la pérdida progresiva de biodiversidad, los techos verdes emergen como una de las estrategias más eficaces para transformar nuestras ciudades. Su incorporación en edificaciones no solo ayuda a mitigar el efecto de isla de calor urbana, sino que mejora la eficiencia energética, brinda mayor confort a quienes habitan los espacios y aporta resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos.

La ciudad de Córdoba cuenta, desde 2015, con una normativa específica que regula su implementación. Sin embargo, su aplicabilidad ha sido limitada debido a múltiples factores. Esta situación evidencia la necesidad de revisar, actualizar y ampliar el marco normativo vigente, no solo para mejorar su aplicación en la capital, sino también para extender su alcance a otros municipios de la provincia.

Actualizar esta normativa permitirá promover una planificación urbana más eficiente y resiliente, alineada con los desafíos ambientales actuales. Además, brindará nuevas herramientas a profesionales, desarrolladores, instituciones y gobiernos locales para adoptar soluciones que mejoren la calidad de vida urbana de forma concreta y sostenible.

Este documento reúne los principales aportes y propuestas surgidos durante el taller “Innovación y sostenibilidad en la edificación urbana”, realizado el 14 de mayo de 2025 en la ciudad de Córdoba. A continuación, se detalla el proceso participativo llevado adelante y las líneas de acción consensuadas para avanzar hacia una normativa más efectiva, equitativa y transformadora.

2. EXTRACTO

El taller “Innovación y sostenibilidad en la edificación urbana” tuvo como objetivo central promover un proceso colaborativo e interdisciplinario orientado a revisar, actualizar y ampliar la normativa vigente (Ordenanza Municipal N.º 12.548). La iniciativa buscó impulsar prácticas que mejoren la eficiencia energética, la biodiversidad y la sostenibilidad en las edificaciones urbanas de la provincia.

Durante la jornada, se llevó a cabo un diagnóstico colectivo sobre la implementación actual de la normativa, identificando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Entre los principales nudos críticos detectados, se destacó la limitada efectividad de la ordenanza para alcanzar los objetivos que plantea, lo que restringe su impacto real en el entorno urbano. Asimismo, se observó la generación de sobrecostos tanto en la etapa de construcción como en el mantenimiento, sin que estos costos adicionales se vean adecuadamente compensados por beneficios proporcionales. Otro punto crítico identificado fue la falta de un abordaje integral para su aplicación en edificaciones existentes, lo que restringe su alcance y dificulta su implementación en el entorno urbano.

El relevamiento y análisis de las propuestas puso de manifiesto la necesidad de incentivar la construcción de terrazas verdes y otras soluciones que contribuyan a mitigar el efecto de isla urbana de calor, así como de promover la incorporación de nuevas tecnologías y la capacitación de profesionales involucrados en el sector. Las líneas de acción priorizadas incluyeron la generación de incentivos económicos y fiscales, el fortalecimiento de la instrumentación normativa, el diseño de programas de educación ambiental y la consolidación de una red multisectorial comprometida con la sustentabilidad urbana.

El compromiso demostrado por instituciones clave —como cámaras empresariales, colegios profesionales, organismos públicos y centros de investigación— configura un

escenario favorable para avanzar en políticas públicas integradas, capaces de impulsar transformaciones estructurales hacia ciudades más resilientes, eficientes y sostenibles.

Conclusiones:

Este taller representa un hito inicial dentro de un proceso participativo que continuará profundizándose. La consolidación de una red intersectorial de trabajo con visión de largo plazo constituye uno de sus principales logros. El informe de síntesis resultante integra aportes técnicos y estratégicos, un mapa de actores y un acuerdo preliminar sobre prioridades y metas, que servirán como base para la actualización normativa y el diseño de políticas públicas vinculadas a la innovación y la sostenibilidad urbana en la provincia de Córdoba.

3. APERTURA DEL TALLER

El Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas convoca a actores clave del sector para promover el diálogo y la cooperación en torno a los desafíos energéticos actuales. A través de dinámicas participativas, busca generar soluciones efectivas y con impacto territorial. El taller "Innovación y Sostenibilidad en la Edificación Urbana" se llevó a cabo el 14 de mayo de 2025 en Córdoba. Fue organizado por la Secretaría de Planificación Energética y moderado por Marina Assandri.



Foto 1. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, y Nicolás Piloni, Concejal de la Ciudad de Córdoba, durante la apertura de la jornada

3.1. Participantes

El taller contó con la participación del equipo técnico de la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, junto con representantes de las siguientes instituciones y organizaciones del ámbito gubernamental, académico, profesional, técnico y empresarial de la provincia:

→ Concejo Deliberante de Córdoba

- Dirección de Espacios Verdes
- Subdirección de Planeamiento Urbano – Municipalidad de Córdoba
- Subsecretaría de Obras Privadas
- Secretaría de Mantenimiento – Municipalidad de Córdoba
- Secretaría de Parques y Paseos – Municipalidad de Córdoba
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
- Instituto de Transformación Energética de Córdoba (ITEC)
- Centro de Estudios de la Vivienda (CONICET-CEVE)
- Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba (FAUD-UNC)
- Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO - Córdoba)
- Colegio de Arquitectos de Córdoba (CAPC)
- Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)
- Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos (CEDUC)

3.2. Introducción y contexto

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo de Nicolás Piloni, Concejal de la Ciudad de Córdoba, y de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética. A continuación, Sergio Mansur brindó una exposición en la que presentó el contexto general y los fundamentos que motivaron la realización del taller “Innovación y Sostenibilidad en la Edificación Urbana”.



Foto 2. Sergio Mansur y Nicolás Piloni durante la presentación del contexto del taller

Durante su intervención Mansur, explicó que la “Isla Urbana de Calor” es un fenómeno microclimático por el cual las zonas densamente edificadas de una ciudad registran temperaturas más elevadas que las áreas periurbanas o rurales, debido al diseño, los materiales del hábitat construido y el uso intensivo de energía. Este fenómeno representa un desafío ambiental y social de gran relevancia que impacta directamente en la calidad de vida y la eficiencia energética en el entorno urbano.



Figura 1. Diapositiva usada para la presentación del concepto de “isla urbana de calor”

En relación con la “Eficiencia Energética”, señaló que este concepto refiere a la capacidad de un edificio o sistema urbano para brindar los mismos niveles de servicio o confort (iluminación, climatización, movilidad, etc.) utilizando la menor cantidad de energía posible. Este enfoque busca reducir la emisión de calor residual al ambiente y mitigar el efecto acumulativo de temperatura en las zonas urbanas densamente construidas.



Foto 3. Sergio Mansur, explicando el impacto de la isla de calor en las ciudades

Estas definiciones orientaron las reflexiones y propuestas del taller, sentando las bases para avanzar en estrategias que promuevan la sostenibilidad y la innovación en la planificación y construcción urbana.

4. OBJETIVOS DEL TALLER

4.1. Objetivo general:

Reflexionar colectivamente sobre posibles acciones vinculadas a la eficiencia energética, el uso de energías renovables, la sostenibilidad y la biodiversidad en las edificaciones, con el propósito de contribuir a la disminución de la temperatura en los centros urbanos, y que dichas acciones representen insumos para nuevas normativas en el territorio provincial o para la modificación, actualización o ampliación de la actual (Ordenanza Municipal N.º 12548).

4.2. Objetivos específicos:

- Proponer alternativas y soluciones orientadas a generar nuevas normativas, o ampliar la normativa existente, que diversifiquen las opciones disponibles en los edificios para mitigar el efecto de isla de calor urbana, fomentar la biodiversidad y la eficiencia energética.
- Promover un diálogo abierto y colaborativo entre diversos actores y expertos en el área.
- Identificar puntos críticos y oportunidades de mejora en la Ordenanza vigente de la ciudad de Córdoba, con el fin de generar propuestas que respondan a los requerimientos de sostenibilidad de los centros urbanos a nivel provincial.

4.3. Resultados esperados:

Elaboración de un documento síntesis que sirva como insumo para responsables de regulaciones y especificaciones, con propuestas concretas de eficiencia energética y sostenibilidad aplicables a las edificaciones de centros urbanos de la provincia.

5. AGENDA

Con el objetivo de presentar la estructura metodológica del taller y orientar el desarrollo de la jornada, se compartió la agenda prevista, organizada en bloques temáticos que articularon momentos de diagnóstico, generación de propuestas, discusión colectiva y cierre institucional:

13:00 – 13:20 | Bienvenida, contextualización e Introducción

- Apertura institucional
- Presentación del contexto
- Objetivos del taller y agenda de trabajo

13:20 – 14:00 | Interacción I – Diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como insumo

- Identificar fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en la implementación de la Ordenanza sobre cubiertas verdes en Córdoba

14:00 – 14:20 | Plenario I

- Compartir resultados

14:20 – 15:10 | Interacción II – Propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad

- Establecer múltiples soluciones para bajar/mitigar las temperaturas en los centros urbanos, con enfoque en eficiencia energética, sostenibilidad y biodiversidad en edificaciones
- Identificar actores clave y áreas de impacto relevantes

15:10 – 15:20 | Pausa

15:20 – 15:40 | Plenario

- Presentación de los principales aportes de los grupos de trabajo
- Discusión abierta y consolidación de resultados.

15:40 – 16:00 | Conclusiones, próximos pasos y cierre

- Síntesis de acuerdos alcanzados durante la jornada
- Presentación de próximos pasos
- Cierre institucional

6. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo fue diseñada para favorecer un proceso participativo, dinámico y orientado a resultados. Se combinaron presentaciones en PowerPoint, la técnica METAPLAN y matrices impresas como herramientas visuales clave para facilitar la discusión colectiva. Este enfoque funcionó como marco orientador de las actividades grupales, promoviendo la participación activa, garantizando espacios de expresión para todos los asistentes y asegurando una visualización continua, clara y organizada de los temas abordados.

Uno de los ejes centrales fue la incorporación de la ontología del lenguaje como recurso comunicacional estratégico, lo cual otorgó a la moderación un rol fundamental en la facilitación del proceso. La figura del moderador actuó como guía del intercambio: no intervino en los contenidos ni formuló juicios personales, sino que se encargó de explicitar las reglas del diálogo, administrar los tiempos, mantener la coherencia temática, acompañar los momentos críticos y equilibrar la participación de los actores. Su presencia resultó clave para crear un clima de confianza, colaboración y apertura. Además, cumplió una función esencial como “anti-ceguera situacional”, ayudando al grupo a identificar aspectos relevantes que podrían haber pasado inadvertidos.

También se aplicaron herramientas propias del management estratégico, la planificación, la evaluación de procesos, la dinámica de grupos y el análisis de ciclos de proyectos. Este enfoque metodológico permitió fortalecer la integración entre los participantes, sostener una motivación colectiva activa, propiciar el intercambio de saberes y facilitar los espacios de discusión en plenaria. La combinación de estos recursos posibilitó construir consensos amplios en tiempos razonables, con un hilo

conductor claro que organizó el trabajo grupal y estructuró los momentos de análisis, diagnóstico y propuestas.

Pasos metodológicos en el taller

Durante el taller se aplicaron metodologías participativas y colaborativas que permitieron la construcción conjunta de propuestas técnicas, normativas y estratégicas. La actividad convocó a actores de diversos sectores —académico, profesional, técnico y gubernamental— con el propósito de avanzar en soluciones orientadas a la eficiencia energética, la mitigación del efecto isla de calor y la promoción de la biodiversidad urbana en la provincia de Córdoba.

La jornada comenzó con una presentación institucional y una contextualización general, que enmarcaron la actividad dentro del objetivo de revisar y ampliar las normativas vigentes relacionadas con cubiertas verdes y eficiencia energética (Ordenanza Municipal N.º 12.548). A continuación, se desarrolló la primera interacción grupal, centrada en el diagnóstico de la normativa actual. Los participantes analizaron fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, haciendo especial énfasis en los desafíos de implementación y en la necesidad de ampliar las opciones normativas disponibles.

Para este ejercicio, se conformaron tres grupos interdisciplinarios, garantizando una representación técnica e institucional diversa. Cada grupo contó con la facilitación de un co-facilitador del equipo coordinador de la Secretaría de Planificación Energética, encargado de acompañar la dinámica y asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

La segunda interacción se orientó a la generación de propuestas vinculadas a la eficiencia energética y la sostenibilidad, aplicables a edificaciones en centros urbanos de la provincia. Los equipos identificaron acciones prioritarias, barreras, actores clave y resultados esperados, articulando sus propuestas con la normativa vigente para reforzar su factibilidad técnica, legal e institucional. Estas propuestas se registraron en papelógrafos, lo que facilitó la construcción de consensos y el desarrollo de un diálogo productivo.



Foto 4. Representante del grupo III durante la sesión plenaria

En el plenario final, los grupos expusieron los principales aportes resultantes de las sesiones grupales. Este espacio propició una discusión abierta que favoreció la consolidación de acuerdos y visiones compartidas.

7. INTERACCIÓN I: DIAGNÓSTICO – ANÁLISIS DE LA ORDENANZA ACTUAL COMO BASE

La primera interacción se centró en un diagnóstico participativo de la Ordenanza Municipal N.º 12.548 de la ciudad de Córdoba, que regula los techos verdes. El objetivo fue identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en su aplicación, con el fin de mejorar su efectividad a nivel provincial. Los grupos interdisciplinarios analizaron diversas perspectivas y respondieron preguntas críticas vinculadas al aprovechamiento de edificios, el funcionamiento de la normativa, los obstáculos en su implementación y los cambios necesarios. Este ejercicio permitió identificar áreas clave de mejora y desarrollar propuestas sólidas adaptadas al contexto provincial. La priorización final permitió definir los factores considerados determinantes para la toma de decisiones, denominados nudos críticos.



Foto 5. Sesión plenaria

7.1. Fortalezas

De manera conjunta, se identificaron como fortalezas la capacidad de las soluciones propuestas para disminuir la demanda energética en las viviendas y reducir la temperatura de las islas de calor urbanas, aportando así a la sostenibilidad y a la mejora del confort térmico. Se valoró también el incremento de la biodiversidad urbana y el aporte a la mitigación climática, tanto desde lo ambiental como desde lo energético. Otro aspecto positivo destacado fue la posibilidad de retardar la escorrentía hacia la vía pública, mejorando la gestión hídrica en las ciudades. Además, se destacó el potencial de la normativa actual para habilitar el uso de hasta un 50% del corazón de manzana como superficie cubierta, lo que habilita alternativas de intervención sostenibles. En conjunto, estas fortalezas reflejan un enfoque integral que promueve beneficios ambientales, energéticos y sociales.

7.2. Debilidades

Entre las debilidades, los grupos señalaron la falta de integralidad y claridad en la normativa, lo que dificulta su interpretación y aplicación. También se destacó la ausencia de incentivos adecuados y la escasa difusión de la ordenanza vigente, factores que limitan su impacto. Además, se mencionaron demoras asociadas a la burocracia administrativa, que afectan la aprobación de proyectos y trámites como las escrituras. Otra debilidad identificada fue la falta de obligatoriedad en medidas clave —como el uso de Doble Vidriado Hermético—, así como la aplicación parcial de las soluciones en edificios existentes. Asimismo, se señalaron riesgos técnicos, como la generación de humedad, la necesidad de mantenimiento y riego, y la posibilidad de que no se logren los objetivos planteados. Finalmente, se destacó la elevación de los costos de construcción y mantenimiento, que no se encuentran adecuadamente compensados, como un factor limitante para su implementación.

7.3. Oportunidades

Entre las oportunidades, se destacó la posibilidad de diseñar incentivos que estimulen la adopción de soluciones sostenibles y ampliar el abanico de opciones disponibles, incluyendo tecnologías como paneles fotovoltaicos, biodigestores y sistemas de Doble Vidriado Hermético (sin consenso unánime en este punto). Se planteó la necesidad de establecer equivalencias que permitan a los desarrolladores optar por distintas estrategias que cumplan objetivos similares. También se propuso alinear estas soluciones con normativas que incluyan compensación volumétrica, generando mayor flexibilidad y viabilidad. Asimismo, se sugirió explorar el uso de bandejas no accesibles y agregar otras alternativas para reducir el efecto de isla de calor.

7.4. Amenazas

Entre las amenazas más relevantes, se destacó la preocupación por los sobrecostos de inversión y mantenimiento, que podrían desalentar la adopción de estas soluciones tanto en nuevas construcciones como en edificios existentes. También se identificó el riesgo de afectar la recaudación municipal y de generar impactos negativos en el empleo del sector de la construcción, debido a los mayores costos asociados. Otra amenaza señalada fue la posibilidad de que la normativa, en su estado actual, obstaculice la densificación del casco urbano, producto de las demoras y exigencias económicas que implica su aplicación. Finalmente, se advirtió que la retroactividad, la escasez de alternativas viables y las limitaciones operativas de la ordenanza vigente representan factores que comprometen su viabilidad práctica.

Entre los nudos críticos detectados, se subrayó la ineficacia para alcanzar el objetivo planteado, lo que limita el impacto esperado de la propuesta. Asimismo, se observó la generación de sobrecostos tanto en la etapa de construcción como en la de mantenimiento, sin que estos se vean adecuadamente compensados por beneficios proporcionales. Otro punto crítico es la aplicación parcial de la normativa en edificios existentes, lo que restringe su alcance y dificulta su implementación integral en el entorno urbano. En conjunto, estos aspectos resultan determinantes para orientar y fundamentar las propuestas que se desarrollarán en la siguiente etapa del proceso.

8. CONTRIBUCIONES DE LOS TECHOS VERDES A LA SOSTENIBILIDAD URBANA

Los techos verdes constituyen una solución integral que aporta múltiples beneficios ambientales y urbanos. Diversos estudios desarrollados en la ciudad de Córdoba evidencian que estos sistemas contribuyen significativamente a la conservación de la biodiversidad, especialmente al favorecer la presencia de insectos benéficos como polinizadores. Este efecto se ve aún más fortalecido cuando los techos verdes incorporan especies vegetales nativas.

A nivel internacional, la evidencia científica respalda el rol de los techos verdes en la retención de aguas pluviales, un aspecto clave para la gestión sostenible del agua en entornos urbanos como Córdoba. Asimismo, se reconoce su aporte a la mejora de la calidad del aire, el secuestro de carbono y la eficiencia energética de las edificaciones.

En cuanto con la mitigación de la isla de calor, se ha demostrado que los techos verdes pueden presentar resultados comparables a los techos reflectantes ("cool roofs") cuando mantienen niveles adecuados de humedad en el sustrato, contribuyendo a la disminución de las temperaturas urbanas.

Estos beneficios multidimensionales refuerzan la importancia de considerar a los techos verdes como una estrategia válida y efectiva dentro de las soluciones basadas en la naturaleza para el diseño y la planificación urbana sostenible.

Estos hallazgos, en consonancia con los planteos del Secretario Sergio Mansur sobre la necesidad de impulsar el diálogo multisectorial y la innovación aplicada, aportan una base sólida para orientar las propuestas de mejora y las estrategias de actualización normativa que serán trabajadas en las siguientes instancias del taller.



Foto 6. Participantes trabajando durante la interacción I

Se acompañan las tablas trabajadas por los grupos.

Grupo 1

Tabla 1: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 1

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Disminuir demanda energética en vivienda ▪ Biodiversidad urbana que incremente. ▪ Retardo de escomenta a la vía pública.	▪ Retroactividad. ▪ Climática estructural. ▪ Ineficacia del objetivo. ● ▪ Riesgo de humedad. ▪ Mantenimiento y riego. ▪ Generación de sobrecostos. ●
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Legislación compensación volumétrica. ▪ Ampliar tipo de soluciones (paneles más biodigestores).	▪ Generar sobrecostos.

Grupo 2

Tabla 2: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 2

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Abordan la sostenibilidad. ▪ Baja la temperatura de la isla de calor.	▪ No es obligatorio el Doble Vidriado Hermético. ▪ Aborda de manera parcial su aplicación en edificios existentes. ● ▪ Burocracias administrativas (demoras en aprobación de proyectos y escrituras).
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Generar incentivos ▪ Buscar equivalencias respecto a las terrazas verdes, por ejemplo, poner Doble Vidriado Hermético en todo el edificio o paneles fotovoltaicos. No hubo acuerdo en el grupo. ▪ Se propone usar bandejas y no accesibles. ▪ No hay alternativas a evaluar que también reduzcan el problema de la isla de calor.	▪ Afecta recaudación. ▪ Afecta el empleo de la construcción (aumenta costos). ▪ Sobrecosto de inversión y mantenimiento.

Grupo 3

Tabla 3: Papelógrafo diagnóstico: Análisis de la Ordenanza actual como base del grupo 3

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Corazón de manzana (se puede usar 50% para cubierta). ▪ Beneficios ambientales, energéticos, aportes para la mitigación climática y biodiversidad.	▪ Integralidad de las normas. ▪ Falta de incentivos / regulación de estos. ▪ Falta de difusión de la ordenanza. ▪ No hay una aplicabilidad clara de la ordenanza. ▪ Trámites burocráticos (demoras, etc.) ▪ Falta de información y capacitación para los actores involucrados. ▪ Elevados costos de construcción y no los compensa adecuadamente. ● ▪ Elevados costos de mantenimiento y no los compensa adecuadamente. ●
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Posibilidad de sumar alternativas.	▪ Costos altos. ▪ Conspira contra la densificación del casco urbano (costos y demoras). ▪ La ordenanza tal como está hoy, no es del todo factible.

9. INTERACCIÓN II – ANÁLISIS DE PROPUESTAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD

En esta segunda etapa del taller, los participantes abordaron un análisis estratégico centrado en la generación de propuestas concretas para promover la eficiencia energética, la sostenibilidad y la biodiversidad en las edificaciones de centros urbanos de la provincia. La dinámica se desarrolló en grupos interdisciplinarios, cada uno acompañado por un co-facilitador que apoyó la coordinación y el cumplimiento de los objetivos.

Durante la interacción, los equipos identificaron acciones prioritarias, barreras, actores clave y resultados esperados, procurando vincular estas propuestas con los aspectos técnicos, legales e institucionales de la normativa vigente. Las consignas incentivaron la reflexión sobre posibles nuevas regulaciones aplicables en todas las comunas y municipios provinciales, la ampliación de opciones vigentes, así como la identificación del mapa de actores necesarios para llevar adelante las iniciativas planteadas.

Los grupos coincidieron en la relevancia de incrementar incentivos económicos específicos, tales como subsidios a la construcción, reducción de tasas municipales y descuentos en impuestos mensuales. También se propuso impulsar mecanismos de financiamiento que faciliten la adopción de terrazas verdes y tecnologías asociadas, como paneles solares y sistemas de captación de agua de lluvia.

Asimismo, se destacó la necesidad de incorporar y actualizar parámetros técnicos en la normativa, como el etiquetado integral de edificios y la medición sistemática de la huella de carbono, mediante protocolos claros y validados que permitan evaluar y compensar el impacto ambiental de las obras. La capacitación especializada a profesionales y actores involucrados fue señalada como un factor clave para asegurar la correcta implementación y seguimiento de estas medidas.



Foto 7. Participantes del grupo II durante la sesión plenaria

En paralelo, los grupos remarcaron la importancia de impulsar campañas de concientización ciudadana y programas de educación ambiental continua, tanto dirigidos a los actores del sector como para la comunidad en general, con el objetivo de generar un cambio cultural que favorezca la adopción de prácticas sostenibles.

Entre las principales barreras, se identificaron dificultades vinculadas con la instrumentación normativa, los costos de implementación y mantenimiento, falta de incentivos específicos y el desconocimiento técnico, además de trabas burocráticas que dificultan la aprobación y ejecución de proyectos sostenibles.

El mapa de actores clave quedó definido en torno a la participación de municipios, cámaras empresariales, universidades, especialistas técnicos, organismos de gobierno y consorcios, configurando una red colaborativa esencial para la implementación exitosa de las soluciones propuestas.

Los resultados esperados incluyen la construcción de un mayor número de terrazas verdes, la reducción integral de la huella de carbono en el sector edificado, la promoción de soluciones innovadoras y la generación de conciencia ambiental, a través de un enfoque multisectorial, territorial y participativo.

La integración de estos aportes constituye un insumo estratégico para orientar la actualización normativa y el diseño de políticas públicas acordes a los desafíos actuales, promoviendo ciudades más sostenibles y resilientes frente al cambio climático. El debate colectivo evidenció la necesidad de articular esfuerzos entre los distintos sectores y de adoptar un enfoque integral que contemple no solo los aspectos técnicos, sino también los económicos, sociales y educativos, con el objetivo de lograr una transformación efectiva y duradera.

Se acompañan a continuación las tablas trabajadas por los grupos.

Grupo 1

Tabla 4: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 1

N.º	Propuestas de eficiencia energética en edificaciones, sostenibilidad y biodiversidad urbana	Acciones prioritarias	Barreras	Mapa de actores clave	Resultados esperados
1	Aumentar la reflectividad.	▪ Pintura reflectante; paneles solares; árboles;	▪ Desconocimiento ▪ Educación.	▪ Municipio. ▪ Organizaciones ▪ Técnicos. ▪ Cámaras y desarrollistas. ▪ Colegios profesionales. ▪ Concejales.	▪ Disminuir la temperatura. ▪ Proponer nuevas soluciones y opciones.
2	Aumentar la capacidad para promover biodiversidad en techos.	▪ Actualizar parámetros de referencia; globalizar acciones en veredas y corazones de manzana; etc.			
3	Promover etiquetado integral edificio (construcción y uso).	▪ Definir metodología.	▪ Falta de control sistemático.		
		▪ Instrumento de validación (legislación).	▪ Costos extras. ▪ Conocimientos técnicos de la comunidad general. ▪ Educación		
4	Medir de manera sistemática la huella de carbono.	▪ Establecer protocolos de medición.			▪ Reducir la huella de carbono integral por sector.
		▪ Nuevas ordenanzas.			
5	Incorporar en las ordenanzas alternativas de materiales sostenibles y modos constructivos.	▪ Educación y concientización. ▪ Actualizar las ordenanzas. ▪ Controlar y auditar.			

Grupo 2

Tabla 5: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 2

N.º	Propuestas de eficiencia energética en edificaciones, sostenibilidad y biodiversidad urbana	Acciones prioritarias	Barreras	Mapa de actores clave	Resultados esperados
1	Evaluación integral de la eficiencia del edificio.	- Auditorías energéticas. - Etiquetado.	Falta de conciencia del impacto.	Gestores ecológicos; gobierno/consorcio; especialistas; administración de edificios.	Conciencia ambiental; conocimiento sobre nuevos sistemas constructivos.
	Incorporar estrategias bioclimáticas e incentivos económicos.	Desarrollar un nuevo elenco de variantes y alternativas de Eficiencia Energéticas	- Falta de incentivos - Análisis de costos. - Falta de control en etapas de construcción.		Plusvalía por edificios y proyectos.
2	Concientización ciudadana.	Programas y talleres de educación ambiental para todos los actores intervinientes.	Desconocimiento del marco legal.	Gobierno, Municipalidad; Especialistas y comunicadores.	

Grupo 3

Tabla 5: Matriz de trabajo: Análisis de propuestas de eficiencia energética y sostenibilidad del grupo 3

N.º	Propuestas de eficiencia energética en edificaciones, sostenibilidad y biodiversidad urbana	Acciones prioritarias	Barreras	Mapa de actores clave	Resultados esperados
1	Incentivos económicos: Incentivos 50% de descuento en derecho de edificación cuando se construyan terrazas verdes.	Incentivos 50% de descuento en derecho de edificación cuando se construyan terrazas verdes.	Instrumentación para implementación normativa.	Cámaras empresariales. Institutos. Colegios profesionales. Gobierno	Que se construyan más terrazas verdes.

		▪ Subsidios a la construcción.	▪ Instrumentación para implementación normativa.		
		▪ Reducción de tasas municipales.			
		▪ Financiamiento.			
		▪ Reducción de impuestos mensuales (expensas).			
		▪ Compensación por paneles solares.			
		▪ Compensación de sistemas de agua de lluvia y aspersores en espacios comunes.	▪ Costos y mantenimientos		
2	Evaluación de compensación de huella de carbono de obras	▪ Calculadora de huella de carbono del edificio terminado. Para ver cuánto se debe compensar.	▪ Culturales y económicos.	▪ Universidades. ▪ Investigadores. Especialistas.	
		▪ Aumentar la capacitación a profesionales dedicados a etiquetado.			
		▪ Aumentar posibilidades de compensación. (ejemplo poblado urbano).			

10. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

Este documento consolida los principales resultados del taller “Innovación y sostenibilidad en la edificación urbana”, realizado el 14 de mayo de 2025, representando un insumo fundamental para la actualización y ampliación de la

Ordenanza Municipal N.º 12548 y sirviendo como base para orientar las próximas etapas del proceso participativo en la provincia de Córdoba.

Durante la jornada, se evidenció la emergencia de una demanda multisectorial, tal como expresó Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética: “Aparece una demanda, aparece Nicolás Piloni con su equipo que dice: ‘Tenemos que resolver esto, queremos pensar desde otros lugares’, y disparamos un laboratorio de inmersión. Es decir, el laboratorio va a concluir en un informe final que nos va a servir a todas las organizaciones que estamos hablando.” Mansur destacó como “muy potente” el momento que atraviesa la provincia en la búsqueda de energías renovables, y subrayó la necesidad de “promover una cultura de comportamiento” que beneficie a quienes implementan buenas prácticas, sin castigar, pero sin favorecer a quienes no cumplen. Asimismo, resaltó el rol clave de la bioeconomía como eje central para una nueva matriz productiva, orientada a “modular los materiales y los componentes que vayamos a utilizar” y apuntar a un desarrollo productivo urbano y sostenible que “aumente la cantidad de empleos” vinculados a esta transformación. Por su parte, Nicolás Piloni, Concejal de la Ciudad de Córdoba, manifestó su satisfacción por la participación comprometida de diversos sectores en el taller, resaltando que “no es fácil que hoy estén acá, referentes y representantes de las cámaras empresariales, referentes del sector público, concejales, universidades, institutos de investigación.” Destacó la riqueza del espacio como un instrumento para desarrollar conclusiones sólidas y una vía para involucrar a todos los sectores en la discusión normativa y ejecutiva: “Quienes tenemos responsabilidad de generar las normativas y quienes tienen responsabilidad de ejecutarlas, tengamos herramientas para avanzar de manera prolija y hacer las cosas a conciencia.”



Foto 8. Sergio Mansur y Nicolás Piloni en el cierre de la jornada

El análisis colectivo permitió consolidar propuestas viables y alineadas con el marco normativo vigente, así como identificar barreras y definir acciones prioritarias, actores clave y resultados esperados. Las líneas de acción priorizadas incluyeron el fortalecimiento de incentivos económicos, la capacitación profesional, la instrumentación normativa efectiva y la ampliación de alternativas que permitan mitigar el efecto de isla urbana de calor.

Como próximos pasos, se contempla la elaboración del informe final del laboratorio de inmersión, que sintetizará todas las propuestas y aportes generados; la

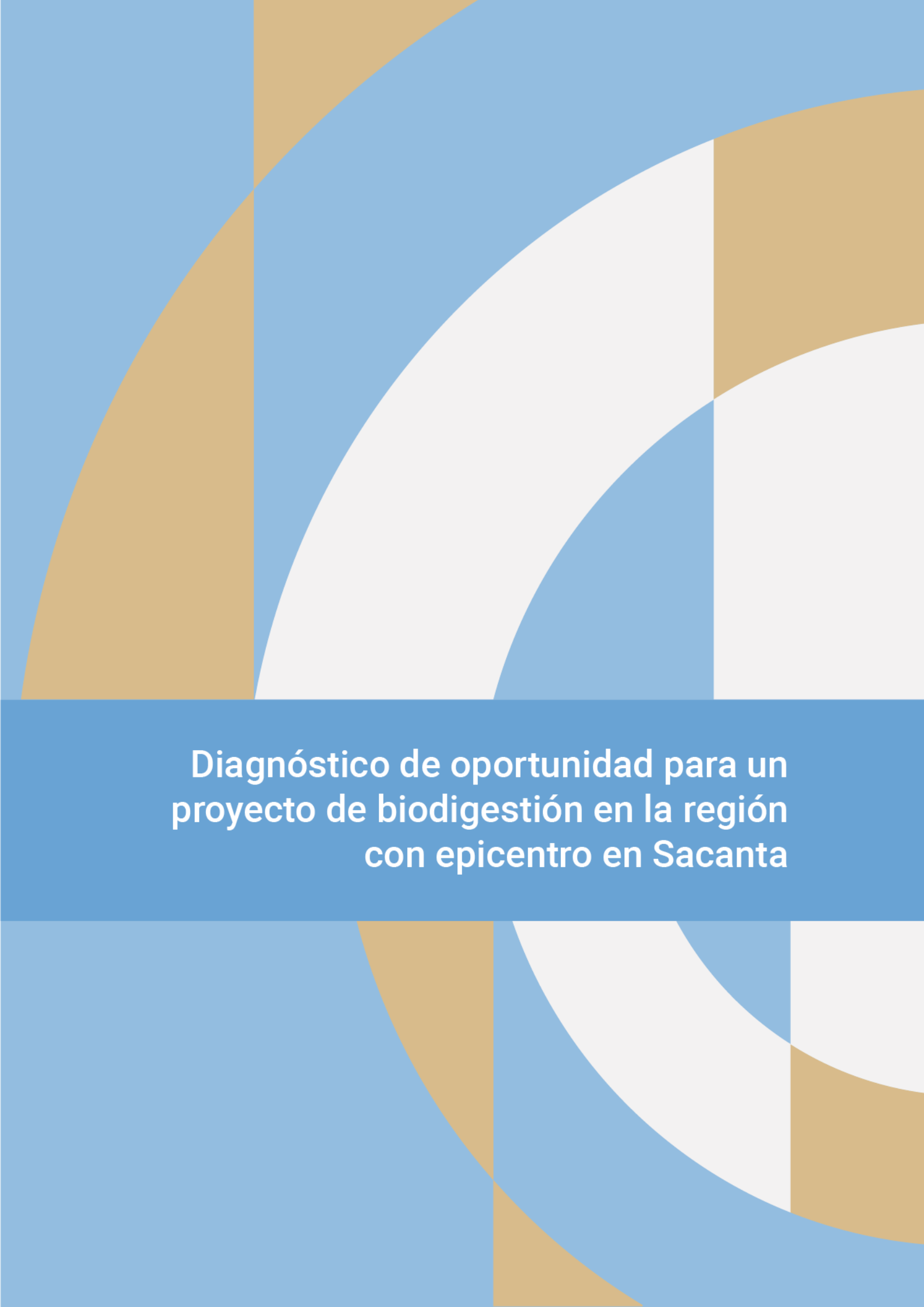
presentación de dicho informe a las comisiones del Concejo Deliberante para iniciar el proceso de actualización normativa; la continuidad del diálogo multisectorial, ampliando la red de actores comprometidos; y el diseño e implementación de programas de capacitación, sensibilización y financiamiento que faciliten la adopción de las soluciones propuestas.

La jornada concluyó con palabras de agradecimiento y reconocimiento al compromiso colaborativo de los participantes, reafirmando la voluntad conjunta de avanzar hacia una ciudad y una provincia más sostenibles, innovadoras y resilientes frente a los desafíos ambientales y energéticos que plantea el futuro.

11. PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Organización / Empresa	Correo electrónico	Grupo de trabajo
María Silvina Fenoglio	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	msfenoglio@unc.edu.ar	Grupo I
David Cardozo	Concejo Deliberante de Córdoba	cardozo.david@gmail.com	Grupo I
Yoli López Lara	Colegio de Arquitectos de Córdoba (CAPC)	yolilopezlara@yahoo.com.ar	Grupo I
Román Irazusta	Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)	roman-irazusta@gmail.com	Grupo I
Raúl Cometto	Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)	comettoraul@gmail.com	Grupo I
Georgina Giardi	Dirección de Espacios Verdes	estudiosyproyectos@gmail.com	Grupo I
Javier Novillo	Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos (CEDUC)	jnovillosaravia@yahoo.com.ar	Grupo I
Fernando Pajaro	Subdirección de Planeamiento Urbano	arqferpajaro@gmail.com	Grupo I
Norberto Petrelli	Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO Córdoba)	norbertope@covaweb.com.ar	Grupo I
Pía Mazzocco	Secretaría de Planificación Energética		Grupo I
Jesica Kolibski	Secretaría de Planificación Energética	jkolibski@gmail.com	Grupo II
Mariano Carrizo	Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)	marinao@3amper.com	Grupo II

Rodrigo Martínez	Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos (CEDUC)	rmartinez.rodrigo@gmail.com	Grupo II
Federico Irazuzta	Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)	federicoirazuzta@gmail.com	Grupo II
Alejandro Mabryal	Concejo Deliberante de Córdoba	amabryal@concejo.gov.ar	Grupo II
Iván Ambroggio	Concejo Deliberante de Córdoba		Grupo II
Facundo Frontera	Institutos - Colegio de Arquitectos de Córdoba (CAPC)	arq.facundo.frontera@gmail.com	Grupo II
Gustavo Bacile	Subsecretaría de Obras Privadas	gbacile@yahoo.com	Grupo II
Halimi Sulaiman	Centro de Estudios de la Vivienda (CONICET - CEVE)	halimi.sulalman@gmail.com	Grupo II
Edgardo Suárez	Colegio de Arquitectos de Córdoba (CAPC)	eduar@gmail.com	Grupo III
Marcos Speranza	CD - CPCE	marcospablosperanza@gmail.com	Grupo III
Nicolás Piloni	Concejál		Grupo III
Pablo Balián	Cámara Empresarial de Desarrollistas Urbanos (CEDUC)		Grupo III
Lautaro Martín Olga Martínez	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	lautaro.olgamartinez@gmail.com	
Héctor I. Paoli	Instituto de Transformación Energética de Córdoba (ITEC)	hectorpaoli@gmail.com	Grupo III
Daniel Garnero	Cámara de Industriales y Comerciantes de Equipamiento para la Construcción (CADIEC)	daniel.garnero@enersos.tech	Grupo III
Pamela Zanel	Secretaría de Planificación Energética	eficienciaenergetica@cba.gov.ar	Grupo III
Fanny Santillán	Obras Públicas. Municipalidad de Córdoba	fmsantillan@cordoba.gov.ar	Grupo III
Sergio Mansur	Secretario Planificación Energética		
Marina Assandri	Moderadora - Secretaría Planificación Energética	marina.assandri@gmail.com	



Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la región con epicentro en Sacanta

1. Introducción	69
2. Extracto	69
3. Apertura del taller	70
3.1. Participantes	70
Foto 1. Participantes del taller durante las palabras de bienvenida, a cargo de Marina Assandri	71
3.2. Introducción y contexto	71
Foto 2. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, durante la presentación institucional de la jornada	72
Figura 1. Diapositiva de Presentación: Valoración energética de biomasa residual	73
Foto 3. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, presentando el contexto del taller	73
4. Agenda	74
Figura 2. Agenda de la jornada. Dejo imagen o pongo texto	74
5. Objetivos del taller	74
6. Metodología	74
Pasos metodológicos en el taller	75
Foto 3. Sesión plenaria	76
7. Presentación del estudio técnico	76
Foto 4. Juan Pablo Macagno, de Cleanergy, presentando el estudio de prefactibilidad técnica	77
Figura 3. Diapositiva inicial: Programa de Prefactibilidad Biogás	77
Figura 4. Diapositiva: "Zona Centro - A"	78
Figura 5. Diapositiva: Fertilizantes	78
Figura 6. Representación gráfica del modelo asociativo propuesto por Cleanergy	79
8. Interacción I: Diagnóstico participativo	79
8.1. Fortalezas	79
Foto 5. Sesión grupal	80
8.2. Debilidades	80
8.3. Oportunidades	80
8.4. Amenazas	81
9. Interacción II - Mapa de actores y modelo asociativo	83
9.1. Disparador de la temática	83
Figura 7. Presentación del modelo asociativo: actores y sistema de financiamiento	84
Figura 8. Presentación de la experiencia: 3C Biogás SA	84
9.2. Actividad en sesión grupal	85
Foto 6. Uno de los grupos de trabajo durante la segunda instancia participativa (Interacción II)	87
10. Cierre del taller	87
Foto 7. Participantes durante el cierre de la jornada y la presentación de los próximos pasos	88
11. Palabras de cierre	88
Foto 8. Sergio Mansur durante el cierre institucional	89
12. Participantes y roles	89
12.1. Preparación y definición del objetivo	89
12.2. Ejecución del taller:	89
12.3. Participantes del taller:	90

1. INTRODUCCIÓN

La región de Sacanta presenta condiciones excepcionales para el desarrollo de proyectos de valorización energética de biomasa. La alta concentración de establecimientos pecuarios y agroindustriales genera un volumen significativo de residuos orgánicos, cuya gestión plantea desafíos ambientales persistentes, pero también configura una oportunidad concreta para la generación de energía a través de biodigestión.

En esta línea, la instalación de un biodigestor comunitario se perfila como una solución técnica eficaz y ambientalmente estratégica. Su implementación bajo un enfoque asociativo -articulando esfuerzos entre productores, cooperativas, gobiernos locales, instituciones técnicas y entidades financieras- permite optimizar recursos, reducir costos y distribuir responsabilidades de manera equilibrada. Esta modalidad, no solo mejora la viabilidad económica del proyecto, sino que fortalece su legitimidad social y su sostenibilidad a largo plazo.

Este enfoque se alinea con los objetivos del Programa Apolo 800, una iniciativa del Gobierno de Córdoba que proyecta alcanzar, hacia el año 2030, una capacidad instalada de 800 megavatios (MW) provenientes de fuentes renovables. Dentro de ese horizonte, al menos 15 MW estarán destinados a la generación de energía a partir de biogás, posicionando a la valorización de biomasa como uno de los pilares estratégicos para la diversificación de la matriz energética provincial.

En este marco, el taller permitió no solo visibilizar las condiciones locales y las oportunidades técnicas de la región, sino también consolidar colectivamente las bases de una hoja de ruta para avanzar hacia una solución energética sostenible, con anclaje territorial y visión de futuro. Los resultados de esta instancia participativa se sintetizan a continuación, destacando tanto los consensos alcanzados como los desafíos identificados para la implementación del proyecto.

2. EXTRACTO

El taller realizado en Sacanta permitió construir de manera participativa un diagnóstico FODA que visibilizó tanto el potencial del proyecto de biodigestión como los desafíos que condicionan su viabilidad. La instancia favoreció una lectura compartida entre actores productivos, técnicos, institucionales y gubernamentales, permitiendo identificar oportunidades concretas y delimitar con claridad los principales nudos críticos a resolver.

Cleanergy presentó resultados de un estudio que evaluó la viabilidad técnica y las externalidades de los biodigestores para tratar residuos agropecuarios en la región, contratado por la Secretaría de Planificación Energética.

Entre los aspectos más relevantes de las sesiones participativas surgieron tres desafíos centrales: la falta de un esquema tarifario que asegure el retorno de la inversión, la ausencia de un marco normativo específico y las dificultades logísticas asociadas al transporte de residuos. Estos factores fueron señalados como condicionantes directos para la toma de decisiones, especialmente desde la mirada de los actores productivos y financieros. En este contexto, el rol de los gobiernos municipales y provinciales fue destacado como clave para generar condiciones habilitantes, facilitar normativas locales, canalizar financiamiento y aportar legitimidad territorial al proyecto.

Por su parte, el proyecto fue valorado como una respuesta técnica eficaz ante pasivos ambientales estructurales del sistema productivo local, con fuerte potencial para la economía circular, la generación de empleo verde y la articulación entre lo rural y lo urbano. Este diferencial posiciona a la biodigestión como una solución innovadora, con capacidad de integrar múltiples beneficios ambientales, económicos y sociales bajo una misma estrategia de desarrollo regional, especialmente si cuenta con el respaldo y la coordinación institucional de los gobiernos locales.

En cuanto al modelo de gestión, los grupos coincidieron en que la solución no debe partir de una figura jurídica única, sino de una arquitectura institucional mixta, multiactoral y adaptable. Se propuso un entramado basado en la asociación público-privada, con roles claros para productores, cooperativas, empresas, gobiernos municipales y provinciales, e instituciones técnico-científicas. Este modelo flexible incluye convenios, contratos, mesas de trabajo y mecanismos de coordinación que permitan asegurar gobernanza, equilibrio de intereses y sostenibilidad institucional.

Finalmente, se planteó que la sostenibilidad a largo plazo dependerá de una combinación de factores: una tarifa justa, un esquema normativo coherente, incentivos financieros adecuados, y un sistema de gobernanza transparente y auditable. El resultado del taller no fue solo un diagnóstico, sino los primeros pasos hacia una hoja de ruta colaborativa para avanzar hacia un modelo energético sostenible con fuerte anclaje territorial, respaldado por un entramado institucional robusto y con liderazgo compartido entre los sectores público y privado.

El Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, cerró el taller con palabras alusivas.

3. APERTURA DEL TALLER

El Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas de la Secretaría de Planificación Energética, se establece como un espacio innovador y colaborativo, destinado a congrega a actores clave del sector energético con el objetivo de fomentar el diálogo y la cooperación entre todos los interesados. A través de dinámicas participativas, el laboratorio busca identificar y desarrollar soluciones efectivas desde una variedad de perspectivas. En este sentido, la Secretaría de Planificación Energética organizó el taller “Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la región con epicentro en Sacanta”, que se llevó a cabo el 7 de mayo de 2025. Marina Assandri moderó este encuentro.

El propósito del taller fue establecer un diagnóstico de las ventajas, beneficios y las posibles dificultades para la instalación de un biodigestor, en el contexto de un proyecto comunitario que involucra a productores locales de biomasa residual.

3.1. Participantes

El taller reunió al equipo de trabajo de la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos - Gobierno de la Provincia de Córdoba, y a los participantes de las siguientes instituciones y organizaciones y a productores:

- Ministerio de Bioagroindustria
- Ministerio de Ambiente y Economía Circular
- Secretaría de Ganadería

- FACE Córdoba
- Cooperativa Eléctrica Calchín
- Cooperativa Eléctrica Sacanta
- Cooperativa de Servicios Públicos, Servicios Sociales y Vivienda de Sacanta Ltda.
- Productores agropecuarios
- Cleanergy



Foto 1. Participantes del taller durante las palabras de bienvenida, a cargo de Marina Assandri

3.2. Introducción y contexto

Las palabras de bienvenida e introducción institucional estuvieron a cargo del Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur. En su intervención, el funcionario contextualizó la jornada en el marco del “Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas”, una propuesta impulsada desde la Secretaría con el objetivo de promover el diseño e implementación de micro soluciones energéticas adaptadas a las características territoriales de cada región de la provincia.

Mansur explicó que este enfoque forma parte de una estrategia provincial más amplia, orientada a consolidar un sistema energético confiable, seguro, inclusivo, competitivo y sostenible hacia el año 2050. Bajo esa visión, el Gobierno de Córdoba impulsa políticas públicas que fomenten la innovación, el desarrollo productivo local y la diversificación de la matriz energética mediante fuentes renovables.

Durante su presentación, el Secretario destacó que una de las metas intermedias trazadas en esta hoja de ruta energética es alcanzar, para el año 2030, una capacidad instalada de 800 megavatios (MW) provenientes de fuentes renovables. En este sentido, subrayó la importancia de iniciativas como la generación distribuida, la generación distribuida comunitaria, la eficiencia energética y las bioenergías como ejes fundamentales de acción para el cumplimiento de dicha meta.



Foto 2. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, durante la presentación institucional de la jornada

En particular, se hizo énfasis en la valorización energética de biomasa residual como una oportunidad estratégica para los conglomerados agro-productivos de la provincia, sobre todo en aquellos territorios con alta disponibilidad de biomasa húmeda, como es el caso de Sacanta y su zona de influencia. En este contexto, se comunicó que se está avanzando en un proyecto financiado por el Consejo Federal de Inversiones (CFI) para la realización de estudios de prefactibilidad técnica y evaluación de externalidades de biodigestores, con el objetivo de incorporar esta tecnología como una solución viable para el tratamiento de residuos agropecuarios.

El Secretario también mencionó que actualmente se están analizando cuatro cuencas específicas de la provincia, seleccionadas por su potencial en términos de biomasa disponible y condiciones técnicas para el desarrollo de biodigestores. Esta iniciativa forma parte de la primera etapa del programa denominado “Apolo 800”, que contempla como meta inicial la instalación de 15 MW de potencia para la generación de energía eléctrica a partir de biogás, contribuyendo así a la diversificación energética, la reducción de impactos ambientales y la creación de nuevas oportunidades de negocio ligadas a la producción de biofertilizantes y energía.

Se muestra a continuación placa de contexto.

Valorización energética de biomasa residual

Conglomerados productivos agropecuarios con disponibilidad de biomasa húmeda

▶ 4 CUENCAS bajo estudio

PRIMERA ETAPA DEL APOLO 800

- 15 MW de potencia instalada para generación de energía eléctrica a partir de biogás

▶ Estudios de Prefactibilidad de Biodigestores para la valorización energética de biomasa residual.



Figura 1. Diapositiva de Presentación: Valoración energética de biomasa residual



Foto 3. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, presentando el contexto del taller

4. AGENDA

La moderadora, Marina Assandri, presenta la agenda de trabajo:

Agenda	
10:00 – 10:15	Bienvenida e Introducción Institucional ▪ Apertura y contexto Secretaría de Planificación Energética ▪ Agenda de trabajo y objetivos del taller - Moderadora
10:15 – 10:35	Presentación Resumen del Estudio ▪ Presentación a cargo de CLEANERGY
10:35 – 11:15	Interacción I – Diagnóstico Participativo ▪ Aproximación a un Diagnóstico: Identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas ▪ Posibles acciones para mitigar problemas potenciales
11:15 – 11:35	Plenario ▪ Presentación de resultados de Interacción I por cada grupo
11:35 – 11:45	Pausa
11:45 – 12:20	Interacción II – Mapa de Actores y Modelo Asociativo ▪ Breve presentación de CLEANERGY. ▪ Modelo asociativo adecuado para la ejecución y funcionamiento del proyecto ▪ Actores claves y roles ▪ Alianzas y acuerdos
12:20 – 12:50	Plenario y Validación del Modelo ▪ Presentar las contribuciones de los grupos ▪ Acordar un modelo
12:50 – 13:00	Conclusiones, Próximos Pasos y Cierre

Figura 2. Agenda de la jornada. Dejo imagen o pongo texto

5. OBJETIVOS DEL TALLER

La moderadora presentó la agenda y el objetivo general de la jornada: “En la región hay disponibilidad de biomasa que proviene de las actividades productivas y podría aprovecharse para la generación de energía a través de biogás. Queremos pensar de manera conjunta en la instalación de un biodigestor: las ventajas, beneficios y las posibles dificultades.”

Asimismo, se definieron los objetivos específicos del taller:

- Identificar las condiciones favorables y las dificultades a sortear para la posible instalación de un biodigestor.
- Identificar las potencialidades / beneficios del proyecto para la región.
- Analizar el posible modelo asociativo que permitiría la ejecución y funcionamiento del proyecto.

6. METODOLOGÍA

Se acordó la metodología y se seleccionó la estrategia de visualización más adecuada para la discusión, incluyendo tanto las presentaciones en PowerPoint, la técnica de METAPLAN y matrices impresas para las interacciones. Esta metodología sirvió como guía para el trabajo grupal, promoviendo una amplia participación, permitiendo a los participantes expresar sus ideas y manteniendo una visualización sistematizada y constante de todos los temas tratados. Además, se busca alcanzar en un tiempo razonable opiniones consensuadas por la mayoría, lo que facilitó el posterior procesamiento de lo realizado en el taller.

Durante el taller, se adoptaron herramientas de management estratégico, administración, planificación, evaluación de procesos, evaluación de grupos y de ciclos de proyectos. El enfoque metodológico estuvo orientado a fortalecer la

integración de los participantes, sostener una motivación colectiva activa, fomentar un intercambio fluido de experiencias y saberes, y facilitar los espacios de plenaria. Se logró construir consensos amplios en tiempos razonables, manteniendo un hilo conductor claro que organizó el trabajo grupal y encauzó los momentos de discusión e intercambio.

Pasos metodológicos en el taller

Durante la jornada taller, se implementaron metodologías participativas y estratégicas orientadas a promover un proceso colaborativo y multisectorial. La actividad articuló saberes técnicos, políticos, económicos y sociales, con el objetivo de avanzar en la evaluación integral del potencial del proyecto de biodigestión en Sacanta, fortaleciendo su anclaje territorial y su viabilidad a largo plazo.

La jornada inició con una apertura institucional, en la que se contextualizó el taller dentro del Laboratorio de Inmersión de Soluciones Energéticas de la Secretaría de Planificación Energética. Posteriormente, se realizó una presentación a cargo de la empresa CLEANERGY, en la que se expuso su experiencia en proyectos de bioenergía y se introdujo el modelo asociativo propuesto para Sacanta Biogás S.A., que contempla la articulación entre actores del sector público, privado, financiero y productivo.

La primera actividad grupal se enfocó en la construcción colectiva de un diagnóstico local a través de la herramienta FODA. El objetivo fue identificar las condiciones actuales del territorio frente a la posible implementación de un sistema de biodigestores. A partir de una serie de preguntas disparadoras, se buscó relevar: fortalezas del contexto territorial, debilidades estructurales o coyunturales, oportunidades vinculadas al proyecto y amenazas o riesgos asociados.

Además, se incentivó la reflexión sobre posibles acciones de mitigación de riesgos, promoviendo una visión estratégica e integral. Para esta dinámica se conformaron dos grupos interdisciplinarios, con diversidad de perfiles sectoriales. Cada grupo contó con un/a co-facilitador/a encargado/a de acompañar el proceso, del equipo de la Secretaría de Planificación Energética, para clarificar consignas y garantizar el cumplimiento de los objetivos. La matriz FODA fue trabajada de manera manual sobre una hoja en blanco, fomentando el diálogo abierto y la co-construcción de saberes.

La segunda dinámica grupal se orientó al diseño de un modelo asociativo para la ejecución y sostenibilidad del proyecto. En esta instancia, los participantes reflexionaron sobre el tipo de vínculo institucional más adecuado, los actores clave involucrados, sus posibles roles y responsabilidades, y los mecanismos de articulación necesarios. El trabajo permitió identificar propuestas convergentes en torno a una estructura multiactoral, flexible y con distribución clara de funciones, destacando especialmente el papel de los gobiernos municipales y provincial como facilitadores normativos, articuladores institucionales y garantes de legitimidad territorial.

Finalizada esta instancia, se realizó un plenario general donde cada grupo expuso sus resultados a través de un/a coordinador/a designado/a.



Foto 3. Sesión plenaria

La jornada concluyó con un plenario de devolución, donde se compartieron las conclusiones de ambos grupos, se consolidaron los aportes surgidos en las dos instancias participativas, la puesta en común permitió validar hallazgos, identificar consensos y profundizar en aquellos puntos considerados estratégicos por los participantes, como los nudos críticos del modelo de biodigestión, los factores diferenciadores del proyecto y las condiciones habilitantes necesarias para su implementación, como un modelo asociativo que favorezca la sostenibilidad del proyecto, y se reafirmó la importancia de continuar generando espacios colaborativos para el desarrollo de soluciones energéticas sostenibles, con fuerte participación local e institucional.

7. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO

Durante la jornada, el ingeniero Juan Pablo Macagno presentó el resumen técnico del estudio de prefactibilidad desarrollado en el marco del Programa de Prefactibilidad Biogás en la zona de Sacanta, bajo la coordinación de la Secretaría de Planificación Energética. La exposición estuvo orientada a mostrar los principales datos relevados y los resultados preliminares obtenidos en torno al potencial de valorización energética a través de biodigestores en esta región.



Foto 4. Juan Pablo Macagno, de Cleanergy, presentando el estudio de prefactibilidad técnica

La presentación inició con la identificación de la **zona de trabajo**, compuesta por cinco **zonas definidas en un radio de 50 km** alrededor de Sacanta. Se destacó que existen **más de 100 establecimientos agropecuarios** en el área, los cuales incluyen actividades como **producción porcina, feedlot, tambo y producción láctea**.



Figura 3. Diapositiva inicial: Programa de Prefactibilidad Biogás

En la Zona Centro - A, se relevaron 11 establecimientos, y se presentó una estimación energética preliminar: 50 MWH por día, con una generación potencial de 2,8 MW de potencia, a partir de la biomasa disponible en la región.

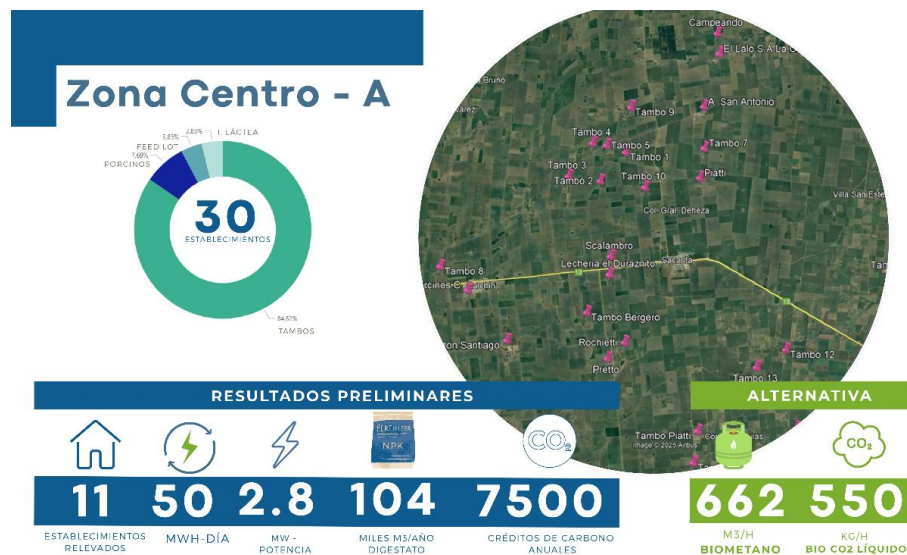


Figura 4. Diapositiva: “Zona Centro - A”

Se detallaron también los volúmenes anuales estimados de subproductos del proceso de biodigestión, incluyendo:

- **104.000 m³/año de digestato,**
- **7.500 créditos de carbono anuales,**
- **662 m³/h de biometano,**
- Cantidades estimadas de **550 KG/H bio-CO₂ líquido,** y
- Fertilizantes como **nitrógeno (208), fósforo (104), azufre y magnesio (52), calcio (146), zinc (4),** además de **materia orgánica (4166).**

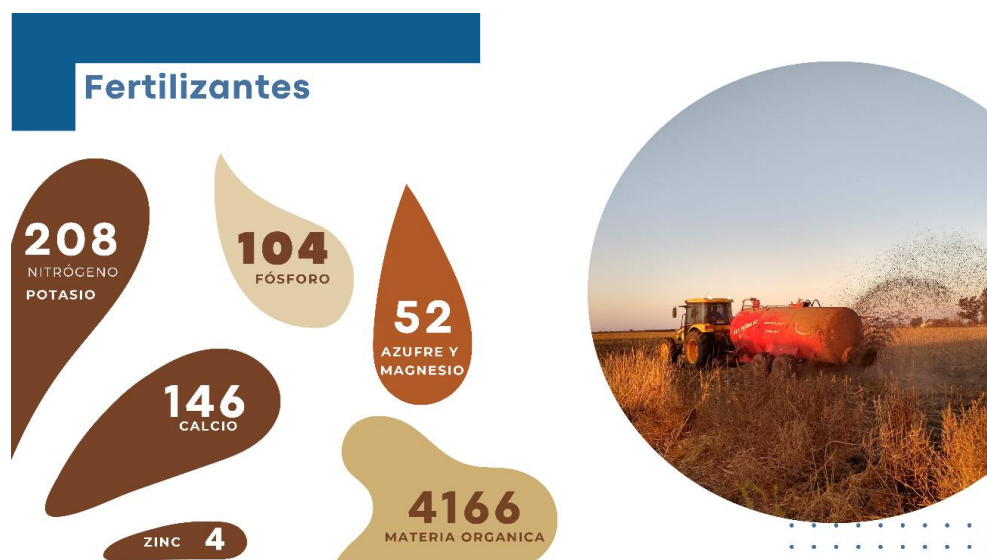


Figura 5. Diapositiva: Fertilizantes

Se presentó también el **diseño preliminar** del sistema, considerando una **distancia máxima de 70 km**, un radio operativo de 50 km y una **zona núcleo de 15 km**.



Figura 6. Representación gráfica del modelo asociativo propuesto por Cleanergy

8. INTERACCIÓN I: DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Esta primera dinámica grupal del taller en Sacanta propuso construir un diagnóstico participativo a través de la herramienta FODA. El objetivo fue identificar de forma colectiva las condiciones del entorno territorial frente a la posibilidad de implementar un biodigestor. Esta metodología no sólo permitió reconocer fortalezas y oportunidades, sino también poner en común las debilidades y amenazas percibidas. La priorización permitió señalar cuáles de esos factores fueron considerados por los grupos como determinantes para la toma de decisiones, tanto como nudos críticos como la diferenciación frente al proyecto potencial de instalación de un biodigestor.

8.1. Fortalezas

Desde el análisis colectivo surgió una valoración consistente del biodigestor como herramienta técnica para resolver problemas ambientales existentes. La "solución al tratamiento de efluentes y lograr su aprovechamiento" fue identificada como una de las fortalezas clave del proyecto (●), ya que aborda un pasivo ambiental crónico del sistema productivo pecuario. Esta mirada integra tanto una preocupación ambiental como una oportunidad de reaprovechamiento de residuos, lo cual resuena con lógicas circulares y de eficiencia que hoy son estratégicas en políticas públicas de bioenergía.

También fue priorizado el potencial para "mitigar impacto ambiental" (●), reflejando un consenso generalizado en torno a la capacidad del proyecto para reducir externalidades negativas de la actividad agropecuaria. Esta visión no fue sólo ambientalista: fue compartida también por sectores productivos, lo que indica una apropiación transversal del concepto de sostenibilidad.

A las fortalezas priorizadas se agregaron otras que, si bien no fueron votadas, fueron destacadas por su relevancia: la alta disponibilidad local de biomasa, la existencia de experiencias previas de biodigestión, la disposición técnica existente, y el espíritu de cooperación regional. En conjunto, estas condiciones conforman una base sólida desde la cual proyectar una implementación eficiente.



Foto 5. Sesión grupal

8.2. Debilidades

Los aspectos críticos identificados fueron la condición estructural de la inversión inicial. La frase “la inversión del proyecto (condicionada a la tarifa que se determine para estos proyectos)” fue votada como la principal debilidad (●), revelando que la sostenibilidad económica del biodigestor es una preocupación concreta y transversal. Los participantes vincularon directamente la toma de decisiones con la existencia (o no) de un esquema tarifario que asegure retorno de inversión, lo cual indica que, sin una política de precios favorable, el riesgo financiero puede desincentivar la participación de actores clave. Contemplando el costo-beneficio del productor que aporte el sustrato.

A esto se suman otras debilidades relevantes que complejizan la viabilidad operativa: los altos costos iniciales de CAPEX y OPEX, la burocracia en los trámites habilitantes, y la dispersión de información técnica. Además, se señalaron limitaciones en la tipificación de los sustratos y en el nivel tecnológico para la recolección, lo que marca una agenda clara de acompañamiento técnico y fortalecimiento de capacidades locales.

En síntesis, si bien el territorio tiene condiciones objetivas favorables, los actores reconocen que las barreras económicas, normativas y técnicas aún son relevantes y deben ser abordadas de forma integral y con acompañamiento institucional sostenido.

8.3. Oportunidades

El proyecto fue percibido como un potencial motor de transformación productiva y social, con múltiples beneficios colaterales. Las oportunidades mencionadas reflejan una mirada estratégica del desarrollo local. La posibilidad de generación de empleo formal y de calidad, tanto directo como indirecto, fue señalada como una ventaja, sobre todo en un contexto donde las actividades intensivas generan residuos sin aprovechamiento.

También se valoró la capacidad del proyecto para integrar la actividad rural con la ciudad, no solo en términos logísticos, sino como construcción de una infraestructura ambiental compartida. Este aspecto cobra especial relevancia en

territorios donde los vínculos campo-ciudad suelen estar fragmentados, y abre una oportunidad para recomponer relaciones en clave de sostenibilidad.

Se mencionaron además oportunidades como el crecimiento de la oferta energética para nuevos proyectos, la concientización creciente en el sector agropecuario sobre la relevancia de la gestión ambiental, y el interés político provincial. Este último aspecto, fue identificado como una ventana de oportunidad institucional que podría facilitar líneas de financiamiento, asistencia técnica y respaldo regulatorio.

8.4. Amenazas

Las amenazas más señaladas refieren a factores externos que, si bien no son controlables por los actores locales, tienen un impacto directo en la factibilidad del proyecto. La logística y los costos asociados al transporte de residuos fueron las principales amenazas identificadas y priorizadas (●), indicando que, sin infraestructura vial adecuada ni optimización de rutas, el modelo podría tornarse inviable económicamente.

También se advirtió la inexistencia de un marco normativo específico, lo que genera incertidumbre legal y puede derivar en dilaciones administrativas o falta de incentivos. Esto se enlaza con otra amenaza detectada: la posible inadecuación técnica de la red eléctrica para recibir la energía generada, lo que podría limitar la integración del biodigestor al sistema.

Finalmente, surgió una preocupación concreta sobre riesgos sanitarios asociados al traslado de cadáveres y residuos orgánicos, lo que exige no solo controles estrictos, sino también estrategias de comunicación para evitar rechazo social o conflicto con la comunidad.

Se acompañan las tablas trabajadas por los grupos.

Grupo 1

Tabla 1: Diagnostico participativo grupo 1

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Experiencias locales de biodigestión ▪ Mitigar impacto Ambiental ● ▪ Factibilidad técnica por disponibilidad ▪ Solución para un grave problema del tratamiento de efluente en productor pecuario	▪ Conocimiento técnico en Biodigestores de los productores ▪ Costo - beneficio del productor que aporta el sustrato ● ▪ Costo (CAPEX / OPEX) ▪ Información pública dispersa e imprecisa ▪ Tipificación materia prima (sustrato) ▪ Nivel de desarrollo tecnológico en la recolección

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Generación de empleo formal y de calidad ▪ Integración actividad rural con la ciudad. (Infraestructura ambiental compartida) ▪ Incremento de la oferta de energía para nuevos proyectos productivos ▪ Volumen o escala de biomasa disponible en un radio de 15 km ▪ Interés y compromiso provincial	▪ Marco normativo específico inexistente ▪ Logística (costos - infraestructura - servicio) ▪ Características técnicas de la red eléctrica y punto de conexión

Grupo 2

Tabla 2: Diagnóstico participativo grupo 2

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Zona de alta disponibilidad de biomasa ▪ Región con espíritu de cooperativismo (asociativismo) ▪ Generación de fertilizante orgánico que mejora ampliamente la productividad ▪ Tecnología y experiencia disponible ▪ Solución al tratamiento de efluentes y lograr su aprovechamiento ●	▪ Burocracia a la hora de la realización de trámites y habilitaciones correspondientes ▪ Infraestructura y estado de algunos caminos rurales ▪ Hay desconocimiento de la riqueza del fertilizante orgánico ▪ La inversión del proyecto (condicionada a la tarifa que se determine para estos proyectos) ●
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Tratamiento de cadáveres ▪ Generación de empleo directo e indirecto ▪ Mejora en el conocimiento ambiental en la anticipación de la aplicabilidad legal ▪ Concientización sobre la relevancia del tema en el sector agropecuario	▪ Riesgo de contaminación y diseminación de enfermedades con respecto al traslado de cadáveres ▪ Costos de logística y transporte de los residuos

9. INTERACCIÓN II - MAPA DE ACTORES Y MODELO ASOCIATIVO

9.1. Disparador de la temática

Antes de dar inicio a la actividad, se realizó una breve presentación de la empresa CLEANERGY, destacando su trayectoria en proyectos de bioenergía. Asimismo, se compartió el modelo asociativo propuesto para Sacanta Biogás S.A., el cual integra actores de los sectores público, privado, financiero y productivo.

Durante la exposición, se presentó un esquema visual que sirvió como disparador para explicar el **modelo asociativo**, el cual articula la participación de diversos actores institucionales, productivos y financieros, estableciendo los vínculos necesarios para asegurar la viabilidad técnico-económica del proyecto.

El modelo proyecta a **Sacanta Biogás S.A.** como la empresa central del esquema, integrando a diversos actores que aportarán el **30% del capital inicial del proyecto**, mientras que **el 70% restante será financiado mediante deuda**, gestionada a través de una **institución financiera**, en este caso, el Banco de Córdoba (Bancor), mediante un **contrato de préstamo**.

Para su funcionamiento, la planta establecerá **contratos de abastecimiento de sustratos** con **establecimientos pecuarios, industrias y municipios**, específicamente para el aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU). Asimismo, se prevé la firma de un **contrato de usufructo del terreno** donde se emplazará la planta de biogás.

La energía generada será provista y comercializada a través de un **contrato de provisión de energía eléctrica (PPA)** con la **Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC)** y la cooperativa eléctrica **CoopSaca**.

Además, se contempla un acuerdo de abastecimiento de digestato con sectores agropecuarios, destinado a su uso como insumo en actividades agrícolas, promoviendo así prácticas de economía circular.

Por último, se detalla la participación de la empresa Cleanergy Renovables, quien asumirá las tareas de:

- Elaboración de estudios de factibilidad y desarrollo del proyecto,
- Diseño de ingeniería, gestión integral, gerenciamiento de obra y puesta en marcha,
- Eventualmente, operación de la planta, bajo contrato específico.

Este modelo busca generar un entramado de alianzas locales y técnicas que asegure la sostenibilidad operativa, financiera y ambiental del proyecto en el mediano y largo plazo.

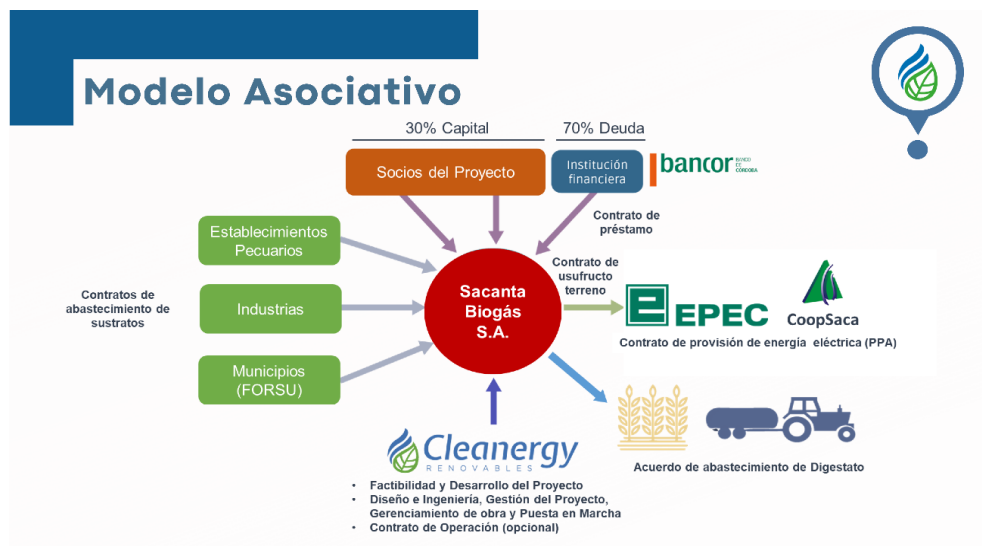


Figura 7. Presentación del modelo asociativo: actores y sistema de financiamiento

Como caso de referencia, se expuso la experiencia de **3C Biogás S.A.**, una planta con **1 MW de potencia contratada** y **1,4 MW de potencia instalada**, que genera **24 MWh por día**, con un consumo interno estimado entre el 8 y el 10 %. Produce **100 m³ de digestato por día**, y su infraestructura responde a un volumen de **3.500 m³ por MW contratado**.

También se compartieron datos de **gestión de efluente porcino**, tales como el control del uso de antibióticos, mejoras en el uso del agua, seguimiento de calidad, balances de masa, y detección de pérdidas por sedimentación, rotura de comederos y bebederos. Se remarcó la necesidad de predecir la disponibilidad de calidad y cantidad del sustrato y mejorar la gestión de efluentes y mortandades en granjas.



Figura 8. Presentación de la experiencia: 3C Biogás SA

Finalmente, se enumeraron datos sobre la experiencia en gestión de residuos orgánicos, haciendo referencia a una **distancia de retiro de hasta 200 km**, y se mostraron cifras como:

- **160.000 toneladas de residuos,**
- **106 generadores,**
- **45 corrientes identificadas.**

9.2. Actividad en sesión grupal

La segunda instancia de trabajo grupal tuvo como objetivo reflexionar de manera colectiva sobre el modelo asociativo más adecuado para la ejecución y sostenibilidad del proyecto, así como construir un primer mapa de actores clave, sus roles específicos y los vínculos necesarios para garantizar el éxito del emprendimiento. A partir de la puesta en común de las respuestas de ambos grupos y del análisis de sus aportes, se evidenció un fuerte consenso en evitar esquemas verticales o centralizados. En su lugar, se propuso un modelo cooperativo, flexible y multiactoral, caracterizado por una clara distribución de responsabilidades y una lógica de gobernanza compartida entre los sectores público y privado. Esta visión reconoce que la viabilidad del proyecto depende tanto del compromiso técnico y financiero como de una estructura institucional que promueva alianzas sólidas y sostenidas en el tiempo.

Si bien los enfoques difirieron en matices (con un grupo orientado hacia una forma asociativa más público-comunitaria y otro hacia una organización de perfil más privado), ambos coincidieron en que la asociación público-privada será indispensable para el éxito del proyecto. Los productores pecuarios fueron definidos como actores centrales por su rol como principales proveedores de sustrato, mientras que las cooperativas eléctricas y empresas energéticas aparecen como operadoras clave para garantizar la inyección y el uso eficiente de la energía generada. Por su parte, los municipios, junto con los gobiernos provincial y nacional, fueron señalados por su capacidad de generar condiciones habilitantes: facilitar marcos normativos, aportar financiamiento y construir legitimidad territorial. En este sentido, el gobierno provincial fue destacado como actor estratégico en la articulación institucional del modelo.

En cuanto a la estructura institucional, no se propuso una figura jurídica única y cerrada, sino una combinación pragmática y adaptable de contratos, convenios marco, mesas de trabajo y acuerdos específicos, que permita garantizar tanto la gobernanza del sistema como la participación equilibrada de los actores involucrados.

Además, se asignaron funciones relevantes a las entidades de investigación y tecnología, como INTA, y las universidades, en aspectos clave como la validación técnica del proyecto, la formación de capacidades locales, la innovación aplicada y el monitoreo ambiental. Esto evidencia una concepción sistémica del modelo, donde el conocimiento científico-tecnológico ocupa un lugar estructural.

Respecto a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo, se identificaron varios factores clave: una tarifa justa que cubra los costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX); el compromiso sostenido de los proveedores de sustrato; la existencia de incentivos normativos y financieros adecuados; y un entramado institucional robusto que no dependa de voluntarismos individuales. Además, se subrayó la necesidad de implementar mecanismos de revisión periódica, seguimiento de indicadores y auditorías externas que aseguren la transparencia, eficiencia y evolución del modelo.

En definitiva, lo que se delineó en esta instancia no fue solo un mapa de actores, sino una propuesta de entramado institucional con anclaje territorial, que busca articular capacidades, responsabilidades y beneficios de manera equilibrada. Este enfoque permite pensar un modelo operativo, escalable y con legitimidad social, capaz de sostener en el tiempo una solución energética sustentable para la región.

A continuación, se presentan las preguntas disparadoras junto con las respuestas elaboradas por los grupos.

Tabla 3: Tabla de preguntas disparadoras y respuestas por grupo en sesión plenaria.

Preguntas	Grupo 1	Grupo 2
1. ¿Cómo nos imaginamos el modelo asociativo adecuado para la ejecución y funcionamiento del proyecto?	Predisposición para asociarse, principalmente entre productores pecuarios, cooperativa eléctrica y municipios	Modelo asociativo privado
2. ¿Quiénes serían los actores clave involucrados en el proyecto?	Productores pecuarios Productores agropecuarios Cooperativa eléctrica Inversores Estado: Nación, Provincia, Municipio	Proveedores de sustrato Inversores Empresas de energía y logística y otras que participen Estado público (Nación, Provincia, Municipio) Entidades de investigación (INTA, Universidades)
3. ¿Cuáles serían los roles y responsabilidades de cada actor?	Proveer sustrato Participar de distintas unidades de negocio Capacidad de operación técnica Aporte de capital Proveer sustrato vinculación con la comunidad Generar condiciones Prioridades de despacho	Proveedores de sustrato productores y/o entidades que aporten residuos Inversores productores y o entidades que realicen los aportes necesarios Empresas de energía y logística y otras que participen entidades que reciban el producto, aporten conocimiento, soporte, etcétera. Estado público (Nación, Provincia, Municipio) habilitaciones, regulación, financiación Entidades de investigación (INTA, Universidades) investigación
4. ¿Cómo se pueden establecer alianzas y acuerdos entre los actores?	Que las alianzas generen un resultado ganar-ganar económico para todos los participantes Con actores de gobierno: llegada local del gobierno	Capacitación / concientización Convenios de participación Mesas de trabajo o comisiones con actores involucrados

	provincial y respuesta normativa a la realidad local	El estado como facilitador en la reducción de costos
5. ¿Cómo se puede garantizar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo?	Con un valor de la tarifa que permita cubrir CAPEX y OPEX	Ser rentable Proveedores comprometidos Normativa que acompañe Presencia de medidas e incentivos



Foto 6. Uno de los grupos de trabajo durante la segunda instancia participativa (Interacción II)

10. CIERRE DEL TALLER

En la instancia de cierre, la moderadora repasó las actividades desarrolladas durante la jornada, de acuerdo con la agenda prevista, y destacó los principales resultados alcanzados. Se agradeció especialmente la participación activa de los asistentes y se reconoció el compromiso demostrado en las instancias de trabajo colaborativo. Finalmente, se reafirmó la importancia de seguir consolidando espacios de articulación que impulsen soluciones energéticas sostenibles, con arraigo territorial y visión de largo plazo.



Foto 7. Participantes durante el cierre de la jornada y la presentación de los próximos pasos

11. PALABRAS DE CIERRE

Las palabras de cierre estuvieron a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética:

"Quiero agradecer sinceramente la participación de cada uno y una de ustedes en esta jornada de trabajo colaborativo, que forma parte de nuestro Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas. Hoy, en Sacanta, pudimos poner en común conocimientos, experiencias y visiones, para avanzar hacia una solución concreta a un desafío estructural de nuestra matriz productiva: la gestión sostenible de residuos y su conversión en energía limpia.

El ejercicio de construir un diagnóstico colectivo, identificar los desafíos reales y proyectar un modelo asociativo viable, nos demuestra que en Córdoba tenemos no solo el recurso, sino sobre todo el capital humano y técnico necesario para innovar en serio y de manera responsable.

Como Gobierno Provincial, asumimos con claridad el rol que nos corresponde: generar condiciones habilitantes, articular con los gobiernos locales y el sector productivo, acompañar con marcos normativos, herramientas financieras y respaldo institucional. Este proyecto no puede, ni debe, depender del esfuerzo aislado de un sector; necesita una arquitectura compartida, como la que empezamos a diseñar hoy entre todos.

La transformación energética no es solo un horizonte deseable: es una urgencia estratégica. Y espacios como este taller nos confirman que estamos en el camino correcto. Sigamos trabajando con compromiso, con diálogo, y con la convicción de que las soluciones nacen del territorio cuando se piensa y se decide en conjunto."



Foto 8. Sergio Mansur durante el cierre institucional

12. PARTICIPANTES Y ROLES

12.1. Preparación y definición del objetivo

La fase de preparación fue llevada a cabo por **Marina Assandri, Federico Funes y Christian Bernardi**. Durante este período, se realizaron las siguientes actividades clave:

- **Reuniones exploratorias:** Se mantuvieron encuentros con integrantes de la Secretaría de Planificación Energética para **identificar a los actores clave y definir los objetivos y productos finales esperados del taller**.
- **Diseño del encuentro:** Se elaboró la propuesta metodológica, la agenda y el guion detallado para el taller.
- **Logística y materiales:** Se organizó la logística general del evento y se prepararon todos los materiales necesarios para la actividad.

12.2. Ejecución del taller:

Facilitadora y coordinadora metodológica: Marina Assandri

Asistente operativo: Federico Funes

12.3. Participantes del taller:

Nombre y apellido	Organización / empresa	Actividad principal	Correo electrónico	Teléfono
Martina Solanot	Ministerio de Bioagroindustria	Público / Técnica	mfsolanot@gmail.com	3512186963
Micaela Tesando	Ministerio de Ambiente	Público / Jefa de área Auditoria	micaelatesando@gmail.com	3584161972
Maximiliano Piatti	Piatti Ricardo Luis	Producción Porcina-Producción Lechera	maximilianopiatti@outlook.com	3515632549
Nicolás Coalto	Agropecuaria San Antonio	Producción Leche - Producción Carne	ncoatto@hotmail.com	3533433159
Daniel Garnero	Cooperativa Eléctrica Sacanta	Tesorero	dgranero@gmail.com	353523533
Marcos Bergero	Don Pedro	Tambo	bergeromarcos@gmai.com	3534598408
Guillermo Cozza	Cooperativa Eléctrica Calchín	Asesor técnico	cozzaguillermogaston@gmail.com	3512011162
Carlos Gorggerino	Cooperativa Eléctrica Calchín	Productor Lechero	carlos.dg@live.com	357351305
Roberto Coatto	Agropecuaria San Antonio	Tambo	rcoatto@gmail.com	3533406208
Carolina Pierpaoli	Secretaría de Planificación Energética	Público / Secretaría Planificación Energética	caropierpaoli@gmail.com	3513561090
Marina Assandri	Secretaría de Planificación Energética	Moderadora	marina.assandri@gmail.com	3516244412
Humberto Piatti	Humberto Piatti S.A.	Productor de Forrajes secos	humbertopiatti@hotmail.com	3533451572
Omar Marro	FACE Córdoba	Presidente de FACE	omarro@face.coop	3573405050
Abril Arzú	Ministerio de Ambiente	Ingeniera Industrial	abrilarzu4@gmail.com	3512086466
Graciela Roz	Piatti Ricardo Luis	Agropecuario	roz.graciela@hotmail.com.ar	3533402489
Fernando Piatti	Fernando Piatti	Tambo	fernandopiatti@gmail.com	3533401858
Matías Badracco	Cooperativa Eléctrica Sancata	Coop. Sacanta	mattiasbadracco@coopsaca.com.ar	3516642295
Mauricio Pretto	Mauricio Pretto	Productor Ganadero	maupretto85@gmail.com	3533453892
Juan Manuel Lazarte	Secretaria de Ganadería	Público / Dirección de Sanidad	mujmlazarte@gmail.com	3513294576
Juan Pablo Macagno	Cleanergy	Biogás	jpmacagno@cleaergy.com	3584114120

Jesica Kolibski	Secretaría Planificación Energética	Público / Coordinadora del Laboratorio	jkolibski@gmail.com	3515066324
Sergio Mansur	Secretaría de Planificación Energética	Público / Secretario Planificación Energética		
Julieta Oviedo	Cleanergy	Biogás	joviedo@cleaergy.com.ar	3534321272
Francisco Cordera	Secretaría de Planificación Energética	Público / Secretaría Planificación Energética	fcordera@gmail.com	3541548905

**Diagnóstico de oportunidad
para un proyecto de biodigestión
en la zona de ACERO**

2. Extracto	94
3. Apertura del taller	95
Foto 1. Apertura de la jornada a cargo de Sergio Mansur y autoridades locales	95
3.1. Participantes.....	96
3.2. Presentación del contexto	96
3.3. Presentación del contexto	96
Figura 1. Presentación de los objetivos de la jornada	97
4. Agenda	97
5. Metodología	98
Pasos metodológicos en el taller	99
Foto 2. Sesiones grupales durante la interacción I	99
6. Inteligencia territorial aplicada al caso acero	100
Figura 2. La importancia de la Inteligencia Territorial para la planificación energética	100
Figura 3. Presentación de la herramienta SIG para el análisis multifactorial.....	101
Foto 3. Equipo técnico de la Secretaría durante la presentación de Inteligencia Territorial .	102
Figura 4. Presentación de las posibles líneas de acción	103
7. Presentación del estudio de TecnoRED	103
Foto 4. Presentación del estudio de prefactibilidad a cargo de TECNORED	104
Figura 5. Resumen de los relevamientos realizados en la región de ACERO	105
Figura 6. Presentación del diseño conceptual de la planta	106
Foto 5. TECNORED presentando el estudio	106
8. Interacción I: Diagnóstico participativo.....	107
Foto 6. Participantes durante las interacciones de trabajo	108
8.1. Fortalezas	108
8.2. Debilidades	108
8.3. Oportunidades	109
8.4. Amenazas	109
8.5. Nudos críticos identificados y estrategias de mitigación	109
8.5.1. Grupo 1: Viabilidad económico-financiera	109
8.5.2. Grupo 2: Falta de información y articulación público-privada.....	109
8.5.3. Grupo 3: Falta de concientización social y ambiental	109
8.6. Conclusiones.....	110
Foto 7. Participantes durante la interacción I.....	110
8.7. Fortalezas	110
8.8. Mitigación de nudos críticos	112
9. Interacción II: Mapa de actores y modelo asociativo.....	113
Foto 8. Representante de uno de los grupos durante la sesión plenaria.....	113
9.1. Recuperación del momento: Definición del modelo asociativo	113
10. Cierre y próximos pasos	115
Foto 8. Palabras de cierre a cargo de Sergio Mansur.	116
11. Participantes	117

1. INTRODUCCIÓN

La valorización energética de los residuos orgánicos mediante biodigestión representa una oportunidad estratégica para diversificar la matriz energética de la provincia, mejorar la gestión ambiental y promover un desarrollo territorial con inclusión productiva. En este marco, el biogás se posiciona como una tecnología con alta capacidad de adaptación local, capaz de generar energía firme, disminuir emisiones y agregar valor en origen a partir de recursos subutilizados.

La cuenca de ACERO presenta condiciones especialmente favorables para el desarrollo de este tipo de proyectos: una alta disponibilidad de biomasa, una red cooperativa consolidada, y una infraestructura existente que permite articular capacidades técnicas, sociales y económicas. Esta combinación potencia la posibilidad de avanzar hacia un modelo energético descentralizado, con fuerte anclaje territorial y participación multisectorial.

El enfoque comunitario, a su vez, resulta clave para viabilizar este tipo de iniciativas. La colaboración entre productores, cooperativas, organismos públicos, tecnólogos e instituciones financieras permite construir soluciones sostenibles que respondan tanto a necesidades energéticas como a desafíos ambientales y sociales.

Este informe sistematiza los principales resultados del taller participativo realizado en Coronel Baigorria, aportando insumos concretos para el diseño y desarrollo de un proyecto de biodigestión en la región.

2. EXTRACTO

La jornada “Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la zona de ACERO” tuvo como objetivo identificar condiciones favorables y obstáculos para la posible instalación de un biodigestor en la región, analizar el potencial del proyecto y definir un modelo asociativo adecuado para su implementación y funcionamiento.

Durante el encuentro se presentaron los resultados del análisis de inteligencia territorial y el estudio de prefactibilidad, elaborados por la Secretaría y la empresa Tecnored. A través de metodologías participativas y dinámicas en grupos interdisciplinarios, se elaboraron diagnósticos y se construyeron propuestas que integran aspectos técnicos, económicos, sociales e institucionales para avanzar hacia un proyecto viable y sostenible.

Participaron actores del sector público, privado, académico y cooperativo, quienes aportaron sus conocimientos y experiencias para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del proyecto. También colaboraron en el diseño de un modelo asociativo orientado a promover alianzas estratégicas y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Los aportes y el análisis colectivo constituyen un insumo clave para la planificación energética de la provincia en el marco de la Transición Energética 2050, y apuntan a impulsar el desarrollo de energías renovables mediante tecnologías innovadoras como la biodigestión, con impactos positivos en la economía regional, el ambiente y la calidad de vida de la comunidad.

Entre los principales desafíos identificados en el diagnóstico participativo, se destacan la viabilidad económico-financiera del proyecto y la necesidad de fortalecer la comunicación y la concientización social. La sostenibilidad del valor de la energía generada y el acceso a financiamiento surgen como factores

determinantes, junto con la importancia de construir respaldo institucional y comunitario mediante estrategias de comunicación claras y efectivas.

En este sentido, las propuestas de mitigación de los grupos subrayan la necesidad de diseñar una estrategia integral que articule incentivos financieros, gestión técnica y comunicación social, con el fin de generar un entorno propicio para la ejecución del biodigestor y su aceptación en la región.

Este taller constituye una etapa clave en el proceso participativo para la prefactibilidad del proyecto de biodigestión. Permitió consolidar un diagnóstico compartido que identifica oportunidades, desafíos y actores estratégicos, además de delinear un modelo asociativo preliminar. Se propuso la conformación de una Mesa Enlace Interdisciplinaria Público-Privada (M.E.I.P.P.) como espacio operativo de articulación, destacando la relevancia de acuerdos de suministro, alianzas técnicas, cooperación financiera y respaldo institucional. Este modelo busca articular las capacidades de productores, cooperativas, organismos públicos, empresas técnicas e instituciones financieras, asegurando la viabilidad técnica, económica y social del proyecto.

El taller permitió no solo elaborar un diagnóstico, sino también comenzar a construir colectivamente una hoja de ruta hacia un modelo energético sostenible, con fuerte anclaje territorial, respaldo institucional y liderazgo compartido entre los sectores público y privado.

3. APERTURA DEL TALLER

El Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas, impulsado por la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos del Gobierno de Córdoba, se consolida como un espacio colaborativo y dinámico, orientado a convocar a actores clave del sector energético para fomentar el diálogo, la cooperación y la construcción conjunta de soluciones. A través del uso de metodologías participativas, el laboratorio busca identificar desafíos y desarrollar respuestas efectivas desde enfoques diversos e interdisciplinarios.



Foto 1. Apertura de la jornada a cargo de Sergio Mansur y autoridades locales

En este contexto, el taller “Diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión en la zona de ACERO”, realizado el 21 de mayo de 2025, fue coordinado por el equipo técnico de la Secretaría y contó con la moderación de Marina Assandri, quien acompañó el desarrollo de las dinámicas participativas.

3.1. Participantes

El taller contó con la participación del equipo de la Secretaría de Planificación Energética junto a representantes de diversas instituciones y organizaciones del ámbito gubernamental, dirigencial, académico, escolar, profesional, técnico y empresarial de la provincia. Entre ellas, se destacan:

- Secretaría de Planificación Energética
- Ministerio de Ambiente y Economía Circular
- APRHI (Administración Provincial de Recursos Hídricos)
- Asociación de Cooperativas Eléctricas y Servicios Públicos Regional Oeste - ACERO
- IPEM N° 91 "Rita Arguello"
- Cooperativa Eléctrica Coronel Baigorria
- Tecnoled Energía
- Productores agropecuarios

Estas instituciones aportaron sus conocimientos y experiencias para enriquecer el desarrollo del taller y contribuir al avance del diagnóstico de oportunidad para un proyecto de biodigestión.

3.2. Presentación del contexto

Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, y Juan Cruz Giacomi, presidente de ACERO, inauguraron la jornada, que contó con la participación de referentes técnicos, académicos y sectoriales. En su intervención, Mansur contextualizó la actividad en el marco del Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas, una propuesta impulsada por la Secretaría con el objetivo de promover el diseño e implementación de micro soluciones energéticas adaptadas a las características territoriales de cada región de la provincia.

Durante la apertura, resaltó la importancia de impulsar las energías renovables y la bioeconomía como ejes centrales para la sostenibilidad regional y la transición energética 2050. Asimismo, destacó el compromiso institucional de fomentar la colaboración multisectorial necesaria para identificar oportunidades y desafíos en la implementación del proyecto de biodigestión, orientando así el desarrollo de un modelo energético innovador y sostenible para la provincia.

3.3. Presentación del contexto

La moderadora, Lic. Marina Assandri, presentó los objetivos general y específicos del taller. El objetivo general fue abordar el problema energético de la zona mediante la exploración de soluciones híbridas basadas en energías renovables, específicamente la combinación de energía solar y biodigestión, y evaluar de forma

conjunta la posibilidad de instalar un biodigestor, analizando sus ventajas, beneficios y posibles dificultades.

Entre los objetivos específicos, se destacó la identificación de las condiciones favorables y de los obstáculos a superar para lograr una implementación exitosa del biodigestor. Asimismo, se propuso analizar las potencialidades y beneficios que el proyecto podría aportar a la región, así como estudiar el modelo asociativo más adecuado que permita su ejecución y funcionamiento eficiente.

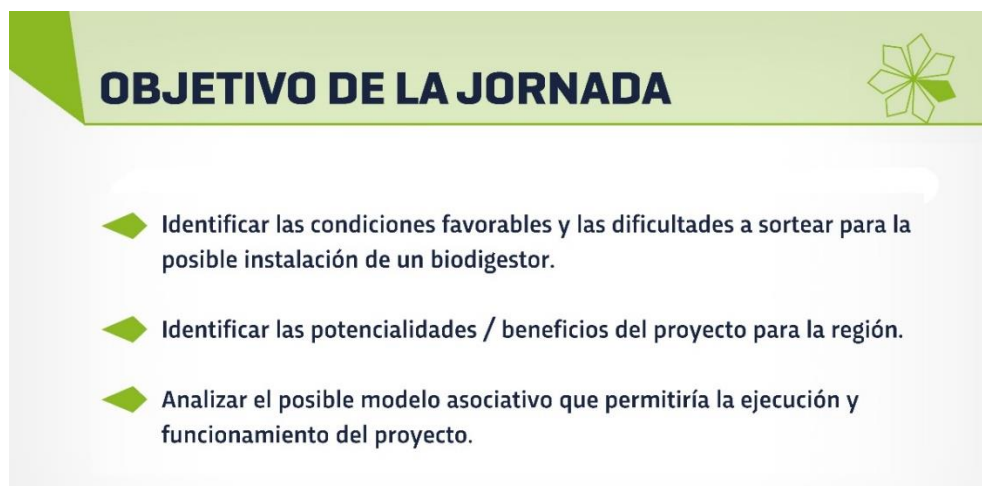


Figura 1. Presentación de los objetivos de la jornada

Estos objetivos guiaron las actividades y dinámicas del taller, propiciando un espacio de diálogo técnico y colaborativo para avanzar en la posibilidad de instalación del biodigestor.

4. AGENDA

A continuación, se invitó a los participantes a presentarse, con el propósito de conocer quiénes integrarían este espacio de trabajo colaborativo.

Seguidamente, se presentó la agenda de la jornada, con el objetivo de enmarcar la estructura y dinámica del taller, facilitando así la participación activa y el seguimiento de cada una de las instancias previstas:

Agenda:

09:45 – 10:00 | Acreditación

10:00 – 10:15 | Bienvenida e introducción institucional

- Apertura y contexto - Secretaría de Planificación Energética
- Agenda de trabajo y objetivos del taller – Moderadora

10:15 – 10:45 | Presentación de resultados de Inteligencia Territorial

- Presentación a cargo de la Secretaría de Planificación Energética

10:45 – 11:00 | Presentación de resultados del estudio de prefactibilidad

- Presentación a cargo de Tecnored

11:00 – 11:35 | Interacción I – Diagnóstico participativo

- Aproximación a un diagnóstico: Identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
- Posibles acciones para mitigar problemas potenciales

11:35 – 11:45 | Pausa

11:45 – 12:30 | Interacción II – Mapa de actores y modelo asociativo

- Modelo asociativo adecuado para la ejecución y funcionamiento del proyecto
- Identificar actores claves y roles
- Alianzas y acuerdos

12:30 – 12:50 | Plenario y validación del modelo

- Presentar las contribuciones de los grupos
- Acordar un modelo

12:50 – 13:00 | Conclusiones, próximos pasos y cierre

5. METODOLOGÍA

La jornada adoptó una metodología participativa, basada en herramientas de visualización que facilitaron la discusión y el trabajo colectivo. Se combinaron presentaciones en PowerPoint, la técnica METAPLAN y matrices impresas en formato A3 para ordenar las interacciones. Estas estrategias permitieron sistematizar y visibilizar en tiempo real los temas abordados, alentando la expresión de ideas y promoviendo una participación amplia y activa.

El enfoque metodológico estuvo orientado a favorecer la construcción de consensos en tiempos razonables, lo que facilitó el procesamiento y análisis posterior de los resultados del taller. Se integraron herramientas propias del management estratégico, la planificación, la evaluación de procesos y el análisis grupal, con foco en el ciclo de vida de proyectos. Este diseño buscó fortalecer la integración entre los participantes, sostener una motivación colectiva, promover el intercambio de saberes y facilitar el trabajo tanto en grupos como en instancias plenarios.

Gracias a un hilo conductor claro que organizó cada etapa del proceso, se logró construir consensos amplios y avanzar de manera efectiva en los objetivos del taller.

Pasos metodológicos en el taller

La estructura del taller fue diseñada para articular capacidades técnicas, territoriales, sociales y económicas de los actores convocados, a través de distintas etapas complementarias:

Bienvenida y encuadre: El Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, y el presidente de la Asociación de Cooperativas ACERO, Juan Cruz Giacomi, dieron la bienvenida a los participantes. A continuación, la moderadora, Marina Assandri, presentó los objetivos de la jornada y la agenda de trabajo, estableciendo el marco de la actividad.

Contextualización: Se compartieron los resultados del análisis de inteligencia territorial aplicado a la cuenca de ACERO, elaborado por el Área de Inteligencia Territorial de la Secretaría. El análisis identificó áreas de oportunidad para la instalación de un biodigestor, mediante la evaluación de mapas y la caracterización de recursos disponibles. Esta instancia permitió contextualizar el diagnóstico y orientar las discusiones.

Presentación del estudio de prefactibilidad: La empresa Tecnoled expuso el resumen de su estudio de prefactibilidad, presentando los principales resultados técnicos y económicos del proyecto. La presentación abordó aspectos relacionados con la disponibilidad de biomasa, factibilidad técnica, diseño conceptual y análisis económico, proporcionando una base técnica para las interacciones participativas.

Diagnóstico participativo (primera instancia): Los participantes se organizaron en tres grupos interdisciplinarios para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas vinculadas a la instalación del biodigestor. Se puso especial énfasis en los nudos críticos de mayor impacto negativo y en las fortalezas de mayor impacto positivo.



Foto 2. Sesiones grupales durante la interacción I

Modelo asociativo y mapa de actores (segunda instancia): Los grupos trabajaron en la definición de un modelo asociativo y en el análisis del mapa de actores. Se identificaron los actores clave, sus roles y responsabilidades, así como posibles alianzas estratégicas necesarias para garantizar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Plenario y consenso: En una instancia plenaria, se compartieron las propuestas elaboradas por los grupos y se trabajó en la construcción de un modelo asociativo común, promoviendo la articulación efectiva entre los sectores involucrados.

Cierre y próximos pasos: Finalmente, el Secretario de Planificación Energética sintetizó los principales acuerdos alcanzados y presentó los próximos pasos, reafirmando el compromiso institucional con la continuidad del proceso participativo hacia la concreción del proyecto.

Este diseño metodológico permitió optimizar los conocimientos y experiencias de los distintos actores, generando un espacio de diálogo constructivo y colaborativo, orientado a desarrollar soluciones técnicas, económicas y sociales adaptadas a las particularidades del territorio.

6. INTELIGENCIA TERRITORIAL APLICADA AL CASO ACERO

La presentación titulada "Inteligencia Territorial aplicada al caso ACERO", desarrollada por Mario Riso, Francisco Cordera y Tabaré Martínez del Área de Inteligencia Territorial de la Secretaría de Planificación Energética, expuso un análisis detallado y multifactorial de las condiciones energéticas y territoriales de la cuenca ACERO.

A través de un Sistema de Información Geográfica (SIG), se procesaron grandes volúmenes de datos para generar información clave en la caracterización energética de la provincia, orientada al diseño y gestión de políticas públicas. Esta herramienta se destaca por su capacidad de retroalimentarse y fortalecerse mediante el intercambio con actores locales, mejorando así las propuestas de desarrollo territorial.



Figura 2. La importancia de la Inteligencia Territorial para la planificación energética

Durante la exposición, se presentaron más de 90 capas de datos que incluyeron información sobre energía eólica, solar, bioenergías, biocombustibles líquidos,

infraestructura vial y eléctrica, entre otros recursos relevantes para la planificación energética. La plataforma pública de detección de oportunidades energéticas fue destacada por su facilidad de uso para visualizar infraestructura, caracterizar recursos y combinar variables que permiten identificar zonas con alto potencial para la generación renovable.



Figura 3. Presentación de la herramienta SIG para el análisis multifactorial

En la cuenca ACERO se identificaron varios aspectos críticos: una demanda de potencia no abastecida, emprendimientos productivos con limitaciones para crecer y una infraestructura eléctrica saturada. Ante este escenario, la inteligencia territorial evidenció una alta capacidad para evacuar generación renovable y condiciones favorables para el desarrollo de proyectos de energía solar, eólica y de biomasa. Además, se detallaron recursos específicos con potencial para la generación eléctrica, como la biomasa húmeda proveniente de la ganadería y residuos, y la evaluación hidráulica para posibles aprovechamientos hidroeléctricos.

En cuanto al recurso eólico, se subrayó que la región presenta valores comparables a parques eólicos ya consolidados en Córdoba, con factores de capacidad superiores al 40 % en zonas clave y velocidades de viento adecuadas para la generación. Por su parte, el recurso solar mostró un régimen de radiación y temperaturas moderadas que permiten una producción anual óptima, con menores pérdidas por temperatura en los módulos fotovoltaicos.



Foto 3. Equipo técnico de la Secretaría durante la presentación de Inteligencia Territorial

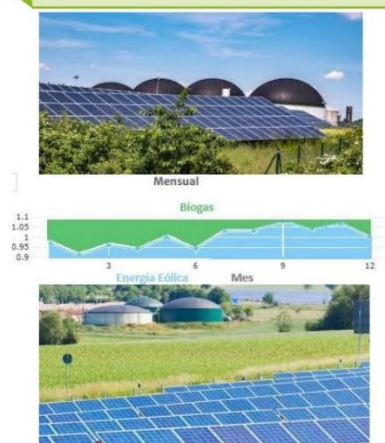
La evaluación del recurso hidráulico incluyó un estudio de la factibilidad para la generación de energía eléctrica mediante la presa y sala turbina en Alpa Corral, destacando la existencia de importantes saltos de agua en la región.

Además, se relevó la infraestructura energética, señalando la presencia de una red de gas natural y una amplia red vial que refuerzan la viabilidad logística y energética del área. Se delimitó una zona de interés energético que abarca el perímetro cercano a la red eléctrica y a la estación transformadora Elena, resaltando que no existe otro sitio en la provincia con condiciones tan propicias para integrar múltiples fuentes renovables: eólica, solar, hidráulica y de biomasa.

Por último, se analizó el perfil de demanda eléctrica, que oscila entre 3 y 7 MW, con demandas tanto diurnas como nocturnas que deben ser atendidos para garantizar estabilidad y calidad en el servicio. Se identificaron también problemas puntuales de caída de tensión en extremos de la red troncal, lo que subraya la necesidad de soluciones complementarias adaptadas a la demanda creciente.

En síntesis, la inteligencia territorial aplicada al caso ACERO ofreció un diagnóstico exhaustivo y un mapa de oportunidades concretas para el desarrollo de proyectos renovables, destacando el potencial de generación híbrida y la posibilidad de articular recursos y actores para fortalecer la matriz energética provincial desde una perspectiva integral, sostenible y participativa.

Posibles líneas de acción



Instalación de **sistemas híbridos de potencia.**

Recursos que generan **potencia firme** como energía generada a partir de biogás e hidráulica

Generar energía a partir de **infraestructura ambiental:** Biodigestores como solución a pasivos ambientales de origen orgánicos

Pequeñas y medianas represas: solución a variaciones extraordinarias de precipitaciones

Sistemas **comunitarios** de generación de energía. Diversos puntos de producción de biomasa residual que funcionan como insumo de un sistema de biogás de envergadura.

Retroalimentación continua de información con la finalidad de mejorar la **inteligencia territorial**

Figura 4. Presentación de las posibles líneas de acción

7. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE TECNORED

El equipo técnico de Tecnoled Energía presentó el estudio de prefactibilidad para un proyecto de biogás en la zona de ACERO, encargado por la Secretaría de Planificación Energética. Durante la exposición, destacaron que Tecnoled es una empresa con más de 40 años de experiencia en el sector energético y más de 15 años de especialización en biogás. Actualmente, cuenta con un equipo de más de 70 profesionales, incluidos treinta y cinco ingenieros que abarcan todas las disciplinas necesarias para el desarrollo integral de proyectos de bioenergía: desde el diseño civil, eléctrico, mecánico y electrónico, hasta la evaluación económica, la gestión, la construcción, el montaje y la operación.

El equipo subrayó que la energía es un pilar fundamental para el desarrollo humano y económico, dado que existe una correlación directa entre el consumo de energía per cápita y el índice de desarrollo humano. Señalaron que, sin una disponibilidad energética adecuada, no es posible garantizar servicios básicos como la salud, la seguridad, la alimentación o el funcionamiento de la industria. "Donde hay energía, hay crecimiento y hay índice de desarrollo humano", afirmaron, destacando la importancia de los proyectos de energías renovables como motores de ese desarrollo.



Foto 4. Presentación del estudio de prefactibilidad a cargo de TECNORED

Explicaron que el biogás es un gas inflamable generado por la degradación anaeróbica de materia orgánica mediante la acción de microorganismos, que transforman los residuos en metano y dióxido de carbono, entre otros gases en menor proporción. Este proceso biológico se realiza en biodigestores mantenidos a temperatura constante (alrededor de 49° C), con agitación y un tiempo de retención hidráulico diseñado para maximizar la producción de biogás. A diferencia de otras tecnologías renovables, el biogás puede generar energía las 24 horas del día, los 365 días del año, independientemente de condiciones climáticas, lo que asegura una potencia disponible continua.

El equipo presentó los resultados del relevamiento realizado en la región, donde se contactaron más de 30 establecimientos y se llevaron a cabo más de 15 visitas técnicas en una zona predominantemente agrícola. “La mayor parte de la biomasa se encuentra en el sur de la región”, señalaron, y explicaron que, si bien existen criaderos y feedlots en sectores más al norte o al oeste, los costos logísticos y operativos asociados al traslado de residuos limitan su aprovechamiento. En este contexto, la concentración de biomasa en un área relativamente compacta se destacó como un factor clave para la viabilidad del proyecto.



Figura 5. Resumen de los relevamientos realizados en la región de ACERO

En cuanto a los sustratos, identificaron cuatro principales con potencial para la planta de biogás: purín de cerdo proveniente de criaderos como el de Goyo, estiércol de feedlot, guano de pollo de criaderos avícolas, y rastrojo de trigo producido en hectáreas con riego, materia que actualmente algunos productores utilizan como fertilizante. “Para algunos es un problema, algunos lo están utilizando, la idea sería que la planta de biogás utilice este sustrato para valorizarlo y agregar valor económico”, explicaron, destacando la sinergia entre la producción agrícola y la generación energética.

Los principales sustratos identificados fueron: purín de cerdo (como el de Criadero Goyo), estiércol de feedlot, guano de pollo y rastrojo de trigo proveniente de hectáreas con riego. Algunos de estos residuos ya se usan como fertilizantes, pero su valorización a través de la planta de biogás permitiría aumentar su valor económico y ambiental.

El diseño conceptual de la planta prevé un digestor único donde se reciben y procesan residuos sólidos y líquidos. Estos son descargados mediante tolvas y bombas en el tanque digestor, donde bacterias degradan la materia orgánica, generando biogás y biofertilizante. El biogás se purifica para remover contaminantes y luego se quema en motores generadores que producen energía eléctrica y térmica. Esta energía térmica, además de mantener la temperatura del digestor, puede destinarse a calefaccionar criaderos o procesos industriales, e incluso a la producción de frío, como en una planta instalada en Córdoba que la utiliza para abastecer cámaras frigoríficas.

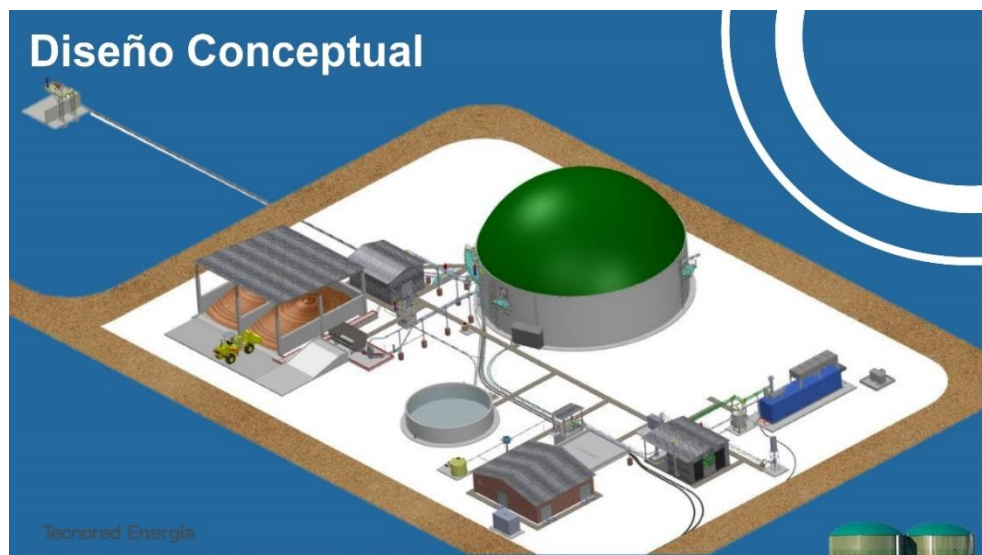


Figura 6. Presentación del diseño conceptual de la planta

Se destacó la importancia de la logística para la recolección y almacenamiento de los sustratos, ya que la proximidad y concentración de biomasa reduce los costos operativos y mejora la rentabilidad del proyecto. En términos técnicos, la factibilidad considera la disponibilidad de equipos adecuados para garantizar la operación continua y eficiente de la planta.



Foto 5. TECNORED presentando el estudio

Desde el punto de vista económico, el proyecto contempla múltiples fuentes de ingresos, no solo la venta de energía eléctrica y térmica, sino también la comercialización de fertilizantes orgánicos derivados del digestato y la posible venta de créditos de carbono. “La planta puede certificar el tratamiento de residuos y generar bonos de carbono, además de generar excedentes de fertilizantes que pueden ser comercializados”, señalaron. Las variables principales que afectan la

economía del proyecto incluyen la ubicación, logística de sustratos, costos de inversión (Capex), y precios de venta de productos y servicios.

Durante la presentación, se hizo especial énfasis en las externalidades positivas generadas por el proyecto, que van más allá de la energía producida. Estas incluyen la mejora en la gestión de residuos y reducción de olores, el reemplazo de combustibles fósiles, la creación de empleo directo e indirecto, y la mejora de la calidad del suelo y de los rendimientos agrícolas gracias al biofertilizante orgánico producido. Estas externalidades tienen un impacto social, ambiental y estratégico de gran relevancia para la comunidad y la región.

En cuanto a la integración con la región y los actores clave, se identificaron como participantes centrales a la Provincia, la cooperativa ACERO, los productores agropecuarios y los tecnólogos involucrados. La biomasa disponible en la zona incluye el purín de cerdo, estiércol de feedlot, guano de pollo y paja de trigo, con un potencial significativo para una producción continua de biogás, con una estimación de 1,3 MW de potencia disponible las 24 horas del día.

Finalmente, el equipo técnico concluyó que el proyecto cuenta con validez técnica y económica, respaldada por la alta disponibilidad de biomasa y una integración adecuada con las necesidades de la cooperativa y el territorio. Además, presenta un gran potencial de impactos positivos en términos ambientales, sociales y económicos, lo que lo posiciona como una inversión estratégica para el desarrollo sostenible a escala local.

8. INTERACCIÓN I: DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

La facilitadora propuso una actividad denominada Interacción I, cuyo objetivo principal fue avanzar en la construcción participativa de un diagnóstico preliminar para la posible instalación de un biodigestor en la región. Esta instancia estuvo orientada a identificar, de manera colaborativa, las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas vinculadas al proyecto y su contexto territorial.

Para guiar la reflexión y el análisis, se plantearon preguntas disparadoras como: ¿Cuáles son las condiciones favorables para la instalación de un biodigestor en la zona? (Fortalezas); ¿Cuáles son las dificultades o amenazas existentes para su instalación? (Amenazas); ¿Qué beneficios podría aportar el proyecto a la región? (Fortalezas u oportunidades, según cada actor); y ¿Cuáles son las posibles externalidades negativas? (Debilidades). Como parte del ejercicio, cada grupo identificó un nudo crítico —entendido como el factor con mayor impacto negativo— y señaló también la fortaleza más relevante por su impacto positivo.



Foto 6. Participantes durante las interacciones de trabajo

Esta dinámica permitió ordenar las percepciones de los distintos actores, promoviendo un diagnóstico integral y compartido.

8.1. Fortalezas

Entre las principales fortalezas señaladas por los grupos se destacó la alta disponibilidad de biomasa, tanto húmeda como seca, como recurso clave para la operación del biodigestor. También se valoró la posibilidad de generar empleo directo e indirecto, y el potencial de producir energía firme o continua, lo que representa una ventaja competitiva frente a fuentes renovables intermitentes.

Se mencionó, además, la existencia de modelos de asociativismo cooperativo que podrían facilitar la organización y gestión conjunta del proyecto. Otros aspectos destacados incluyeron la buena capacidad de evacuación de energía en la zona y la contribución significativa del proyecto a la disminución de gases contaminantes, como el metano, mediante la valorización de residuos.

8.2. Debilidades

Entre las principales debilidades se identificaron dificultades logísticas para la recolección y transporte de biomasa, así como la escala de acopio necesaria para asegurar un abastecimiento continuo. Se señaló también la falta de experiencia local en este tipo de proyectos, lo que genera incertidumbre operativa y podría dificultar su implementación inicial.

Otros aspectos mencionados fueron la escasa concientización de los productores en torno a la gestión energética, la necesidad de contar con conocimientos técnicos específicos, diferentes a los vinculados con la producción primaria, y la percepción de mayores costos respecto de otras fuentes renovables.

8.3. Oportunidades

En el análisis de oportunidades, los grupos destacaron el potencial de transformar residuos en recursos valiosos, contribuyendo a mejorar las condiciones ambientales y ofreciendo soluciones sostenibles para la disposición final de residuos sólidos.

También se identificaron oportunidades vinculadas con la prolongación de la vida útil de las lagunas orgánicas, la generación de nuevos emprendimientos productivos derivados del biodigestor y el acceso a incentivos gubernamentales para energías renovables. Además, se valoró la posibilidad de regular la tensión de la red eléctrica local y mejorar la gestión ambiental mediante trazabilidad de residuos.

8.4. Amenazas

Entre las amenazas, se mencionó la limitada capacidad de la red eléctrica para absorber la energía generada y la incertidumbre respecto de la tarifa del kilovatio hora excedente, factor que afecta directamente la viabilidad económica del proyecto.

Otras amenazas señaladas fueron la dependencia de una integración efectiva entre el sector privado y las cooperativas locales, la necesidad de acceder a financiamiento adecuado, la realización de estudios eléctricos específicos para la inyección de energía, y la necesidad de adecuarse a las normativas ambientales y de gestión de residuos, que podrían representar obstáculos si no se gestionan correctamente.

8.5. Nudos críticos identificados y estrategias de mitigación

8.5.1. Grupo 1: Viabilidad económico-financiera

El Grupo 1 identificó como nudo crítico la necesidad de mejorar el valor del kilovatio hora excedente, señalando la importancia de implementar incentivos que reduzcan la brecha entre el precio mayorista y el valor que efectivamente perciben los generadores locales. Como estrategia de mitigación, se propuso facilitar el acceso a líneas de crédito accesibles y económicamente viables que faciliten la construcción e instalación del biodigestor, permitiendo superar las barreras de financiamiento que amenazan la ejecución del proyecto.

8.5.2. Grupo 2: Falta de información y articulación público-privada

El Grupo 2 destacó como nudo crítico la carencia de espacios de información y de estrategias de comunicación efectivas que permitan difundir los beneficios de este tipo de proyectos a todos los actores del territorio. Como medida de mitigación, se propuso generar espacios específicos de comunicación e intercambio, así como fortalecer la articulación entre actores públicos y privados para explorar en conjunto posibles fuentes de financiamiento y garantizar la sostenibilidad del proyecto.

8.5.3. Grupo 3: Falta de concientización social y ambiental

El Grupo 3 identificó como nudo crítico la falta de concientización de los productores y de la comunidad en general respecto a los beneficios de la biodigestión como solución ambiental y productiva. Para mitigar este desafío, se propuso combinar acciones de auditoría normativa con instancias de concientización sobre los beneficios de estos proyectos, así como elaborar y difundir piezas comunicacionales específicas que informen y sensibilicen a la población sobre el impacto positivo del biodigestor.

8.6. Conclusiones

Los resultados del diagnóstico participativo evidencian que los principales desafíos para la concreción del proyecto se centran en su viabilidad económico-financiera y en la necesidad de fortalecer la comunicación y la concientización social. La sostenibilidad del valor de la energía generada y el acceso a financiamiento aparecen como factores clave, junto con la construcción de respaldo institucional y comunitario, a partir de estrategias de comunicación claras y efectivas.

En este sentido, las propuestas de mitigación presentadas por los grupos resaltan la necesidad de desarrollar una estrategia integral que articule incentivos financieros, gestión técnica y comunicación social. Esta combinación resulta fundamental para crear un entorno propicio que facilite la ejecución del biodigestor y su aceptación en la región.



Foto 7. Participantes durante la interacción I

8.7. Fortalezas

A continuación, se presentan los resultados del trabajo grupal, sistematizados en tablas que reflejan el diagnóstico participativo realizado durante el taller.

A continuación, se presentan los resultados del trabajo grupal, sistematizados en tablas que reflejan el diagnóstico participativo realizado durante el taller.

Grupo 1

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Disponibilidad de biomasa ▪ Generación de empleos	▪ Logística de biomasa ▪ Grandes inversiones ▪ Exceso de fertilizantes (generación del biodigestor)
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Modelo de asociación ▪ Prolongar la vida útil de lagunas orgánicas ▪ Hacer de un residuo un recurso valioso y prometedor ▪ Incentivos gubernamentales	▪ Capacidad de la red eléctrica ▪ Abastecimiento de biomasa suficiente ▪ El valor del KW excedente (tarifa) ●

Grupo 2

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Disponibilidad de recursos de biomasa ▪ Produce energía firme o continua ▪ Disminución de generación de metano ▪ Existencia de productores de distinta masa	▪ Que los productores tengan que pensar en la gestión de la energía ▪ Es más costosa en relación de otras fuentes renovables
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Solución a disposición final de residuos sólidos ▪ Mejora condiciones ambientales generales ▪ Disminución de costos en la gestión ambiental ▪ Posibilidad de generación de energía renovable (Apolo 800)	▪ Depende de la integración del sector privado y la cooperativa ● ▪ Fuentes de financiamiento ●

Grupo 3

FORTALEZAS	DEBILIDADES
▪ Disponibilidad de biomasa húmeda ▪ Asociativismo cooperativo ▪ Gran capacidad de evacuación de la energía •	▪ Experiencia de este tipo de proyecto ▪ Falta de concientización • ▪ Orden de prioridades en inversiones ▪ Escala para la recolección ▪ Proyectos energéticos necesitan conocimiento técnico y específico, diferente a la producción primaria de cada uno
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
▪ Posibilidad de nuevos proyectos productivos • ▪ Solución ambiental para tratamiento de residuos y trazabilidad ▪ Regular la tensión en el punto de línea	▪ Acceso al crédito • ▪ Estudio eléctrico para prefactibilidad de inyección ▪ Asociativismo para la provisión de sustrato ▪ Adecuación a las normativas que regulan el tratamiento de residuo

8.8. Mitigación de nudos críticos

A continuación, se presenta la sistematización de los principales nudos críticos identificados por los grupos:

Grupo 1: Viabilidad económico-financiero

- Mejorar el precio/valor del KW excedente, incentivos para la disminución de la brecha precio mayorista y generadores.
- Disponibilidad de créditos económicamente viables para construcción e instalación del proyecto.

Grupo 2: Falta de información y articulación público-privada

- Generar espacios de información o estrategias de comunicación de los beneficios de este tipo de proyectos a todos los actores.
- Fortalecer la articulación público-privada para conocer o investigar posibles fuentes de financiamiento.

Grupo 3: Falta de concientización social y ambiental

- Combinar auditorios de normativa ambiental con concientización sobre proyectos de biodigestión como solución.
- Crear piezas comunicacionales para comunicar a la población en general.

9. INTERACCIÓN II: MAPA DE ACTORES Y MODELO ASOCIATIVO

En esta etapa del proceso participativo, se llevó adelante una actividad centrada en la definición del modelo asociativo más adecuado para la ejecución y sostenibilidad del proyecto de instalación del biodigestor. El objetivo principal fue identificar a los actores clave involucrados, comprender sus roles y responsabilidades, y analizar cómo se relacionan entre sí para garantizar el funcionamiento eficiente y sostenido del proyecto a largo plazo.

Los participantes trabajaron en la construcción de un mapa de actores y sus vínculos, guiados por preguntas disparadoras que promovieron la reflexión colectiva sobre las principales alianzas y acuerdos necesarios.



Foto 8. Representante de uno de los grupos durante la sesión plenaria

9.1. Recuperación del momento: Definición del modelo asociativo

9.1.1. Identificación de actores y roles

El análisis de los 3 grupos permitió identificar a los siguientes actores clave:

- Productores agropecuarios y ganaderos: Son los principales proveedores de materia prima para el biodigestor, aportando biomasa húmeda y otros residuos orgánicos que alimentarán el proceso de generación de energía.
- Cooperativas eléctricas: Cumplen un rol central como generadores y distribuidores de la energía producida, además de participar en la gestión operativa del proyecto.
- Municipios, Provincia y Nación: Actúan como entes reguladores y facilitadores, creando condiciones favorables para la instalación y operación del biodigestor, ofreciendo incentivos y acompañamiento institucional.
- Empresas del sector (proyectistas y técnicas): Proveen las soluciones técnicas y el diseño del proyecto, asegurando la viabilidad tecnológica.

- Frigoríficos y otras industrias regionales: Posibles generadores de biomasa útil, con potencial para integrarse como aliados estratégicos.
- Instituciones financieras: Son actores clave para viabilizar el acceso al crédito necesario para la instalación y operación del biodigestor.

9.1.2. Identificación de actores y roles

Los grupos coincidieron en que las relaciones entre los actores deben establecerse sobre la base de acuerdos de cooperación y articulación público-privada. Se propuso la creación de una Mesa Enlace Interdisciplinaria Público-Privada (M.E.I.P.P.), concebida como un espacio operativo de coordinación y toma de decisiones, con participación activa de todos los sectores involucrados.

Esta mesa permitiría organizar y consensuar las acciones necesarias para el avance del proyecto, integrando las visiones, intereses y capacidades de los distintos actores. Se subrayó, además, la necesidad de que el Estado asuma un rol mediador y facilitador, promoviendo acuerdos, generando incentivos y brindando acompañamiento técnico y regulatorio.

9.1.3. Principales alianzas y acuerdos

Entre las alianzas prioritarias señaladas por los grupos, se destacaron:

- Acuerdos de suministro de materia prima entre productores y cooperativas.
- Convenios de apoyo institucional entre cooperativas, municipios y productores.
- Alianzas de operación y gestión entre cooperativas eléctricas y empresas proyectistas.
- Acuerdos financieros entre instituciones de crédito y productores, para facilitar el acceso a financiamiento competitivo.
- Alianzas técnicas y estratégicas entre cooperativas y productores, con el fin de fortalecer capacidades y optimizar el funcionamiento del biodigestor.

Los grupos coincidieron en que, para lograr la sostenibilidad del proyecto, es indispensable reconocer las necesidades y prioridades de cada actor, promoviendo un modelo de trabajo colaborativo que resguarde los intereses de todos los involucrados y potencie las capacidades del territorio.

9.1.4. Tabla de mapa de actores y modelo asociativo

Se detallan a continuación las consignas disparadoras y los aportes sistematizados por los grupos de trabajo en torno a la identificación de actores clave, sus roles y vínculos. Se incluyen los mapas construidos por los grupos 1, 2 y 3.

PREGUNTAS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Identificar todos los actores que intervienen y sus roles	- Productores rol: Materia prima - Cooperativas rol: generador/distribuidor - Municipio/Provincia/Nación rol: ente regulador - Empresa proyectista rol: proyecto técnico/soluciones técnicas	- Privados - Productores agrícolas y ganaderos - Frigoríficos - Público: Estamentos Provinciales (Ministerios - Secretarías) - Cooperativa - ACERO - Cooperativas eléctricas - Distribuidoras de energía	- Municipios - Cooperativas - Provincia - Productores de biomasa húmeda - Empresas del sector - Instituciones financieras
Pensar cómo se vinculan entre sí	- Productores proveedores de materia prima / combustibles / residuos - Cooperativa: proceso generación de energía - Entidades públicas: genera condiciones posibles / favorables para instalación / funcionamiento	- Mesa Enlace Interdisciplinaria Público - Privada M.E.I.P.P. - Definir una coordinación operativa de la M.E.I.P.P.	<pre> graph TD Productor --> Tecnólogos Tecnólogos --> Instituciones financieras Instituciones financieras --> Proyecto biodigestor Tecnólogos --> Proyecto biodigestor Proyecto biodigestor --> Cooperativa Proyecto biodigestor --> Municipio Cooperativa --> Energía_Forsu[Energía + Forsu] Municipio --> Energía_Forsu </pre> Provincia: Incentivos más seguimiento
¿Cuáles son las principales alianzas y acuerdos?	- Acuerdos de suministro de materia prima (productores) - Convenios de apoyo institucional (cooperativa - municipio - productor) - Alianzas de operación y gestión	- Reconocer las necesidades mutuas - Que el Estado sea mediador / facilitador - Que cada sector mantenga sus prioridades y objetivos	- Asociativismo entre proveedor de sustrato - Alianza técnica entre cooperativas y productores - Acuerdo entre instituciones financieras y productores

10. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, enfatizó la visión estratégica de la Transición Energética para Córdoba hacia 2050, con la meta de alcanzar 80 megavatios de potencia instalada en energías renovables. Señaló que entre 70 y 80 MW deberían provenir de proyectos con impacto social y ambiental positivo como el biodigestor. Señaló la existencia de un mapa territorial detallado que identifique las zonas idóneas para la instalación, junto con un programa de incentivos próximo a anunciarse, que facilitará el financiamiento y la ejecución.

Además, mencionó la constitución de una mesa única de proyectos de inversión interministerial, destinada a garantizar la coordinación, seguimiento y gobernanza de estas iniciativas, sumado al desarrollo de un laboratorio de gobernanza para medir resultados y facilitar la toma de decisiones. También destacó la futura implementación de un sistema de tokens vinculados a certificados de emisiones,

que permitirá comercializar la energía renovable y sus beneficios ambientales en mercados regulados.

En conjunto, el diagnóstico técnico y participativo, junto con la hoja de ruta estratégica y el compromiso institucional, configuran un marco propicio para avanzar hacia la concreción del proyecto de biodigestión. Se subraya la necesidad de fortalecer el entorno económico, facilitar el acceso a financiamiento viable y consolidar una comunicación efectiva que genere respaldo multisectorial. Así, se promueve un desarrollo energético sostenible, con impactos ambientales positivos y contribuciones significativas al bienestar social y productivo de la región.



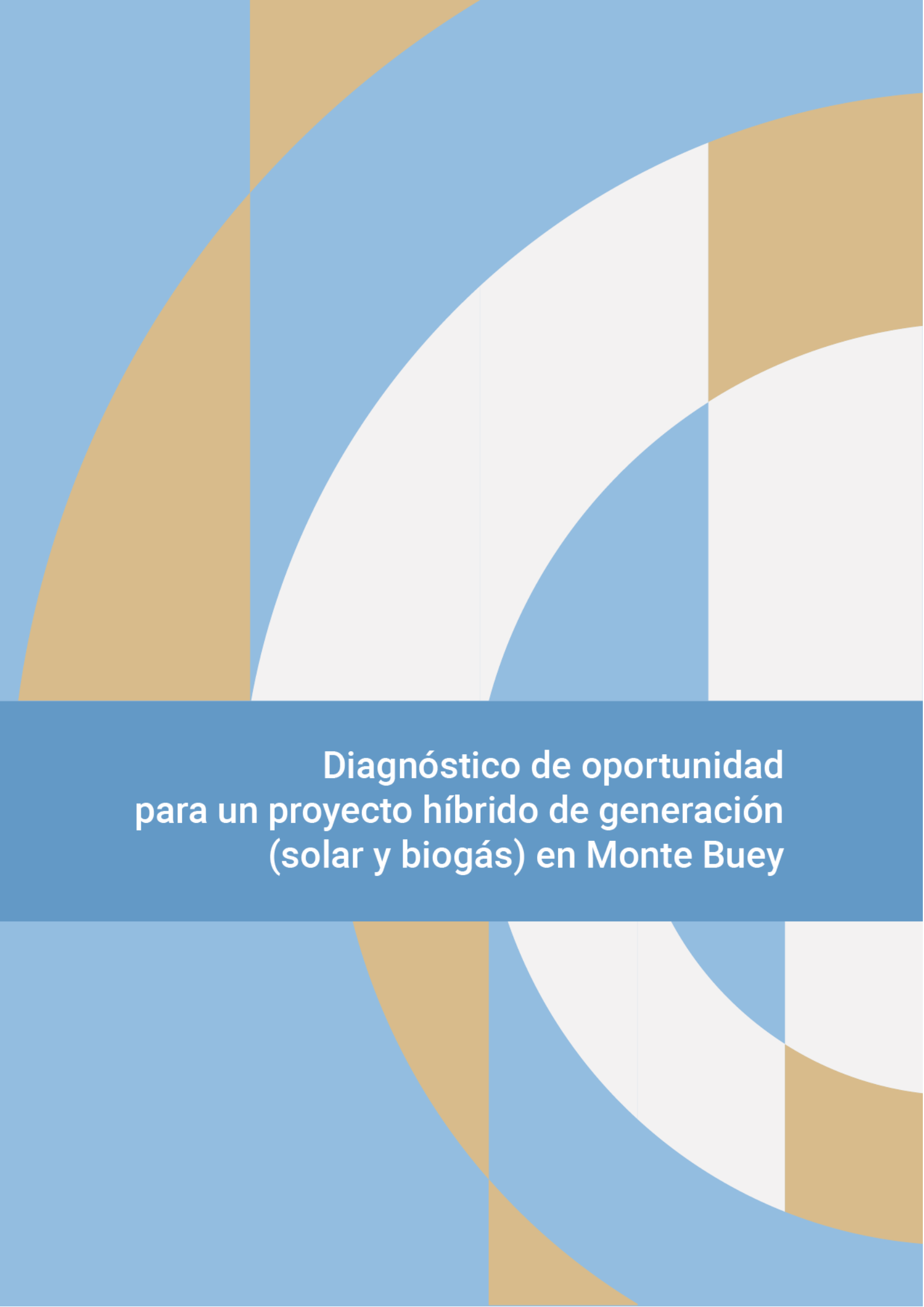
Foto 8. Palabras de cierre a cargo de Sergio Mansur.

Durante la instancia final, la moderadora realizó un repaso de las actividades llevadas a cabo a lo largo de la jornada, destacando los principales logros obtenidos. Se agradeció especialmente la participación de los asistentes y el compromiso demostrado en cada espacio de trabajo colaborativo. Finalmente, se reafirmó la importancia de continuar fortaleciendo ámbitos de articulación que permitan avanzar hacia soluciones energéticas sostenibles, con fuerte anclaje territorial y construcción conjunta entre los diferentes actores.

11. PARTICIPANTES

Nombre y apellido	Organización / empresa	Actividad principal y localidad del establecimiento	Correo electrónico	Teléfono
Tabaré Martínez	Secretaría de Planificación Energética	Administración Pública	inteligenciaterritorial.cba@gmail.com	3513410237
María Azul Ghigo	El Goyo S.A.	Criadero de cerdos, feedlot, producción agropecuaria	elgoyosa@hotmail.com	3586006453
Juan Cruz Pilat	APRHI (Administración Provincial de Recursos Hídricos)	Técnico Área Vertido de Efluentes	juanpicat1995@gmail.com	3525554873
Catalina Mazzuleri	Ministerio Ambiente y Economía Circulares	Técnica en Auditorías	catimazzu@gmail.com	3512456319
Tiziano Molina	IPEM N° 91 Rita Argüello		tizanomolina398@gmail.com	35856212366
Ignacio Corchi	IPEM N° 91 Rita Argüello		corchiignacio@gmail.com	3584375770
Ivana Carolina Brito	APRHI (Administración Provincial de Recursos Hídricos)	Control y monitoreo del vertedero de efluentes	ivanabrito.al@gmail.com; factibilidadaprh@gmail.com	3547661896
María Lujan Magallanes Leguizamón	IPEM N° 91 Rita Argüello	Estudiante	magallaneslujan44@gmail.com	3584377409
Lautaro Desamo Medina	IPEM N° 91 Rita Argüello	Estudiante	lautarodesamo2010@gmail.com	3584127404
Iris Martínez	Cooperativa Eléctrica Coronel Baigorria	Integrante del Consejo Administrativo	irismartinez1612@gmail.com	3584196390
Juan Cruz Giacomi	Asociación de Cooperativas ACERO	Presidente	juancruzgiacom@hotmail.com	3584196390
Virginia Lenarduzzi	Ministerio Ambiente y Economía Circular	Técnica de Auditorías y SICPA / Administración Pública	virginalenarduzzi@gmail.com	3512302478
Francisco Almagro Jerónimo	Tecnored Energía	Gerente Comercial	j.almagro@tecnoredenergia.ar	3584185169

Marina Ferreyra	APRHI (Administración Provincial de Recursos Hídricos)	Técnico	factibilidadaprhi@gmail.com	3514321215
Maité Palacio	Asociación de Cooperativas ACERO	Auxiliar de Secretaria	maitepalacio47@gmail.com	3584394126
Evelyn Flores	Asociación de Cooperativas ACERO	Secretaria	evelyncuevasflores@gmail.com	3584197761
Oriana González	IPEM N° 91 Rita Argüello	Estudiante	og3705599@gmail.com	35856110873
Francisco Perrone	IPEM N° 91 Rita Argüello	Estudiante	francescoperrone491@gmail.com	3584283097
Macarena Toledo		Estudiante Universitaria	toledomaca69@gmail.com	3584863108
Mario Riso	Secretaría de Planificación Energética	Administración Pública	marioriso@gmail.com	3515512048
Alberto José	El Goyo S.A.	Criadero de cerdos, feedlot, producción agropecuaria	elgoyosa@hotmail.com	3584190038
Abril Arzu	Ministerio de Ambiente y Económica Circular	Administración Pública	abrilarzu4@gmail.com	3512086466
Jesica Kolibski	Secretaría de Planificación Energética	Coordinadora del Laboratorio / Administración Pública	jkolibski@gmail.com	3515066324
Francisco Cordera	Secretaría de Planificación Energética	Administración Pública	fcordera@gmail.com	3541548905
Sergio Mansur	Secretaría de Planificación Energética	Secretario Planificación Energética		
Carolina Pierpaoli	Secretaría de Planificación Energética	Administración Pública	caropierpaoli@gmail.com	3513561090
Marina Assandri	Secretaría de Planificación Energética	Moderadora	marina.assandri@gmail.com	3516244412



Diagnóstico de oportunidad para un proyecto híbrido de generación (solar y biogás) en Monte Buey

1. Introducción	121
2. Extracto	121
3. Apertura del taller	121
4. Participantes	122
5. Presentación y contexto	122
6. Objetivos del taller	123
Figura 1. Presentación de los objetivos de la jornada	123
7. Agenda	123
Figura 2. Presentación de la agenda de la jornada	124
8. Metodología	124
Pasos metodológicos	124
Foto 1. Interacción I - Aproximación a la hoja de ruta para el modelo GDCV	125
9. Presentación de modelos de generación distribuida y sus ventajas	126
Foto 2. Sergio Mansur presentando los distintos modelos de GD	126
Figura 3. Esquema comparativo de los modelos de generación distribuida	128
10. Interacción I: Aproximación a la hoja de ruta para el modelo GDCV	128
Foto 3. Interacción I- Aproximación a la hoja de ruta para el modelo GDCV	128
Foto 4. Interacción I – El Grupo I trabajando sobre el enfoque operativo	130
Tabla 1. Grupo 1- enfoque operativo	131
Foto 5. Interacción I - Grupo II trabajando en el desarrollo del enfoque estratégico e institucional	132
Tabla 2. Grupo 2 – Aportes del enfoque estratégico e institucional	133
Figura 4. Mapa de actores propuesto por el Grupo II	134
Foto 6. Interacción I - Grupo III proponiendo acciones de sostenibilidad y desarrollo de capacidades	134
Tabla 3. Grupo 3 - Enfoque estratégico e institucional	136
11. Plenario: Integración de aportes para la hoja de ruta	136
Foto 7. Sergio Mansur, durante el plenario	137
12. Interacción II - Mapa de actores y modelo asociativo	137
Tabla 4. Interacción II - Mapa de actores y modelo asociativo	138
13. Cierre del taller	139
Foto 8. Sergio Mansur, en el cierre del taller	139
Foto 9. Mariano Calamante, Intendente de Monte Buey, en el cierre del taller	140
14. Participantes	141

1. INTRODUCCIÓN

Las transformaciones energéticas requieren no solo de políticas claras y marcos regulatorios sólidos, sino también de instituciones capaces de interpretar las necesidades de su comunidad y traducirlas en proyectos concretos. La experiencia de la Cooperativa Eléctrica de Monte Buey refleja este compromiso: un actor local clave que, atendiendo las inquietudes de sus asociados, se convierte en el motor de una iniciativa que no busca únicamente proveer energía, sino también garantizar que la transición energética responda a los intereses y prioridades de la comunidad.

Apostar a la generación distribuida comunitaria significa democratizar el acceso a energías limpias, compartir beneficios económicos de manera equitativa y fortalecer la identidad cooperativa como pilar del desarrollo local.

En este camino, la Provincia de Córdoba ofrece un marco institucional y técnico robusto y con experiencia en proyectos de generación distribuida. Esa solidez, combinada con la capacidad de organización de las cooperativas, permite avanzar hacia modelos de energía descentralizada que multiplican beneficios: reducción de costos para los usuarios, estímulo a la economía circular, creación de empleo verde y contribución directa al objetivo de alcanzar la carbono neutralidad en 2050.

El taller realizado en Monte Buey constituye un hito en este proceso: un espacio de construcción colectiva que sienta las bases para un modelo de generación distribuida comunitaria virtual, pensado desde el territorio y para el territorio. Un paso concreto hacia una matriz energética más inclusiva y con protagonismo ciudadano.

2. EXTRACTO

El presente informe sistematiza el desarrollo y los principales resultados del taller “Hacia un modelo de generación distribuida comunitaria”. El objetivo del encuentro fue **construir de manera participativa una hoja de ruta para la implementación de un modelo comunitario de generación distribuida virtual (GDCV)**, a partir del aprovechamiento de fuentes renovables como la energía solar, y considerando la incorporación de tecnologías complementarias como la biodigestión.

La jornada reunió a representantes de cooperativas eléctricas, gobiernos locales, empresas privadas e instituciones sociales, quienes trabajaron en grupos mediante una metodología colaborativa que combinó herramientas de análisis estratégico, visualización colectiva y planificación operativa. El enfoque estuvo centrado en identificar condiciones habilitantes, actores clave, barreras y oportunidades, así como en establecer compromisos concretos para avanzar hacia la implementación del modelo.

El documento organiza de manera estructurada los aportes realizados durante el taller, organizados en distintas secciones que abordan los objetivos y contenidos trabajados, así como los acuerdos alcanzados en términos de responsabilidades, tiempos y próximos pasos. Su propósito es servir como insumo base para la continuidad del proceso, asegurando una memoria compartida y facilitando el seguimiento institucional por parte de la **Unidad Ejecutora a cargo de la gestión y seguimiento del proyecto**.

3. APERTURA DEL TALLER

El taller se enmarca dentro del Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas, impulsado por la Secretaría de Planificación Energética del Gobierno de Córdoba. Este espacio colaborativo busca promover el diálogo y la construcción

conjunta de soluciones energéticas desde una perspectiva territorial, inclusiva y sostenible. A través de encuentros participativos, apunta a fortalecer capacidades locales, fomentar articulaciones entre sectores y acompañar el diseño de modelos energéticos adaptados a las realidades de cada comunidad.

En este contexto, el 30 de julio de 2025 se llevó a cabo en Monte Buey la jornada “Hacia un modelo de generación distribuida comunitaria”. La coordinación general estuvo a cargo de la Secretaría, con la moderación de Marina Assandri y la co-facilitación de Jesica Kolibiski, quienes guiaron las dinámicas de trabajo.

A lo largo de la jornada se abordaron aspectos técnicos, estratégicos, económicos y organizativos, con el objetivo de identificar un modelo comunitario de energía renovable que resultara viable y sostenible para el territorio.

4. PARTICIPANTES

El encuentro reunió al equipo técnico de la Secretaría, junto a representantes de cooperativas, el gobierno local, empresas, instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil con fuerte presencia y compromiso territorial en Monte Buey y la región. Entre los actores presentes se destacan:

- Secretaría de Planificación Energética, Gobierno de Córdoba
- Cooperativa Eléctrica de Monte Buey
- Cooperativa Oliva y Cooperativa San Marcos Sud
- Municipalidad de Monte Buey
- Hospital Italiano
- Instituto General José María Paz (IGJMP)
- Instituto Técnico Agrario Industrial (ITAI)
- Productores agropecuarios
- Empresas privadas

La diversidad de sectores convocados enriqueció el abordaje del modelo comunitario, aportando miradas desde dimensiones técnicas, sociales, económicas, institucionales y ambientales.

5. PRESENTACIÓN Y CONTEXTO

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo de Sergio Mansur, secretario de Planificación Energética, quien remarcó que el Gobierno de Córdoba promueve políticas públicas que fomentan la innovación, la participación local y la diversificación de la matriz energética mediante fuentes renovables. Durante su presentación destacó “Tenemos una visión clara: avanzar hacia la descarbonización de la matriz energética. Para 2050, la provincia se propone alcanzar la carbono neutralidad, y los nuevos mercados energéticos permiten acelerar ese proceso”.

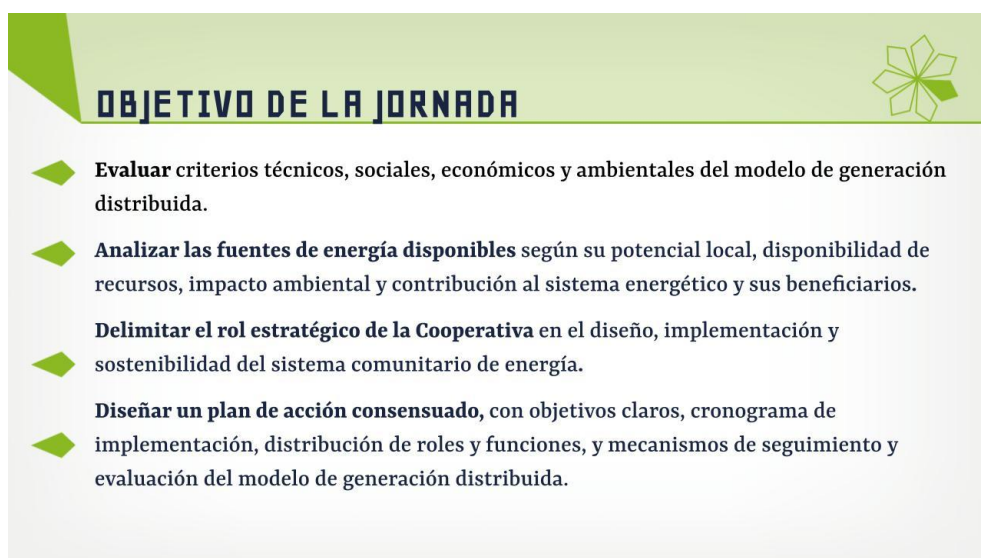
En esa línea, señaló la importancia de la generación distribuida como uno de los pilares de esta estrategia, resaltando su potencial para fortalecer las capacidades locales, optimizar el uso de los recursos disponibles y democratizar el acceso a la energía.

Para Monte Buey la generación distribuida comunitaria representa una oportunidad concreta para avanzar hacia modelos energéticos más resilientes, participativos y adaptados a las necesidades específicas de la comunidad. Mansur desatacó también el papel fundamental de las cooperativas eléctricas, los gobiernos locales y el entramado productivo regional en la construcción de soluciones energéticas descentralizadas, alineadas con los principios de sostenibilidad y desarrollo territorial.

6. OBJETIVOS DEL TALLER

La moderadora, Lic. Marina Assandri, presentó el objetivo general y los objetivos específicos de la jornada. El objetivo general fue diseñar una hoja de ruta para la implementación de un sistema comunitario de generación de energía solar, considerando la posibilidad de integrar tecnologías complementarias, como la biodigestión, para potenciar el desarrollo sostenible de la comunidad.

Los objetivos específicos fueron: evaluar los criterios técnicos, sociales, económicos y ambientales para definir el modelo de generación distribuida más adecuado; analizar las fuentes de energía disponibles considerando su potencial local, la disponibilidad de recursos, su impacto ambiental y su contribución al sistema energético y a los beneficiarios; delimitar el rol estratégico de la Cooperativa en el diseño, implementación y sostenibilidad del sistema comunitario de energía; y diseñar un plan de acción consensuado que incluya objetivos claros, un cronograma de implementación, la distribución de roles y funciones, así como los mecanismos de seguimiento y evaluación del modelo de generación distribuida.



OBJETIVO DE LA JORNADA

- ◆ **Evaluar** criterios técnicos, sociales, económicos y ambientales del modelo de generación distribuida.
- ◆ **Analizar las fuentes de energía disponibles** según su potencial local, disponibilidad de recursos, impacto ambiental y contribución al sistema energético y sus beneficiarios.
- ◆ **Delimitar el rol estratégico de la Cooperativa** en el diseño, implementación y sostenibilidad del sistema comunitario de energía.
- ◆ **Diseñar un plan de acción consensuado**, con objetivos claros, cronograma de implementación, distribución de roles y funciones, y mecanismos de seguimiento y evaluación del modelo de generación distribuida.

Figura 1. Presentación de los objetivos de la jornada

7. AGENDA

Se invitó a los participantes a presentarse con el objetivo de identificar quiénes formarían parte de este espacio de trabajo intensivo. Luego, para dar a conocer la organización del encuentro, se compartió la agenda planificada para la jornada.

AGENDA	
10:00 – 10:15	Bienvenida e introducción institucional
	□ Apertura y contexto - Secretaría de Planificación Energética
	□ Agenda de trabajo y objetivos del taller – Moderadora
10:15 – 11:00	Presentación de Modelos alternativos de generación distribuida y sus ventajas
	□ Presentación a cargo de la Secretaría de Planificación Energética
11:00 – 11:50	Interacción I – Aproximación a la Hoja de Ruta para el modelo de generación distribuida
	□ Grupo I: Actividades, barreras, actores, tiempos
	□ Grupo II: Beneficios y problemas potenciales por actor, roles y estrategias para mitigar problemas, mecanismos de comunicación
	□ Grupo III: Mecanismos de capacitación, financiamiento, seguimiento y evaluación del modelo de generación distribuida
11:50 – 12:00	Pausa
12:00 – 12:30	Plenario
	□ Integración de Aportes para la Hoja de Ruta
12:30 – 12:50	Interacción II – Próximos pasos y compromisos
	□ Crear un Unidad Ejecutora, a cargo de la gestión y seguimiento del proyecto.
	□ Diseñar el plan para la implementación de la Hoja de Ruta (acciones, tiempos y responsables)
12:50 – 13:00	Cierre
	□ Secretaría de Planificación Energética

Figura 2. Presentación de la agenda de la jornada

8. METODOLOGÍA

La metodología implementada combinó herramientas participativas y estratégicas orientadas a facilitar el diálogo multisectorial y la construcción colectiva de una hoja de ruta para el modelo de generación distribuida comunitaria. Se emplearon presentaciones breves (PowerPoint), técnicas de visualización como METAPLAN, matrices impresas y papelógrafos, que permitieron registrar de manera sistemática los aportes realizados en las diferentes instancias grupales.

Esta estrategia metodológica fue clave para fomentar la participación de todos los actores, facilitando la expresión de ideas, experiencias y saberes diversos. Además, permitió mantener una visualización continua de los temas abordados, promoviendo acuerdos amplios en tiempos razonables y una sistematización eficaz para su posterior análisis.

Durante el desarrollo del taller, se utilizaron herramientas propias del management estratégico, la planificación operativa, la evaluación de proyectos y la facilitación grupal. El enfoque estuvo orientado a fortalecer la motivación colectiva, estimular el trabajo colaborativo y garantizar espacios de plenaria que consolidaran los consensos alcanzados.

Pasos metodológicos

La estructura del taller fue diseñada para articular la reflexión, el análisis estratégico y la construcción colectiva. El proceso incluyó dinámicas grupales que abordaron dimensiones técnicas, organizativas e institucionales del modelo de generación distribuida comunitaria virtual (GDCV):

- Bienvenida y encuadre:** La jornada comenzó con la intervención de la Secretaría de Planificación Energética, que presentó la actividad como una instancia clave para impulsar soluciones al desafío convocante, desde una perspectiva local y con fuerte anclaje territorial.
- Presentación de modelos de generación distribuida:** Se realizó una presentación técnica comparativa sobre diferentes alternativas de generación distribuida: individual, comunitaria, comunitaria virtual, del distribuidor y entre distribuidores. Esto brindó un marco conceptual compartido y permitió iniciar la reflexión sobre qué modelo se ajusta mejor a las características del territorio.

c. Trabajo en grupos - Interacción I: Se organizaron tres grupos de trabajo, cada uno con una consigna específica hacia una aproximación a la hoja de ruta para el modelo de generación distribuida:

- Grupo I (Enfoque operativo): identificó actividades clave, barreras, actores y tiempos para la implementación del modelo.
- Grupo II (Enfoque estratégico-institucional): analizó beneficios y resistencias por actor, roles posibles en la implementación y estrategias de comunicación y articulación.
- Grupo III (Enfoque de sostenibilidad y desarrollo de capacidades): trabajó sobre necesidades de formación o capacitación, estrategias de financiamiento y mecanismos de evaluación y seguimiento, con sus respectivas herramientas e indicadores.

Cada grupo utilizó matrices impresas y papelógrafos para registrar los aportes, con el acompañamiento de las facilitadoras que orientaron el trabajo.

d. Plenario intermedio: Se realizó una instancia de puesta en común donde se compartieron los principales resultados de los grupos, se integraron aportes y se identificaron puntos de convergencia que sirvieron como base para continuar con la hoja de ruta.



Foto 1. Interacción I - Aproximación a la hoja de ruta para el modelo GDCV

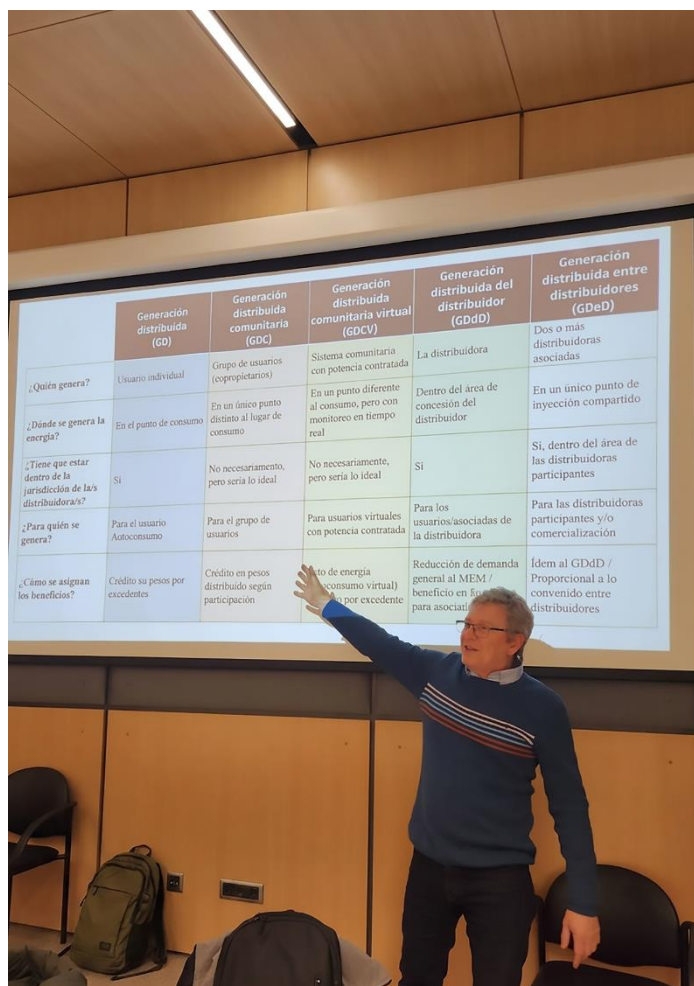
e. Interacción II - Diseño de la Unidad Ejecutora: En una nueva dinámica grupal, se avanzó en el diseño de la Unidad Ejecutora que tendrá a su cargo la gestión y

seguimiento del modelo. Se definieron responsabilidades, acciones prioritarias, tiempos estimados y primeros compromisos. La información fue organizada en una matriz en sesión plenaria.

- f. Cierre y devolución colectiva: La jornada concluyó con una instancia de devolución donde se valoró la calidad de los intercambios, el nivel de acuerdo alcanzado y la claridad en los próximos pasos. Se reafirmó la necesidad de continuar generando espacios de articulación institucional y territorial para sostener el proceso iniciado, con miras a una implementación efectiva del modelo de generación distribuida comunitaria virtual (GDCV) y con compromisos claros para la Unidad Ejecutora.

9. PRESENTACIÓN DE MODELOS DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y SUS VENTAJAS

Se realizó la presentación técnica titulada “Modelos de generación distribuida y sus ventajas”, a cargo de Sergio Mansur. El propósito fue ofrecer un marco conceptual claro para comprender las distintas configuraciones de generación distribuida que existen en la provincia, sus características diferenciales, criterios normativos y beneficios asociados.



	Generación distribuida (GD)	Generación distribuida comunitaria (GDC)	Generación distribuida comunitaria virtual (GDCV)	Generación distribuida del distribuidor (GDdD)	Generación distribuida entre distribuidores (GDdD)
¿Quién genera?	Usuario individual	Grupo de usuarios (copropietarios)	Sistema comunitario con potencia contratada	La distribuidora	Dos o más distribuidoras asociadas
¿Dónde se genera la energía?	En el punto de consumo	En un único punto distinto al lugar de consumo	En un punto diferente al consumo, pero con monitoreo en tiempo real	Dentro del área de concesión del distribuidor	En un único punto de inyección compartido
¿Tiene que estar dentro de la jurisdicción de la/s distribuidora/s?	Si	No necesariamente, pero sería lo ideal	No necesariamente, pero sería lo ideal	Si	Si, dentro del área de las distribuidoras participantes
¿Para quién se genera?	Para el usuario Autoconsumo	Para el grupo de usuarios	Para usuarios virtuales con potencia contratada	Para los usuarios/asociados de la distribuidora	Para las distribuidoras participantes y/o comercialización
¿Cómo se asignan los beneficios?	Crédito su pesos por excedentes	Crédito en pesos distribuido según participación	Crédito de energía (consumo virtual) por excedente	Reducción de demanda general al MEM / beneficio en Enx en caso de excedente para asociada	Proporcional a lo convenido entre distribuidores

Foto 2. Sergio Mansur presentando los distintos modelos de GD

Durante la exposición se compartió un cuadro comparativo con los principales modelos:

- Generación Distribuida (GD): modelo individual, basado en el autoconsumo del usuario generador.
- Generación Distribuida Comunitaria (GDC): sistema compartido por un grupo de usuarios o copropietarios que generan energía en un único punto e inyectan a la red.
- Generación Distribuida Comunitaria Virtual (GDCV): es un sistema comunitario donde los usuarios pueden realizar un monitoreo en tiempo real de la generación y consumos energéticos.
- Generación Distribuida del Distribuidor (GDdD): la distribuidora genera energía renovable para abastecer a sus asociados.
- Generación Distribuida entre Distribuidores (GDeD): dos o más distribuidoras generan energía con un punto de inyección compartido, ya sea para abastecer a sus asociados o comercializarla.

El análisis comparativo abordó cuestiones clave: quién genera la energía, dónde se produce, si debe o no estar dentro de la jurisdicción de la distribuidora, para quién se genera y cómo se distribuyen los beneficios. Además, se evaluaron aspectos como el tipo de compensación, las condiciones de inyección a la red, la necesidad de medidores inteligentes, los mecanismos de conformación, la tecnología utilizada y los beneficios específicos y comunes.

Este enfoque permitió identificar las particularidades de cada modalidad (individual, comunitaria, comunitaria virtual, del distribuidor y entre distribuidores) y sus implicancias técnicas, económicas, sociales y ambientales, aportando insumos para la discusión y la selección del modelo más adecuado a nivel local.

Se destacó la Generación Distribuida Comunitaria Virtual (GDCV) como una alternativa que, por su flexibilidad y capacidad de articulación institucional, puede resultar estratégica para avanzar hacia un modelo colaborativo y escalable en Monte Buey.

El bloque permitió igualar el nivel de conocimientos entre los participantes, ofreciendo un lenguaje común para el trabajo grupal posterior y facilitando la comparación de modelos con criterios técnicos, económicos y organizativos.

	Generación distribuida (GD)	Generación distribuida comunitaria (GDC)	Generación distribuida comunitaria virtual (GDCV)	Generación distribuida del distribuidor (GDdD)	Generación distribuida entre distribuidores (GDeD)
¿Quién genera?	Usuario individual	Grupo de usuarios (copropietarios)	Sistema comunitario con potencia contratada	La distribuidora	Dos o más distribuidoras asociadas
¿Dónde se genera la energía?	En el punto de consumo	En un único punto distinto al lugar de consumo	En un punto diferente al consumo, pero con monitoreo en tiempo real	Dentro del área de concesión del distribuidor	En un único punto de inyección compartido
¿Tiene que estar dentro de la jurisdicción de la/s distribuidora/s?	Si	No necesariamente, pero sería lo ideal	No necesariamente, pero sería lo ideal	Si	Si, dentro del área de las distribuidoras participantes
¿Para quién se genera?	Para el usuario. Autoconsumo	Para el grupo de usuarios	Para usuarios virtuales con potencia contratada	Para los usuarios/asociados de la distribuidora	Para las distribuidoras participantes y/o comercialización
¿Cómo se asignan los beneficios?	Crédito en pesos por excedentes	Crédito en pesos distribuido según participación	Neto de energía (autoconsumo virtual) + crédito por excedente	Reducción de demanda general al MEM / beneficio en factura para asociados	Ídem al GDdD / Proporcional a lo convenido entre distribuidoras

Tipo de compensación	Económica (\$ en factura)	Económica (\$ según % de participación)	Reducción de kWh netos + crédito en \$	Reducción de demanda comprada al MEM	Flexibilidad: autoconsumo o comercialización
Inyección a la red	Eventual, según excedente	100% de lo generado	100% de lo generado	Si, a la red local	Si, a la red acordada entre distribuidoras
¿Requiere medidor inteligente?	No necesariamente	No necesariamente	Si, imprescindible	Si, preferentemente	Si, preferentemente
¿Cómo se conforma?	Usuario individual	Contrato o acuerdo entre partes con un titular comunitario	Usuarios con cargo por potencia que se vinculan a un sistema con balance	Proyecto de la distribuidora en su área	Acuerdo entre distribuidoras
Tipo de tecnología	Bioenergía, hidráulica, eólica, solar o combinación de ellos				
Beneficios principales de cada modelo	• Ahorro en la factura • Autonomía energética de forma intermitente (si no hay almacenamiento)	• Mayor accesibilidad • Inclusión de usuarios sin recursos o espacio • Economía de escala • Ahorro compartido	• Optimización impositiva • Reducción del consumo neto • Créditos económicos	• Menor dependencia del MEM • Producción cerca del consumo • Reducción de pérdidas y costos • Capitalización	• Cooperación territorial • Optimización de inversiones • Flexibilidad para comercialización • Capitalización
Beneficios comunes	• Economía circular • Generación de empleo • Reconocimiento social por responsabilidad ambiental • Reducción del impacto ambiental • Descarbonización • Ahorro en el costo energético • Mayor eficiencia del sistema • Impulso a las energías renovables • Participación activa de los usuarios				

Figura 3. Esquema comparativo de los modelos de generación distribuida

10. INTERACCIÓN I: APROXIMACIÓN A LA HOJA DE RUTA PARA EL MODELO GDCV

a. Consigna general

La primera dinámica grupal tuvo como propósito central iniciar la construcción colectiva de **una hoja de ruta para la implementación del modelo de Generación Distribuida Comunitaria Virtual (GDCV)**. Para ello, se organizó el trabajo en tres grupos temáticos, con consignas diferenciadas y materiales específicos que guiaron el análisis desde tres enfoques: operativo, estratégico-institucional y de sostenibilidad y desarrollo de capacidades.



Foto 3. Interacción I- Aproximación a la hoja de ruta para el modelo GDCV

Cada grupo trabajó sobre una matriz impresa, completada manualmente en papelógrafos, con el acompañamiento de co-facilitadores de la Secretaría de Planificación Energética. Esta dinámica permitió identificar las principales acciones a llevar adelante, los actores involucrados, las barreras existentes, los beneficios esperados y los mecanismos que podrían garantizar la viabilidad del modelo en el tiempo.

Los objetivos específicos de esta interacción fueron:

- Sistematizar conocimientos y percepciones de los participantes en torno al modelo de generación distribuida.
- Identificar condiciones habilitantes y obstáculos para su implementación en Monte Buey.
- Promover un enfoque multiactoral y participativo, que articule capacidades institucionales, técnicas y sociales del territorio.

Los tres grupos trabajaron bajo las siguientes líneas de análisis:

- Grupo I: abordó el enfoque operativo, identificando actividades clave, barreras, actores involucrados y tiempos estimados para la implementación del modelo de Generación Distribuida Comunitaria Virtual (GDCV).
- Grupo II: trabajó sobre el enfoque estratégico-institucional, focalizándose en los beneficios y resistencias potenciales por actor, y en los mecanismos de articulación y comunicación para garantizar su participación.
- Grupo III: centró su mirada en la sostenibilidad del proceso y desarrollo de capacidades, analizando necesidades de capacitación, estrategias de financiamiento y herramientas de seguimiento y evaluación.

Esta instancia fue clave para comenzar a delinear una hoja de ruta realista, viable y compartida, adaptada a las particularidades de Monte Buey y basada en los aportes concretos de los actores locales.

b. Grupo I - Enfoque operativo

A partir de una matriz de análisis, se definió una secuencia de pasos que permitirá identificar y organizar las acciones clave para avanzar en la implementación del modelo en Monte Buey.



Foto 4. Interacción I – El Grupo I trabajando sobre el enfoque operativo

Las actividades priorizadas fueron:

1. Definir la tecnología y el proyecto: este primer paso implica acordar qué tipo de tecnología se utilizará (por ejemplo, solar fotovoltaica) y en qué condiciones técnicas, sociales y económicas se desarrollará el proyecto. Se identificó como principal barrera la falta de información y conocimiento general sobre los modelos de generación distribuida, tanto por parte de actores clave como de la comunidad en general. Los actores involucrados en esta etapa son las cooperativas, los potenciales inversores y los consumidores. Se estimó un plazo de ejecución de dos meses.
2. Definir los integrantes del modelo: se consideró fundamental identificar y convocar a los actores que integrarán el modelo GDCV. Las principales barreras señaladas fueron de orden económico (financiamiento, recupero) y sociocultural (idiosincrasia del lugar). Esta acción requerirá la participación cooperativa, los potenciales inversores, el gobierno, entidades financieras y bancos, con un plazo estimado de cuatro meses.
3. Gestionar fondos (FODEP): se resaltó la necesidad de contar con financiamiento específico a través de programas como el FODEP u otras líneas disponibles. Entre las barreras se destacaron sociocultural (idiosincrasia del lugar). Los actores centrales son las entidades financieras y bancos. Se estimó un tiempo de dos meses para esta gestión inicial.
4. Definir el lugar de instalación: se consideró clave definir y consensuar la localización del modelo. Las instituciones responsables serían la cooperativa, los asociados y representantes de la comunidad interesada. Las principales barreras identificadas fueron la conectividad a la red (disponibilidad) y el valor de la tierra. Se proyectó un plazo corto de ejecución, de dos meses.

5. Comunicar y difundir el proyecto: se planteó la importancia de instalar el tema a nivel local mediante estrategias de comunicación claras, sostenidas y accesibles. Esta tarea estará a cargo de la cooperativa, el municipio y los actores interesados, incluida la comunidad. Esta acción debería realizarse en el primer mes del lanzamiento y mantenerse de forma constante, siendo factible de realizar en el corto plazo.
6. Analizar el costo operativo: se identificó como un aspecto pendiente a considerar en el diseño del modelo, especialmente en relación con su sostenibilidad financiera, a cargo de la cooperativa y empresas interesadas.

En conjunto, el grupo trazó una secuencia lógica de acciones que sienta las bases para avanzar en la implementación operativa del modelo, reconociendo tanto las oportunidades como los desafíos que deben abordarse desde una perspectiva intersectorial y articulada.

Se presenta la tabla trabajada por el grupo I - enfoque operativo:

Tabla 1. Grupo 1- enfoque operativo

Número	Actividades / Acciones / Pasos	Barreras	Actores	Tiempos estimados	Comentarios
	<i>¿Cuáles son las actividades clave para implementar el modelo?</i>	<i>¿Qué barreras (técnicas, sociales, económicas, normativas) podrían dificultar estas actividades?</i>	<i>¿Qué actores están involucrados en cada etapa?</i>	<i>¿Cómo se pueden organizar las actividades en fases temporales (corto, mediano y largo plazo)?</i>	
1	Definir tecnología y proyecto	Falta de información / conocimiento sobre la generación distribuida (GD) y en general	Cooperativa Inversores (montos) Consumidores	Corto (2 meses)	
2	Definir integrantes	Monto en dólares (financiamiento) Recupero		Corto (4 meses)	
3	Gestión de fondos (FODEP)	Idiosincrasia del lugar	Gobierno Bancos	Corto (2 meses)	
4	Definir lugar	Conectividad a la red (disponibilidad) Valor de la tierra	Cooperativa (distribuidora) Asociados	Corto (1 mes)	
5	Comunicar / difundir el proyecto		Municipio Cooperativa Interesados Comunidad	Lanzamiento (1 mes) y en forma constante	
6	Costo operativo		Cooperativa Empresa a cargo		

c. Grupo 2 – Enfoque estratégico e institucional

La dinámica se organizó a partir de un mapa de actores, agrupando los principales sectores involucrados: cooperativas eléctricas, empresas privadas, estado municipal y provincial, residenciales, instituciones educativas y sociales, entidades financieras, sectores técnicos y de mantenimiento, con el objetivo de analizar sus

roles, identificar posibles barreras y definir estrategias de participación y articulación para el modelo de Generación Distribuida Comunitaria Virtual (GDCV).



Foto 5. Interacción I - Grupo II trabajando en el desarrollo del enfoque estratégico e institucional

Entre los principales hallazgos, se destacan:

Cooperativa Eléctrica: se reconoció su rol central como generadora y gestora del parque energético. Se señaló que el proyecto permitiría fortalecer su vínculo con la comunidad y acompañar el desarrollo local, aunque podrían surgir resistencias vinculadas a la rentabilidad del servicio, la carga impositiva y el desconocimiento técnico del modelo. Como estrategia de mitigación, se propuso la simulación de escenarios técnicos y económicos con participación directa de la cooperativa, incluyendo análisis comparativos que permitan anticipar impactos y beneficios.

Empresas privadas (grandes consumos y pymes): se visualizó un doble beneficio: posibilidad de ahorro energético y mejora en su posicionamiento institucional por participación en proyectos sostenibles. Las resistencias podrían estar asociadas a la desconfianza respecto del retorno de inversión, requerimientos de infraestructura o desconocimiento técnico. Se propuso como estrategia establecer mecanismos de información clara y acuerdos marco que definan roles y condiciones de participación.

Estado (municipal y provincial): se lo identificó como actor clave en la articulación institucional, habilitaciones normativas y apoyo político. Se espera que funcione como facilitador y acompañe el modelo brindando legitimidad, recursos y respaldo técnico.

Instituciones educativas y sociales: Se mencionó su rol como espacios de sensibilización y educación, además de posibles beneficiarios del sistema. Pueden colaborar en la difusión del proyecto y en la apropiación comunitaria del mismo.

Usuarios residenciales: son beneficiarios directos, pero pueden presentar barreras vinculadas al desconocimiento, la falta de incentivos o el temor al cambio. Se sugirió reforzar las estrategias de comunicación y capacitación, con mensajes claros y cercanos.

Entidades financieras: pueden actuar como aliados en el diseño de esquemas de financiamiento accesibles, pero su incorporación requerirá esquemas claros de garantías, retornos e impacto.

Sectores técnicos y de mantenimiento: tendrán un rol operativo fundamental en el diseño, instalación, monitoreo y mantenimiento del sistema. Se destacó la importancia de contar con formación específica y de articular sus tareas con otros actores institucionales.

En conjunto, el grupo propuso construir una estrategia de articulación transparente, multiactoral y adaptada al contexto local, con canales de comunicación accesibles, espacios de participación sostenida y esquemas de gobernanza que distribuyan responsabilidades de forma clara. Este enfoque permitirá reducir resistencias, aumentar la apropiación del modelo y asegurar su viabilidad a largo plazo.

Se acompaña la tabla trabajada por el grupo II - enfoque estratégico e institucional:

Tabla 2. Grupo 2 – Aportes del enfoque estratégico e institucional

Actor / Sector	Beneficios potenciales		Problemas o resistencias potenciales		Estrategias para mitigar problemas	Rol en la implementación
<i>¿Qué actores o sectores están directa o indirectamente involucrados en la implementación del modelo?</i>	<i>¿Cómo se vería fortalecido su rol, actividad o situación actual gracias al sistema energético propuesto?</i>		<i>¿Qué barreras o resistencias podría presentar este actor frente al modelo?</i>		<i>¿Qué mecanismos de comunicación, articulación y transparencia podrían implementarse para fortalecer su participación y minimizar resistencias?</i>	<i>¿Qué tipo de participación se espera de este actor en el diseño, puesta en marcha o mantenimiento del sistema? ¿Tiene un rol técnico, institucional, social, económico o articulador, etc.?</i>
Cooperativa Eléctrica	Para todos:	Acompañar el desarrollo de la localidad	Para todos:	No perder toda la rentabilidad de los consumos	Simulación de cada empresa para medir las variables del negocio	Como generador y gestión del parque
Empresas Privadas	El beneficio comunitario permite un sostenimiento del sistema conjunto	Cuidando el Ambiente	Impuestos	Gestión del parque	Simulación de cada empresa para medir las variables del negocio	Empresas
		Bajando costo	Desconocimiento del sistema	Inversión Financiamiento		Usuarías e inversoras
		Bajando costo				Residenciales
Residenciales						
Técnico Mantenimiento						
Instituciones						
						Coordinador

Estado Municipal Provincial						Facilitador
Entidades Financieras						

CUADRO DE ACTORES



Figura 4. Mapa de actores propuesto por el Grupo II

d. Grupo 3 – Enfoque de sostenibilidad y desarrollo de capacidades

Esta dinámica permitió identificar acciones concretas, responsables potenciales y aspectos que requieren mayor profundización, adoptando una mirada integral centrada en tres dimensiones clave: formación y fortalecimiento de capacidades, estrategias de financiamiento y mecanismos de seguimiento y evaluación.



Foto 6. Interacción I - Grupo III proponiendo acciones de sostenibilidad y desarrollo de capacidades

d.1. Capacitación y fortalecimiento de capacidades

Se consideró fundamental iniciar procesos de formación técnica, legal e impositiva para los actores involucrados, en especial para la cooperativa eléctrica y futuros usuarios del sistema. Se propusieron dos líneas de acción:

Capacitación específica en aspectos legales e impositivos, orientada a entender el encuadre normativo del modelo.

Reunión formativa que articule los sectores público y privado, para compartir conocimientos, despejar dudas y alinear expectativas.

El tiempo estimado para implementar esta acción es de 15 días, y se sugirió que la Cooperativa Eléctrica asuma el liderazgo. En los comentarios se planteó la necesidad de contar con un modelo base de referencia para estructurar los contenidos de la capacitación.

d.2. Fuentes de financiamiento

El grupo identificó la importancia de diversificar las fuentes de financiamiento, contemplando tanto opciones públicas como privadas:

- Acceso a créditos públicos a nivel provincial o nacional.
- Acceso a créditos privados, a través de entidades financieras u otros inversores.

Los actores responsables de explorar y gestionar estos recursos incluyen al sector privado, la provincia, los gobiernos municipales y la cooperativa. No se definió un tiempo preciso para esta etapa, pero se planteó como urgente indagar si la provincia cuenta con herramientas financieras disponibles para este tipo de iniciativas.

d.3. Seguimiento y evaluación

Se propuso que la Unidad Ejecutora (a conformarse) asuma la responsabilidad del monitoreo, incluyendo:

- Un plan de trabajo estructurado, con indicadores de avance e impacto.
- Un informe periódico con indicadores de inversión, que permita evaluar la eficiencia y sostenibilidad del sistema.

Se remarcó la importancia de contar con casos concretos que estén en funcionamiento y sirvan como referencia, así como de realizar una evaluación económica comparativa entre modelos para fortalecer la toma de decisiones.

El enfoque del Grupo III buscó garantizar la sostenibilidad técnica, institucional y económica del modelo a través de acciones planificadas, responsables claros y mecanismos de evaluación que aseguren el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Se acompaña la tabla trabajada por el grupo III - enfoque de sostenibilidad y desarrollo de capacidades.

Tabla 3. Grupo 3 - Enfoque estratégico e institucional

Número	Preguntas	Actividades/ Acciones/ Pasos	Tiempos Estimados	Responsable	Comentarios
1	<i>¿Qué habilidades y necesidades de formación o capacitación deben fortalecerse para operar y sostener este modelo comunitario?</i>	- Capacitación legal/ Impositiva - Reunión formativa Público / Privado	15 días	Cooperativa Eléctrica	¿Modelo base?
2	<i>¿Qué fuentes o estrategias de financiamiento podrían considerarse?</i>	- Privado - Acceso Crédito Público - Acceso crédito privados	?	- Privados - Provincia - Municipal - Cooperativa	¿Provincia tiene algo disponible?
3	<i>¿Cómo se puede hacer un seguimiento del proceso y/o qué herramientas o indicadores podrían usarse para evaluar sus resultados e impactos?</i>	- Unidad Ejecutora - Plan de Trabajo - Informe con indicadores inversión	?	Unidad Ejecutora (Comisión)	
		Pedido de: - Casos concretos en funcionamiento - Evaluación económica comparativa de modelos			

11. PLENARIO: INTEGRACIÓN DE APORTES PARA LA HOJA DE RUTA

Luego del trabajo en grupos, se realizó un plenario general con el propósito de integrar los aportes surgidos durante la Interacción I. Esta instancia permitió poner en común los resultados del análisis realizado desde las tres dimensiones abordadas: operativa, institucional y de sostenibilidad.

Durante el intercambio, se evidenció un alto nivel de compromiso por parte de los participantes, quienes enriquecieron los hallazgos de cada grupo con aportes complementarios y miradas cruzadas. La discusión permitió detectar puntos de convergencia, identificar nudos críticos y avanzar en la construcción colectiva de una hoja de ruta preliminar para la implementación del modelo de generación distribuida comunitaria virtual (GDCV).

Entre los consensos alcanzados, se destacaron:

- La necesidad de comenzar por una definición clara del proyecto, su tecnología y localización.

- La importancia de contar con un esquema asociativo claro, con responsabilidades distribuidas entre los actores.
- La urgencia de acceder a formación específica, especialmente en materia legal, impositiva y operativa.
- El reconocimiento de la Cooperativa Eléctrica como actor clave, tanto en la fase de diseño como en la gestión futura del sistema.
- La voluntad de conformar una Unidad Ejecutora multiactoral, que asuma la coordinación del proceso en adelante.



Foto 7. Sergio Mansur, durante el plenario

El plenario funcionó como espacio de validación colectiva del trabajo realizado y como punto de partida para la consolidación de una hoja de ruta integral, que articule las capacidades y compromisos presentes en el territorio. También se acordó avanzar hacia un esquema de seguimiento concreto, que asegure la continuidad del proceso y permita escalar las decisiones tomadas.

12. INTERACCIÓN II - MAPA DE ACTORES Y MODELO ASOCIATIVO

En esta instancia final, se avanzó en la definición de los próximos pasos para la implementación de la hoja de ruta y **se formalizó la creación de una Unidad Ejecutora**, encargada de la gestión, articulación y seguimiento del modelo comunitario de generación distribuida virtual.

Esta Unidad estará integrada por representantes de distintos sectores del territorio, quienes asumieron el compromiso de dar continuidad al proceso iniciado, coordinar las acciones prioritarias y velar por el cumplimiento de los hitos establecidos. Los actores que confirmaron su participación en la Unidad Ejecutora fueron:

- Cooperativa Eléctrica de Monte Buey – Maximiliano Rolando
- Empresas Privadas – Martín García (GEVAL S.A), Fernando Villavicencio (ISOWEAN S.A.), Carlos Serra/ (SERRA CARLOS), Víctor Hugo Savy (INNOPOR), Roque Dichiará
- Municipalidad – Mariano Calamante (Intendente)
- Instituciones – Fabricio Motta, Roberto Comba
- Entre las primeras tareas que deberá abordar la Unidad Ejecutora se encuentran:

- Resolver las características técnicas y organizativas del proyecto, en base a los aportes construidos durante el taller.
- Recibir y procesar el informe del encuentro, que sistematiza todos los aportes grupales y plenarios.
- Compartir información clave, como el modelo de simulación elaborado por la Secretaría de Planificación Energética (SPE) y casos prácticos de referencia.
- Articular los pasos definidos en el punto “Enfoque Operativo”, organizando las acciones en fases con cronogramas estimados.
- Integrar el componente impositivo, señalado como aspecto crítico por el Grupo III, especialmente en relación con la viabilidad legal y fiscal del modelo.

Como horizonte general, se estableció el objetivo de lanzar formalmente el proyecto antes de fin de año, iniciando en las próximas semanas un proceso activo de trabajo entre los actores comprometidos.

La conformación de esta Unidad Ejecutora marca un punto de inflexión en el proceso, ya que garantiza una estructura mínima de gobernanza para avanzar en la implementación concreta del modelo, con representación multisectorial y arraigo territorial.

Tabla 4. Interacción II - Mapa de actores y modelo asociativo

Número	Responsable	Actividades/ Pasos a implementar	Tiempos Estimados	Observaciones / Comentarios
	Unidad Ejecutora	Resolver características del Propio proyecto		
1	Cooperativa eléctrica Monte Buey – <i>Maximiliano Rolando</i>	1. Reciben el informe del taller		
2	Empresas Privadas – <i>Martín García</i> (GEVAL S.A), <i>Fernando Villavicencio</i> (ISOWEAN S.A.), <i>Carlos Serra</i> , (SERRA CARLOS), <i>Roque Dichiara</i> , <i>Víctor Hugo Savy</i> (INNOPOR)	2. Compartir información SPE - Modelo de simulación	1 mes	Ver casos prácticos de modelos
3	Municipalidad – <i>Mariano Calamante</i>	3. Pasos en el punto "Enfoque operativo"	Lanzamiento: antes de fin de año	
4	Instituciones – <i>Fabrizio Motta</i> , <i>Roberto Comba</i>	Integrar "Impositivo (Nro. 1 del grupo III)	Próximos meses	

13. CIERRE DEL TALLER

La jornada concluyó con las palabras del Secretario de Planificación Energética, quien agradeció la participación de las y los asistentes y destacó el compromiso asumido por cada sector representado en el taller.

Se valoró especialmente la diversidad de miradas puestas en juego a lo largo del encuentro, lo cual permitió construir una base sólida y multisectorial para avanzar hacia un modelo de generación distribuida comunitaria virtual en Monte Buey. Desde la Secretaría se destacó que la propuesta no busca imponer soluciones prediseñadas, sino acompañar procesos locales de diseño e implementación, con enfoque colaborativo y adaptado a las características de cada territorio.



Foto 8. Sergio Mansur, en el cierre del taller

Asimismo, se reafirmó el compromiso institucional de seguir acompañando este proceso, brindando asistencia técnica, promoviendo instancias de formación, facilitando el acceso a información clave y articulando con organismos relevantes para el desarrollo de políticas energéticas con base territorial.

También se mencionó que se presentará información dando respuesta a:

Compartir casos concretos en funcionamiento que sirvan de referencia y realizar una simulación económica comparativa entre modelos, con el fin de fortalecer la toma de decisiones de la Unidad Ejecutora conformada.

Finalmente, se reconoció la conformación de la Unidad Ejecutora como un hito relevante para la continuidad del proyecto, y se invitó a los actores presentes a sostener el trabajo iniciado, confiando en que la articulación lograda en este taller constituye un paso concreto hacia un modelo energético más justo, eficiente y sostenible para la comunidad.

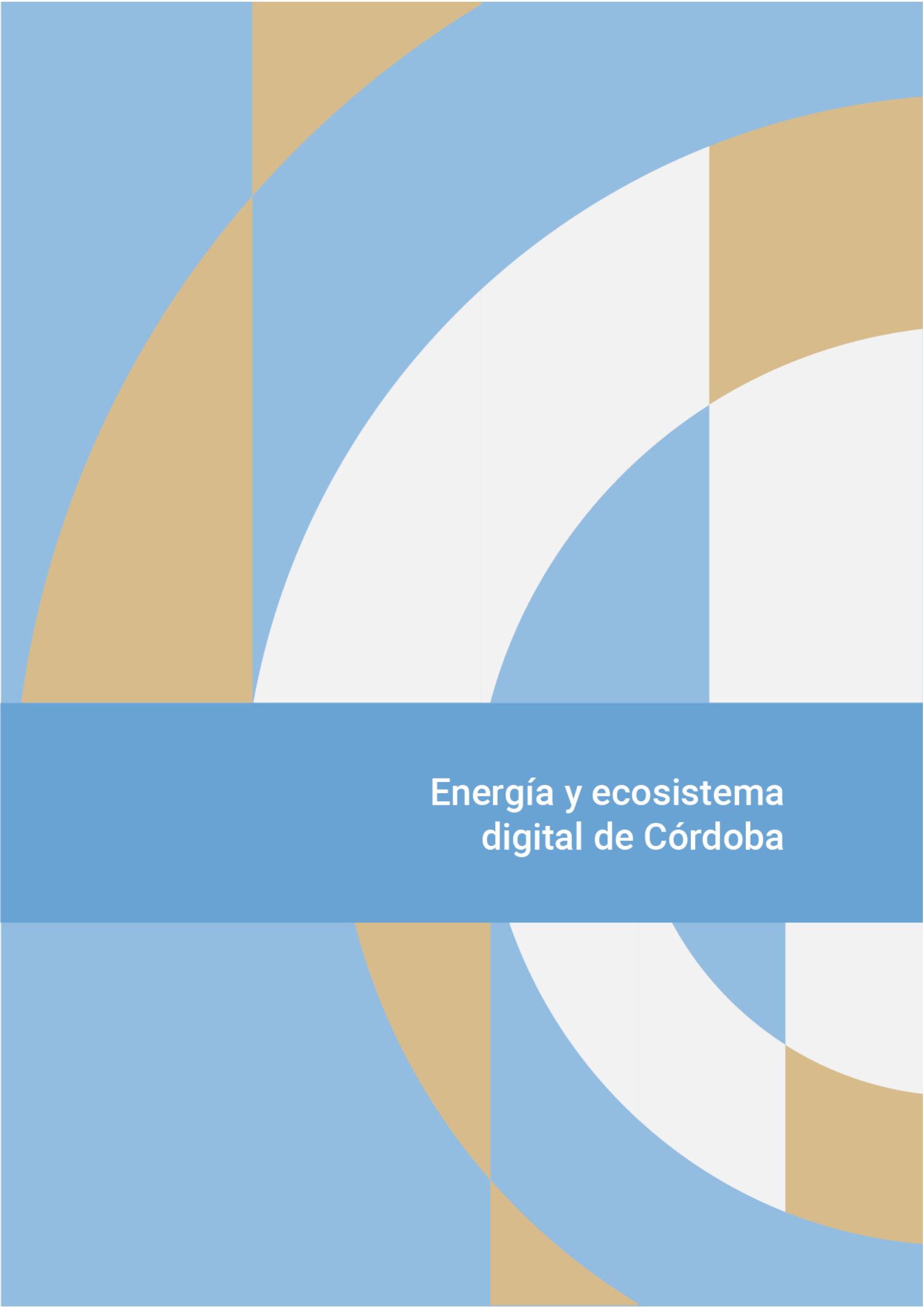


Foto 9. Mariano Calamante, Intendente de Monte Buey, en el cierre del taller

Por su parte, el Intendente de Monte Buey, Mariano Calamante, expresó su pleno apoyo a la iniciativa y resaltó que el proyecto demuestra la capacidad de la comunidad para unirse en torno a un objetivo común. Subrayó que esta experiencia posiciona al municipio como un referente regional e innovador en materia energética, al implementar un modelo de generación distribuida comunitaria virtual que combina tecnología, sostenibilidad y participación ciudadana. Además, destacó que la propuesta impulsa oportunidades económicas, fortalece el entramado social y contribuye al cuidado del ambiente, asegurando beneficios para las generaciones futuras.

14. PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Organización / Empresa	Correo Electrónico	Grupo
Gazzero Mariano	Cooperativa Eléctrica de Monte Buey	mgazzerocemb@coop.ar	Grupo I
Cortes Candela	Municipalidad de Monte Buey	cande-507@hotmail.com	Grupo I
Mascarelli Juan Esteban	Cooperativa Oliva y Cooperativa San Marcos Sud		Grupo I
Bianco Héctor	Cooperativa Oliva y Cooperativa San Marcos Sud		Grupo I
Giordano José Luis	GEVAL S.A.	Joselgiordano@gmail.com	Grupo I
Villavicencio Joaquín	ISOWEAN S. A.	Jvillavivencio222@gmail.com	Grupo I
Kolibski Jesica	Secretaría de Planificación Energética	jkolibski@gmail.com	Grupo I
Valentini Natalia	Cooperativa Eléctrica Monte Buey	nvalentini@coopunion.com.ar	Grupo II
Villavicencio Fernando	ISOWEAN S.A.	3467494490	Grupo II
García Martín	GEVAL S.A.	gsa.marting@gmail.com	Grupo II
Mansilla Guillermo	GEVAL S.A.	mansillaguille@gmail.com	Grupo II
García Pablo	Cooperativa Eléctrica de San Marcos		Grupo II
Serra Dante	Serra Carlos	oficinacarlosserra@gmail.com	Grupo II
Savy Víctor Hugo	INNOPOR S.A.	vhsavy@gmail.com	Grupo III
Romagnoli Rodolfo	GEVAL S.A.	homag307@gmail.com	Grupo III
Serra Carlos Hugo	Serra Carlos	oficinacarlosserra@gmail.com	Grupo III
Dichiara Roque	Dichiara Roque	roqued1@hotmail.com	Grupo III
Comba Roberto	ITAI	robertopedrocomba@gmail.com	Grupo III
Motta Fabricio	Hospital Italiano - IGJMP	fabridamimotta@gmail.com	Grupo III
Rolando Maximiliano	Cooperativa Eléctrica de Monte Buey	mrolando@cemb.coop.ar	Grupo III
Ricardo Leandro	Cooperativa Eléctrica de San Marcos Sud		Grupo III
Mansur Sergio	Secretario de Planificación Energética		
Assandri Marina	Secretaría de Planificación Energética - Moderadora	marina.assandri@gmail.com	



Energía y ecosistema digital de Córdoba

1. Introducción	144
2. Extracto	144
3. Interacción I	145
4. Interacción II	145
Foto 1. Apertura institucional, a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética	146
5. Apertura y contextualización	146
Figura 1. Transformación Energética 2050	146
Figura 2. Meta del Gobierno de Córdoba: Carbono neutralidad hacia 2050.....	147
Figura 3. Resultados Inventario GEI Provincial 2023	147
Figura 4. Proyección de Emisiones a 2050 – Acciones de mitigación	148
6. Participantes	148
7. Objetivos y resultados esperados	149
8. Agenda	149
Figura 5. Presentación de la agenda de la jornada	150
9. Metodología	150
Foto 2. Co-facilitadora del taller Jesica Kolibski, durante la interacción II	150
Pasos metodológicos durante el taller	151
Foto 3. Sesión grupal del grupo II	152
10. Sostenibilidad digital	152
Figura 6. Cómo es el consumo de energía en un sitio web	153
Figura 7. Peso de los sitios: 2010 (700 KB) vs. 2025 (2 MB).....	153
Figura 8. Aumento exponencial del tráfico web	154
Figura 9. Huella del sector TIC (aproximadamente de 3,7 %) comparado con el sector de la aviación (entre el 2 y 2,5 %).....	154
Figura 10. Sostenibilidad digital: tráfico, peso y consumo/CO ₂	155
Figura 11. Palancas: diseño performante, UX / optimización y energía limpia.....	155
Figura 12. Beneficios y Compliance (empresa / usuarios / compliance + cultura)	156
Foto 4. Presentación de Ceibo Estudio, a cargo de Cecilia Boretto	156
11. Interacción I – Iniciativas propias o de referencia.....	157
Tabla I. Matriz digitalizada del grupo I	158
Tabla II. Matriz digitalizada del grupo II	159
12. Interacción II – Hoja de ruta hacia la eficiencia energética y sostenibilidad digital	160
Foto 5. Los participantes durante la sesión plenaria	160
Tabla 3. Matriz de la hoja de ruta del grupo I	161
Tabla 4. Matriz de la hoja de ruta del grupo II	162
13. Plenario	163
14. Cierre y próximos pasos	163
Foto 6. Foto grupal, al cierre del taller	164
Foto 7. Palabras de cierre a cargo de Sergio Mansur	165
15. Participantes.....	165

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento exponencial de la digitalización ha transformado profundamente la vida cotidiana, la economía y los modos de producción. Pero junto a sus beneficios, este proceso genera impactos ambientales de gran magnitud: desde el alto consumo energético de servidores y centros de datos, hasta las emisiones indirectas derivadas del uso masivo de dispositivos y la circulación de información en redes globales. La consolidación de empresas de software, fintech, plataformas digitales y centros de servicios convierte a Córdoba en un nodo estratégico, aunque también intensifica la demanda de energía y su huella de carbono. Esto exige respuestas en materia de gestión ambiental, basadas en eficiencia, innovación y responsabilidad.

En este marco, la estrategia provincial de Transformación Energética 2050 establece un horizonte que prioriza la eficiencia, la descarbonización, las energías renovables, la seguridad y la competitividad. Integrar la dimensión digital en este enfoque no solo supone disminuir consumos y emisiones, sino también orientar el desarrollo tecnológico en sintonía con los compromisos internacionales de mitigación.

La jornada “Energía y Ecosistema Digital de Córdoba” se propuso abrir un espacio de debate y construcción colectiva. Su objetivo fue generar un registro de conocimientos, ideas y acuerdos como insumo para instituciones, empresas y actores interesados en la eficiencia energética y la sostenibilidad digital. De este modo, el encuentro contribuyó a visibilizar el estado actual del ecosistema tecnológico provincial y a delinear oportunidades concretas para avanzar hacia soluciones compartidas.

2. EXTRACTO

El presente informe sistematiza el desarrollo y los resultados del taller “Energía y Ecosistema Digital de Córdoba”, realizado el martes 5 de agosto en el Auditorio del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, en la ciudad de Córdoba. La actividad, organizada por la Secretaría de Planificación Energética en el marco del Laboratorio de Innovación y Formación para Políticas Energéticas, tuvo como objetivo generar un espacio de diálogo multisectorial para identificar el impacto ambiental del sector tecnológico y co-crear propuestas concretas orientadas a la eficiencia energética y la sostenibilidad digital.

La jornada combinó la apertura institucional, una presentación técnica sobre sostenibilidad digital y dos instancias de trabajo colaborativo. En la primera, se relevaron iniciativas existentes y acciones en curso vinculadas a la eficiencia energética en el ecosistema tecnológico local. En la segunda, los participantes diseñaron propuestas priorizadas, identificando barreras, recursos, actores clave y resultados esperados. Los aportes se integraron en un plenario final, donde se acordaron lineamientos y compromisos iniciales, así como posibles pasos futuros para consolidar lo trabajado durante el taller.

Durante las intervenciones institucionales, se destacó que este espacio funciona como un ámbito de encuentro entre actores clave para imaginar y encauzar soluciones energéticas a problemas concretos del territorio, impulsando la eficiencia energética y la descarbonización. Asimismo, se resaltó la importancia de la colaboración público-privada y la relevancia de generar acuerdos que puedan materializarse en acciones concretas con impacto medible.

La coordinación general del taller estuvo a cargo de la Secretaría de Planificación Energética, con la moderación de Marina Assandri y el acompañamiento del equipo técnico de la Secretaría, bajo la supervisión del Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur.

3. INTERACCIÓN I

El relevamiento realizado en grupos permitió identificar iniciativas existentes y acciones en ejecución vinculadas a eficiencia energética y sostenibilidad digital, registrando los resultados alcanzados. Entre las principales líneas de acción se destacan: migraciones a la nube y a centros de datos eficientes, incorporación de energías renovables en servicios de hosting, optimización de activos digitales mediante mejoras de diseño y usabilidad, y actualización de hardware con criterios sostenibles.

A estas medidas se suman iniciativas de gestión operativa y edilicia —optimización de espacios de trabajo, gestión de residuos y movilidad de colaboradores—, junto con programas de capacitación y sensibilización que promueven cambios culturales, formación interna y articulación con la comunidad a través de proyectos educativos y sociales.

Un eje transversal es la medición y el reporte de consumos, especialmente de la huella de carbono, que se consolida como base para orientar decisiones, monitorear avances y comunicar resultados. En varios casos, estas acciones se complementan con estrategias de compensación e iniciativas de impacto comunitario.

Los resultados incluyen reducciones de consumo energético y costos, mejoras de performance tecnológica, mayor eficiencia operativa y optimización de tiempos de ejecución. Finalmente, se plantea la necesidad de fortalecer estándares de registro, actualizar marcos normativos y atender desafíos legales para consolidar y escalar estas prácticas en el sector.

4. INTERACCIÓN II

Del trabajo en el taller se definió una hoja de ruta que integra gestión, cultura y aspectos técnicos. Como primer paso, se propone medir y mapear el ecosistema digital (aplicaciones, consumo, auditorías), mientras se fomenta una cultura de sostenibilidad mediante capacitación, comunicación y educación formal.

Paralelamente, se plantean palancas regulatorias y económicas —normativas, incentivos, certificaciones— que faciliten la adopción de prácticas eficientes, incluyendo requisitos para proveedores, como hosting sostenible.

En el ámbito técnico, se priorizan diseño eficiente, ecodiseño y optimización continua de activos digitales, involucrando a equipos directivos, clústeres tecnológicos, universidades, organismos gubernamentales y sector privado.

Las metas clave incluyen reducir costos y consumo energético, mejorar la performance y la experiencia de usuario, fortalecer la reputación y el propósito organizacional, y avanzar hacia la neutralidad de carbono en el horizonte estratégico.



Foto 1. Apertura institucional, a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética

5. APERTURA Y CONTEXTUALIZACIÓN

La apertura estuvo a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética. En esta oportunidad, el laboratorio se centró en el ecosistema digital de la Provincia de Córdoba, con el objetivo de reflexionar sobre los impactos ambientales del sector tecnológico y avanzar hacia propuestas que integren eficiencia energética y sostenibilidad digital.

El Secretario subrayó que este proceso se enmarca en la estrategia provincial de Transformación Energética 2050, orientada a consolidar un sistema energético confiable, seguro, inclusivo, competitivo y sostenible, que a la vez promueva la innovación y el desarrollo local.



Figura 1. Transformación Energética 2050

Asimismo, se resaltó la meta de alcanzar la carbono neutralidad hacia 2050, lo cual constituye un horizonte estratégico para toda la política energética provincial.



Figura 2. Meta del Gobierno de Córdoba: Carbono neutralidad hacia 2050

Durante la presentación, se compartieron los resultados del Inventario Provincial de Gases de Efecto Invernadero 2023, que reflejaron la participación relativa de los diferentes sectores en las emisiones, y se analizaron las proyecciones de emisiones a 2050 bajo distintos escenarios globales, incluyendo el escenario tendencial “Business As Usual” (BAU) y las trayectorias de mitigación asociadas a compromisos internacionales.



Figura 3. Resultados Inventario GEI Provincial 2023

Se expusieron además las acciones de mitigación previstas en el sector energético, destacando el rol del Programa Integral de Eficiencia Energética, la transición hacia una matriz energética estacionaria y eléctrica más limpia, y el impulso a la movilidad sostenible, como pilares para alcanzar la meta de carbono neutralidad.

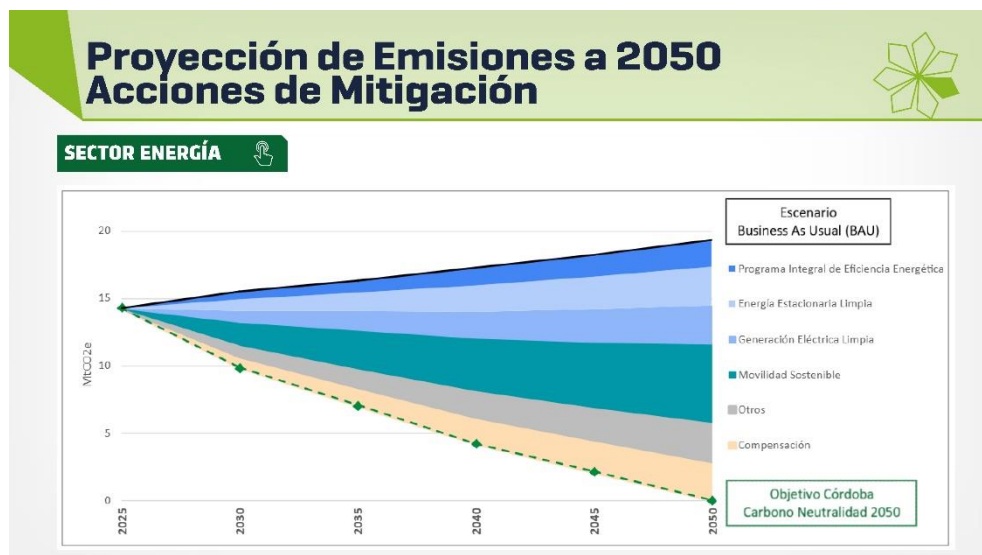


Figura 4. Proyección de Emisiones a 2050 – Acciones de mitigación

La introducción permitió igualar el nivel de información entre los participantes, ofreciendo un lenguaje común para las dinámicas de trabajo posteriores, donde se priorizó la identificación de acciones y compromisos que fortalezcan un ecosistema digital responsable y sostenible para Córdoba.

Esta intervención dio marco al inicio del taller, reforzando la importancia de la articulación multisectorial y la construcción participativa de soluciones en materia de eficiencia energética y sostenibilidad digital para la Provincia de Córdoba.

6. PARTICIPANTES

El taller reunió a representantes del sector público, académico y empresarial, conformando un espacio multisectorial de diálogo y construcción colectiva. La diversidad de actores presentes permitió enriquecer el abordaje de la eficiencia energética y la sostenibilidad digital desde múltiples dimensiones: técnica, económica, institucional y social.

Entre los organismos e instituciones participantes se destacan:

- Secretaría de Planificación Energética – Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
- Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica – Ministerio de Economía y Gestión Pública
- Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
- Naranja X - Veintidós
- Tecnología con Propósito – Santex
- Bitlogic
- Alpogo
- Ceibo Estudio

La presencia de estos sectores refleja el interés compartido en avanzar hacia un ecosistema digital provincial más eficiente y sostenible, y constituye una base sólida

para la articulación de compromisos y la co-creación de las propuestas trabajadas durante la jornada.

7. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

La moderadora, Marina Assandri, presentó el objetivo general y los objetivos específicos de la jornada.

El objetivo central fue iniciar un espacio de diálogo multisectorial para identificar el impacto ambiental del sector tecnológico en Córdoba y co-crear un plan de acción con compromisos concretos orientados a la eficiencia energética y la sostenibilidad digital.

Los objetivos específicos consistieron en:

- Diseñar colectivamente acciones que permitan reducir el impacto ambiental de las empresas tecnológicas de Córdoba, integrando buenas prácticas, metas sostenibles y medidas de eficiencia energética.
- Impulsar la construcción de una agenda común entre actores clave del sector tecnológico, orientada a avanzar hacia una industria digital ambientalmente responsable.
- Activar un ecosistema colaborativo que posibilite identificar, medir y reducir la huella ambiental del sector tecnológico local mediante acciones concretas y sostenidas en el tiempo.
- Analizar las prácticas de eficiencia energética implementadas, en curso o planificadas en el sector, identificando líneas base y formulando propuestas de mejora que promuevan un uso racional y sostenible de la energía.
- Evaluar y categorizar las acciones de eficiencia energética según su impacto, con el fin de determinar cuáles resultan prioritarias y más viables para su aplicación en el ámbito tecnológico provincial.

En cuanto al resultado esperado de la jornada, se estableció la elaboración de un documento con una hoja de ruta consensuada, que reúna las acciones priorizadas en materia de eficiencia energética y sostenibilidad digital para la industria tecnológica de Córdoba, acompañado de compromisos iniciales por parte de los actores participantes que aseguren su implementación y posterior seguimiento.

8. AGENDA

A continuación, la moderadora, presentó la organización prevista del encuentro y compartió la agenda planificada para la jornada.

AGENDA	
10:00 – 10:10	Bienvenida, contextualización e introducción
	- Apertura institucional - Presentación del contexto - Objetivos de la jornada y agenda de trabajo
10:10 – 10:25	Presentación de CEIBO sobre sostenibilidad digital
10:25 – 11:00	Interacción I – Identificar iniciativas existentes y/ o acciones que ejecutan sobre eficiencia energética
	- Compartir iniciativas existentes y/o acciones que ejecutan sobre eficiencia energética, o que conozcan a nivel mundial y se apliquen en otras empresas - Considerar los resultados obtenidos
11:00 – 11:10	Plenario I
	Presentación iniciativas existentes y acciones que ejecutan sobre eficiencia energética a partir de los principales aportes de los grupos de trabajo
11:10 – 12:10	Interacción II – Crear una hoja de ruta con acciones que queremos que ocurran hacia la eficiencia energética y sostenibilidad digital.
	- Análisis de temas - Identificación de barreras, acciones prioritarias y actores clave - Definición de resultados esperados por propuesta
12:10 – 12:20	Pausa
12:20 – 12:40	Plenario
	- Presentación de los principales aportes de los grupos de trabajo - Discusión abierta y consolidación de resultados
12:40 – 13:00	Conclusiones, compromisos, próximos pasos y cierre
	- Síntesis de acuerdos alcanzados durante la jornada - Presentación de próximos pasos - Cierre institucional

Figura 5. Presentación de la agenda de la jornada

9. METODOLOGÍA

La metodología implementada durante el taller combinó herramientas participativas y estratégicas, orientadas a facilitar el diálogo multisectorial y la construcción colectiva de una hoja de ruta para el modelo de generación distribuida comunitaria. Se emplearon presentaciones breves (PowerPoint), técnicas de visualización como METAPLAN, matrices impresas y papelógrafos, que permitieron registrar de manera sistemática los aportes realizados en las diferentes instancias grupales.

Esta estrategia metodológica fue clave para fomentar la participación de todos los actores, facilitando la expresión de ideas, experiencias y saberes diversos. Además, permitió mantener una visualización continua de los temas abordados, promoviendo acuerdos amplios en tiempos razonables y una sistematización eficaz para su posterior análisis.

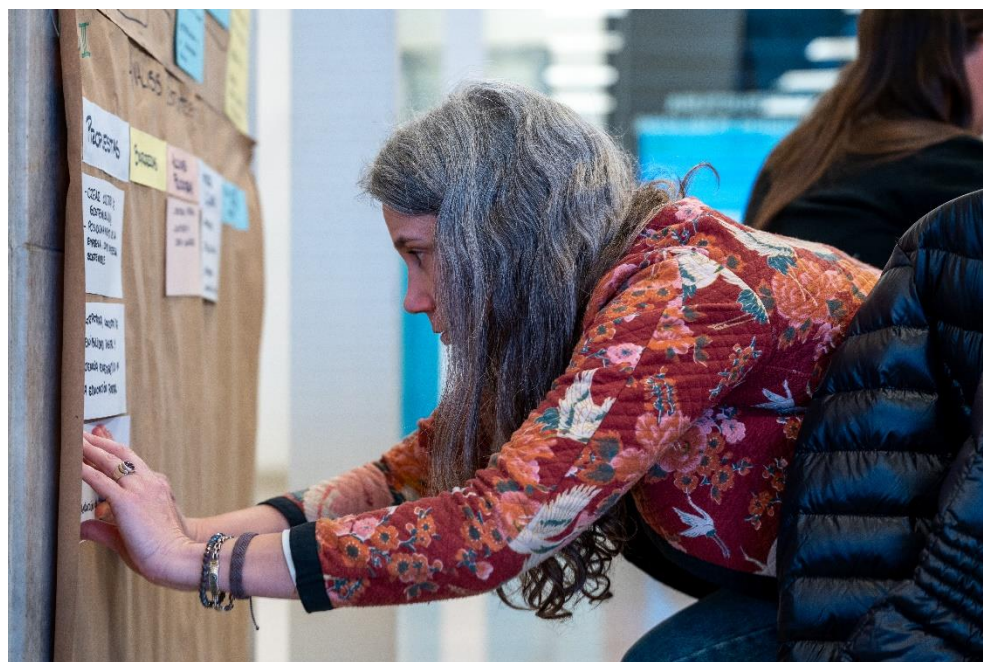


Foto 2. Co-facilitadora del taller Jesica Kolibski, durante la interacción II

Durante el desarrollo del taller, se utilizaron herramientas propias del management estratégico, la planificación operativa, la evaluación de proyectos y la facilitación grupal. El enfoque estuvo orientado a fortalecer la motivación colectiva, estimular el trabajo colaborativo y garantizar espacios de plenaria que consolidaran los consensos alcanzados.

Pasos metodológicos durante el taller

La jornada se organizó en distintas etapas que combinaron la reflexión, el análisis estratégico y el trabajo colaborativo, con el propósito de facilitar el diálogo multisectorial y generar propuestas en torno a la eficiencia energética y la sostenibilidad digital.

a. Presentación técnica

La consultora Ceibo Estudio expuso sobre sostenibilidad digital, destacando el impacto ambiental del sector tecnológico, la huella de carbono asociada a los servicios digitales y las oportunidades de mejora mediante la optimización de recursos, energías limpias y el cumplimiento de estándares internacionales.

b. Dinámicas de trabajo

Se formaron dos grupos compuestos por participantes de los sectores público, privado, académico y social. En cada grupo participaron co-facilitadores del equipo de la Secretaría de Planificación Energética, Jesica Kolibski y Mario Riso, quienes guiaron el trabajo bajo consignas definidas, registrando las contribuciones en matrices impresas y papelógrafos.

c. Interacción I - Identificación de iniciativas existentes

Los grupos trabajaron en relevar programas, medidas y acciones vinculadas a eficiencia energética en el ecosistema digital, tanto a nivel local como internacional, evaluando además los resultados obtenidos en cada caso.

d. Interacción II - Construcción de una hoja de ruta

A partir de los insumos previos, los grupos elaboraron propuestas de acciones prioritarias, identificaron barreras y recursos, y definieron actores clave y resultados esperados.

Las dinámicas fueron seguidas de plenarios de integración, que permitieron compartir hallazgos, discutir en conjunto y consolidar los aportes en una visión colectiva, donde se presentaron los principales resultados y se avanzó en la validación de la hoja de ruta.

Esta metodología garantizó la participación de todos los actores presentes, promoviendo la diversidad de miradas, la transparencia en el intercambio y la construcción de consensos en tiempos razonables, asegurando insumos de calidad para la elaboración del documento final del taller.



Foto 3. Sesión grupal del grupo II

10. SOSTENIBILIDAD DIGITAL

La presentación, a cargo de Cecilia Boretto, fundadora y directora ejecutiva de Ceibo Estudio, abordó el impacto ambiental del ecosistema digital y las palancas concretas para reducir su huella mediante el diseño performante, la optimización de recursos y el uso de energía limpia.

a. Marco conceptual y cadena de impacto

Ceibo enmarcó el problema señalando que cada visita a una página web activa transferencias de datos, servidores, redes y dispositivos, lo que consume energía y genera emisiones de CO₂. Ese recorrido se desagrega en una cadena de valor digital con cuatro momentos:

1. Transferencia de datos (peso de imágenes, videos, scripts),
2. Procesamiento (servidores y dispositivos de usuarios),
3. Hosting (data centers), y
4. Comportamiento del usuario (tiempo de navegación e interacción).

Esta cadena explica dónde y cómo se producen consumos y emisiones a lo largo del ciclo de uso.



Figura 6. Cómo es el consumo de energía en un sitio web

b. Tendencias: Peso de sitios y tráfico

Se presentó la evolución del peso promedio de los sitios web, que pasó de aproximadamente 700 KB en 2010 a cerca de 2 MB en 2025, lo que implica un mayor volumen de datos transferidos en cada visita.



Figura 7. Peso de los sitios: 2010 (700 KB) vs. 2025 (2 MB)

En paralelo, se observa un crecimiento exponencial del tráfico web a nivel global, que amplifica el impacto total, incluso cuando las mejoras de eficiencia por visita resultan marginales.

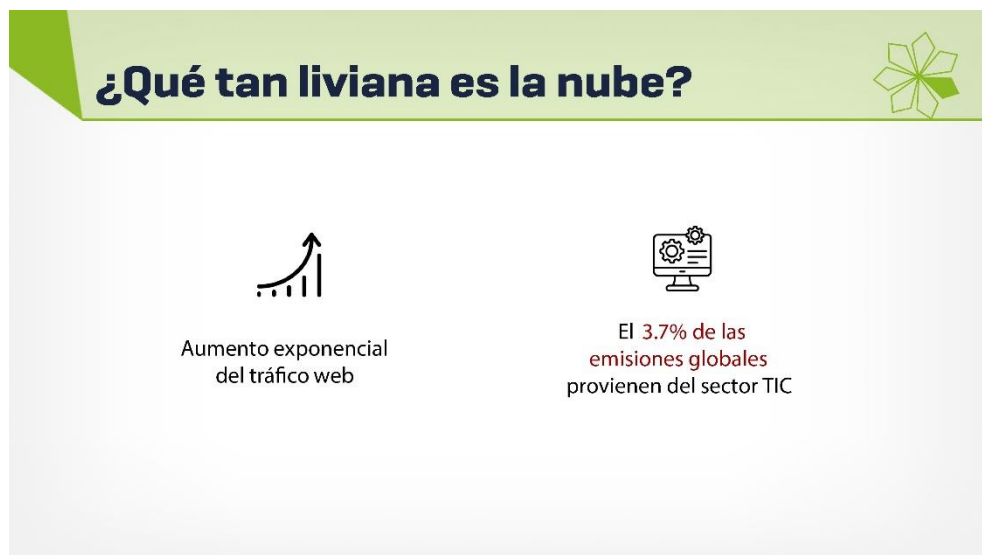


Figura 8. Aumento exponencial del tráfico web

c. Huella del sector TIC y comparación sectorial

El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representa aproximadamente 3,7 % de las emisiones globales, una magnitud comparable (aunque no idéntica) al orden de la aviación comercial (entre 2 y 2,5% aproximadamente). La comparación dimensiona la relevancia del ámbito digital como frontera de mitigación.

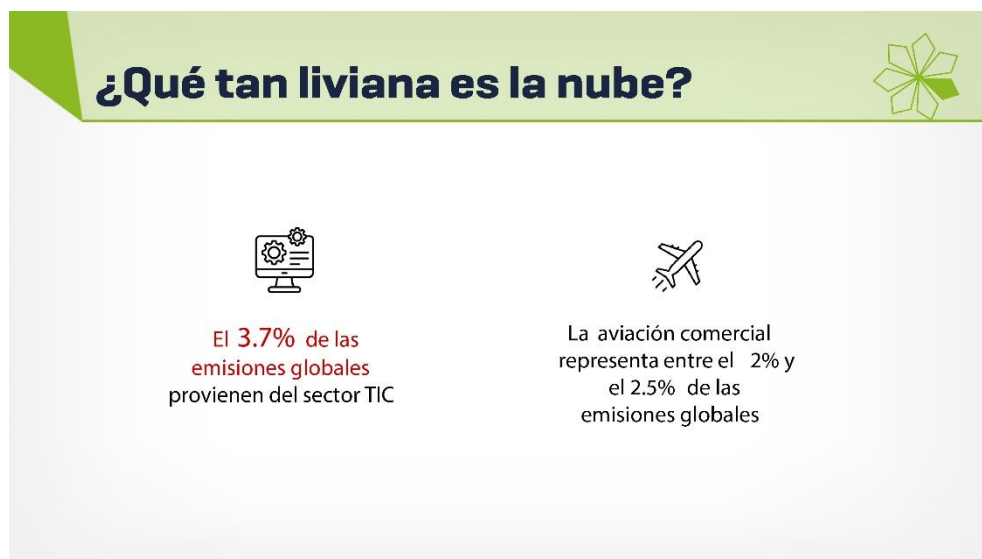


Figura 9. Huella del sector TIC (aproximadamente de 3,7 %) comparado con el sector de la aviación (entre el 2 y 2,5 %)

d. Qué entiende Ceibo por sostenibilidad digital

La sostenibilidad digital busca reducir el impacto ambiental de productos y servicios digitales desde el diseño hasta la operación. Tres variables articulan el enfoque: tráfico del sitio, peso de los sitios y consumo energético / emisiones de CO₂.

Sostenibilidad digital



Busca reducir el impacto ambiental de los productos y servicios digitales—desde el diseño hasta la operación.

Figura 10. Sostenibilidad digital: tráfico, peso y consumo/CO₂

e. Palancas de intervención (diseño - UX - energía)

Ceibo propone un triángulo de palancas complementarias:

- Diseño accesible y performante: reducir peso, optimizar carga y datos (imágenes, video, scripts), eliminar redundancias.
- UX y optimización de recursos: mejorar arquitectura de información, navegación y caching, minimizar llamadas innecesarias.
- Energía limpia: alojar y operar con proveedores que abastezcan data centers y servicios con energías renovables.

Sostenibilidad digital

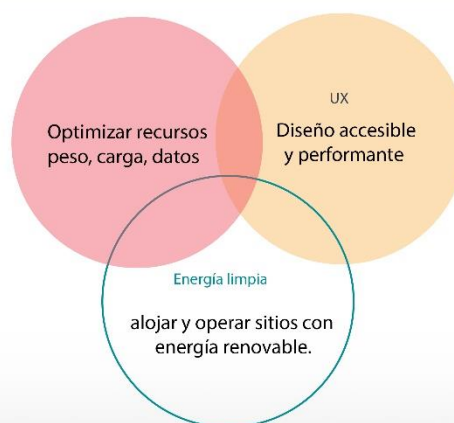


Figura 11. Palancas: diseño performante, UX / optimización y energía limpia

f. Beneficios esperados y cumplimiento normativo

Las mejoras propuestas permiten reducir el consumo energético y los costos operativos, optimizar la performance web y fortalecer el posicionamiento de la marca. Además, contribuyen al cumplimiento de exigencias regulatorias y de reporte

(CSRD, ESG, metas net zero). Ceibo subraya los impactos positivos tanto para la empresa como para los usuarios y el área de compliance, junto con la relevancia de consolidar una cultura organizacional orientada a la sostenibilidad.

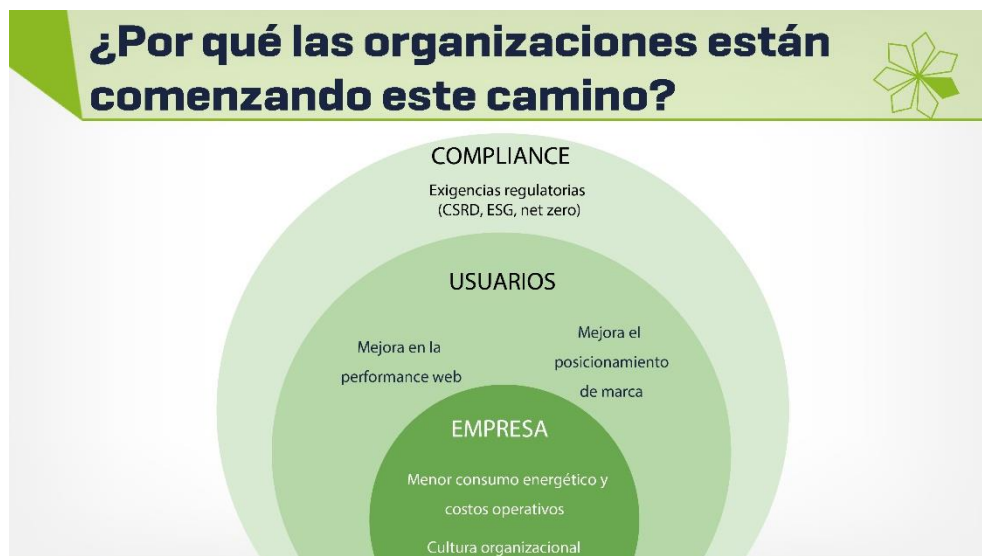


Figura 12. Beneficios y Compliance (empresa / usuarios / compliance + cultura)



Foto 4. Presentación de Ceibo Estudio, a cargo de Cecilia Boretto

g. Medición y reporte de huella digital

El enfoque metodológico de Ceibo parte de la medición: calcular la huella de carbono digital del activo, auditar el código, emitir un reporte y ofrecer un badge digital para quienes alcanzan criterios de mejora, posicionándolos como “Agente de Cambio”. Este esquema ordena el ciclo: medir → optimizar → verificar → comunicar.

Caso comparativo (optimización del código):

Ceibo ejemplifica el efecto de la optimización con un caso práctico:

→ Sitio sin optimizar: 2,4 g CO₂/visita → con 100.000 visitas/mes equivale a 2,88 t CO₂/año.

→ Sitio optimizado: 0,9 g CO₂/visita → con 100.000 visitas/mes equivale a 1,08 t CO₂/año.

→ Reducción estimada: -1,80 t CO₂/año en el escenario ejemplo (-62,5 % por visita).

El mensaje es claro: cuando el código está optimizado, el impacto se potencia (se reduce de manera significativa) a igual volumen de tráfico.

11. INTERACCIÓN I – INICIATIVAS PROPIAS O DE REFERENCIA

a. Consigna general

Iniciar el relevamiento colaborativo de iniciativas existentes y/o acciones en ejecución vinculadas a eficiencia energética dentro del ecosistema digital de Córdoba, como insumo de trabajo para las instancias posteriores del taller.

b. Síntesis integrada

En ambos grupos se relevó un conjunto consistente de acciones ya en marcha para mejorar la eficiencia energética del ecosistema digital. Entre ellas destacan las migraciones a la nube y a centros de datos con criterios de eficiencia (incluido enfriamiento, racionalización de hardware y actualización tecnológica), así como la adopción de hosting con energías renovables. Se registraron también iniciativas de hardware sostenible (mapas de ciclo de vida, mantenimiento preventivo, actualización de equipos) y de optimización de activos digitales mediante diseño performante, mejoras de UX, compresión y caching.

En paralelo, se identificaron medidas de gestión edilicia y operativa –monitoreo de consumos en oficinas, uso más eficiente de espacios y equipos, gestión de residuos y políticas de movilidad– junto con programas de capacitación y sensibilización (campus virtual, jornadas educativas en escuelas, concientización sobre el impacto de la IA y prácticas de cultura organizacional).

La medición, el reporte y la compensación (huella de carbono digital, reportes periódicos, plantación de árboles, articulación con municipios) aparecen como base para ordenar decisiones, comunicar avances y vincular las acciones con impactos sociales positivos.

Como resultados concretos, se mencionaron reducciones de consumo energético en experiencias específicas, disminución de costos, mejoras de performance y optimización de tiempos de ejecución.

Finalmente, se señaló la necesidad de afianzar estándares de registro, adecuar marcos normativos y atender desafíos legales, con el fin de favorecer la adopción y el escalamiento de estas prácticas en el sector.

a. Grupo I - Iniciativas propias o de referencia

En esta interacción, el grupo I relevó las iniciativas existentes y/o acciones en ejecución vinculadas a eficiencia energética y sostenibilidad digital, registrando además los resultados alcanzados. Integraron este grupo: Juan Cruz Dominici (Bitlogic); Roberto Pablo Alexis (alpogo.com); Cecilia Boretto (Ceibo Estudio); Verónica Minning (Santex - Tecnología con Propósito); Julián Ahumada (Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica); Jesica Kolibski (Secretaría de Planificación Energética); Rubén Eloy Villafañe (UNC / Gestor Energético).

Tabla I. Matriz digitalizada del grupo I

Número / Empresa	Iniciativa	Resultados alcanzados
1 – Santex- (Tecnología con Propósito)	• Concientización continua; Cloud; Oficinas (eficiencia en instalaciones y hábitos); Medir huella → reducir y compensar • Con Inteligencia Artificial: - Reutilizar modelos - Elegir proveedores IA con energía renovable - Evaluar si la solución requiere IA • HW sostenible: - Mapa de ciclo de vida - Mantenimiento preventivo • Cloud: - Proveedor compensando huella - Apagar en las instancias que no se usa - Backups - Medir huella • Oficina: - Creación de oficina sustentable (Córdoba, Bs. As.) - Luces led, doble vidrio, cortinas inteligentes, en los viajes (vuelos, transporte)	• Reportes de sustentabilidad; (medición de huella en oficinas; años 2023 - 163 y 2024 - 153, reducción del 6,53%.
2 – Bitlogic	• Cloud-based • Implementación de tecnologías Web con enfoque estratégico y manejo de cache • Modernización de sistema • Jornada con estudiantes secundarios	• Reducción de consumo en metas asociado a actualización • Reducción en tiempo de carga y consumo de cómputo • Digitalización de procesos • Concientización de consumo energético de la IA
3 – Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica (Gobierno de Córdoba)	• Data center: Implementación de nuevas tecnologías en hardware y facilities • Inter-operatividad de base de datos • Expedientes y trámites digitales • Actualización de Hardware (PC) • Implementar sistema de control de uso	• Reducción del 40% en refrigeración • Mayor capacidad de procesamiento con igual consumo • Reducción de datos solicitados por trámite • Despapelización de la administración pública • Reducción de tiempos de ejecución y consumos • Uso eficiente de recursos

4 – Alpogo	• Migración de tecnología • Mejora de procesos en UX: - Recupero de Password - Compra sin registro - Filtros en home - Geolocalización	• Reducción de tiempos de implementación • Redujimos en un 50% o más las consultas por registro, login, Password • Optimización de tiempo de búsqueda de usuarios
5 – Ceibo Estudio	• Medición de huella de carbono digital; • Asesoría en buenas prácticas de reducción • Migración a hosting verde • Web sustentable protocolo • GHG protocolo • Incentivos	• Sensibilización sobre impacto digital • Reducción de consumo energéticos • Reducción de huella de carbono digital • Cambio cultura organizacional
6 – Secretaría de Planificación Energética (Gobierno de Córdoba)	• Formación en eficiencia energética (campus virtual) para jefes de área y posibilidad de alcanzar a toda la población • Energía en Camino (programa de formación para escuelas)	
7 – UNC / Gestor Energético	• Sistematización de los sistemas de uso de energía: medición, evaluación, planes de acción • Aplicación de ISO 50001 • Aplicaciones piloto	• Indicador de consumo • Ubicación de desvíos • Planes de implementación • Tecnología obsoleta • Excesivos consumos para servicios asociados

b. Grupo II - Iniciativas propias o de referencia

De igual manera, el grupo II trabajó con la consigna de relevar las iniciativas propias o de referencia y registrar resultados alcanzados.

Integraron este grupo: Mariel Re (Naranja X); Agostina Martino (Santex - Tecnología con Propósito); Axel Herrera Petanas (Bitlogic); Tomás Pendini (alpogo.com); Gabriela Madoery (Ceibo Estudio); Adriana Calero (Ceibo Estudio); Luciano Rizzetti (Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica); Mario Riso (Secretaría de Planificación Energética).

Tabla II. Matriz digitalizada del grupo II

Número / Empresa	Iniciativa	Resultados alcanzados
1 – Naranja X	• Migración a AWS (apagó el data center grande) • Migración a energías limpias	• Aprox. reducción del 5% del consumo de energía • Reducción de costos energéticos
2 – Santex (Tecnología con Propósito)	• Consumo energético residuos. Movilidad de Colaboradores • Empresa B – medición de oficinas	• Reportes • Llevar tecnología donde hace falta
3 – Alpogo	• Medición de huella de carbono • Medición de oficinas y residuos	• Plantación de árboles con el municipio (compensación 2023) • Impacto social – árboles en plaza

		• Clientes comprometidos • Imagen de marca (<i>industria. música y espectáculos jóvenes</i>)
4 – Bitlogic	• Migración a AWS • Coworking “Bithouse”	• Reducción de costo y eficiencia • Eficiencia en uso de espacios • Gestión de residuos
5 – Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica (Gobierno de Córdoba)	• Ir a la nube • Volver a desarrollar si es necesario • Cambio de 3 Exadata por 1 solo más potente • Data center → enfriamiento por agua • Reducción de hardware en oficina (<i>cpu - monitor</i>) • Poder conectarse directo a la UPN	• Desafíos para legales: pensar nuevas normativas • Reducción de costos y eficiencia de espacio y equipos • Eficiencia de espacios • Bajó 40% el consumo de energía

12. INTERACCIÓN II – HOJA DE RUTA HACIA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SOSTENIBILIDAD DIGITAL

a. Consigna general

La segunda instancia de trabajo se enfocó en el análisis de propuestas vinculadas al uso eficiente de la energía y la sostenibilidad digital. El objetivo fue identificar las principales barreras, definir acciones prioritarias, relevar recursos y actores clave, y establecer metas concretas o resultados esperados para cada iniciativa.



Foto 5. Los participantes durante la sesión plenaria

b. Síntesis integrada

Ambos grupos coincidieron en una hoja de ruta que articula gestión, cultura y técnica. Como primer paso, propusieron medir y ordenar el ecosistema digital (aplicaciones, consumos, auditorías), al tiempo que se promueve una cultura de sostenibilidad mediante capacitación, comunicación y educación formal. En paralelo, señalaron la

necesidad de impulsar palancas regulatorias y económicas —normativas, incentivos y certificaciones— que faciliten la adopción de prácticas eficientes, junto con requisitos para proveedores (por ejemplo, servicios de hosting sostenible).

En el plano técnico, se priorizan el diseño eficiente, el ecodiseño y la optimización continua de los activos digitales. Entre los actores clave se destacan equipos directivos, clústeres tecnológicos, universidades, organismos gubernamentales y el sector privado.

Como metas, se plantea reducir costos y consumo energético, mejorar la performance y la experiencia de usuario, fortalecer la reputación y el propósito institucional, y, en un horizonte estratégico, contribuir a la carbono neutralidad.

c. Grupo I - Hoja de ruta hacia la eficiencia energética y sostenibilidad digital

El grupo I trabajó bajo la consigna de analizar las propuestas para el uso eficiente de la energía y la sostenibilidad digital.

Tabla 3. Matriz de la hoja de ruta del grupo I

Número	Propuestas	Barreras	Acciones prioritarias	Actores claves	Resultados esperados / Meta
1	Crear cultura de sostenibilidad Posicionamiento de la empresa como empresa sostenible	Regulación	Capacitación interna Concientización a clientes y usuarios	Inversores	Código más eficiente
		Falta de currícula	Programas de formación para niños	Talento (colaboradores)	Mejor experiencia de usuario
		Desconocimiento de usuarios		Gobierno	
2	Incorporar sostenibilidad digital y eficiencia energética en la educación formal	Regulación	Concientización en forma de publicidad en las páginas web	Dueños / líderes de empresas	“carbono neutralidad” como meta asociada
		Falta de currícula		Universidades	
		Desconocimiento de usuarios		EDTECHs (p. ej.: Coder House, Coursera)	
3	Educación sobre consumo digital (<i>reducción de tiempo en pantalla</i>)		Planificación estratégica en los equipos		
			Auditoría		
4	Incentivos económicos Certificaciones provinciales	Presupuesto			
	Reconocimiento / visibilidad	Falta de líneas de financiamiento			
5	Auditorías	Falta de normativas que regulen	Auditoría de eficiencia energética / sostenibilidad digital	Estado	Reducción de costos energéticos

		No es obligatorio ISO 42001	Auditorías de control para penalizar o dar incentivo ISO 42001	Universidades	Implementación más eficiente Más trabajo
6	Elección de hostings con energía verde o mixta	Falta de normativa o regulación Falta de incentivos	Crear tecnología digital que por diseño sean sostenibles y eficientes	Empresas Tecnológicas	

d. Grupo II - Hoja de ruta hacia la eficiencia energética y sostenibilidad digital

De igual manera, el grupo II trabajó la consigna de analizar las propuestas para el uso eficiente de la energía y la sostenibilidad digital.

Tabla 4. Matriz de la hoja de ruta del grupo II

Número	Propuestas	Barreras	Acciones prioritarias	Actores claves	Resultados esperados / Meta
1	Medir Apps Existencia de la App (sí/no)	Demasiada cantidad Tecnologías viejas Seguridad de datos	Entender el código Identificar grandes ineficiencias / mayor peso	CEOs y líderes	Reducción de costos energéticos
2	Poner un referente informático en más lugares		Impulsar normativas con incentivos	Actores políticos que pueden crear o reformar leyes	Sensibilización de consumidores y público en general
3	Diseño eficiente de soluciones	Falta de incentivo económico	Formar equipos en estrategia de producto eficiente	Clúster tecnológico	Mejora del sentido de propósito de los equipos
4	Generar capacitación y contenidos de "cómo lograrlo" más difusión de casos de éxito	Reticencia para hablar del tema Costos de generación y divulgación	Crear una comunidad comprometida de actores (red) Medición frecuente y regular	Gerentes de tecnología y desarrollo	Mejora de la reputación e imagen de marca
5	Generar normativas				Cambio cultural en las empresas

	Incentivos económicos y beneficios (<i>para empresas</i>)		Comunicación de iniciativas y resultados (transparencia)		Productos más eficientes y limpios
--	---	--	--	--	------------------------------------

13. PLENARIO

Se retomaron los insumos de la Interacción I (iniciativas existentes) y se articularon con las propuestas trabajadas en la Interacción II, a fin de bosquejar una hoja de ruta preliminar para el ecosistema digital de Córdoba.

Con la facilitación general de Marina Assandri y el acompañamiento de co-facilitadores del equipo, se llevó a cabo el plenario de integración, destinado a presentar los principales aportes de los grupos y consolidar los resultados. Se retomaron los insumos de la Interacción I (iniciativas existentes) y se articularon con las propuestas trabajadas en la Interacción II, con el propósito de delinear una hoja de ruta preliminar para el ecosistema digital de la Provincia de Córdoba.

En la presentación, cada grupo expuso de manera sintética sus matrices de trabajo: propuestas, barreras, acciones prioritarias, actores clave y metas. La discusión abierta permitió aclarar supuestos, evitar duplicidades y unificar el vocabulario técnico para el seguimiento.

De la puesta en común surgieron ejes convergentes que ordenan la hoja de ruta preliminar:

- Medición y auditorías: establecer línea de base (aplicaciones, consumo, huella digital) y auditorías periódicas como insumo para la toma de decisiones.
- Optimización técnica: diseño/eco-diseño y performance (código, imágenes, caching, UX) como palancas de ahorro y mejora de servicio.
- Infraestructura y hosting: migraciones a nube/centros eficientes y adopción de hosting con energías renovables.
- Gestión organizacional: eficiencia en edificios y equipos, uso de espacios y gestión de residuos; políticas de movilidad interna.
- Cultura, capacitación y comunicación: formación interna, difusión de casos y contenidos, e incorporación de la sostenibilidad digital en la educación formal.
- Marco habilitante: normativas, incentivos y certificaciones para escalar prácticas junto con criterios para compras y proveedores (por ejemplo, requisitos de hosting sostenible).

Como referencias empíricas, se destacaron experiencias que evidencian reducciones de consumo energético, que servirán como casos de aprendizaje para la siguiente etapa de trabajo. La síntesis acordada se utilizará como base para estructurar el borrador de la hoja de ruta y permitir a las organizaciones avanzar hacia la implementación.

14. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

La jornada permitió construir un lenguaje común y consolidar ejes de trabajo en torno a eficiencia energética y sostenibilidad digital, integrando aportes técnicos y organizacionales de múltiples sectores. Se registró evidencia inicial de mejoras en consumo y performance en experiencias concretas, al tiempo que se identificó la necesidad de estandarizar indicadores para facilitar la comparación y el

seguimiento. Quedó ratificada la pertinencia del enfoque multisectorial y la utilidad de articular iniciativas existentes con las propuestas incluidas en la hoja de ruta.

Sobre la base de lo trabajado, se prevé continuar el proceso de intercambio y validación, ordenar los insumos en un documento de síntesis y priorizar líneas de acción con criterios claros de seguimiento. En esta etapa, el énfasis estará puesto en definir metas verificables, identificar información faltante y mantener abiertos los canales de colaboración entre los actores participantes.



Foto 6. Foto grupal, al cierre del taller

A continuación, se compartió el testimonio de Luciano Rizzetti, Subsecretario de Infraestructura Tecnológica de la Secretaría de Innovación e Infraestructura del Gobierno de Córdoba, quien expresó:

“Nos encontramos en un espacio muy valioso, con actores clave tanto del ámbito empresarial como del sector público, para abordar un tema que nos preocupa a todos: la eficiencia en el uso limpio de las energías. Presentaremos nuestras iniciativas, compartiremos experiencias y recibiremos muy buenas propuestas de los demás grupos. Agradezco al Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos por la invitación y quedamos a disposición para continuar trabajando en esta agenda a partir de los resultados alcanzados en esta jornada.”

Las palabras finales estuvieron a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética del Gobierno de Córdoba, quien señaló:

“El Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos implementa un programa denominado Laboratorio de Inmersión para la búsqueda de Soluciones Energéticas, que crea un espacio de diálogo entre actores clave de un sector determinado para explorar soluciones a las problemáticas que nos afectan. Hoy abordamos el ecosistema digital de la Provincia de Córdoba, examinando alternativas y mecanismos para mejorar la eficiencia energética, así como formas de avanzar en la descarbonización del consumo de energía mediante fuentes renovables.”



Foto 7. Palabras de cierre a cargo de Sergio Mansur

La Secretaría de Planificación Energética agradeció la participación de todos los presentes y reafirmó su compromiso con una agenda orientada a la eficiencia y la descarbonización del ecosistema digital provincial. Asimismo, se subrayó la continuidad del Laboratorio de Inmersión para la búsqueda de Soluciones Energéticas como un ámbito permanente de trabajo colectivo y de seguimiento a los avances surgidos de esta jornada.

15. PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Organización / Empresa	Correo electrónico	Grupo
Roberto Pablo Alexis	Alpogo.com	alex@alpogo.com	1
Ré Mariel	Naranja X - Veintidós	marielines-re@naranjax.com	2
Minning Verónica	Santex - Tecnología con propósito	veronica.minnig@santexgroup.com	1
Martino Agustina	Santex - Tecnología con propósito	agostina.martino@technologywithpurpose.org	2
Dominici Juan Cruz	Bitlogic	juancdominici@gmail.com	1
Herrera Petanas Axel	Bitlogic	axel.herrera@bitlogic.io	2
Ahumada Julián	Subsecretaría de Infraestructura Tecnológica	julian.ahumada@cba.gov.ar	1
Pendini Tomás	Alpogo.com	tomas@alpogo.com	2

Boretto Cecilia	Ceibo Estudio	cecilia@ceiboestudio.com	1
Madoery Gabriela	Ceibo Estudio	gabriela@ceiboestudio.com	2
Calero Adriana	Ceibo Estudio	adrianacalero@gmail.com	2
Riso Mario	Secretaría de Planificación Energética	marioriso@gmail.com	2
Villafañe Rubén Eloy	UNC / Gestor Energético	villafae@gmail.com	1
Rizzetti Luciano	Subsecretario de Infraestructura Tecnológica	Luciano.rizzetti@cba.gov.ar	2
Kolibski Jesica	Secretaría de Planificación Energética		1
Assandri Marina	Secretaría de Planificación Energética - Moderadora		
Mansur Sergio	Secretario de Planificación Energética		



Hoja de ruta para la instalación de un biodigestor comunitario

1. Introducción	169
2. Extracto	169
Foto 1. Participantes del taller.....	170
3. Contextualización	170
Figura 1. Presentación del contexto del taller	170
Foto 2. Presentación institucional a cargo de Sergio Mansur.....	171
4. apertura	171
4.1. Participantes.....	171
4.2. Agenda	172
Figura 2. Agenda de la jornada	172
4.3. Objetivos del Taller.....	172
5. Metodología del taller.....	172
5.1. Interacción I – Visión del proyecto y diseño de la estructura de la hoja de ruta.....	173
Figura 3. Presentación de la Interacción I	173
5.2. Interacción II – Planificación y compromisos de la hoja de ruta	173
Figura 4. Presentación de la Interacción II	174
6. Interacción I – Visión del proyecto y diseño de la estructura de la hoja de ruta	174
6.1. Interacción I – Visión del proyecto y diseño de la estructura de la hoja de ruta.....	174
Foto 3. Grupo II trabajando en la Interacción I	175
6.2. Beneficios y problemas potenciales	177
6.3. Elementos de la hoja de ruta	179
7. Interacción II – Planificación y compromisos de la hoja de ruta	180
7.1. Diseño y planificación	180
7.2. Evaluación de impactos y beneficios.....	181
7.3. Estrategias de sostenibilidad y comunicación	183
8. Cierre	¡Error! Marcador no definido.
Foto 4. Secretario de Planificación Energética y Desarrollo Sostenible, en el cierre del taller	
.....	185
9. Participantes	185

1. INTRODUCCIÓN

En Oncativo y zonas aledañas, la biomasa residual proveniente de la actividad agropecuaria constituye un recurso de alto potencial energético. El desafío radica en transformar este material, que históricamente fue considerado un pasivo ambiental, en una fuente de energía limpia y en un motor de desarrollo local.

La generación de energía comunitaria mediante la biodigestión se presenta como una oportunidad estratégica para fortalecer el entramado productivo regional, reducir los impactos ambientales y fomentar nuevas formas de cooperación entre productores, cooperativas y gobiernos locales. Este enfoque no solo promueve una matriz energética más diversificada y eficiente, sino que también impulsa la democratización del acceso a la energía, colocando a las comunidades como protagonistas en la gestión de sus propios recursos.

En este sentido, la Secretaría de Planificación Energética cumple un rol esencial como promotora y articuladora de políticas que integran innovación tecnológica, desarrollo sostenible y mitigación del impacto ambiental. A través del trabajo conjunto con organismos sectoriales y técnicos, se impulsa una visión estratégica que coloca a la energía al servicio del territorio y de quienes lo habitan y producen.

Esta hoja de ruta expresa, por tanto, un compromiso colectivo con una nueva forma de generar energía: energía que nace de la comunidad, se sostiene en la cooperación y proyecta un acceso más equilibrado, resiliente y autosuficiente a la energía en los territorios productivos del centro de Córdoba.

2. EXTRACTO

El taller “Hoja de Ruta para la Instalación de un Biodigestor Comunitario”, realizado en Oncativo el 1° de octubre de 2025, permitió construir de manera participativa una propuesta técnica y organizativa que orienta los próximos pasos hacia la concreción del primer biodigestor comunitario de la región. La jornada fue impulsada por la Secretaría de Planificación Energética y moderada por Marina Assandri, en el marco del Laboratorio de Inmersión de Soluciones Energéticas, un espacio destinado a promover la cooperación entre actores públicos, privados y técnicos para el abordaje de desafíos energéticos locales.

A lo largo del encuentro se identificaron las etapas estructurales de la hoja de ruta —estudio de prefactibilidad, diseño técnico, financiamiento, construcción, operación, monitoreo y comunicación— y se consensuaron acciones prioritarias para garantizar su sostenibilidad. Los grupos coincidieron en la necesidad de articular esfuerzos entre productores, cooperativas, municipios y organismos provinciales, proponiendo un modelo de gestión público-privado y multiactoral, flexible y adaptable a las condiciones locales.

Entre los principales desafíos se destacó la necesidad de establecer un esquema tarifario que asegure el retorno de la inversión, junto con incentivos financieros, un marco normativo específico y mecanismos de gobernanza transparentes que aseguren la continuidad del proyecto en el tiempo. El biodigestor fue valorado como una solución innovadora para transformar los pasivos ambientales del sistema productivo en energía y biofertilizantes, potenciando la economía circular, la generación de empleo verde y la competitividad regional.

El taller concluyó con un consenso general en avanzar hacia un modelo de energía comunitaria con fuerte anclaje territorial, sostenido en la cooperación interinstitucional y el liderazgo compartido. Este proceso constituye un paso decisivo en la transformación energética de Córdoba hacia 2050, orientado a un desarrollo más eficiente, inclusivo y sostenible.



Foto 1. Participantes del taller

3. CONTEXTUALIZACIÓN

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, quien destacó que esta iniciativa se enmarca en los objetivos provinciales de fortalecer el empleo existente y promover nuevas oportunidades laborales bajo criterios de sostenibilidad.

Asimismo, compartió los resultados de un proyecto financiado por el Consejo Federal de Inversiones (CFI), a través del cual se realizó un estudio de prefactibilidad técnica y evaluación de externalidades, con enfoque en la inteligencia territorial. Dicho estudio sentó las bases para el diseño de modelos replicables de biodigestión en otras regiones productivas de la provincia.

CONTEXTO

- En línea con los objetivos provinciales de sostenimiento de los empleos existentes o la creación de nuevos puestos bajo modelos de sostenibilidad
- CFI: Proyecto para realizar un estudio de prefactibilidad técnica y evaluación de externalidades
- Inteligencia territorial

Esperamos con este Laboratorio:

- Crear la normativa que contemple al biodigestor como tratamiento de residuos como alternativa a otras modalidades
- Resolver problemas ambientales
- Promover la competitividad industrial
- Fomentar 2 nuevas unidades de negocio a través de la valorización energética:
 - Generación de biofertilizantes
 - Generación de energía

Figura 1. Presentación del contexto del taller

Mansur resaltó además que, a través del Laboratorio de Inmersión de Soluciones Energéticas, la Secretaría busca avanzar hacia la creación de un marco normativo que reconozca al biodigestor como una alternativa viable y estratégica para el tratamiento de residuos agropecuarios, capaz de reducir pasivos ambientales y generar valor agregado.

Finalmente, señaló que la valorización energética abre la posibilidad de desarrollar nuevas unidades de negocio vinculadas a la producción de biofertilizantes y energía renovable, contribuyendo así a la diversificación productiva y a la consolidación de un modelo energético provincial más eficiente.



Foto 2. Presentación institucional a cargo de Sergio Mansur

4. APERTURA

4.1. Participantes

El taller reunió a representantes de siguientes instituciones:

- Secretaría de Planificación Energética
- Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI)
- Secretaría de Desarrollo Sostenible
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Cooperativa Eléctrica de Servicios y Obras Públicas de Oncativo Ltda. (CESOPOL)
- Clúster de Productores Porcinos
- Productores
- Bioeléctrica

4.2. Agenda

Como primera actividad la moderadora, Marina Assandri, consensuó la agenda de trabajo señalando cada uno de los momentos.



Figura 2. Agenda de la jornada

4.3. Objetivos del Taller

A continuación, presentó el objetivo general del taller: “definir una hoja de ruta clara y consensuada para la instalación de un biodigestor en un proyecto comunitario que involucre productores de biomasa residual”.

Se acordó la metodología y se seleccionó la estrategia de visualización más adecuada para la discusión, incluyendo tanto las presentaciones en PowerPoint, la técnica de METAPLAN y matrices impresas para las interacciones. Esta metodología sirvió como guía para el trabajo grupal, promoviendo una amplia participación, permitiendo a los participantes expresar sus ideas y manteniendo una visualización sistematizada y constante de todos los temas tratados. Además, se busca alcanzar en un tiempo razonable opiniones consensuadas por la mayoría, lo que facilitó el posterior procesamiento de lo realizado en el taller.

5. METODOLOGÍA DEL TALLER

El taller se desarrolló bajo una metodología participativa y colaborativa, orientada a la construcción conjunta de una hoja de ruta para la instalación de un biodigestor comunitario. La propuesta metodológica combinó instancias de exposición con espacios de trabajo grupal, promoviendo el diálogo, la reflexión colectiva y la toma de decisiones consensuadas entre los distintos actores del sector energético, productivo e institucional.

Se aplicaron herramientas visuales y dinámicas participativas que facilitaron la sistematización de ideas, la identificación de oportunidades y desafíos, y la priorización de acciones. Entre ellas se destacan las presentaciones en PowerPoint, la técnica METAPLAN —para la visualización y agrupamiento de aportes— y el uso de matrices impresas que guiaron el trabajo de los grupos. Esta metodología permitió garantizar la participación equitativa y la integración de perspectivas diversas, consolidando un proceso de aprendizaje colaborativo y orientado a resultados concretos.

5.1. Interacción I – Visión del proyecto y diseño de la estructura de la hoja de ruta

a. Objetivo

Analizar la situación actual del proyecto, identificar los tipos y volúmenes de residuos generados, reconocer los beneficios y problemas potenciales de la instalación del biodigestor, y definir los elementos clave que integrarían la hoja de ruta.

b. Metodología aplicada

Los participantes fueron organizados en tres grupos de trabajo interinstitucionales, asegurando la representación equilibrada de sectores técnicos, productivos y gubernamentales. Cada grupo trabajó con matrices de preguntas orientadoras que guiaron el análisis de la situación actual, los beneficios esperados, los desafíos potenciales y las estrategias de mitigación. Mediante la técnica METAPLAN, los aportes fueron registrados y visualizados colectivamente, permitiendo agrupar coincidencias y diferenciar perspectivas. En la instancia plenaria, la moderadora sistematizó los resultados y construyó un mapa de consenso sobre los principales ejes de la hoja de ruta.

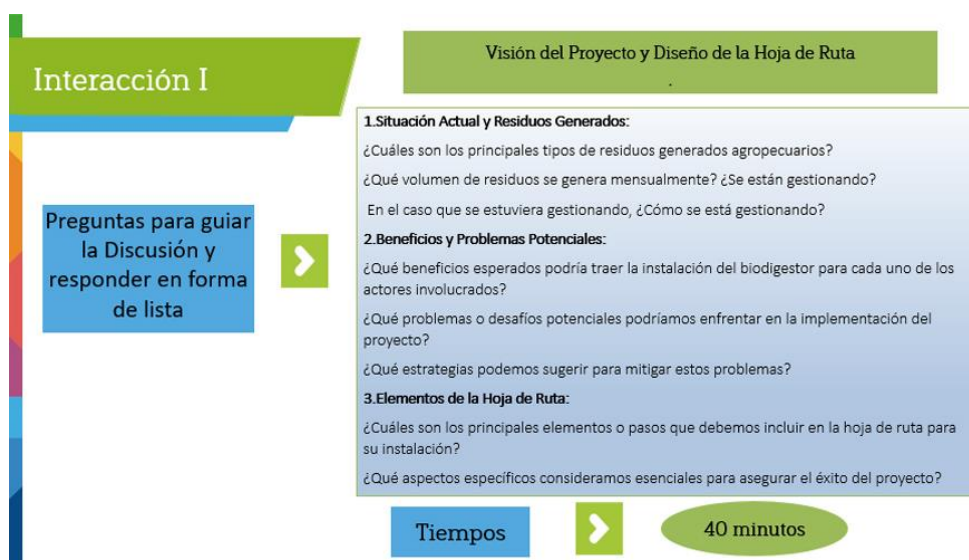


Figura 3. Presentación de la Interacción I

5.2. Interacción II – Planificación y compromisos de la hoja de ruta

a. Objetivo

Definir los pasos concretos y los compromisos institucionales necesarios para la instalación del biodigestor, considerando aspectos técnicos, legales, económicos, ambientales y comunicacionales.

b. Metodología aplicada

Se mantuvo la modalidad de trabajo en grupos temáticos, asignando a cada uno un eje específico:

- Grupo I: Diseño y planificación técnica.
- Grupo II: Evaluación de impactos y beneficios.
- Grupo III: Estrategias de sostenibilidad y comunicación.

Cada grupo utilizó matrices estructuradas de planificación, que incluían actividades, responsables, tiempos estimados y observaciones. Se aplicó una dinámica de planificación participativa, que permitió priorizar acciones y definir compromisos compartidos entre las instituciones. En la puesta en común final, la moderadora consolidó una síntesis integradora de los resultados, conformando una hoja de ruta consensuada y viable.

Interacción II		
Responder en la matriz correspondiente a cada grupo en forma colaborativa		
Grupo I: Diseño y Planificación	Grupo II: Evaluación de Impacto y Beneficios	Grupo III: Estrategias de Sostenibilidad y Comunicación
¿Qué requisitos técnicos y legales debemos cumplir antes de instalar el biodigestor?	¿Qué beneficios económicos esperamos obtener y cómo podemos medirlos?	¿Qué fuentes de financiamiento podemos explorar para asegurar la viabilidad del proyecto?
¿Cuál es el tipo de biodigestor que mejor se adapta a nuestras necesidades y recursos?	¿Cuáles son los impactos ambientales y sociales que debemos considerar?	¿Qué tipo de capacitación necesitan los productores para operar y mantener el biodigestor?
¿Qué proveedores de materiales y tecnología son los más adecuados para nuestro proyecto?	¿Qué indicadores utilizaremos para evaluar el éxito del biodigestor?	¿Cómo organizaremos el monitoreo del biodigestor una vez instalado?
	¿Cuáles son los pasos clave para la instalación, y qué pruebas son necesarias antes de la operación?	¿Cuáles serán las estrategias para mantener informados a todos los actores involucrados sobre el progreso?

Figura 4. Presentación de la Interacción II

6. INTERACCIÓN I – VISIÓN DEL PROYECTO Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA HOJA DE RUTA

6.1. Interacción I – Visión del proyecto y diseño de la estructura de la hoja de ruta

La situación actual de la generación de residuos en la región evidencia que la industria pecuaria produce volúmenes significativos de desechos. En total, se generan aproximadamente 28.688 toneladas anuales de residuos porcinos, 13.486 toneladas de residuos aviares, 11.143 toneladas provenientes de tambos y 48.442 toneladas de feedlots.

Para la gestión de estos residuos se implementan principalmente prácticas de aprovechamiento agronómico, que incluyen la aplicación de desechos como biofertilizantes y el tratamiento en lagunas. Sin embargo, una parte de estos residuos no recibe tratamiento previo, lo que limita su aprovechamiento integral y puede generar impactos ambientales asociados.

a. Consigna General

Esta primera instancia tuvo como objetivo evaluar la situación actual del proyecto. Se buscó identificar los beneficios y problemas potenciales relacionados con la instalación del biodigestor, así como definir los elementos clave que integrarán la hoja de ruta. Además, se fomentó la colaboración multiactoral, promoviendo el diálogo entre todos los participantes con el fin de consolidar una visión compartida y efectiva para el desarrollo de la hoja de ruta colaborativa e integradora.



Foto 3. Grupo II trabajando en la Interacción I

b. Conformación de Grupos

A continuación, se presenta el trabajo desarrollado por cada grupo.

La conformación de los grupos de trabajo fue la siguiente:

Grupo I

- Ivana Carolina Brito (APRHI)
- Larry Bartoloni (Cluster de Productores Porcinos)
- Marcos Bragachini (INTA)
- Javier Schifani (Bioeléctrica)
- Carolina Pierpaoli (Secretaría de Planificación Energética)

Grupo II:

- Horacio Herrero (APRHI)
- Juan Scotto (Secretaría Desarrollo Sostenible)
- Sergio Mansur (Secretaría de Planificación Energética)
- Francisco Cordera (Secretaría de Planificación Energética)
- Fernando Vega (Cooperativa Eléctrica Oncativo)
- Evelyn López (Secretaría Desarrollo Sostenible)

Grupo III:

- Yamila Testa (APRHI)
- Virginia Lenarduzzi (Secretaría Desarrollo Sostenible)

→ Jessica Kolibski (Secretaría de Planificación Energética)

→ Micaela Tesando (Secretaría Desarrollo Sostenible)

→ Juan Carlos Ghibaudo (Productor porcino)

c. Tablas correspondientes

A continuación, se presentan las tablas que reflejan la visión del proyecto y el diseño de la hoja de ruta.

Tabla I. Situación actual y residuos generados

SITUACIÓN ACTUAL Y RESIDUOS GENERADOS			
Preguntas	Grupo I	Grupo II	Grupo III
¿Cuáles son los principales tipos de residuos generados agropecuarios?	Porcinos 1.800 madres. 28.600 toneladas/año Tambo 1.275 VO. 1.1143 toneladas/año Aviar huevo 408.000 gallinas. 13.500 toneladas/año Bovinos carne 16.000 animales. 48.442 toneladas/año	Pequeño hasta 50.000 Mediano – 50.000 o 500.000 Grande – Más 500.000 Cerdo Desechos orgánicos animales Lixiviados. Efluentes porcinos. Cadáveres de animales. Rumen bovino/cerdo	Orgánicos /pecuarios (estiércol – efluentes) por limpieza de corral y escorrentía. Cadáveres
¿Qué volumen de residuos se genera mensualmente? ¿Se están gestionando?	Porcinos 1.800 madres. 28.600 toneladas/año Tambo 1.275 VO. 11.143 toneladas/año Aviar huevo 408.000 gallinas. 13.500 toneladas/año Bovinos carne 16.000 animales. 48.442 toneladas/año	30 productores en un radio pequeño. 1.800 madres. 21.000 cerdos. 13.000 toneladas/año.	Cerdos 28.688 toneladas/año. Aviar 13.486 toneladas/año. Tambo 11.143 toneladas/año. Feedlot 48.442 toneladas/año Radio 30km
¿Cómo se gestionan los residuos?	Gestión de los residuos uso agronómico.	Se gestiona para uso agronómico.	Sí, se gestiona. Tratamiento (Lagunas y sin tratamiento). Disposición (Aplicación biofertilizante)

6.2. Beneficios y problemas potenciales

La instalación de un biodigestor ofrece múltiples beneficios. Entre los más destacados se encuentra la valorización energética, que permite transformar los residuos en energía útil, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema productivo. Además, se logra capturar y reducir las emisiones, lo que representa una disminución del impacto ambiental en el aire y el suelo, asegurando un cumplimiento normalizado de la matriz legal vigente. Por otro lado, se eliminan potenciales impactos ambientales negativos y se promueve la valorización energética, así como la captura de CO₂, lo que también facilita el acceso a mercados que valoran estas prácticas sostenibles. La producción de biofertilizantes mejora la calidad del suelo y reduce la presencia de vectores, al tiempo que genera oportunidades de empleo en el proceso. Por otro lado, el aprovechamiento energético garantiza un destino final seguro y sustentable para los residuos, permite la trazabilidad de estos y asegura la utilización del digestato como biofertilizante, cerrando así el ciclo de aprovechamiento de recursos de manera efectiva.

De lo trabajado en los grupos, surgen una serie de problemas y desafíos que deben ser considerados para la implementación exitosa de un biodigestor. En primer lugar, es fundamental aglutinar a todos los actores interesados, lo cual puede resultar complicado debido a las diferencias jurídicas, económicas y culturales presentes en el entorno. Además, la logística de residuos representa un reto significativo, ya que se requieren acuerdos entre productores para garantizar un suministro constante y adecuado de materia prima.

El financiamiento se convierte en un desafío crítico, dado que se necesita realizar inversiones de capital intensivas en las etapas iniciales, lo que puede ser un obstáculo para muchos. Asimismo, es esencial contar con la infraestructura necesaria para el tratamiento de efluentes, ya que la falta de instalaciones adecuadas puede limitar la eficacia del biodigestor. A menudo, los residuos tienen disposiciones finales en enterramientos sanitarios, lo que contradice los objetivos de sostenibilidad del proyecto. También se presentan problemas asociados a la recolección de residuos, tales como infraestructuras deficientes y altos costos relacionados con su construcción. Los altos niveles de exigencia ambiental y las tasas elevadas impuestas a las instalaciones adicionales agravan aún más esta situación, complicando la operatividad y el cumplimiento normativo. Por último, la variabilidad de la materia prima y los costos de operación del biodigestor son factores que pueden afectar su desempeño. En conjunto, estos desafíos requieren una atención integral y la colaboración de todos los involucrados para facilitar un camino hacia la sostenibilidad.

La planificación también adquiere un rol central: diseñar una propuesta viable en términos económicos y jurídicos permitirá sortear posibles resistencias culturales y operativas durante el proceso. En este sentido, la implementación de un programa de incentivos podría fortalecer la participación y el compromiso de los involucrados, ofreciendo soluciones adaptadas a las particularidades de cada comunidad o productor. Asimismo, la definición de tarifas que contemplen las externalidades de la actividad y la promoción de un mercado de reducción de emisiones contribuirán a generar valor agregado y sostenibilidad a largo plazo.

Por otra parte, se recomienda acompañar la instalación del biodigestor con la asistencia de empresas especializadas que aporten su conocimiento técnico y operativo. La búsqueda de financiamiento externo puede complementar los recursos disponibles y facilitar la ejecución del proyecto. A su vez, se sugiere implementar instancias de capacitación y controles de calidad sobre la materia prima utilizada, garantizando la eficiencia del proceso.

Finalmente, el compromiso activo de los productores será determinante para asegurar la continuidad y viabilidad del proyecto. La articulación de todos estos

factores permitirá enfrentar los desafíos identificados y avanzar hacia una implementación exitosa del biodigestor.

a. Tablas correspondientes

Tabla II. Beneficios y problemas potenciales

Beneficios y problemas potenciales			
	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Beneficios esperados por la instalación del biodigestor	▪ Valorización energética ▪ Captura y reducción de emisiones ▪ Reducción del impacto ambiental en aire y suelo ▪ Normalización del cumplimiento de la matriz legal vigente ▪ Mejorar indicadores de sostenibilidad de los ecosistemas regionales	▪ Eliminación de P(-) ambientales ▪ Valorización para energía útil ▪ Captura CO2 y accesos a mercados ▪ Biofertilizantes ▪ Menos vectores, más empleo ▪ Competitividad ambiental ▪ Independencia energética ▪ Disminuir costos energéticos para productores	▪ Aprovechamiento energético: ▪ Destino final seguro y sustentable ▪ Trazabilidad de los residuos ▪ Digesto como biofertilizantes
Problemas / desafíos potenciales de la implementación del proyecto	▪ Aglutinar a los actores interesados ▪ Jurídicos más económicos más cultural	▪ Logística de residuos ▪ Acuerdos entre productores ▪ Financiamiento ▪ Infraestructura para tratar efluentes ▪ Inversiones capitales intensivas en sus inicios ▪ Residuos con disposición final en enterramientos sanitarios ▪ Infraestructuras deficientes para recoger residuos ▪ Altos costos de infraestructuras ▪ Altos niveles de exigencia ambiental ▪ Altas tasas	▪ Instalación ▪ Costos ▪ Operación ▪ Variabilidad de materia prima. ▪ Transporte
Estrategias para mitigar los problemas	▪ Financiamiento ▪ Cooperación ▪ Capacitación ▪ Planificación ▪ Encontrar una propuesta viable económica y jurídicamente facilitara la dificultad cultural	▪ Programa de incentivo ▪ Diversidad de soluciones ▪ Tarifas que contemplen externalidades ▪ Mercado de reducción de emisiones ▪ Nuevas normativas	▪ Empresas especializadas ▪ Financiamiento externo ▪ Capacitaciones y controles ▪ Control de calidad de materia prima ▪ Garantizar compromiso de los productores

6.3. Elementos de la hoja de ruta

Se han delineado los elementos clave de la hoja de ruta para la implementación de un biodigestor. En primer lugar, es fundamental realizar un estudio de prefactibilidad que permita evaluar la viabilidad del proyecto desde sus etapas iniciales. A continuación, se debe proceder con el diseño del biodigestor, asegurando que cumpla con los requerimientos técnicos y normativos. El financiamiento es otro elemento crucial, ya que se necesitan recursos adecuados para llevar a cabo la construcción de las instalaciones.

La fase de construcción debe seguir la planificación y diseño, garantizando que todas las etapas se ejecuten de manera eficiente. Posteriormente, la puesta en marcha del biodigestor es esencial para su correcto funcionamiento, complementada por un plan de operación y mantenimiento (O y M) que asegure la continuidad de sus operaciones.

Asimismo, es importante establecer un sistema de monitoreo que permita evaluar el desempeño del biodigestor y realizar ajustes en caso de ser necesario. La búsqueda activa de financiamiento y la definición de una figura jurídica que sustente el proyecto también son aspectos relevantes por considerar. Por otro lado, se propone contemplar la difusión del proyecto para lograr el compromiso de todos los actores involucrados. Contactar proveedores idóneos y obtener las licencias ambientales y autorizaciones necesarias son pasos críticos para garantizar el cumplimiento de la normativa. Finalmente, definir la localización del biodigestor es clave para maximizar su eficiencia y sostenibilidad.

Los aspectos por considerar para el éxito del proyecto de un biodigestor incluyen la participación comunitaria, la sostenibilidad y la capacitación de los involucrados. Es crucial que la comunidad esté activa en el proceso, lo que no solo fomenta el compromiso, sino que también asegura que las necesidades y preocupaciones locales sean atendidas. La difusión del proyecto es esencial para informar a la comunidad y a los interesados sobre sus ventajas y funcionamiento, lo que a su vez puede facilitar la aglutinación de todos los involucrados. Al reunir a los actores clave, se fomenta un sentido de colaboración y responsabilidad compartida que potencia el éxito del proyecto. Por último, es importante considerar el recupero de la inversión, ya que se deben establecer mecanismos que aseguren que los recursos invertidos se recuperen de manera justa y equitativa, permitiendo así la continuidad y viabilidad del proyecto en el tiempo. Estos aspectos, en conjunto, son determinantes para garantizar que el biodigestor alcance sus objetivos y aporte valor a la comunidad.

a. Tablas correspondientes

Tabla III. Elementos de la Hoja de Ruta

ELEMENTOS DE LA HOJA DE RUTA			
Elementos de la Hoja de Ruta	Grupo I	Grupo II	Grupo III
	▪ Prefactibilidad		▪ Búsqueda de financiamiento
	▪ Diseño		▪ Definir una figura jurídica
	▪ Financiamiento		▪ Difusión del proyecto para lograr compromiso
	▪ Construcción		▪ Contactar proveedores
	▪ Puesta en marcha		▪ Licencia ambiental y autorizaciones.
	▪ O y M		▪ Definir la localización

Aspectos para el éxito del Proyecto	▪ Monitoreo		
	▪ Participación comunitaria ▪ Sostenibilidad ▪ Capacitación ▪ Difusión ▪ Aglutinar los interesados		▪ Recupero de la inversión

7. INTERACCIÓN II – PLANIFICACIÓN Y COMPROMISOS DE LA HOJA DE RUTA

Esta segunda interacción tuvo como propósito definir los pasos de la hoja de ruta, abordando su diseño y planificación desde una perspectiva integral. El trabajo incluyó el análisis de requisitos técnicos, la evaluación de beneficios e impactos, y la identificación de estrategias de sostenibilidad y comunicación, en el marco de una discusión colaborativa e integradora.

Cada grupo contó con preguntas disparadores y matrices de trabajo específicas, que orientaron el intercambio y la organización de las ideas.

7.1. Diseño y planificación

El diseño y la planificación son esenciales en la hoja de ruta para la instalación de un biodigestor, y es necesario cumplir con varios requisitos técnicos y legales antes de proceder. En primer lugar, se debe realizar una caracterización de los sustratos que se utilizarán en el proceso. También es crucial evaluar la factibilidad del proyecto, lo que implica considerar la ubicación, la tecnología a implementar y la disponibilidad de los sustratos.

Asimismo, es indispensable asegurarse de que se cumpla con el marco normativo vigente, lo que incluye obtener la licencia ambiental correspondiente, así como las habilitaciones municipales necesarias.

En cuanto al tipo de biodigestor que mejor se adapta a las necesidades y recursos, un digestor de mezcla completa es una opción recomendada debido a su versatilidad y eficiencia en el tratamiento de una variedad de sustratos. Finalmente, es importante seleccionar proveedores de materiales y tecnología que sean adecuados para el proyecto. Se sugiere optar por un tecnólogo local que pueda ofrecer los insumos necesarios, priorizando siempre la adquisición de recursos locales cuando sea posible.

A continuación, se presentan las matrices utilizadas como guía durante la actividad.

Tabla IV. Grupo I – Diseño y planificación.

Número	Preguntas	Actividades / Acciones / Pasos	Tiempos Estimados	Responsable	Comentarios
1	¿Qué requisitos técnicos y legales debemos cumplir antes de instalar el biodigestor?	▪ Caracterización de los sustratos. ▪ Factibilidad del proyecto (ubicación, tecnología, sustratos) ▪ Cumplimiento según marco normativo (licencia ambiental, habilitaciones municipales, etc.) factibilidad de vertido.	Cuatro meses Hasta (seis meses)	Tecnólogo La figura que agrupe a los productores	Como primer paso, será clave la presentación del proyecto a los productores para lograr su interés y participación. Otro factor clave: establecer acuerdos de suministros de los sustentables (productores)
2	¿Cuál es el tipo de biodigestor que mejor se adapta a nuestras necesidades y recursos?	Digestor mezcla completa			
3	¿Qué proveedores de materiales y tecnología son los más adecuados para nuestro proyecto?	Tecnólogo local con algunos insumos importados (tratando de priorizar locales)			

7.2. Evaluación de impactos y beneficios

La instalación de un biodigestor puede generar diversos beneficios económicos, como la reducción de costos para pequeños productores, por el autoconsumo de energía, por la posibilidad de venta de energía, como por mejoras en la logística y la creación de puestos para mano de obra de calidad. También se destaca la generación de energía y la biofertilización, y la vinculación con nuevos proveedores. Estos beneficios, además de facilitar el acceso a mercados de carbono, pueden ser medidos a través de indicadores claros, como la cantidad de toneladas de residuos tratados, los kilovatios hora (KWH) generados, las toneladas de biofertilizante producidas, las toneladas de gases de efecto invernadero (GEI) capturadas y los nuevos empleos creados.

En cuanto a los impactos ambientales y sociales, es crucial considerar cómo estos beneficios se traducen en el bienestar de la comunidad y en la mejora del entorno. Entre los impactos sociales se menciona, la generación de empleos, la concientización ambiental de las comunidades y la articulación de actores. Entre los impactos ambientales se destacan los siguientes: la reducción de pasivos y de vectores, la generación de biofertilizante, la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) y la energía renovable generada.

Los pasos clave para la instalación del biodigestor incluyen realizar pruebas de estanqueidad, pruebas hidráulicas, analizar la calidad de los sustratos y verificar la correcta evacuación de la energía. Los pasos de implementación abarcan la prefactibilidad del proyecto, la definición de la ubicación proyectada, la formalización de acuerdos entre productores, la firma de contratos de energía, la obtención de financiamiento y finalmente la construcción de la infraestructura.

Para la evaluación de los impactos y beneficios, se considera responsable a la Secretaría de Planificación Energética, la Secretaría de Desarrollo Sostenible y la Secretaría de Recursos Hídricos, quienes trabajan colaborativamente para asegurar el seguimiento adecuado del proyecto de implementación del biodigestor.

Tabla V. Grupo II - Evolución de impacto y beneficios

Número	Preguntas	Actividades / Acciones / Pasos	Tiempos Estimados	Responsable	Comentarios
1	¿Qué beneficios económicos esperamos obtener y cómo podemos medirlos?	<i>Reducción costos para pequeños productores</i> ▪ Autoconsumo. ▪ Venta de energía. ▪ Logística. ▪ Mano de obra ▪ Biodigestor ▪ Generación energética. ▪ Biofertilización. ▪ Empleo de calidad. ▪ Nuevos proveedores. ▪ Mercados carbono <i>Medición</i> ▪ Toneladas de residuos tratados ▪ KWH generados ▪ Toneladas GEI capturadas ▪ Nuevos empleos	18 meses	Secretario de Planificación Energética	
2	¿Cuáles son los impactos ambientales y sociales que debemos considerar?	<i>Sociales</i> ▪ Generación de empleos ▪ Concientización ambiental de las comunidades ▪ Articulación de actores <i>Ambientales</i> ▪ Reducción pasivos ▪ Reducciones vectores ▪ Generación de biofertilizante ▪ Reducción de GEI ▪ Energía Renovable		Secretario de Desarrollo Sostenible APRHI	
3	¿Qué indicadores utilizaremos para evaluar el éxito del biodigestor?	<i>Toneladas tratadas</i> ▪ Energía generada ▪ Toneladas GEI			

		▪ Toneladas Biofertilizante ▪ Cantidad de nuevos empleos			
4	¿Cuáles son los pasos clave para la instalación, y qué pruebas son necesarias antes de la operación?	<i>Pruebas</i> ▪ Estanqueidad ▪ Hidráulicos ▪ Calidad de sustratos ▪ Evacuación de energía <i>Pasos</i> ▪ Prefactibilidad de proyecto ▪ Ubicación proyectada ▪ Acuerdos entre productores ▪ Contrato de energía ▪ Financiamiento ▪ Construcción ▪ Logística de residuos ▪ Líneas eléctricas disponibles		Secretario de Planificación Energética Secretario de Desarrollo Sostenible APRHI Asociación de productores Gobierno	

7.3. Estrategias de sostenibilidad y comunicación

Las fuentes de financiamiento que se pueden explorar para asegurar la viabilidad del proyecto son: el CFI, el BID y programas especiales nacionales, entre otros.

Para operar y mantener un biodigestor de manera efectiva, los productores necesitarán recibir una capacitación integral que abarque varios aspectos cruciales. Esto incluirá un manual de buenas prácticas proporcionado por el proveedor, así como una inducción inicial que cubra la recepción de materia prima, la operación del biodigestor, el control de funcionamiento y la supervisión de los productos finales. Además, se debe prestar atención especial a la higiene y la seguridad durante todos los procesos.

Una vez instalado el biodigestor, se organizará un sistema de monitoreo para evaluar su rendimiento de manera continua. Esto implica el monitoreo de la generación de energía, el muestreo de sustrato, el seguimiento del reactor y la evaluación del digerido, todo ello en el marco de un sistema de gestión ambiental que garantice el correcto funcionamiento de la instalación.

Para mantener informados a todos los actores involucrados sobre el progreso del proyecto, se implementarán diversas estrategias de comunicación. Se llevará a cabo una convocatoria para informar a los diferentes grupos de productores, incentivando su participación en el proyecto desde las etapas iniciales. Una vez que el biodigestor esté en funcionamiento, se proporcionarán informes periódicos que comuniquen los avances y resultados, y se definirá un conjunto de indicadores relevantes que serán comunicados a todos los interesados.

Los resultados y beneficios de la implementación del biodigestor incluirán la cuantificación de las emisiones de CO2 evitadas, las toneladas de residuos valorizados, la obtención de certificados de disposición final, el volumen de digestato generado y la posibilidad de contar con un sello de productos sostenibles. Además, se considerará la utilidad de un sitio Web o portal dedicado a la gestión de residuos, que centralice la información y facilite el acceso a todos los interesados en el proyecto.

Tabla V. Grupo II - Evolución de impacto y beneficios

Número	Preguntas	Actividades / Acciones / Pasos	Tiempos Estimados	Responsable	Comentarios
1	¿Qué fuentes de financiamiento podemos explorar para asegurar la viabilidad del proyecto?	▪ CFI ▪ BID ▪ Programas Especiales Nacionales	6 meses	Coordinador del proyecto	▪ Definir un coordinador dentro de los productores ▪ Un coordinador de proyecto
2	¿Qué tipo de capacitación necesitan los productores para operar y mantener el biodigestor?	▪ Manual de buenas prácticas proveedor ▪ Inducción ▪ Recepción de materia prima ▪ Operación ▪ Control de funcionamiento ▪ Control de productos finales ▪ Higiene y seguridad	3 meses		
3	¿Cómo organizaremos el monitoreo del biodigestor una vez instalado?	▪ Monitoreo de la generación de energía ▪ Muestreo de sustrato ▪ Monitoreo del reactor ▪ Monitoreo del digerido ▪ Sistema de gestión ambiental	Continuo	▪ Empresa operadora ▪ INTA / INTI muestreo de sustrato	
4	¿Cuáles serán las estrategias para mantener informados a todos los actores involucrados sobre el progreso?	Convocatoria ▪ Comunicar el proyecto a los distintos grupos de productores para lograr la participación Biodigestor funcionando ▪ Informaciones periódicas para comunicar los avances ▪ Una vez que el proyecto esté en vigencia definir indicadores relevantes y comunicarlos Resultados / beneficios ▪ Emisiones CO₂ evitadas ▪ Toneladas de residuos valorizados. ▪ Obtención de certificados de disposición final ▪ Mt₃ de digestato ▪ Sello de productos sostenibles. ¿Existe? ▪ Web /portal de residuos	Desde hoy, un mes Continuo, pero estableciendo una frecuencia (ej. c/6 meses)	Coordinadores (Productores / proyecto)	Grupos de WhatsApp Reuniones sectoriales Reuniones tecnológicas

8. CIERRE

En la instancia de cierre, la moderadora repasó las actividades desarrolladas, destacando la participación y la calidad del intercambio entre los distintos actores presentes.

Las palabras finales estuvieron a cargo de Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, quien agradeció la presencia de los participantes y el compromiso demostrado por cada institución. Mansur subrayó que “la construcción de soluciones solo es posible cuando el Estado, el sector productivo y las cooperativas trabajan juntos, con una misma visión y responsabilidad compartida”.

Asimismo, destacó que este taller constituye un punto de partida para avanzar hacia la viabilidad real del proyecto, reflejando el compromiso de Córdoba con el desarrollo sostenible y la transformación de su matriz energética, en línea con la estrategia provincial 2050, que promueve eficiencia, energías renovables, seguridad y competitividad.

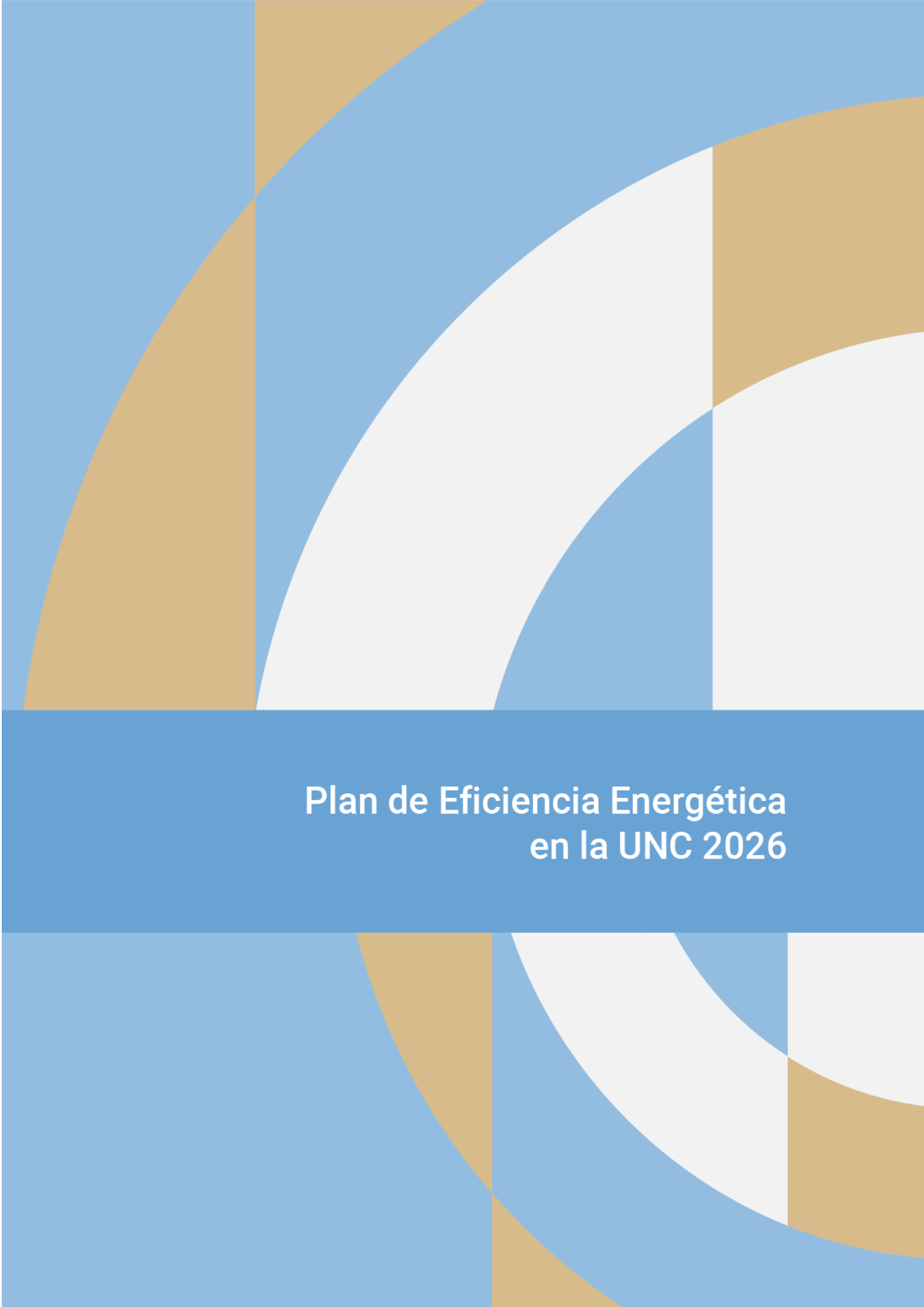


Foto 4. Secretario de Planificación Energética y Desarrollo Sostenible, en el cierre del taller

9. PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Organización
Sergio Mansur	Secretaría de Planificación Energética- Gobierno de la Provincia de Córdoba
Carolina Pierpaoli	
Francisco Cordera	
Jesica Kolibski	
Juan Scotto	
Evelyn López	Secretaría de Desarrollo Sostenible
Virginia Lenarduzzi	
Micaela Tesando	

Ivana Carolina Brito	
Horacio Herrero	Administración Provincial de Recursos Hídricos (APRHI)
Yamila Testa	
Marcos Bragachini	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Fernando Vega	Cooperativa Eléctrica de Servicios y Obras Públicas de Oncativo Ltda. (CESOPOL)
Larry Bartoloni	Clúster de Productores Porcinos
Juan Carlos Ghibaudo	Productores locales
Javier Schifani	Bioeléctrica
Marina Assandri	Moderación



Plan de Eficiencia Energética en la UNC 2026

1. Introducción	189
2. Extracto	189
2.1. Interacción I	190
2.2. Interacción II	190
2.3. Plenario	190
3. Apertura y contexto del taller	190
Foto 1. Daniel Lago, Sec. General de la UNC, y Sergio Mansur, Sec. de Planificación Energética durante la bienvenida institucional	191
Foto 2. Presentación del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026	191
Foto 3. Presentación del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026	192
3.1. Participantes	192
3.2. Objetivos y resultados esperados del taller	193
4. Agenda	193
Figura 1. Agenda de la jornada	193
5. Metodología	194
6. Presentación Técnica: Plan de eficiencia energética UNC 2026	194
Figura 2. Presentación de los resultados del plan piloto desarrollado en 2024	195
Figura 3. Presentación del Plan de Eficiencia Energética 2026	195
Figura 4: Presentación del cronograma del Plan de Eficiencia Energética 2026	196
7. Interacción I – Diagnóstico Energético y posibles soluciones	196
Foto 4. Trabajo en grupos durante la Interacción I	197
Foto 5. Trabajo en grupos durante la Interacción I	197
Tabla I: Matriz de diagnóstico energético y posibles soluciones	198
8. Interacción II – Identificación de acciones comunicacionales y nuevas propuestas	200
Figura 5. Disparadores Interacción II	200
Foto 6. Trabajo en grupos durante la Interacción II	201
Foto 7. Trabajo en grupos durante la Interacción II	201
Tabla II: Matriz de identificación de acciones comunicacionales y nuevas propuestas.	202
9. Plenario – Integración de aportes	204
Tabla III: Matriz Integración de aportes durante el plenario	204
10. Grupos	206
11. Cierre y próximos pasos	208
Figura 6. Próximos pasos previstos en el marco del plan	208
12. Participantes	209

1. INTRODUCCIÓN

En 2018, la Provincia de Córdoba consolidó su compromiso con la sostenibilidad mediante la Ley N° 10.572, que declaró de interés provincial el uso racional y eficiente de la energía. Este marco normativo no sólo estableció las bases para políticas públicas de concientización y capacitación, sino que fijó un rumbo claro para la gestión eficiente en toda la Administración Pública y entidades asociadas.

La eficiencia energética constituye el primer eslabón de cualquier estrategia de transición energética. Su implementación es clave para reducir consumos evitables, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), optimizar recursos públicos y fortalecer la resiliencia del sistema ante una demanda en constante crecimiento.

Sin embargo, la adopción de estas prácticas en edificios públicos, como escuelas, universidades y dependencias administrativas, enfrenta desafíos estructurales. La combinación de equipamiento obsoleto, la falta de responsables energéticos definidos y la ausencia de monitoreo continuo amplifica el impacto del gasto operativo. Esta realidad dificulta, a menudo, la implementación de medidas que, de otro modo, podrían generar ahorros inmediatos, verificables y escalables.

Ante este panorama, la experiencia piloto del Plan de Eficiencia Energética implementada en 2024 en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) resultó determinante. Los resultados fueron contundentes: mediante medidas de bajo costo y rápida ejecución, se lograron reducciones del consumo eléctrico cercanas al 30%, con un impacto económico inmediato. Estos registros históricos no sólo validaron el enfoque, sino que permitieron identificar la oportunidad de escalar el plan hacia otras unidades académicas y administrativas.

Es bajo esta premisa que el **Taller de Eficiencia Energética - UNC 2026** se concibió como una instancia de trabajo colaborativo necesaria. El objetivo central fue diagnosticar las prácticas actuales y movilizar a la comunidad universitaria, integrando los aportes recolectados como la base estratégica para la campaña de comunicación e institucionalización que acompañará la fase 2 del plan.

2. EXTRACTO

El presente informe sistematiza el desarrollo y los resultados del Taller Participativo de Eficiencia Energética – UNC 2026, realizado el viernes 26 de junio de 2026 en la Universidad Nacional de Córdoba en el marco del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026. La actividad tuvo como propósito relevar el estado actual del uso de la energía en los edificios universitarios, identificar oportunidades de mejora y diseñar acciones comunicacionales para promover hábitos sostenibles en la comunidad universitaria.

La jornada combinó una apertura institucional, una presentación técnica del plan y dos instancias de trabajo colaborativo en grupos heterogéneos. En la primera interacción se identificaron las principales ineficiencias energéticas y propuestas de solución. En la segunda, los participantes evaluaron canales y estrategias de comunicación, definieron propuestas de sensibilización y designaron referentes por dependencia para acompañar la implementación. Finalmente, los aportes se consolidaron en un plenario integrador donde se priorizaron las problemáticas detectadas y las acciones de mayor impacto.

La coordinación general de la actividad estuvo a cargo de la Secretaría de Planificación Energética del Gobierno de la Provincia de Córdoba. La presentación técnica fue desarrollada por Pía Mazzocco y Jesica Kolibski, mientras que la moderación del taller y la conducción del plenario estuvieron a cargo de Marina Assandri, conjuntamente con Jesica Kolibski en la presentación de los próximos pasos.

2.1. Interacción I

El relevamiento realizado en grupos permitió identificar iniciativas existentes y acciones en ejecución vinculadas a eficiencia energética y sostenibilidad digital, registrando los resultados alcanzados. Entre las principales líneas de acción se destacan: migraciones a la nube y a centros de datos eficientes, incorporación de energías renovables en servicios de hosting, optimización de activos digitales mediante mejoras de diseño y usabilidad, y actualización de hardware con criterios sostenibles.

A estas medidas se suman iniciativas de gestión operativa y edilicia —optimización de espacios de trabajo, gestión de residuos y movilidad de colaboradores—, junto con programas de capacitación y sensibilización que promueven cambios culturales, formación interna y articulación con la comunidad a través de proyectos educativos y sociales.

Un eje transversal es la medición y el reporte de consumos, especialmente de la huella de carbono, que se consolida como base para orientar decisiones, monitorear avances y comunicar resultados. En varios casos, estas acciones se complementan con estrategias de compensación e iniciativas de impacto comunitario.

Los resultados incluyen reducciones de consumo energético y costos, mejoras de performance tecnológica, mayor eficiencia operativa y optimización de tiempos de ejecución. Finalmente, se plantea la necesidad de fortalecer estándares de registro, actualizar marcos normativos y atender desafíos legales para consolidar y escalar estas prácticas en el sector.

2.2. Interacción II

Se determinó que los canales de comunicación más efectivos son la presencia directa en aulas, las redes sociales y la cartelería visual con datos cuantitativos de impacto. Entre las acciones de mayor valor se destacaron la difusión de porcentajes reales de ahorro, las jornadas informativas y la incorporación de la temática en las currículas académicas. Cada grupo identificó al menos un referente por dependencia para el seguimiento de las acciones.

2.3. Plenario

Un referente por mesa presentó al resto de participantes los principales resultados producidos por su grupo: los problemas críticos priorizados con sus posibles soluciones y las acciones de comunicación de mayor impacto identificadas. Los grupos convergieron en señalar la obsolescencia del equipamiento y los malos hábitos de uso energético como los problemas más extendidos entre las dependencias, y propusieron como soluciones centrales la renovación tecnológica, la automatización de sistemas y la concientización. En materia comunicacional, las acciones priorizadas se orientaron a la visibilización de datos concretos de ahorro, la realización de jornadas de difusión y la curricularización de la temática en los distintos ámbitos universitarios.

3. APERTURA Y CONTEXTO DEL TALLER

La apertura del taller estuvo a cargo de Daniel Lago, Secretario General de la Universidad Nacional de Córdoba, quien dio la bienvenida a los representantes de las dependencias universitarias y destacó el entusiasmo y compromiso de la institución con el Plan de Eficiencia Energética. A continuación, tomó la palabra Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética, quien presentó los objetivos de la jornada y agradeció la participación de las distintas unidades académicas.



Foto 1. Daniel Lago, Sec. General de la UNC, y Sergio Mansur, Sec. de Planificación Energética durante la bienvenida institucional

Posteriormente, Pía Mazzocco y Jesica Kolibski presentaron el Plan de Eficiencia Energética UNC 2026. Durante la exposición, detallaron los resultados alcanzados en la prueba piloto (2024) y explicaron los ejes estratégicos proyectados para el plan 2026, destacando cómo los insumos obtenidos en este taller permitirán diseñar las acciones de sensibilización y definir los canales de comunicación (fase 2) para toda la universidad.



Foto 2. Presentación del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026



Foto 3. Presentación del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026

3.1. Participantes

El taller reunió a representantes de consejos de estudiantes, de mantenimiento y a estudiantes de las distintas facultades y dependencias de la Universidad Nacional de Córdoba, conformando grupos heterogéneos de trabajo. La diversidad de actores permitió abordar la eficiencia energética desde las perspectivas técnica, comunicacional e institucional para cada unidad académica.

Entre las unidades académicas y dependencias representadas participaron:

- Dirección de Apoyo a la Inclusión
- Dirección de Deportes
- Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano
- Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
- Facultad de Artes
- Facultad de Ciencias Agropecuarias
- Facultad de Ciencias de la Comunicación
- Facultad de Ciencias Económicas
- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
- Facultad de Ciencias Médicas
- Facultad de Ciencias Químicas
- Facultad de Ciencias Sociales
- Facultad de Derecho
- Facultad de Filosofía y Humanidades

- Facultad de Psicología
- Facultad de Lenguas
- Secretaría de Gestión Institucional
- Secretaría de Planeamiento Físico
- Secretaría Planeamiento y Gestión Institucional
- Unidad de Auditoría Interna

3.2. Objetivos y resultados esperados del taller

La moderadora, Marina Assandri, presentó el objetivo general y los objetivos específicos de la jornada:

Objetivo general: Generar un espacio participativo con representantes de las dependencias universitarias para relevar prácticas actuales de uso de la energía en edificios universitarios, identificar oportunidades de mejora y diseñar acciones de sensibilización que promuevan hábitos de consumo más eficientes en la comunidad estudiantil.

Objetivos específicos:

- Identificar problemáticas prioritarias vinculadas al uso de la energía en las distintas facultades y acciones de eficiencia energética.
- Identificar y fortalecer estrategias y acciones comunicacionales efectivas, recuperando experiencias previas.

4. AGENDA

A continuación, Marina Assandri presentó la organización prevista del encuentro y compartió la agenda de la jornada. Cabe destacar que, dada la alta concurrencia, la relevancia del taller y la profundidad con la que se abordaron las dinámicas de trabajo, la actividad requirió una extensión total de 6 horas para garantizar un intercambio exhaustivo entre todas las dependencias.

AGENDA	
10:00 – 10:10	Agenda de trabajo, objetivos y metodología del taller
10:10 – 10:25	Plan de Eficiencia Energética UNC 2026
10:25 – 11:05	Diagnóstico energético y posibles soluciones
11:05 – 11:45	Identificación de acciones comunicacionales
11:45 – 12:05	Plenario
12:05 – 12:20	Plan de Eficiencia Energética UNC Cierre y próximos pasos

Figura 1. Agenda de la jornada

5. METODOLOGÍA

El taller se desarrolló bajo una modalidad participativa y colaborativa, estructurada en bloques temáticos progresivos. La dinámica de trabajo combinó instancias de presentación técnica con espacios de reflexión grupal, orientados a recuperar el conocimiento y la experiencia de los representantes de cada dependencia universitaria.

Para las instancias de trabajo colectivo, los participantes se organizaron en 4 grupos de entre 8 y 10 personas, integrados por representantes de distintas facultades y dependencias. Esta conformación heterogénea fue intencional: buscó favorecer el intercambio de perspectivas diversas y enriquecer el diagnóstico con experiencias provenientes de distintos contextos institucionales.

La labor grupal se guio mediante matrices estructuradas, diseñadas específicamente para cada momento del taller:

- Primera interacción: Se completó una matriz de diagnóstico energético que permitió sistematizar los problemas identificados por facultad, considerando el momento del día o la estacionalidad, e identificando posibles soluciones u oportunidades de mejora.
- Segunda interacción: La matriz orientó el relevamiento de experiencias previas de comunicación y su efectividad, y sirvió de base para trabajar en propuestas de sensibilización, así como para identificar a un referente por dependencia que acompañe el seguimiento de las acciones acordadas.

Finalmente, se llevó a cabo un plenario coordinado por un referente de cada mesa, lo que permitió integrar y priorizar los aportes consolidados, visibilizando los problemas críticos más recurrentes y las acciones comunicacionales de mayor impacto potencial.

6. PRESENTACIÓN TÉCNICA: PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA UNC 2026

La presentación técnica estuvo a cargo de Pía Mazzocco y Jesica Kolibski, y constituyó el marco conceptual y de contexto sobre el cual se desarrollaron las instancias de trabajo participativo. La exposición se organizó en torno a tres ejes:

Primer eje: Se presentaron los resultados de la prueba piloto desarrollada en 2024, que involucró a 25 dependencias universitarias y contempló el diseño metodológico, el diagnóstico y la realización de talleres para la implementación y priorización de acciones de bajo costo y costo cero. Entre las medidas implementadas se destacaron la medición diferenciada de consumos, la incorporación de sensores de movimiento en baños, la reducción de iluminación en áreas de bajo uso, el recambio de equipos de aire acondicionado y la migración a tecnología LED por sector. Como caso de éxito, se expuso la experiencia de la FAUD – Sector Norte, que registró ahorros significativos en el período analizado.

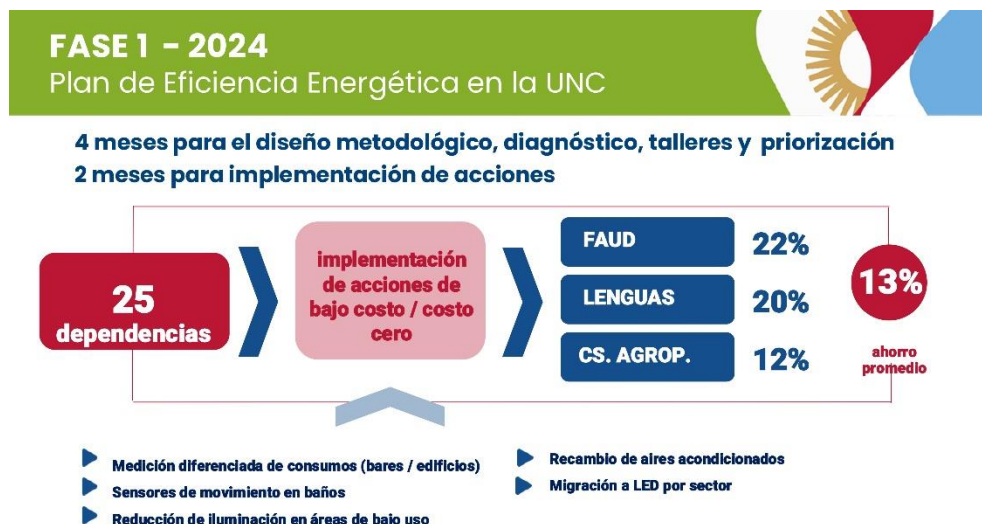


Figura 2. Presentación de los resultados del plan piloto desarrollado en 2024

Segundo eje: Se desarrolló el alcance del nuevo Plan de Eficiencia Energética 2026, una propuesta integral que prevé la implementación simultánea de dos fases en 22 dependencias universitarias: por un lado, una de carácter técnico enfocada en la gestión energética y, por el otro, una de carácter comunicacional y cultural que busca involucrar a toda la comunidad educativa mediante acciones de sensibilización. En la etapa técnica se llevarán a cabo diagnósticos energéticos a través de gestores especializados, quienes relevarán las instalaciones bajo una metodología estandarizada y sugerirán medidas de mejora de bajo o nulo costo.

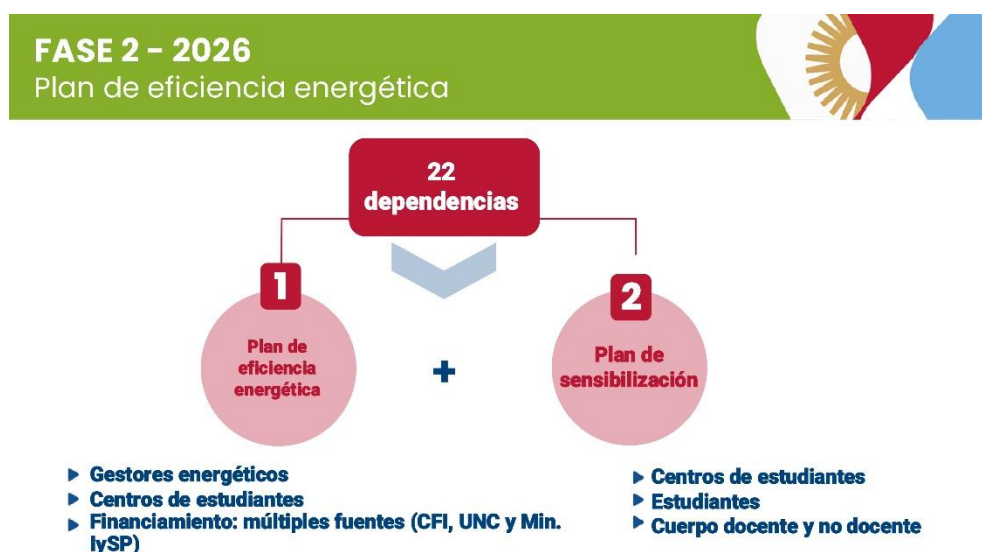


Figura 3. Presentación del Plan de Eficiencia Energética 2026

Tercer eje: Se presentó el plan de sensibilización, orientado a toda la comunidad universitaria (estudiantes, personal docente y no docente) a través de múltiples formatos y canales: contenidos audiovisuales, piezas gráficas, señalética, intervenciones en espacios físicos y digitales, y la participación activa en redes sociales con estudiantes actuando como agentes de cambio.

Mediante la articulación de ambas fases, se busca lograr la adhesión de toda la comunidad educativa y sostener las mejoras en el tiempo, consolidando una nueva

cultura del ahorro y consumo eficiente de la energía. Se proyecta un ahorro promedio de entre el 10% y el 15%, equivalente a entre 895.486 y 1.343.230 kWh (lo que representa el consumo anual estimado de entre 300 y 450 hogares).

La exposición cerró con la presentación del cronograma de implementación previsto para el período mayo - octubre de 2026 y una invitación explícita a los participantes a sumarse como difusores y referentes del plan en sus respectivas dependencias.



Figura 4: Presentación del cronograma del Plan de Eficiencia Energética 2026

7. INTERACCIÓN I – DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO Y POSIBLES SOLUCIONES

La primera instancia de trabajo tuvo como propósito relevar, desde la experiencia cotidiana de los distintos actores, las situaciones de desperdicio energético presentes en los edificios universitarios e identificar oportunidades concretas de mejora. Esta dinámica partió del reconocimiento de que quienes habitan y gestionan los espacios universitarios poseen un conocimiento situado de valor central para el diagnóstico, el cual resulta complementario al relevamiento técnico que desarrollan los gestores energéticos.

Los cuatro grupos de trabajo recibieron una matriz estructurada que organizó el relevamiento en torno a cuatro variables: facultad o dependencia, problema detectado, momento del día o estacionalidad en que se manifiesta, y posible solución u oportunidad de mejora. Cada mesa trabajó considerando la realidad específica de las dependencias allí representadas.

Para facilitar la discusión, se propusieron preguntas orientadoras referidas a: el uso de equipos de aire acondicionado y su temperatura de operación, la iluminación de espacios en ausencia de personas, la climatización de áreas grandes con escasa ocupación, el funcionamiento de equipos fuera del horario de uso, la presencia de equipos obsoletos o poco eficientes, la apertura de ventanas con climatización encendida, el aprovechamiento de la luz natural y el estado de las instalaciones sanitarias.



Foto 4. Trabajo en grupos durante la Interacción I

El conjunto de los grupos convergió en la identificación de **tres grandes núcleos problemáticos** que atraviesan a las distintas facultades y dependencias de la universidad:

1. **Obsolescencia e ineficiencia del equipamiento:** Manifestada en sistemas de iluminación antiguos, equipos de climatización de baja eficiencia, instalaciones sanitarias deterioradas y dispensers de agua en funcionamiento permanente.
2. **Hábitos inadecuados de uso energético:** Entendidos como prácticas cotidianas de derroche (equipos encendidos sin presencia de personas, ventanas abiertas con el aire acondicionado en marcha, espacios climatizados sin ocupantes) que se reproducen por falta de control, concientización o capacitación.
3. **Déficits de planificación y gestión institucional:** Que incluyen la ausencia de sistemas de corte automático, la falta de sectorización de consumos y la escasa integración entre los distintos claustros en torno al uso racional de la energía.



Foto 5. Trabajo en grupos durante la Interacción I

Frente a este diagnóstico, las soluciones propuestas se articularon en tres líneas de acción complementarias:

- Renovación tecnológica: Migración a iluminación LED, recambio de equipos de climatización e incorporación de sistemas solares.
- Automatización y control: Instalación de timers, sensores de movimiento y asignación formal de responsabilidades para el apagado de equipos.
- Sensibilización y capacitación: Acciones comunicacionales y formativas dirigidas a toda la comunidad universitaria.

En la Matriz de diagnóstico, a continuación, están resaltados en negrita los problemas priorizados por cada grupo.

Tabla I: Matriz de diagnóstico energético y posibles soluciones

Facultad	Problema detectado	Momento del día / Estacionalidad	Posible solución/Oportunidad de Mejora (OM)
GRUPO I			
Facultad de Ciencias Médicas	• Falta de integración entre los claustros sobre el uso energético	-	• Renovación tecnológica
Facultad de Ciencias de la Comunicación	• Equipos ineficientes	• Invierno	• Renovación tecnológica
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	• Iluminación vieja y/o ineficiente	• 365 días, 24 hs, 14 hs	• Control de equipamiento nuevo
Facultad de Ciencias Económicas	• Equipos sanitarios rotos		
Facultad de Lenguas	• Envoltentes edilicias ineficientes	• 14 hs, 24 hs	• Concientización
Facultad de Ciencias Químicas	• Uso ineficiente del espacio	• Invierno, verano	• Reorganización de los espacios
Facultad de Derecho	• Hurto de equipamiento		
	• Falta de control de uso energético	• 365 días, 24 hs, 14 hs	• Sistemas de cortes de energía (timers)
	• Malos hábitos de consumo	• 14 hs, 24 hs	• Concientización y capacitación del uso energético
GRUPO II			
Facultad de Ciencias Médicas	• Aires, PC, luces prendidas, no estando en uso	• Verano, invierno	• Capacitación
Facultad de Ciencias Agropecuarias			• Concientización (Campañas)

Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano Facultad de Ciencias Sociales Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional	• Dispenser agua-caliente/fría • Equipos viejos (luminaria, motores y calefacción) • Instalaciones sanitarias obsoletas	• Todo el año	• Reemplazo a tecnología LED • Sistemas Solares • Asignación de tarea (apagado) • Automatización (Aires - dispenser) • Que las mejoras en cuanto a infraestructura sean verificadas en cuanto a la eficiencia energética
	• Mal uso de los equipamientos	-	
GRUPO III			
Facultad de Filosofía y Humanidades (Pabellón Verde)	• Equipos viejos o poco eficientes (Iluminación – Aire acondicionado)	• Todo el día (iluminación) • Verano (aire acondicionado)	• Renovación tecnológica • Regulación temperatura a nivel confort
Facultad de Artes (Pabellón Bolivia)	• Sala de rack con refrigeración continua • Calderas en funcionamiento todo el tiempo	• Permanente, constante	• Implementar medidas de ventilación natural y dimensiones acordes a la función • Estudio de eficiencia con relación al espacio, a personas
Secretaría de Planeamiento Físico	-	-	• Red eléctrica Universitaria Central SRT (<i>excede el plan pero se menciona para tener en agenda de ser factible</i>)
GRUPO IV			
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño	• Iluminación, sectorización por usos	• Durante el día (derroche)	• Concientización del uso de la energía
Facultad de Ciencias Agropecuarias	• Climatización, equipos centralizados y aires individuales	• Invierno y verano	• Climatización - Equipos centralizados y aires individuales
Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional	• Falta de planificación integral de proyectos	• Permanente	• Visión integral de planificación de proyectos
Facultad de Psicología			

8. INTERACCIÓN II – IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES COMUNICACIONALES Y NUEVAS PROPUESTAS

La segunda instancia de trabajo se orientó a recuperar y sistematizar las experiencias previas de comunicación institucional de cada dependencia, evaluar su efectividad y diseñar acciones concretas de sensibilización en materia de eficiencia energética. Esta instancia partió del reconocimiento de que la sostenibilidad de cualquier plan de eficiencia energética depende, en gran medida, de la capacidad de la comunidad universitaria para apropiarse de los mensajes, modificar hábitos y sostener el compromiso en el tiempo. En ese sentido, recuperar lo que ya funcionó, y comprender por qué, resulta un insumo estratégico para el diseño del plan comunicacional.

Los grupos continuaron trabajando con la misma conformación de la Interacción I. La herramienta de trabajo fue una matriz estructurada que organizó el relevamiento en torno a cuatro dimensiones: experiencias previas de comunicación por facultad o dependencia, evaluación de su efectividad y sus razones, acciones de sensibilización sobre eficiencia energética que podrían implementarse, e identificación de un referente por dependencia para el seguimiento de las acciones acordadas.

Como disparadores para alentar la discusión se propusieron preguntas orientadoras sobre qué acciones o campañas generaron participación real en la UNC, qué factores inciden en el cambio de hábitos dentro de la universidad, qué tipo de mensajes impactan más en los estudiantes, qué canales utilizan efectivamente y cuáles funcionan, cómo lograr que la eficiencia energética no se perciba como una obligación, qué acciones podrían hacer visible el ahorro energético, cómo mantener el interés y la participación en el tiempo y qué propuestas podrían viralizarse entre estudiantes.



Figura 5. Disparadores Interacción II



Foto 6. Trabajo en grupos durante la Interacción II

Los cuatro grupos coincidieron en que las experiencias de comunicación que resultaron más efectivas en el pasado comparten características comunes: van dirigidas a un público destinatario específico, combinan formatos visuales y presenciales, tienen capacidad de evocar o recordar el mensaje con el tiempo y, cuando son masivas y de carácter obligatorio, logran una penetración significativa en la comunidad. En contraste, las iniciativas reiterativas o de baja segmentación fueron identificadas como propensas a generar saturación y pérdida de interés.



Foto 7. Trabajo en grupos durante la Interacción II

En cuanto a las acciones propuestas para comunicar sobre eficiencia energética, emergieron con fuerza tres líneas estratégicas. La primera es la visibilización de datos concretos: mostrar porcentajes de ahorro, consumos reales y comparaciones entre dependencias fue señalado como un factor de alto impacto para motivar el cambio de comportamiento. La segunda es la diversificación de canales y formatos:

redes sociales, comunicación presencial en aulas, cartelería, jornadas de difusión y acciones situadas en los espacios físicos de la universidad fueron las propuestas más recurrentes. La tercera línea es la institucionalización y curricularización de la temática, planteada especialmente por el Grupo II, que propuso incorporar la eficiencia energética en la currícula de estudiantes y en jornadas de capacitación para personal docente y no docente.

La identificación de referentes por dependencia, requerida como parte de la consigna, fue cumplimentada por todos los grupos, constituyendo un insumo clave para el seguimiento de las acciones acordadas en el marco del plan.

Tabla II: Matriz de identificación de acciones comunicacionales y nuevas propuestas.

Facultad	¿Qué experiencias previas de comunicación tuvieron?	¿Funcionaron? ¿Por qué?	¿Qué acciones creen que se podrían implementar para comunicar sobre eficiencia energética?	Referente por facultad / nombre y apellido
GRUPO I				
Facultad de Lenguas	- Instagram - Correo - Compromiso Social	Sí. Visibilidad y motivos personales	Explicitar el impacto	Marina Monutti (Facultad de Lenguas)
Facultad de Ciencias de la Comunicación				Amelia Orquera (Facultad de Ciencias de la Comunicación)
Facultad de Ciencias Químicas	- Comunicación Presencial (en aulas) - Redes sociales	Sí. Forma directa de hablar a la comunidad	Mostrar porcentajes y hacer jornadas	César Mazzaccani (Facultad de Ciencias Económicas)
Facultad de Ciencias Económicas				César Mazzaccani (Facultad de Ciencias Económicas)
Facultad de Derecho	- Correo electrónico - Reuniones internas	Sí. Es más personal		César Mazzaccani (Facultad de Derecho)
Facultad de Ciencias Médicas				Juan Picone (Facultad de Ciencias Médicas)
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	- Correos - Comunicación Presencial - Tachos de Residuos Diferenciados	Sí. Por la inmediatez de la información	- Mostrar números - Comunicación visual Redes	Lourdes Marini (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales)
	Reunión no Docentes	- Funciona medianamente - No todos usan redes y WhatsApp es de nicho	- Redes - Jornadas de difusión	

	• Redes • Grupos de WhatsApp	• Rapidez en la respuesta	-	
		• No. No se pudo cambiar el hábito, poco interés	• Stand mostrando experiencias y consumos en vivo	
GRUPO II				
Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano Facultad de Ciencias Sociales Facultad de Ciencias Agropecuarias	• Ley Micaela • ESI • Promoción de la salud	• Sí. Divulgación masiva y obligatoria	Alumnos: • Agregar en la currícula adultos (padres y personal docente / no docente) • Concientizar • Jornadas de capacitación PASCO	Horacio Martínez (Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano - Docentes) Lucas V. Giannoboli (Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano - No docentes)
Facultad de Filosofía y Humanidades / Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional	• Donación de plasma, sangre • Becas • RCP • Género, violencia • Conducción (YPF)	• Público destinatario • específico • Duración • Temporalidad de campaña • Capacidad de recordar / evocar • Visual • Auditivo • Si es reiterativo → agota (en segundos)	• Acciones en CSE Compromiso Social • Dictámenes participativos de estudiantes • Financiamiento de extensión • Acciones situadas • Curricularización de la temática	Gabriel Ceconatto (Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional) Carlos Lozano (Dirección de Deportes) Joaquín Ahumada (Facultad de Ciencias Sociales) Mariana Frías (Facultad de Ciencias Agropecuarias)
GRUPO III				
Facultad de Filosofía y Humanidades Facultad de Artes	• Campaña de E.T.S y Jornadas de testeo	• Sí. Porque son de gran interés para la Comunidad Universitaria	• Cartelería	Lautaro Godoy (Facultad de Artes) María Alejandra Rojas (Facultad de Filosofía y Humanidades)

				Paula Ovejero (Facultad de Ciencias de la Comunicación) Luis Ángel Vélez (Secretaría de Planeamiento Físico)
GRUPO IV				
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño	• Campañas de concientización de reciclado	• Sí. Funcionó por a quién va destinado	• Difusión de redes sociales	Inés Girelli (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño)
Facultad de Ciencias Agropecuarias	• Donación de plasma		• Conformación de mesas de participación (ad honorem)	Gabriel Ceconatto (Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional)
Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional			Periodización en estas reuniones e itinerancia	
Facultad de Psicología				Pablo Franco (Facultad de Psicología)

9. PLENARIO – INTEGRACIÓN DE APORTES

Finalizadas las dos instancias de trabajo grupal, se desarrolló el plenario de integración de aportes, espacio destinado a compartir y validar colectivamente los principales resultados obtenidos por cada grupo. La dinámica convocó a un referente por mesa de trabajo a presentar al conjunto de los participantes los principales resultados producidos por su grupo: los problemas críticos priorizados con sus posibles soluciones y las acciones de comunicación de mayor impacto identificadas.

La instancia de plenario cumplió una doble función: por un lado, permitió identificar los principales puntos de convergencia y las particularidades de cada dependencia en materia de diagnóstico energético y comunicación; por otro, habilitó un espacio de validación colectiva de los acuerdos alcanzados en los grupos, sentando las bases para la construcción de la fase de Sensibilización y Comunicación del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026.

A continuación, se sistematiza la matriz de integración de aportes presentada por cada grupo durante el plenario.

Tabla III: Matriz Integración de aportes durante el plenario

Problemas críticos detectados	Posible solución	Acciones de comunicación de mayor impacto
GRUPO I		
• Equipos ineficientes (Facultad de Ciencias de la Comunicación)	• Renovación tecnológica	• Mostrar porcentajes y hacer jornadas (Facultad de Ciencias de la Comunicación)
• Falta de control de uso energético (Facultad de Ciencias Químicas)	• Sistemas de cortes de energía (timers)	• Mostrar números • Comunicación visual • Redes (Facultad de Ciencias Económicas)
• Malos hábitos de consumo (Facultad de Derecho)	• Concientización y capacitación del uso energético	
GRUPO II		
• Dispenser agua caliente/fría • Equipos viejos (luminaria, motores y calefacción)	• Automatización (Aires - dispenser) • Reemplazo a tecnología LED • Sistemas Solares • Asignación de tarea (apagado)	• Agregar en la currícula (Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano)
• Instalaciones sanitarias obsoletas • Mal uso de los equipamientos y no adecuación de la infraestructura	• Que las mejoras en cuanto a infraestructura sean verificadas en cuanto a la eficiencia energética	• Jornadas de capacitación PASCO (Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano)
		• Curricularización de la temática (Facultad de Ciencias Sociales / Facultad de Ciencias Agropecuarias / Facultad de Filosofía y Humanidades)
GRUPO III		
• Equipos viejos o poco eficientes (Iluminación – Aire acondicionado)	• Renovación tecnológica • Regulación temperatura a nivel confort	• Acciones en el territorio – de manera personal apelando a la concientización

	• Implementar medidas de ventilación natural y dimensiones acordes a la función	• Cartelería
• Sala de rack con refrigeración continua • Calderas en funcionamiento todo el tiempo	• Estudio de eficiencia en relación con el espacio-personas	

GRUPO IV		
• Iluminación - Sectorización por usos • Climatización - Equipos centralizados y aires individuales	• Concientización del uso de la energía • Climatización - Equipos centralizados y aires individuales	• Conformación de mesas de participación ad honorem (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño / Facultad de Ciencias Agropecuarias / Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional / Facultad de Psicología)
• Falta de planificación integral de proyectos	• Visión integral de planificación de proyectos	

10. GRUPOS

Las actividades de integración y reflexión fueron realizadas en cuatro grupos heterogéneos, conformados con el propósito de integrar diversas visiones, experiencias y conocimientos provenientes de las distintas facultades y dependencias universitarias. Estos grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

Grupo I

- Cebollos, Emma - Facultad de Ciencias Económicas
- Vignoni, Germán - Facultad de Ciencias Médicas
- Braze, Santiago - Facultad de Ciencias Económicas
- Mazzaccani, César - Facultad de Derecho / Facultad de Ciencias Económicas
- Martínez, Romina - Facultad de Ciencias de la Comunicación
- Monutti, Marina - Facultad de Lenguas
- Carnevale, M. Victoria - Facultad de Ciencias Químicas
- Monn, Lourdes - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Grupo II

- Frías, Mariana - Facultad de Ciencias Agropecuarias
- Lozano, Carlos - Dirección de Deportes
- Picone, Juan - Facultad de Ciencias Médicas
- Andino, Resio – Dirección de Deportes
- Bollinger, Gabriel - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
- Martínez, Horacio - Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano
- Castillo, Mauricio - Dirección de Apoyo a la Inclusión
- Suescan, Carolina - Facultad de Filosofía y Humanidades
- Ahumada, Joaquín - Facultad de Ciencias Sociales
- Giannoboli, Lucas V. - Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano

Grupo III

- Velez, Luis Ángel - Secretaría de Planeamiento Físico
- Ovejero, Andrea - Facultad de Ciencias de la Comunicación
- Lorenzi, Luis - Secretaría de Planeamiento Físico
- Aranda, Sosus - Facultad de Filosofía y Humanidades
- Bude, Gabriel - Facultad de Artes
- Godoy, Lautaro - Facultad de Artes
- Rojas, María Alejandra - Facultad de Filosofía y Humanidades

Grupo IV

- Navarro Gutiérrez, Yuliana Fernanda - Facultad de Psicología
- Franco, Pablo - Facultad de Psicología
- Ceconatto, Gabriel - Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional
- Belocco, Juan - Unidad de Auditoría Interna
- Rubén Díaz, Sergio - Unidad de Auditoría Interna
- Girelli, M. Inés - Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
- Béjar, Mayra - Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño

11. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

Para el cierre del taller tomó la palabra Marina Assandri, quien recuperó y sintetizó los principales acuerdos colectivos construidos a lo largo de las dos instancias de trabajo grupal y el plenario. Se destacó el valor del conocimiento aportado por los representantes de las distintas dependencias universitarias, tanto en el diagnóstico de problemáticas energéticas como en la identificación de estrategias comunicacionales efectivas, subrayando que los insumos relevados aportarán para el diseño del plan de sensibilización en el marco del Plan de Eficiencia Energética UNC 2026.

A continuación, Jesica Kolibski presentó los próximos pasos previstos en el marco del plan, orientando a los participantes respecto de las acciones inmediatas que se desarrollarían una vez concluido el taller.

Los próximos pasos presentados al conjunto de los participantes fueron los siguientes:



- **Asistir a los gestores** en la realización de los diagnósticos energéticos
- **Compartir los resultados de este informe**
- **Compartir el plan de comunicación y sensibilización**
- **Difundir las acciones** de comunicación que se creen para el plan

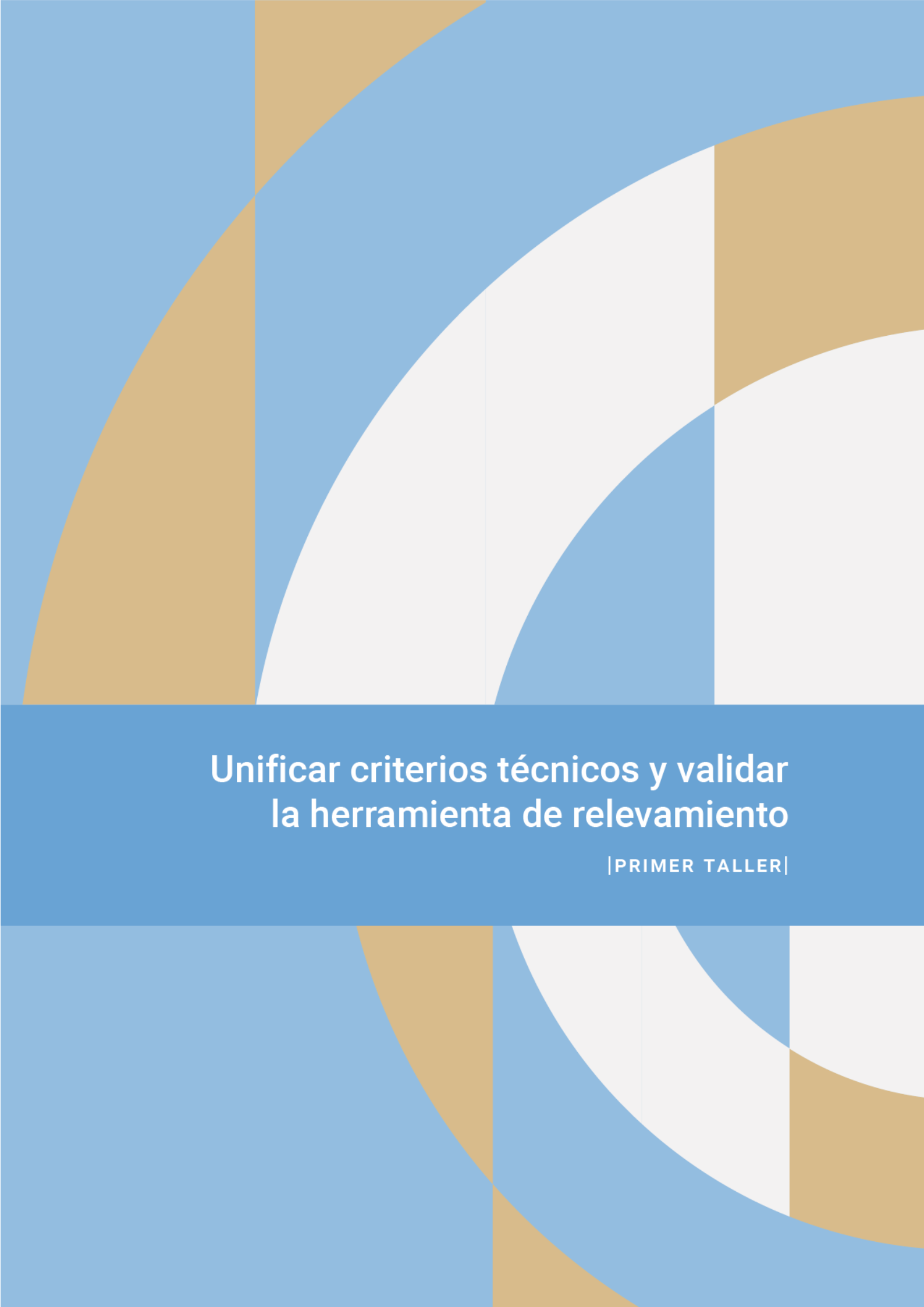
Figura 6. Próximos pasos previstos en el marco del plan

Finalmente, se agradeció la participación activa y el compromiso de las personas representantes de las distintas dependencias universitarias, destacando la importancia del trabajo colaborativo y del intercambio de experiencias como base para avanzar hacia una estrategia institucional de sensibilización en eficiencia energética. Se valoró especialmente la disposición de los equipos participantes para aportar sus miradas, experiencias y propuestas, que constituyen insumos fundamentales para la continuidad del proceso.

12. PARTICIPANTES

Apellido y Nombre	Facultad / Dependencia	Correo electrónico	Grupo
Andino, Resio	Deportes	—	II
Aranda, Sosus	Facultad de Filosofía y Humanidades	—	III
Béjar, Mayra	Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño	mayra.bejar@mi.unc.edu.ar	IV
Belocco, Juan	Unidad de Auditoría Interna	juan.luis.belocco@unc.edu.ar	IV
Bollinger, Gabriel	Facultad de Ciencias Naturales	—	II
Braze, Santiago	Facultad de Ciencias Económicas	santiago.braze@unc.edu.ar	I
Bude, Gabriel	Facultad de Artes	gabriel.bude@hotmail.com	III
Carnevale, M. Victoria	Facultad de Ciencias Químicas	victoria.carnevale@gonc.edu.ar	I
Castillo, Mauricio	DAI	mcastillo@unc.edu.ar	II
Cebollos, Emma	Facultad de Ciencias Económicas	emma.cebollos@mi.unc.edu.ar	I
Ceconatto, Gabriel	Secretaría de Planeamiento y Gestión Institucional	gceconato@gmail.com	IV
Franco, Pablo	Facultad de Psicología	pfranco@unc.edu.ar	IV
Frías, Mariana	Facultad de Ciencias Agropecuarias	—	II
Giannoboli, Lucas	Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano	lcom.giannoboli@unc.edu.ar	II
Girelli, M. Inés	Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño	ines.girelli@unc.edu.ar	IV
Godoy, Lautaro	Facultad de Artes	—	III
Lorenzi, Luis	Secretaría de Planeamiento Físico	ldlorenzi@unc.edu.ar	III
Lozano, Carlos	Dirección de Deportes	clozano@unc.edu.ar	II
Martínez, Horacio	Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano	—	II
Martínez, Romina	Facultad de Ciencias de la Comunicación	romina.nadia.martinez@mi.unc.edu.ar	I

Mazzaccani, César	Facultad de Derecho / Facultad de Ciencias Económicas	cesar.mazzaccani@unc.edu.ar	I
Monn, Lourdes	Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	lourdes.monon@mi.unc.edu.ar	I
Monutti, Marina	Facultad de Lenguas	marimonutti@unc.edu.ar	I
Navarro Gutiérrez, Yuliana Fernanda	Facultad de Psicología	yuliana.navarro@unc.edu.ar	IV
Ovejero, Paula	Facultad de Ciencias de la Comunicación	paula.ovejero@unc.edu.ar	III
Picone, Juan	Facultad de Ciencias Médicas	—	II
Rojas, María Alejandra	Facultad de Filosofía y Humanidades	alejandra.rojas@unc.edu.ar	III
Rubén Díaz, Sergio	Unidad de Auditoría Interna	sorgio.diaz@unc.edu.ar	IV
Suescan, Carolina	Facultad de Filosofía y Humanidades	—	II
Velez, Luis Angel	Secretaría de Planeamiento Físico	luis.angel.velez@unc.edu.ar	III
Vignoni, Germán	Facultad de Ciencias Médicas	german.vignoni@unc.edu.ar	I
Ahumada, Joaquín	Facultad de Ciencias Sociales	—	II



Unificar criterios técnicos y validar la herramienta de relevamiento

|PRIMER TALLER|

1. Introducción	213
2. Extracto	213
2.1. Presentación técnica	214
2.2. Interacción I y plenario	214
2.3. Interacción II	214
3. Bienvenida, presentación de participantes y objetivos del taller	214
Foto 1. Participantes durante la presentación técnica	215
3.1. Participantes	215
3.2. Objetivos y resultados esperados del taller	217
4. Agenda	217
Figura 1. Agenda de la primera jornada	218
5. Metodología	218
6. Presentación técnica: Estructura de los elementos de la red eléctrica y caso de relevamiento de la Cooperativa Las Peñas	219
Figura 2. Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba	219
Figura 3. Recorrido del proceso	220
Figura 4. Recorrido del proceso (continuación)	220
Figura 5: Tablas de Activos de la Base de Datos - Consultas DataCoop	221
Figura 6. Objetos y Tablas - Material impreso para la actividad	221
Figura 7. Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas. ..	222
7. Interacción I - ¿del terreno al dato?	222
Foto 2. Presentación a los participantes del desarrollo de la Interacción I	222
Foto 3. Presentación de las imágenes correspondientes al trabajo de la interacción I	223
Foto 4. Participantes respondiendo durante la Interacción I	224
Foto 5. Caso 1 - Interacción I	224
Foto 7. Caso 3 - Interacción I	225
Foto 6. Caso 2 - Interacción I	225
Foto 8. Caso 4 - Interacción I	226
Foto 9. Caso 5 - Interacción I	226
Foto 11. Caso 7 - Interacción I	227
8. Plenario - Consenso de criterios técnicos	227
Foto 12. Participantes durante el plenario	227
Figura 8. Captura del formulario Collect referida en el informe (apartado "Ménsulas o crucetas" / "Tipo")	228
9. Grupos	229
10. Interacción II – Evaluación de criterios técnicos	231
Figura 9. Respuesta a la pregunta 1 - Interacción II	232
Figura 10. Respuesta a la pregunta 3 - Interacción II	233
Figura 11. Respuesta a la pregunta 5 - Interacción II	234
Figura 12. Respuesta a la pregunta 6 - Interacción II	235
11. Cierre y próximos pasos	236
Foto 13. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética durante el cierre	237
12. Participantes	238

1. INTRODUCCIÓN

La provincia de Córdoba avanza en un proceso de digitalización y fortalecimiento de su red eléctrica, en el marco del Programa Provincial de Armonización y Fortalecimiento del Sistema de Distribución Eléctrica (PAF-DISTROS), impulsado por la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos (en adelante, la Secretaría). Este proceso busca consolidar una base de información unificada sobre los activos eléctricos del territorio provincial, condición necesaria para mejorar la planificación, la eficiencia del sistema y la toma de decisiones basada en datos precisos y confiables.

En este marco se realizó el primer taller de Unificación de Criterios Técnicos y Validación de la Herramienta de Relevamiento, el lunes 27 de julio de 2026 en la ciudad de Córdoba, como parte del proyecto de conformación de una Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica Provincial. La iniciativa tiene como eje ordenador la plataforma Collect, herramienta digital desarrollada junto con la Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR), que permite estandarizar la captura de datos en el territorio. El taller tuvo como propósito avanzar en la unificación de criterios técnicos de relevamiento y validar la herramienta digital para su implementación en el territorio provincial; los objetivos específicos de la jornada se detallan más adelante.

Participaron representantes de distribuidoras eléctricas, cooperativas, instituciones técnicas y organismos gubernamentales, quienes aportaron su conocimiento y experiencia técnica para poner a prueba la herramienta en situaciones reales de campo, bajo la coordinación general de la Secretaría y la moderación de la Lic. Marina Assandri. Acompañar a las cooperativas en este proceso de digitalización no constituye únicamente una mejora tecnológica, sino un paso estratégico para su fortalecimiento institucional, en el camino hacia un servicio eléctrico más robusto, inteligente y preparado para los desafíos energéticos futuros.

En este sentido, el presente informe sistematiza el desarrollo del taller, recoge los principales consensos alcanzados y documenta los aportes realizados por los participantes, constituyendo un insumo para el fortalecimiento de la metodología de relevamiento y la elaboración del Diccionario de Activos.

2. EXTRACTO

La jornada fue convocada por la Secretaría, en colaboración con IDECOR, las cuatro distribuidoras eléctricas de la provincia (EPEC), Federación Coordinadora de Cooperativas de Servicios Públicos Integradas (FECOSI), la Federación de Cooperativas Eléctricas de Córdoba (FECESCOR), el Ministerio de Cooperativas y Mutuales, la Universidad Tecnológica Nacional, representantes técnicos y la Subsecretaría de Infraestructura Eléctrica, entre otros referentes.

Durante el taller se desarrollaron dos dinámicas principales:

- Trabajo en mesas colaborativas: análisis e ingreso en Collect de siete casos reales de campo a partir de imágenes fotográficas.
- Evaluación de conocimientos: diligenciamiento individual de un cuestionario de verificación de criterios.

El plenario final permitió consensuar definiciones sobre la infraestructura a relevar y detectar fricciones en la interfaz de la aplicación, sentando las bases para la redacción del **Diccionario de Activos** y para **futuras capacitaciones en territorio**.

2.1. Presentación técnica

El equipo de Inteligencia Territorial de la Secretaría de Planificación Energética (SPE) presentó el marco técnico del proyecto de Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba, abordando el modelo de datos, la estructura de los activos a relevar, el proceso integral de relevamiento y el funcionamiento de la plataforma Collect. Como caso de referencia, se utilizó el relevamiento de la Cooperativa Las Peñas para ejemplificar la aplicación de los criterios técnicos y los protocolos de relevamiento en situaciones reales de campo.

2.2. Interacción I y plenario

Los participantes se organizaron en grupos heterogéneos para analizar siete casos correspondientes a situaciones reales de campo. A partir de las imágenes proyectadas por el Equipo de Inteligencia Territorial, cada grupo identificó y clasificó los activos de infraestructura eléctrica y registró la información en la plataforma Collect, aplicando los criterios técnicos definidos para el relevamiento.

Posteriormente, los referentes de cada grupo presentaron sus observaciones, criterios utilizados y propuestas en una instancia plenaria, que permitió contrastar las distintas interpretaciones, consensuar criterios técnicos para la clasificación y registración de activos, y validar la aplicación de Collect en situaciones reales de campo.

Las conclusiones de este intercambio permitieron identificar oportunidades de mejora para el protocolo de relevamiento, la herramienta Collect y la elaboración del futuro Diccionario de Activos.

2.3. Interacción II

Cada participante completó una evaluación individual orientada a verificar la comprensión de los criterios técnicos consensuados, identificar dudas o interpretaciones divergentes y generar insumos para el fortalecimiento de futuras instancias de capacitación, la herramienta Collect y la elaboración del Diccionario de Activos.

3. BIENVENIDA, PRESENTACIÓN DE PARTICIPANTES Y OBJETIVOS DEL TALLER

La apertura del taller estuvo a cargo del equipo de la Secretaría de Planificación Energética, quien dio la bienvenida a los representantes de las distintas instituciones y organismos participantes y destacó el propósito de la jornada.



Foto 1. Participantes durante la presentación técnica

3.1. Participantes

El taller reunió a representantes de organismos públicos provinciales, instituciones técnicas, federaciones del sector cooperativo y cooperativas eléctricas de distintas localidades de la Provincia de Córdoba, promoviendo un espacio de intercambio interinstitucional para la construcción colectiva del relevamiento de infraestructura eléctrica.

Participaron representantes de:

- Secretaría de Planificación Energética (SPE) del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba, incluyendo conducción, Inteligencia Territorial y coordinación técnica.
- Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR).
- Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), incluyendo representantes de áreas operativas y de Alta Tensión.
- Ente Regulador de los Servicios Públicos de Córdoba (ERSeP).
- Federación Coordinadora de Cooperativas de Servicios Públicos Integradas (FECOSI).
- Federación de Cooperativas Eléctricas y de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba (FECESCOR).
- Ministerio de Cooperativas y Mutuales de la Provincia de Córdoba.
- Subsecretaría de Infraestructura Eléctrica del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
- Asesoría de Cooperativas y Minería.
- Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Facultad Regional Villa María.

- Federación Argentina de Cooperativas de Servicios Públicos y otras instituciones vinculadas al sector cooperativo (FAUDF/CIET).

Asimismo, participaron representantes técnicos y operativos de cooperativas eléctricas y de servicios públicos de distintas localidades de la provincia, entre ellas:

- Cooperativa Eléctrica Alcira Gigena.
- Cooperativa de Servicios Públicos de Morteros Ltda.
- Cooperativa Santa Mónica Ltda.
- Cooperativa CEGRO.
- Cooperativa de Toledo.
- Coovilros Ltda.
- Cooperativa de Servicios Públicos, Vivienda y Crédito Tío Pujio Ltda.
- Cooperativa Colonia Caroya y Jesús María.
- Cooperativa de Mina Clavero (CLEMIC).
- Cooperativa de Electricidad de La Para.
- Cooperativa de Electricidad General Levalle.
- Cooperativa Obispo Trejo.
- Cooperativa Villa del Dique.
- Cooperativa Eléctrica de Elena y cooperativas asociadas de la región.
- Cooperativa de Luz y Fuerza y Otros Servicios Públicos de Villa General Belgrano.
- Cooperativa Eléctrica Las Higueras.
- Cooperativa Eléctrica Laguna Larga.
- Cooperativa Embalse.
- Cooperativa Rafael García.
- Cooperativa de Oliva.
- Cooperativa Villa Rumipal.
- Cooperativa de Luz, Fuerza y Anexos Los Reartes.
- Cooperativa de Servicios Públicos San Agustín.
- COSPAC - Cooperativa de Servicios Públicos de Arroyo Cabral.
- Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos La Cruz.
- Cooperativa de Sampacho.
- Cooperativa Eléctrica y Servicios Mutuos La Cruz Ltda.

- CEPRA Ltda.
- Cooperativa Eléctrica Limitada San Marcos Sud.
- Cooperativa C.E.M.i.O.
- Cooperativa CEMDO.
- Cooperativa de Energía Eléctrica Colonia San Bartolomé.
- CESOPOL - Oncativo.
- Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos y de Crédito Villa Huidobro Ltda.
- Cooperativa de Marull.
- Cooperativa de Servicios Públicos Altos de Chipión.
- Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos de Balnearia Ltda.
- Cooperativa Yacanto Calamuchita.
- Cooperativa de Huinca Renancó.

3.2. Objetivos y resultados esperados del taller

La moderadora presentó el objetivo general y los objetivos específicos de la jornada.

El **objetivo general** fue consolidar la aplicación de los protocolos y estándares de relevamiento eléctrico vigentes, promoviendo una interpretación uniforme de los criterios técnicos y validando la herramienta de relevamiento para su implementación en el territorio.

Los **objetivos específicos** consistieron en:

- Consensuar definiciones técnicas sobre los elementos de infraestructura a relevar para evitar disparidad en la calidad de los datos.
- Validar la herramienta de relevamiento en escenarios de campo reales, identificando posibles fricciones en la carga.

4. AGENDA

A continuación, la moderadora presentó la organización prevista del encuentro y compartió la agenda planificada para la jornada.

AGENDA	
10:00 – 10:15	Bienvenida, presentación de los participantes y objetivos del taller
10:15 – 10:45	Presentación técnica
10:45 – 11:40	Interacción I. ¿Del terreno al dato?
11:40 – 12:20	Plenario
12:20 – 12:35	Interacción II. Evaluación de criterios técnicos
12:35 – 13:00	Cierre, devolución general, síntesis de acuerdos y próximos pasos.

Figura 1. Agenda de la primera jornada

5. METODOLOGÍA

El taller se desarrolló bajo una modalidad participativa y colaborativa, estructurada en bloques temáticos progresivos. La dinámica de trabajo combinó instancias de presentación técnica con espacios de análisis aplicado, reflexión grupal e intercambio de experiencias, orientados a recuperar el conocimiento y la experiencia de los representantes de las distintas distribuidoras e instituciones participantes.

En una primera instancia, el Equipo de Inteligencia Territorial presentó los principales aspectos técnicos del proyecto de Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba, incluyendo el modelo de datos, la estructura de activos a relevar, el proceso integral de relevamiento y el funcionamiento de la plataforma Collect. Para contextualizar los criterios técnicos, se presentó el caso de la Cooperativa Las Peñas como ejemplo de aplicación en situaciones reales de campo.

Para las instancias de trabajo colectivo, los participantes se organizaron en grupos heterogéneos integrados por representantes de distintas distribuidoras e instituciones. Esta conformación fue intencional y buscó favorecer el intercambio de perspectivas diversas, promoviendo la construcción colectiva de criterios y el aprendizaje entre pares a partir de experiencias provenientes de distintos contextos institucionales.

Cada grupo analizó una serie de imágenes correspondientes a situaciones reales de campo. Para cada caso, identificó y clasificó los activos observados, registró la información en la plataforma Collect aplicando los criterios técnicos definidos para el relevamiento y documentó las principales observaciones mediante una Ficha de Registro de Observaciones. Esta metodología permitió recuperar dudas, diferencias de interpretación y propuestas de mejora vinculadas al protocolo de relevamiento, la herramienta Collect y el futuro Diccionario de Activos.

Posteriormente, los resultados del trabajo grupal fueron compartidos en una instancia plenaria, donde los referentes de cada equipo presentaron las observaciones y criterios adoptados. Este espacio permitió contrastar las distintas interpretaciones, consensuar criterios técnicos para el relevamiento y validar aspectos de la aplicación práctica de la plataforma Collect, identificando oportunidades de mejora para los instrumentos metodológicos y tecnológicos asociados al proyecto.

Finalmente, cada participante completó una evaluación individual orientada a verificar la comprensión de los criterios consensuados, identificar aquellos aspectos que aún requerían mayor clarificación y generar insumos para el diseño de futuras instancias de capacitación y acompañamiento técnico.

6. PRESENTACIÓN TÉCNICA: ESTRUCTURA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED ELÉCTRICA Y CASO DE RELEVAMIENTO DE LA COOPERATIVA LAS PEÑAS

La presentación técnica estuvo a cargo del Equipo de Inteligencia Territorial, integrado por Mario Riso, Francisco Cordera y Tabaré Martínez, quienes proporcionaron el marco conceptual y metodológico para el desarrollo de las actividades prácticas previstas durante la jornada.

La exposición se estructuró sobre los siguientes ejes principales.

En primer lugar, se presentó el objetivo estratégico del proyecto: la conformación de una Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba, concebida como una herramienta para integrar la información relevada por las distintas distribuidoras mediante criterios técnicos homogéneos y estándares comunes de relevamiento, garantizando la interoperabilidad de los datos y fortaleciendo la calidad y consistencia de la información provincial. Asimismo, se destacó que el proceso se sustenta en el consenso, el trabajo interinstitucional y la organización de la información mediante su representación espacial y las correspondientes tablas de atributos.

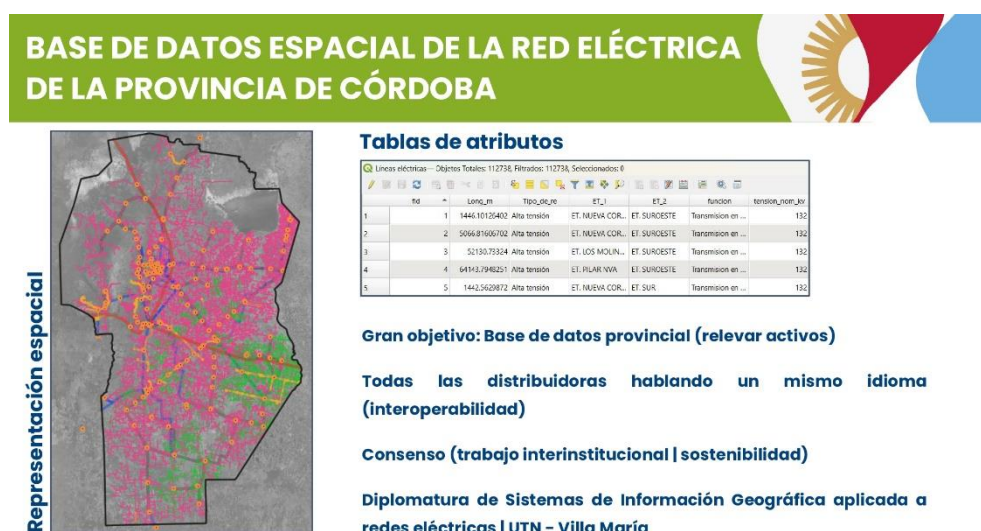


Figura 2. Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba

A continuación, se describió el proceso integral de relevamiento, detallando las distintas etapas que atraviesa la información desde su captura en campo hasta su validación e incorporación a la base de datos provincial.

RECORRIDO DEL PROCESO

Plataforma Unificada de Monitoreo y Gestión del Sistema Cooperativo Eléctrico de Córdoba



Figura 3. Recorrido del proceso

RECORRIDO DEL PROCESO

Plataforma Unificada de Monitoreo y Gestión del Sistema Cooperativo Eléctrico de Córdoba



Figura 4. Recorrido del proceso (continuación)

Posteriormente, se presentaron las tablas de activos que integran la base de datos y el sistema de consultas DataCoop, mostrando la estructura de la información relevada y las posibilidades de consulta y análisis una vez incorporada al sistema.

TABLAS DE ACTIVOS DE LA BASE DE DATOS



Figura 5: Tablas de Activos de la Base de Datos - Consultas DataCoop

Seguidamente, se expusieron los objetos y tablas que conforman el modelo de datos utilizado para el relevamiento. Esta explicación se complementó con el material impreso entregado a los participantes, que fue utilizado como soporte durante las actividades grupales.

CENTRALES ELÉCTRICAS	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Id	Identificador único de la central eléctrica dentro del sistema.
Nombre geográfico	Nombre completo que se utiliza para designar un objeto en un mapa o carta. Está formado por el término genérico y el término específico. Ejemplo: Central eléctrica Complejo Hidroeléctrico Río Grande.
Término genérico	Parte del nombre geográfico que indica el tipo de objeto que identifica. Ejemplo: Central eléctrica.
Término específico	Parte de un nombre geográfico que acompaña al término genérico y que identifica e individualiza un objeto geográfico determinado. Ejemplo: Complejo Hidroeléctrico Río Grande.
Tipo de central eléctrica	Clasificación del tipo de central eléctrica según su fuente de energía. Opciones: Solar; Eólica; Hidráulica; Nuclear; Térmica gas; Térmica biogás; Térmica biomasa.
Potencia nominal (kW)	Suma de la potencia nominal de todas las unidades de la central eléctrica en kilowatt (kW).
Potencia efectiva (kW)	Suma de la potencia efectiva de todas las unidades de la central eléctrica en kilowatt (kW), descontando las cargas auxiliares.
Unidades de generación	Cantidad de unidades generadoras de la central eléctrica.
Modalidad	Modalidad de inserción en el sistema eléctrico según el esquema de compra-venta de la energía. Opciones: Mercado Eléctrico Mayorista (MEM); Mercado a Término (MATER); Generación Distribuida (GD); Generación Distribuida Comunitaria (GDC); Generación aislada (off-grid).
Ámbito	Indica si se ubica en zona Rural o Urbana.
Estado	Clasificación del estado de la central eléctrica. Opciones: - Proyectado: está proyectada o en construcción y no está energizada. - En servicio: se encuentra energizada. - Fuera de servicio: se encuentra en condiciones de funcionar pero no se encuentra energizada. - Obsoleto: no se encuentra en condiciones de funcionar.
Etapas	Etapas en la que se encuentra la vida de la central eléctrica. Opciones: - Proyectado: obra que se encuentra proyectada pero que aún no cuenta con fondos. - Fondos aprobados: obra que se encuentra proyectada y con fondos aprobados. - En construcción: obra que se encuentra en construcción. - Construcción detenida: obra que se encontraba en construcción pero que momentáneamente está detenida. - Terminada: obra que se encuentra finalizada. - Desmantelada: obra que fue desmantelada y ya no se encuentra físicamente presente en el territorio.
Fecha inicio	Fecha de entrada en funcionamiento por primera vez del objeto dentro de la red eléctrica.
Origen del financiamiento	Origen del financiamiento de la central eléctrica. Opciones: Propio; Cedido por el usuario; Cedido por algún organismo.

Figura 6. Objetos y Tablas - Material impreso para la actividad

Finalmente, se presentó Collect de Redes Eléctricas la aplicación utilizada para el relevamiento en campo. Durante esta instancia se explicó su funcionamiento general y se proporcionaron a los participantes, los usuarios y contraseñas de acceso que serían utilizadas en las actividades prácticas.



Figura 7. Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas.

Como ejemplo, se compartió el relevamiento realizado en la Cooperativa Las Peñas, permitiendo contextualizar los conceptos técnicos en situaciones reales de campo.

7. INTERACCIÓN I - ¿DEL TERRENO AL DATO?

La primera instancia de trabajo colaborativo tuvo como propósito aplicar y validar los criterios técnicos para la identificación y clasificación de activos de infraestructura eléctrica, mediante el análisis de situaciones reales de campo y su registro en la plataforma Collect.



Foto 2. Presentación a los participantes del desarrollo de la Interacción I

Los participantes se organizaron en grupos heterogéneos, integrados por representantes de distintas distribuidoras e instituciones. Para cada caso, el Equipo de Inteligencia Territorial proyectó una imagen correspondiente a una situación real de campo, mientras que los grupos realizaron la registración del caso en la plataforma Collect, aplicando los criterios técnicos definidos para el relevamiento. Las registraciones efectuadas constituyeron el insumo para el plenario, instancia en la que se contrastaron las distintas interpretaciones, se analizaron las diferencias de criterio y se relevaron observaciones y oportunidades de mejora para la unificación de criterios técnicos y el perfeccionamiento de la herramienta de relevamiento.

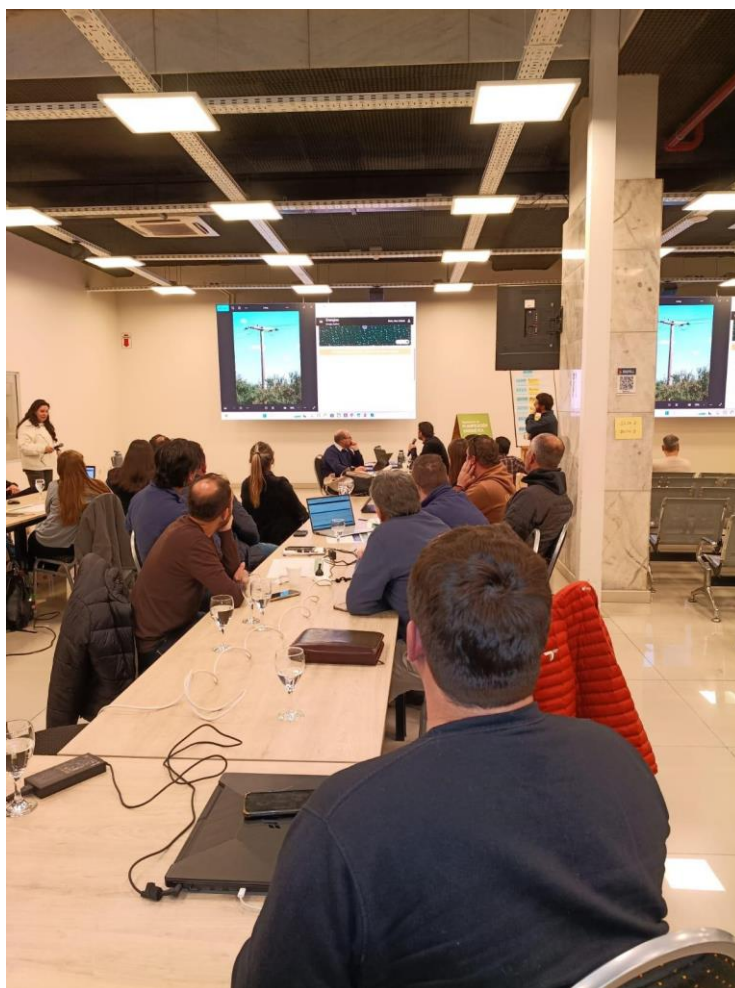


Foto 3. Presentación de las imágenes correspondientes al trabajo de la interacción I

A lo largo de la actividad se presentaron siete imágenes correspondientes a situaciones reales de campo, seleccionadas por su diversidad y nivel de complejidad. Cada una de ellas dio lugar al análisis grupal, la registración en la plataforma Collect y la posterior discusión en plenario para contrastar interpretaciones y construir consensos técnicos.

Durante el análisis de cada caso, los grupos completaron una **Ficha de Registro de Observaciones**, en la que consignaron dudas, diferencias de interpretación y propuestas de mejora relacionadas con la identificación y clasificación de activos, el uso de la plataforma **Collect** y el futuro **Diccionario de Activos**.



Foto 4. Participantes respondiendo durante la Interacción I

A continuación, se presentan las principales observaciones registradas por los grupos, organizadas según cada uno de los casos analizados:



Foto 5. Caso 1 - Interacción I

a. Imagen / Caso N.º 1

- Opciones desplegadas para los atributos de altura y rotura.
- Agregar la opción biocruceta dentro de la categoría de crucetas.
- Incorporar una tabla de potencias predefinidas para transformadores.
- Incluir como atributos a relevar el tipo de aislador o perno, tipo de conductor, tensión, altura y rotura estándar.
- Estandarizar las alturas de los postes y los valores de rotura.
- Especificar si la altura corresponde a la altura total del poste o a la altura libre, incorporando un listado de alturas normalizadas.
- Precargar valores estandarizados para atributos como altura, carga de rotura y otros parámetros técnicos.
- Facilitar la carga mediante objetos predefinidos, por ejemplo: poste de alineación de 9,50 m, rotura 600, cruceta de madera, pernos y aisladores.



Foto 6. Caso 2 - Interacción I

b. Imagen / Caso N.º 2

- Agregar la opción correspondiente a aisladores.
- Incorporar la opción contraposte.
- Precisar el concepto de poste de desvío, diferenciando si corresponde a un cambio de dirección o a una derivación de la línea.
- En apoyos de madera, no solicitar el dato de rotura relevada e incorporar la rotura de diseño como valor predefinido.
- Incluir el tipo de material del aislador (por ejemplo, orgánico o cerámico) y precargar los valores correspondientes a tensión, rotura y altura.



Foto 7. Caso 3 - Interacción I

c. Imagen / Caso N.º 3

- Incorporar una tabla predefinida para transformadores que incluya marca, tipo de distribución, uso (urbano o rural) y características de las ternas, especificando si corresponden a sistemas monofásicos, bifásicos o trifásicos.
- Agregar atributos para accesorios, tales como aisladores, ménsulas y crucetas de accesorios.
- Incorporar un campo que permita indicar la existencia de alumbrado público.
- Incluir el calibre del elemento fusible dentro de los equipos de maniobra y protección, y normalizar la denominación de los descargadores.
- Estandarizar las tensiones de los transformadores.
- Revisar el nivel de detalle de los atributos correspondientes a los elementos de maniobra y protección.
- Precargar la información de los transformadores e incorporar datos adicionales, tales como carga sobre la red, año de instalación y características de las crucetas.



Foto 8. Caso 4 - Interacción I

d. Imagen / Caso N.º 4

- En postes de madera resulta impreciso determinar la carga de rotura únicamente mediante observación; se propone no solicitar este dato y utilizar un valor estandarizado.
- Incorporar la opción contraposte.
- Diferenciar temas de baja tensión (BT) y media tensión (MT).
- Incorporar la opción correspondiente a vínculos en los tipos de seccionadores.
- Estandarizar la carga de rotura de los postes de madera.
- Incorporar el diámetro y el material del conductor (cobre o aluminio).



Foto 9. Caso 5 - Interacción I

e. Imagen / Caso N.º 5

- Incorporar la opción de vínculos para estructuras dobles.
- Agregar un atributo que permita registrar la cantidad de vínculos en postes dobles.
- Diferenciar las estructuras normalizadas E-414 y E-415 de aquellas que no responden a modelos normalizados.



Foto 10. Caso 6 - Interacción I

f. Imagen / Caso N.º 6

- Incorporar el atributo correspondiente al brazo de alumbrado.
- Agregar las características individuales de los dos postes que conforman la subestación transformadora.

g. Imagen / Caso N.º 6



Foto 11. Caso 7 - Interacción I

→ Incorporar el tipo de fusible correspondiente a baja tensión (BT).

8. PLENARIO - CONSENSO DE CRITERIOS TÉCNICOS

Finalizado el trabajo grupal, se desarrolló el plenario de consenso de criterios técnicos, instancia destinada a contrastar las distintas interpretaciones realizadas por los equipos, discutir las diferencias identificadas y construir acuerdos sobre la aplicación de los criterios de relevamiento.

La Secretaría de Planificación Energética presentó las registraciones realizadas por cada grupo para cada imagen analizada y, a partir de ello, se compartieron las dudas, observaciones y propuestas surgidas durante la actividad práctica.



Foto 12. Participantes durante el plenario

El intercambio permitió validar criterios de interpretación e identificar aspectos que requerían precisiones adicionales. A continuación, se presentan las principales observaciones y acuerdos alcanzados durante el plenario:

- *Carga de rotura de postes de madera.* La carga de rotura de un poste de madera se modifica con el paso del tiempo, disminuyendo progresivamente. Ante la pregunta de cómo debe registrarse, se acordó que, dado que la base de datos tiene como objetivo relevar los activos y no funcionar como una base de datos de mantenimiento, debería consignarse el valor de origen.
- *Incorporación de aisladores.* Se planteó si deben incorporarse los tipos y cantidad de aisladores. En caso de agregarlos, debería hacerse del mismo modo en que se cargan las crucetas, ya que puede haber distintas cantidades de aisladores y de distinto material. De sumarse, sería necesario establecer los tipos de materiales (dominios) que pueden tener los aisladores.
- *"Rompe tramo".* Se aclaró que lo que algunos denominan "rompe tramo" se identifica en Collect mediante la función del poste Retención, por lo que no sería necesario crear una nueva denominación.
- *Tipos de crucetas.* Se identificó un tipo de cruceta no incorporado en la base de datos —la cruceta de accesorio, distinta de la cruceta de soporte de línea—, y se planteó la necesidad de averiguar si existen otros tipos de crucetas o ménsulas. Para incorporar esta diferenciación surgieron dos opciones: por un lado, incorporar la opción en el apartado de "Ménsulas o crucetas" y modificar los valores en "Tipo" (Ménsula, Cruceta de apoyo de línea, Cruceta de apoyo de accesorios); por otro, sumar un nuevo apartado denominado "Accesorios", si bien se observó que, si lo único que resta agregar es esa ménsula de apoyo de accesorio, no haría falta un nuevo apartado, ya que completaría el formulario.

Figura 8. Captura del formulario Collect referida en el informe (apartado "Ménsulas o crucetas" / "Tipo")

- *Nomenclatura de ensambles eléctricos.* Se propuso utilizar la terminología de EPEC para los nombres de los ensambles eléctricos, revisando su vínculo con el campo "Término específico" -que corresponde al nombre de la subestación- dado que la terminología de EPEC podría estar asociada a los dominios de la funcionalidad de los ensambles (por ejemplo, E414).
- *Contraposte.* Se acordó que al poste que tiene otro poste de apoyo debe consignárselo como contraposte. Como mejora de la herramienta se propuso incorporar, dentro del campo Tipo de Soportes de líneas aéreas, el valor Monoposte con contraposte.

Cierre de la Interacción I

La Interacción I permitió construir consensos técnicos sobre la identificación y clasificación de los activos de infraestructura eléctrica, promoviendo el intercambio de experiencias entre las distintas distribuidoras y la validación colectiva de los criterios aplicados en la plataforma Collect.

La metodología implementada -basada en el análisis de casos reales, el trabajo colaborativo, la registración en Collect y la discusión en plenario- permitió detectar tempranamente aspectos susceptibles de ajuste en los criterios técnicos, los

formularios de carga y la herramienta de relevamiento, contribuyendo a reducir potenciales diferencias de interpretación durante el despliegue territorial.

Asimismo, las observaciones y acuerdos alcanzados constituyen insumos relevantes para el fortalecimiento del protocolo de relevamiento, el perfeccionamiento de Collect y la elaboración del Diccionario de Activos, favoreciendo la calidad, consistencia e interoperabilidad de la información que integrará la Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba.

9. GRUPOS

Las actividades de trabajo colaborativo se desarrollaron en grupos, conformados con el propósito de integrar diversas visiones, experiencias y conocimientos de las cooperativas, distribuidoras e instituciones participantes. La conformación de los grupos fue la siguiente:

Grupo I

- Paselli, María Paz - Cooperativa Eléctrica Alcira Gigena
- Ferrero, Mario - Cooperativa Eléctrica Alcira Gigena
- Cravero, Agustina María - Cooperativa de Servicios Públicos de Morteros Ltda.
- Subijana, Matías - Cooperativa de Santa Mónica Ltda.
- Diasso, Juan - Cooperativa CEGRO
- Gonzales, Darío - Cooperativa CEGRO
- Luna, Franco - Cooperativa de Toledo
- Caciorgna, Martín - Coovilros
- Salas, Hernán José - Cooperativa de Servicios Públicos Vivienda y Crédito Tío Pujio Ltda.
- Peschiutta, Fernando - Cooperativa Colonia Caroya y Jesús María
- Della Fiore, Mariano – EPEC

Grupo II

- Altamirano, Jorge Luis - Cooperativa Mina Clavero
- Golubenko, Gustavo Jorge - Coovilros
- Gómez, Adrián - Cooperativa Limitada de Electricidad de Mina Clavero (CLEMIC)
- Robledo, Marcelo - La Para Cooperativa. de Electricidad
- Morello, Adrián - Cooperativa. Obispo Trejo
- Villarreal, Mario Alfredo - Cooperativa Obispo Trejo
- Pomba, Mariano - Cooperativa de General Levalle
- Androetto, Juan Manuel - Cooperativa Eléctrica General Levalle

- Rinaldo, Santiago - Cooperativa Villa del Dique
- Bribero, Víctor - Cooperativa Eléctrica de Elena, Río de los Sauces, General Cabrera, General Deheza, Los Higueros, Canals, Adelia María y Huanchilla

Grupo III

- Müller, Hernán Federico y Fernández Silva, Maximiliano - Cooperativa de Luz y Fuerza y otros Servicios Públicos de Villa General Belgrano
- Rocha, Juan Cruz - Cooperativa Eléctrica Las Higueros
- Colazo, Matías - Cooperativa Eléctrica Laguna Larga
- Pastori, Flavio - Cooperativa Eléctrica de Laguna Larga Ltda.
- Bima Kronemann, Guillermo - Cooperativa Embalse
- Castro, Ricardo - UTN Villa María
- Martínez Dávila, Renata y Galoppo, Rocío - EPEC - Alta Tensión
- Nanini, Marcos – ERSeP

Grupo IV

- Gay, Anabella - Cooperativa de Rafael García
- Gallardo, Mónica - Cooperativa de Oliva
- Vieytez, Ángel - Cooperativa Villa Rumipal
- Moyano, León del Valle - Cooperativa de Luz, Fuerza y Anexos Los Reartes
- Ortega, José Manuel - Cooperativa de Servicios Públicos San Agustín
- Bertolissi, Jorge - Cooperativa Villa del Dique
- Oviedo, Guillermo - FECOSI

Grupo V

- Novillo, Alejandro - COSPAC (Arroyo Cabral)
- Pereyra, Julieta - Cooperativa de Luz, Fuerza y Anexos Los Reartes
- Marcadelli, Juan - Idiazábal
- Torres, Joaquín - Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos La Cruz
- Sosa, Hugo César - Cooperativa Santa Mónica
- Isaía, Fernando – CIET

Grupo VI

- Sarmec, Ángel - C.E.H.R.
- Pegoraro, Facundo y Nogrosa, Marón - Cooperativa de Sampacho
- Reartes, Pablo Nicolás - Cooperativa Eléctrica y Servicios Mutuos La Cruz Ltda.
- Barotto, Marcelo Francisco - CEPRA Ltda.
- Moyano, Francisco - Cooperativa Eléctrica Limitada San Marcos Sud
- Recalde, Manuel - Cooperativa C.E.M.i.O.
- Caitrú, Cristian - FAUDF
- Ageret, Maximiliano - Coovilros Ltda.
- Moreno, Alejandro Adrián - Cooperativa CEMDO
- Funes, Felipe – CEHR

Grupo VII

- Cagnasso, Germán Diego - Cooperativa de Energía Eléctrica Colonia San Bartolomé
- Bravi, Marco - Villa del Rosario Coovilros Ltda.
- Luján, David - La Cruz
- Vega, Fernando - Cooperativa de Obras y Servicios Públicos de Oncativo - CESOPOL
- Herrera, Walter - Morteros
- Martiarena, Sebastián - Idiazábal
- López, Fabio - Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos y de Crédito Villa Huidobro Ltda.
- Gaitán, Lucas - Marull
- Rodríguez, Carlos Gabriel - Csp. Altos de Chipión
- Lagos, Alejo Julián - Cooperativa de Provisión de Obras y Servicios Públicos de Balnearia Ltda.
- Giraudo, Gonzalo - Marull

10. INTERACCIÓN II – EVALUACIÓN DE CRITERIOS TÉCNICOS

La segunda instancia de trabajo se orientó a verificar la comprensión de los criterios técnicos consensuados durante el taller e identificar posibles dudas, interpretaciones divergentes o aspectos susceptibles de mejora.

A diferencia de la Interacción I, esta actividad fue completada de manera individual por los participantes, mediante un formulario administrado por el Equipo de Inteligencia Territorial.

La evaluación reunió un total de 60 respuestas y estuvo compuesta por ocho preguntas, orientadas a relevar la aplicación práctica de los criterios técnicos definidos, así como el manejo de funcionalidades específicas de la herramienta Collect. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada pregunta, incluyendo la respuesta esperada según los criterios técnicos acordados.

Pregunta 1. ¿Qué opción usarías en el Collect para registrar un transformador que se encuentra sobre un poste?

Respuesta esperada:

Dispositivos eléctricos.

Resultados obtenidos:

- Estructura de soporte: 68,3%
- Dispositivos eléctricos: 30%
- Ninguna de estas opciones: 1,7%

Análisis:

Los resultados evidencian una interpretación divergente respecto al criterio de clasificación del activo. La mayoría de las respuestas identificó el poste como elemento principal de registro, cuando el criterio definido establece que el transformador corresponde a un dispositivo eléctrico, mientras que la estructura que lo sostiene debe considerarse un elemento independiente dentro de la categoría de estructuras de soporte.

Este aspecto requiere ser reforzado en futuras capacitaciones, especialmente en la diferenciación entre activo principal, componente asociado y estructura de soporte.

60 respuestas

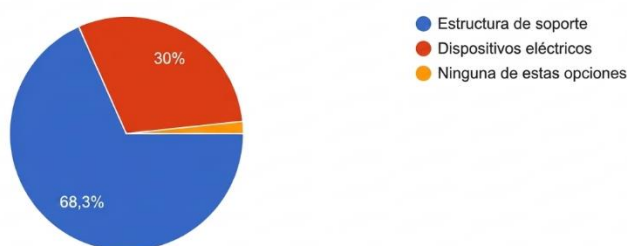


Figura 9. Respuesta a la pregunta 1 - Interacción II

Pregunta 2. ¿Qué debo hacer cuando no entiendo qué debo relevar en un campo determinado del formulario en el Collect?

Respuesta esperada (opciones correctas):

Buscar en la documentación de apoyo del relevamiento la definición.

Utilizar el campo “Observaciones” para dejar registrada la duda.

Incorporar fotografías mediante la herramienta “Fotos” cuando resulte necesario para facilitar la interpretación del supervisor.

Resultados obtenidos:

- En el campo “Observaciones” dejo mi duda para que el supervisor la resuelva: 71,7%
- Uso la herramienta “Fotos” para ayudar al supervisor a explicar: 60%
- Busco en la documentación de apoyo del relevamiento la definición: 58,3%
- Lo dejo sin completar: 25%
- Consulto al soporte técnico: 1,7%
- Completo el campo, aunque no esté seguro: 0%

Análisis:

Las respuestas muestran una adecuada comprensión de la necesidad de documentar las dudas y recurrir a herramientas de apoyo. No obstante, resulta necesario reforzar que la primera instancia de consulta debe ser la documentación técnica disponible, utilizando observaciones y fotografías como mecanismos complementarios para facilitar la validación posterior.

Pregunta 3. ¿Qué debo hacer cuando me confundo y agrego un punto que no debería haber creado?

Respuesta esperada:

Lo elimino con la herramienta “Eliminar”.

Resultados obtenidos:

- Lo elimino con la herramienta “Eliminar”: 96,7%
- Otras respuestas: 3,3%

Análisis:

La respuesta evidencia una correcta comprensión del procedimiento de corrección de errores en la carga de información dentro de Collect.

60 respuestas



Figura 10. Respuesta a la pregunta 3 - Interacción II

Pregunta 4. ¿Qué debo hacer cuando me doy cuenta durante el relevamiento que me equivoqué al cargar el valor de un campo de un activo?

Respuesta esperada:

Busco el punto del activo y uso la opción “Editar”.

Resultados obtenidos:

→ Busco el punto del activo y uso la opción “Editar”: 98,3%

→ Otras respuestas: 1,7%

Análisis:

Se observa un alto nivel de apropiación del procedimiento correcto para modificar información cargada, diferenciando la edición del activo de la incorporación de observaciones posteriores.

Pregunta 5. ¿Cuál sería la descripción correcta de este activo?

Respuesta esperada:

Monoposte; Retención; Hormigón pretensado; 1 terna + 1 cruceta de hormigón.

Resultados obtenidos:

→ Monoposte; Retención; Hormigón pretensado; 1 terna + 1 cruceta de hormigón: 65%

→ Monoposte; Alineación; Hormigón pretensado; 1 terna + 1 cruceta de hormigón (en observaciones anotamos...): 23,3%

→ Monoposte; Alineación; Hormigón pretensado; 1 terna + 1 ménsula de hormigón: 8,3%

→ Monoposte; Retención; Hormigón pretensado; 1 terna + 1 ménsula de hormigón: 3,4%

Análisis:

Si bien la mayoría identificó correctamente la descripción del activo, se observa cierta dificultad en la diferenciación entre estructuras de **alineación y retención**, así como entre tipos de elementos complementarios (cruceta y ménsula). Este resultado confirma la importancia de contar con un Diccionario de Activos con criterios visuales y ejemplos prácticos.

60 respuestas

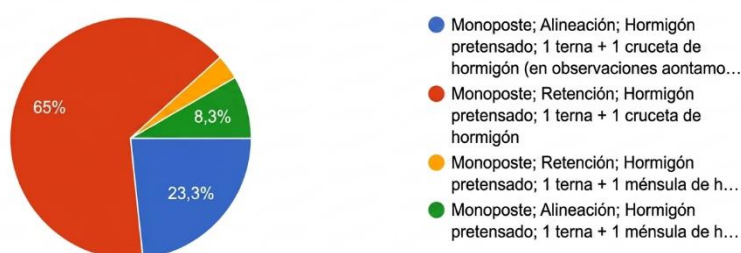


Figura 11. Respuesta a la pregunta 5 - Interacción II

Pregunta 6. ¿Qué es un ensamble eléctrico?

Respuesta esperada:

Conjunto acotado y funcional de dispositivos eléctricos ensamblados.

Resultados obtenidos:

- Conjunto acotado y funcional de dispositivos eléctricos ensamblados: 91,7%
- Una subestación eléctrica: 16,7%
- Cualquier transformador que se encuentre en la red eléctrica: 13,3%
- Cualquier seccionador que se encuentre en la red eléctrica: 10%
- Una estación eléctrica: 6,7%

Los porcentajes superan el 100% debido a que la pregunta permitía seleccionar más de una opción.

Análisis:

La definición del concepto fue comprendida por la mayoría de los participantes. Las respuestas alternativas muestran la necesidad de continuar reforzando la diferencia conceptual entre ensamble eléctrico, estación eléctrica y dispositivos individuales.

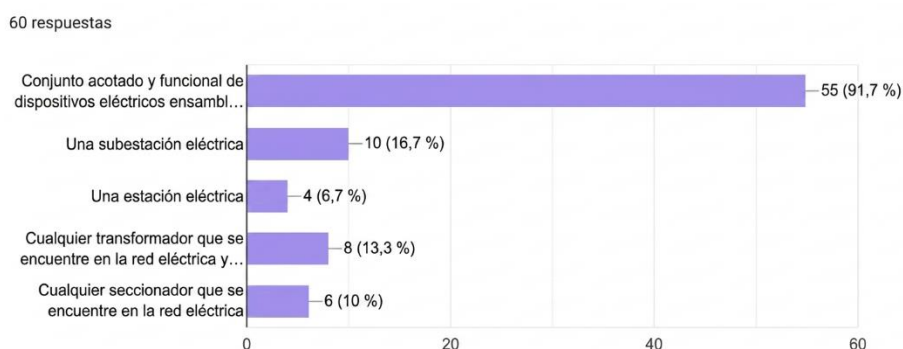


Figura 12. Respuesta a la pregunta 6 - Interacción II

Pregunta 7. ¿Qué opción debo utilizar para incorporar en el Collect un equipo de generación distribuida (GD)?

Respuesta esperada: Central eléctrica.

Resultados obtenidos:

- Central eléctrica: 78,3%
- Estación eléctrica: 13,3%
- Otras respuestas (ensamble eléctrico / dispositivo eléctrico): resto de participantes.

Análisis:

La mayoría de los participantes identificó correctamente la categoría correspondiente. Sin embargo, la presencia de respuestas asociadas a estaciones o dispositivos eléctricos

evidencia la necesidad de reforzar la clasificación de nuevas tipologías de activos vinculadas a generación distribuida.

Pregunta 8. ¿Existe un mapa en el Collect que me permite ver el nombre de las ciudades, calles y objetos?

Respuesta esperada:

Sí, hay un mapa de Open Street Map (OSM) que, al seleccionarlo, permite visualizar nombres de lugares.

Resultados obtenidos:

- No, sólo existe un mapa con imagen satelital y para ver nombres debo ingresar a Google Maps: 81,7%
- Sí, hay un mapa de Open Street Map (OSM) que muestra esos nombres: 10%
- Otras respuestas: 8,3%

Análisis:

Esta pregunta evidencia una oportunidad de mejora vinculada al conocimiento de las funcionalidades disponibles en Collect. La mayoría de los participantes no identificó la disponibilidad de la capa cartográfica Open Street Map (OSM) dentro de Collect, por lo que se recomienda incluir esta funcionalidad dentro de los contenidos de capacitación inicial.

Síntesis de resultados

En términos generales, la evaluación evidenció una adecuada comprensión de los procedimientos operativos asociados al uso de la herramienta Collect, especialmente en lo relacionado con edición, eliminación de registros y corrección de errores. Asimismo, permitió identificar aspectos conceptuales que requieren refuerzo previo al despliegue territorial.

Los principales aspectos a reforzar corresponden a:

- diferenciación entre estructuras de soporte y dispositivos eléctricos;
- criterios para describir estructuras (alineación, retención, elementos complementarios);
- clasificación de nuevos tipos de activos, como generación distribuida;
- conocimiento de las funcionalidades cartográficas disponibles.

Estos resultados constituyen un insumo relevante para orientar futuras capacitaciones y fortalecer la elaboración del Diccionario de Activos, incorporando definiciones claras, ejemplos visuales y criterios de decisión que faciliten la aplicación homogénea del modelo de datos en territorio.

11. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

Como cierre de la jornada, la moderadora, junto con el Equipo de Inteligencia Territorial, realizó una devolución general sobre el desarrollo del taller, recuperando los principales consensos construidos durante las instancias de trabajo grupal y el plenario. Asimismo, se destacó el valor de la metodología implementada para validar los criterios técnicos de relevamiento, identificar oportunidades de mejora

en la herramienta Collect y generar insumos para la actualización del protocolo de relevamiento y la elaboración del Diccionario de Activos.

En este espacio también se presentaron los principales pasos previstos para la continuidad del proceso, remarcando que los aportes realizados durante la jornada serían sistematizados e incorporados como insumos para el perfeccionamiento de la metodología y de la herramienta de relevamiento.

Posteriormente, el Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, tuvo a su cargo el cierre institucional del taller. Agradeció la participación, el compromiso y la predisposición de los representantes de las cooperativas, distribuidoras, organismos e instituciones participantes, destacando que el conocimiento y la experiencia aportados durante la jornada constituyen un componente fundamental para construir criterios técnicos comunes y fortalecer la calidad de la información que integrará la Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba.

Asimismo, expresó un especial reconocimiento al trabajo conjunto desarrollado entre la Secretaría, a través del Equipo de Inteligencia Territorial, e IDECOR para la plataforma Collect. Destacó la importancia de continuar fortaleciendo este proceso para consolidar una herramienta que responda a las necesidades de las distribuidoras y contribuya a la generación de información geoespacial confiable, consistente e interoperable para toda la provincia.



Foto 13. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética durante el cierre

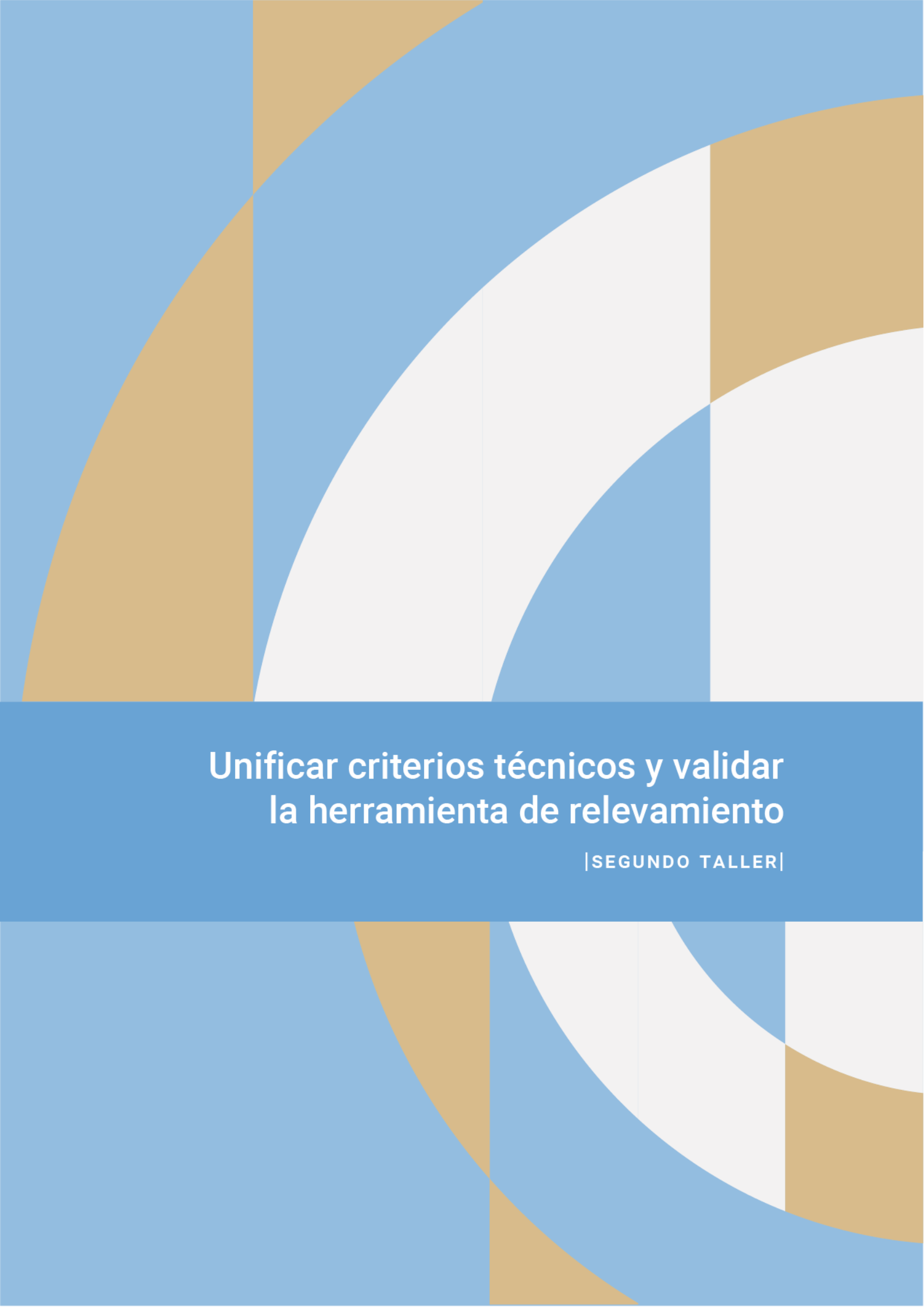
12. PARTICIPANTES

Apellido y nombre	Organización / Cooperativa	Correo electrónico	Grupo
Paselli, María Paz	Cooperativa Eléctrica Alcira Gigena	marepazpaselli@gmail.com	1
Ferrero, Mario	Cooperativa Eléctrica Alcira Gigena	—	1
Cravero, Agustina María	Coop. de Servicios Públicos de Morteros Ltda.	aguscravero94@gmail.com	1
Subijana, Matías	Coop. Santa Mónica Ltda.	tecnica@coopsantamonica.com	1
Diasso, Juan	Coop. CEGRO	telcocegro@gmail.com	1
Gonzales, Darío	Coop. CEGRO	cooprocadd@cegro.com.ar	1
Luna, Franco	Cooperativa de Toledo	lunafranco89@gmail.com	1
Caciorgna, Martín	Coovilros	mprotecciones@coovilros.com	1
Salas, Hernán José	Coop. Vivienda y Crédito Tío Pujio Ltda.	hernansalas@gmail.com	1
Peschiutta, Fernando	Cooperativa Colonia Caroya y Jesús María	fernando.peschiutta@coops.com.ar	1
Della Fiore, Mariano	EPEC	mdallefiore@epec.com.ar	1
Altamirano, Jorge Luis	Coop. Mina Clavero	jorgealtamirano@clemic.com.ar	2
Golubenko, Gustavo Jorge	Coovilros	—	2
Gómez, Adrián	CLEMIC - Coop. de Mina Clavero	adrian.gomez@clemic.com.ar	2
Robledo, Marcelo	La Para Coop. de Electricidad	—	2
Morello, Adrián	Coop. Obispo Trejo	—	2
Villarreal, Mario Alfredo	Cooperativa Obispo Trejo	—	2
Pomba, Mariano	Coop. de Elec. de General Levalle	—	2
Androetto, Juan Manuel	Cooperativa Eléctrica General Levalle	—	2
Rinaldo, Santiago	Cooperativa de Villa del Dique	martinrinaldo05@gmail.com	2
Bribero, Víctor	Coop. Elena, Gral. Cabrera, Gral. Deheza, Los Higuera, Canals, Adelia María, Huanchilla	victorobbibri@gmail.com	2
Müller, Hernán Federico	Cooperativa de Luz y Fuerza y otros Servicios Públicos de Villa General Belgrano	teleoperaciones@coopluzvgb.com.ar	3

Rocha, Juan Cruz	Cooperativa Eléctrica Las Higueras	jrocha@cooperativalahigueras.com.ar	3
Fernández Silva, Maximiliano	Cooperativa de Luz y Fuerza Villa General Belgrano	mxfernandez51@gmail.com	3
Colazo, Matías	Coop. Elec. Laguna Larga	matu_c15@hotmail.com	3
Pastori, Flavio	Coop. Eléctrica de Laguna Larga Ltda.	pastori.flavio@gmail.com	3
Bima Kronemann, Guillermo	Coop. Embalse	guillermo.bima@coopembalse.com.ar	3
Castro, Ricardo	UTN Villa María	rcastro.vm@gmail.com	3
Martínez Dávila, Renata	EPEC - Alta Tensión	renamartinez00@gmail.com	3
Nanini, Marcos	ERSeP	marcosnanini07@gmail.com	3
Galoppo, Rocío	EPEC - Alta Tensión	rgaloppo@epc.com.ar	3
Gay, Anabella	Cooperativa Rafael García	anabelzprin20@gmail.com	4
Gallardo, Mónica	Cooperativa de Oliva	moni.milagros77@gmail.com	4
Vieytes, Ángel	Cooperativa Villa Rumipal	angelo_cba@hotmail.com	4
Moyano, León del Valle	Coop. de Luz, Fuerza y Anexos de Los Reartes	leonpetro2020@gmail.com	4
Ortega, José Manuel	Cooperativa de Servicios Públicos San Agustín	jortega@yahoo.com.ar	4
Bertolissi, Jorge	Cooperativa Villa del Dique	spghost@gmail.com	4
Oviedo, Guillermo	FECOSI	coordinacion@fecosi.coop.ar	4
Novillo, Alejandro	COSPAC (Arroyo Cabral)	alehnov@gmail.com	5
Pereyra, Julieta	Cooperativa de Luz, Fuerza y Anexos Los Reartes	julipereyra4@gmail.com	5
Marcadelli, Juan	Idiazábal	juanmarcadelli@gmail.com	5
Torres, Joaquín	Cooperativa La Cruz	joaquin17@gmail.com	5
Sosa, Hugo César	Cooperativa Santa Mónica	sosahf253@gmail.com	5
Isaía, Fernando	CIET	fisaia@imp-desarrollos.com.ar	5
Sarmec, Ángel	C.E.H.R.	angelsarmec@gmail.com	6
Pegoraro, Facundo	Cooperativa de Sampacho	energia@coopsampacho.com.ar	6
Nogrosa, Marón	Cooperativa de Sampacho	—	6

Reartes, Pablo Nicolás	Cooperativa Eléctrica y Servicios Mutuos La Cruz Ltda.	pablonr757@gmail.com	6
Barotto, Marcelo Francisco	CEPRA Ltda.	m.barotto@hotmail.com	6
Moyano, Francisco	Cooperativa Eléctrica Limitada San Marcos Sud	cooperlectricasms@gmail.com	6
Recalde, Manuel	Cooperativa C.E.M.i.O.	tecnica@cemio.com.ar	6
Caitrú, Cristian	FAUDF	cabe@cooperativafaudf.com.ar	6
Ageret, Maximiliano	Coovilros Ltda.	sig@coovilros.com	6
Moreno, Alejandro Adrián	Cooperativa CEMDO	alejandro06moreno73@gmail.com	6
Funes, Felipe	CEHR	felipefunes2003@hotmail.com	6
Cagnasso, Germán Diego	Cooperativa de Energía Eléctrica Colonia San Bartolomé	germancagnasso@hotmail.com	7
Bravi, Marco	Villa del Rosario	mbravi@coovilros	7
Luján, David	La Cruz	davidlr93@gmail.com	7
Vega, Fernando	Oncativo / CESOPOL	fernando.vega@oncativo.net.ar	7
Herrera, Walter	Morteros	wherrera@coopmorteros.coop	7
Martiarena, Sebastián	Idiazábal	sebamartiarena@hotmail.com	7
López, Fabio	Cooperativa de Electricidad y Servicios Públicos y de Crédito Villa Huidobro Ltda.	fabioaalopez@yahoo.com.ar	7
Gaitán, Lucas	Marull	lucasgaitanmarull@gmail.com	7
Rodríguez, Carlos Gabriel	Csp. Altos de Chipión	carlosime97@gmail.com	7
Lagos, Alejo Julián	Cooperativa de Balnearia	alejolagos87@gmail.com	7
Giraudó, Gonzalo	Marull	gonzalo.giraudó@outlook.com	7
Barbero, Manuel	Cooperativa Elena, Río de los Sauces	—	—
Carranza, Sergio Adrián	CEMDO	—	—
Contreras, Gastón	Cooperativa Yacanto Calamuchita	—	—
Eula, Juan Manuel	Villa Huidobro	—	—
Jaime, Ángel	Huinca Renancó	—	—
Magnago, Iván	Sampacho	—	—

Sangroniz, Helena	Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR)	—	—
José Jachuf	Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR)	—	—
Martín bustos Mena	Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR)	—	—
Sergio Mansur	Secretario de Planificación Energética (SPE)	—	—
Mario Riso	Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—
Francisco Cordera	Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—
Tabaré Martínez	Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—
Nuria Luna	Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—
Jesica Kolibski	Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—
Marina Assandri	Moderadora por Secretaría de Planificación Energética (SPE)	—	—



Unificar criterios técnicos y validar la herramienta de relevamiento

| SEGUNDO TALLER |

1. Introducción	244
2. Extracto	244
2.1. Presentación técnica	244
2.2. Interacción I	245
2.3. Interacción II y plenario	245
3. Bienvenida, presentación de participantes y objetivos del taller	245
3.1. Participantes	245
3.2. Objetivos y resultados esperados del taller	246
4. Agenda	246
Figura 1. Presentación de la agenda de la segunda jornada	247
5. Metodología	247
6. Presentación técnica: Estructura de los elementos de la red eléctrica y caso de relevamiento de la Cooperativa Las Peñas	248
Figura 2. Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba	248
Figura 3. Recorrido del proceso	249
Figura 4. Recorrido del proceso (continuación)	249
Figura 5. Tablas de Activos de la Base de Datos - Consultas DataCoop	250
Figura 6. Objetos y tablas - Material impreso para la actividad	250
Figura 7. Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas ...	251
Foto 1. Presentación Técnica Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas	251
7. Interacción I – ¿Del terreno al dato?	251
Foto 2. Grupos trabajando durante la Interacción I	252
Foto 3. Caso 1 - Interacción I	253
Foto 4. Caso 2 - Interacción I	253
Foto 5. Caso 3 - Interacción I	253
Foto 6. Caso 4 - Interacción I	254
Foto 7. Caso 5 - Interacción I	254
8. Plenario – Consenso de criterios técnicos	254
Foto 8. Participantes durante el momento de plenario	255
9. Grupos	257
10. Interacción II – Cuestionario de precisión	258
Figura 8. Respuesta a la pregunta 1 - Interacción II	259
Figura 9. Respuesta a la pregunta 1 de la sección 2 - Interacción II	259
Figura 10. Respuesta a la pregunta 2 de la sección 2 - Interacción II	260
Figura 11. Respuesta a la pregunta 1 de la sección 3 - Interacción II	261
Figura 12. Respuesta a la pregunta 2 de la sección 3 - Interacción II	261
Figura 13. Respuesta a la pregunta 3 de la sección 3 - Interacción II	262
Figura 14. Respuesta a la pregunta 4 de la sección 3 - Interacción II	262
Figura 15. Respuesta a la pregunta 5 de la sección 3 - Interacción II	263
11. Cierre y próximos pasos	264
Foto 9. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética durante el cierre	265
12. Participantes	266

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe sistematiza el desarrollo del segundo taller de Unificación de Criterios Técnicos y Validación de la Herramienta de Relevamiento, realizado el lunes 10 de agosto de 2026 en la ciudad de Córdoba, en el marco del proyecto de conformación de una Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica Provincial.

Esta instancia dio continuidad al ciclo de trabajo iniciado en julio de 2026 (primer taller). Atendiendo a solicitudes de las cooperativas participantes, se llevó a cabo este segundo taller con el propósito de alcanzar a un espectro más amplio de actores y sumar más puntos de visita, optimizando así la comprensión de la metodología. En esta oportunidad, se ajustaron los materiales de apoyo y se actualizaron las imágenes utilizadas para la Interacción I.

La jornada contó con la participación de representantes de distribuidoras eléctricas, cooperativas, instituciones técnicas y organismos gubernamentales, quienes aportaron su experiencia para validar la herramienta en situaciones reales de campo. Bajo la coordinación general de la Secretaría de Planificación Energética del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos del Gobierno de Córdoba, y la moderación de la Lic. Marina Assandri, el documento describe el desarrollo del encuentro, sistematiza los consensos alcanzados y los aportes que nutrirán el fortalecimiento de la metodología de relevamiento y la elaboración definitiva del Diccionario de Activos.

La realización de este segundo taller refuerza el compromiso de la Secretaría con el proceso de digitalización, un paso estratégico para el fortalecimiento institucional de las cooperativas. Acompañar a estos actores en su transformación digital no constituye únicamente una mejora tecnológica, sino que representa un avance fundamental hacia la consolidación de un sistema eléctrico más robusto, inteligente y preparado para los desafíos energéticos futuros, garantizando una gestión basada en información georreferenciada de alta calidad.

2. EXTRACTO

La jornada fue convocada por la Secretaría de Planificación Energética. Durante el taller se desarrollaron dos dinámicas principales:

- **Trabajo en mesas colaborativas:** análisis y carga en la plataforma Collect de casos reales de campo, utilizando imágenes actualizadas para facilitar la identificación de activos.
- **Relevamiento de criterios técnicos:** completado individual de un formulario con preguntas técnicas específicas sobre elementos de la red eléctrica y la metodología de registro, orientado a recoger observaciones y criterios de los actores participantes para ajustar y validar aspectos de la herramienta Collect.

El plenario final permitió consensuar definiciones sobre los activos de infraestructura que serán incorporados al relevamiento, identificar aspectos de la interfaz de la aplicación que requieren ajustes y consolidar los insumos necesarios para la elaboración del próximo **Diccionario de Activos**. Estos resultados constituirán, asimismo, una base para el diseño de futuras instancias de capacitación en territorio.

2.1. Presentación técnica

El equipo de Inteligencia Territorial de la Secretaría presentó el marco técnico del proyecto de Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba, abordando el modelo de datos, la estructura de los activos a relevar, el proceso integral de relevamiento y el funcionamiento de la plataforma Collect. La presentación tomó

como referencia el caso de la Cooperativa Las Peñas para ejemplificar la aplicación de los criterios técnicos y los protocolos de relevamiento en situaciones reales de campo.

2.2. Interacción I

Los participantes se organizaron en grupos heterogéneos para analizar cinco casos correspondientes a situaciones reales de campo. A partir de las imágenes proyectadas, cada grupo realizó la identificación y clasificación de los activos de infraestructura eléctrica y registró la información en la plataforma Collect, aplicando los criterios técnicos definidos para el relevamiento.

Este espacio fue fundamental para contrastar interpretaciones, validar la aplicación de la herramienta en terreno e identificar oportunidades de mejora para el protocolo y el futuro Diccionario de Activos.

Asimismo, las conclusiones del intercambio permitieron identificar oportunidades de mejora para el protocolo de relevamiento, la herramienta Collect y la elaboración del futuro Diccionario de Activos.

2.3. Interacción II y plenario

En la Interacción II, cada participante completó individualmente un formulario con preguntas técnicas específicas sobre elementos de la red eléctrica y métodos de relevamiento. Esta dinámica permitió relevar observaciones y criterios individuales que servirán como insumo directo para definir detalles técnicos de la herramienta Collect y la base de datos, complementando los acuerdos alcanzados durante el plenario general.

3. BIENVENIDA, PRESENTACIÓN DE PARTICIPANTES Y OBJETIVOS DEL TALLER

La apertura del taller estuvo a cargo de Mario Riso, del equipo de Inteligencia Territorial de la Secretaría de Planificación Energética, quien dio la bienvenida a los representantes de las cooperativas y organismos presentes, destacando la importancia del propósito de la jornada. A continuación, la moderadora, Marina Assandri, presentó la agenda de trabajo y la metodología prevista.

3.1. Participantes

El taller reunió a representantes de cooperativas eléctricas de distintas localidades de la provincia de Córdoba, junto con el Ministerio de Cooperativas y Mutuales, promoviendo un espacio de intercambio para la construcción colectiva del relevamiento de infraestructura eléctrica.

Participaron representante de:

→ Ministerio de Cooperativas y Mutuales de la Provincia de Córdoba.

Asimismo, representantes técnicos y operativos de las siguientes cooperativas:

→ Moldescoop.

→ Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos de Freyre Ltda.

→ Cooperativa Hernando.

- Cooperativa FEL Ltda. de Laboulaye.
- Cooperativa Eléctrica de La Puerta.
- Cooperativa Eléctrica de Villa de las Rosas (CEOSP).
- Cooperativa de Servicios Públicos de La Granja Ltda.
- Cooperativa Luca y Ausonia / Tío Pujio / Pasco.
- Cooperativa Ascochinga - La Pampa.
- Cooperativa Las Varillas / El Fortín / Miramar.
- Cooperativa de Quilino.
- Cooperativa CLESPA - Los Hornillos.
- Cooperativa de Servicios Públicos, Crédito y Vivienda de Sacanta Ltda.

Esta participación permitió integrar perspectivas de diversas escalas y regiones de la provincia, articulando la experiencia operativa en territorio con los criterios técnicos provinciales.

3.2. Objetivos y resultados esperados del taller

La moderadora, presentó el objetivo general y los objetivos específicos de la jornada.

El **objetivo general** fue consolidar la aplicación de los protocolos y estándares de relevamiento eléctrico vigentes, promoviendo una interpretación uniforme de los criterios técnicos y validando la herramienta de relevamiento para su implementación en el territorio.

Los **objetivos específicos** consistieron en:

- Consensuar definiciones técnicas sobre los elementos de infraestructura a relevar para evitar disparidad en la calidad de los datos.
- Validar la herramienta de relevamiento en escenarios de campo reales, identificando posibles fricciones en la carga.

4. AGENDA

A continuación, la moderadora presentó la agenda y la organización del encuentro.

AGENDA	
10:00 – 10:15	Bienvenida, presentación de los participantes y objetivos del taller
10:15 – 10:45	Presentación técnica
10:45 – 11:40	Interacción I. ¿Del terreno al dato?
11:40 – 12:20	Plenario
12:20 – 12:35	Interacción II. Evaluación de criterios técnicos
12:35 – 13:00	Cierre, devolución general, síntesis de acuerdos y próximos pasos.

Figura 1. Presentación de la agenda de la segunda jornada

5. METODOLOGÍA

El taller se desarrolló bajo una modalidad participativa y colaborativa, estructurada en bloques temáticos progresivos. La dinámica de trabajo combinó instancias de presentación técnica con espacios de análisis aplicado, reflexión grupal e intercambio de experiencias, orientados a recuperar el conocimiento y la experiencia de los participantes.

En el bloque inicial, el equipo de Inteligencia Territorial de la Secretaría de Planificación Energética expuso los fundamentos del proyecto de Base de Datos Espacial, abordando el modelo de datos, la estructura de activos y la operativa de la plataforma Collect. Para ilustrar la metodología en situaciones reales, se presentó el caso de la Cooperativa Las Peñas como referencia práctica.

Para las instancias de trabajo colectivo, los participantes se organizaron en grupos heterogéneos integrados por representantes de distintas organizaciones. Esta conformación fue intencional y buscó favorecer el intercambio de perspectivas diversas, promoviendo la construcción colectiva de criterios y el aprendizaje entre pares a partir de experiencias provenientes de distintos contextos institucionales.

Cada grupo analizó una serie de imágenes correspondientes a situaciones reales de campo. Para cada caso, identificó y clasificó los activos observados, registró la información en la plataforma Collect aplicando los criterios técnicos definidos y documentó las principales observaciones mediante una ficha de registro de observaciones. Esta metodología permitió recuperar dudas, diferencias de interpretación y propuestas de mejora vinculadas al protocolo de relevamiento, la herramienta Collect y el futuro Diccionario de Activos.

Posteriormente, los resultados del trabajo grupal fueron compartidos en un plenario, donde los referentes de cada equipo presentaron las observaciones y criterios adoptados. Este espacio permitió contrastar las distintas interpretaciones, consensuar criterios técnicos para el relevamiento y validar aspectos de la aplicación práctica de la plataforma Collect, identificando oportunidades de mejora para los instrumentos metodológicos y tecnológicos asociados al proyecto.

La jornada cerró con una instancia individual en la que cada asistente completó un formulario técnico. Este sondeo permitió sistematizar precisiones sobre los elementos

de la red y el proceso de carga, insumos que serán clave para el ajuste definitivo de la plataforma y la base de datos.

6. PRESENTACIÓN TÉCNICA: ESTRUCTURA DE LOS ELEMENTOS DE LA RED ELÉCTRICA Y CASO DE RELEVAMIENTO DE LA COOPERATIVA LAS PEÑAS

La presentación técnica estuvo a cargo del equipo de Inteligencia Territorial, integrado por Mario Riso, Francisco Cordera y Tabaré Martínez, quienes proporcionaron el marco conceptual y metodológico necesario para las actividades prácticas.

La exposición abordó, en primer lugar, el objetivo estratégico del proyecto: la conformación de una Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba, concebida como una herramienta para integrar la información relevada por las distintas distribuidoras mediante criterios técnicos homogéneos y estándares comunes de relevamiento, garantizando la interoperabilidad de los datos y fortaleciendo la calidad y consistencia de la información provincial. Asimismo, se destacó que el proceso se sustenta en el consenso, el trabajo interinstitucional y la organización de la información mediante su representación espacial y las correspondientes tablas de atributos.

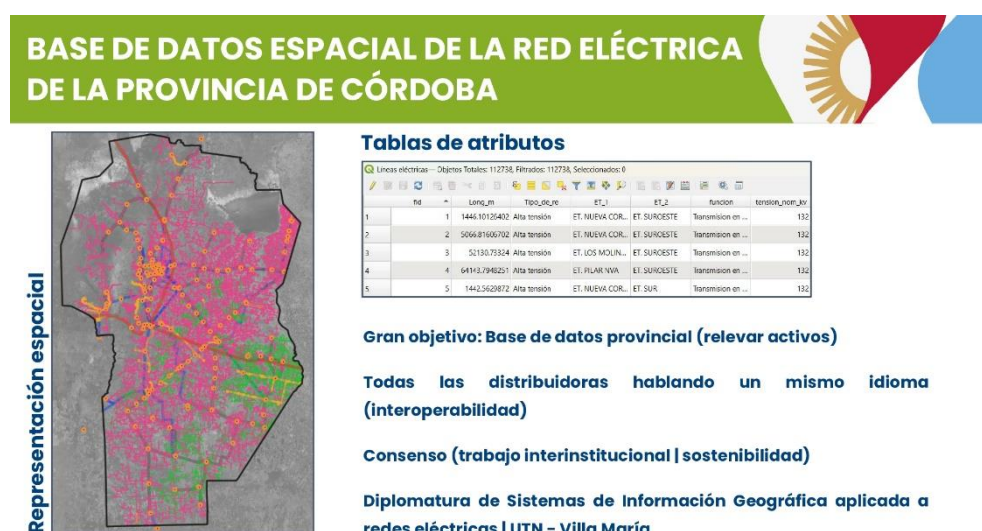


Figura 2. Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba

Luego, se describió el proceso integral de relevamiento, detallando las distintas etapas que atraviesa la información desde su captura en campo hasta su validación e incorporación a la base de datos provincial.

RECORRIDO DEL PROCESO

Plataforma Unificada de Monitoreo y Gestión del Sistema Cooperativo Eléctrico de Córdoba



Figura 3. Recorrido del proceso

RECORRIDO DEL PROCESO

Plataforma Unificada de Monitoreo y Gestión del Sistema Cooperativo Eléctrico de Córdoba



Figura 4. Recorrido del proceso (continuación)

Posteriormente, se presentaron las tablas de activos que integran la base de datos y el sistema de consultas DataCoop, mostrando la estructura de la información relevada y las posibilidades de consulta y análisis una vez incorporada al sistema.

TABLAS DE ACTIVOS DE LA BASE DE DATOS



Figura 5. Tablas de Activos de la Base de Datos - Consultas DataCoop

Asimismo, se expusieron los objetos y tablas que integran el modelo de datos, complementando la explicación con el material impreso que sirvió de apoyo para las actividades grupales.

CENTRALES ELÉCTRICAS	
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Id	Identificador único de la central eléctrica dentro del sistema.
Nombre geográfico	Nombre completo que se utiliza para designar un objeto en un mapa o carta. Está formado por el término genérico y el término específico. Ejemplo: Central eléctrica Complejo Hidroeléctrico Río Grande.
Término genérico	Parte del nombre geográfico que indica el tipo de objeto que identifica. Ejemplo: Central eléctrica.
Término específico	Parte de un nombre geográfico que acompaña al término genérico y que identifica e individualiza un objeto geográfico determinado. Ejemplo: Complejo Hidroeléctrico Río Grande.
Tipo de central eléctrica	Clasificación del tipo de central eléctrica según su fuente de energía. Opciones: Solar; Eólica; Hidráulica; Nuclear; Térmica fuel; Térmica gas; Térmica biogás; Térmica biomasa.
Potencia nominal (kW)	Suma de la potencia nominal de todas las unidades de la central eléctrica en kilowatt (kW).
Potencia efectiva (kW)	Suma de la potencia efectiva de todas las unidades de la central eléctrica en kilowatt (kW), descontando las cargas auxiliares.
Unidades de generación	Cantidad de unidades generadoras de la central eléctrica.
Modalidad	Modalidad de inserción en el sistema eléctrico según el esquema de compra-venta de la energía. Opciones: Mercado Eléctrico Mayorista (MEM); Mercado a Término (MATER); Generación Distribuida (GD); Generación Distribuida Comunitaria (GDC); Generación aislada (off-grid).
Ámbito	Indica si se ubica en zona Rural o Urbana.
Estado	Clasificación del estado de la central eléctrica. Opciones: - Proyectado: está proyectada o en construcción y no está energizada. - En servicio: se encuentra energizada. - Fuera de servicio: se encuentra en condiciones de funcionar pero no se encuentra energizada. - Obsoleto: no se encuentra en condiciones de funcionar.
Etapas	Etapas en la que se encuentra la vida de la central eléctrica. Opciones: - Proyectado: obra que se encuentra proyectada pero que aún no cuenta con fondos. - Fondos aprobados: obra que se encuentra proyectada y con fondos aprobados. - En construcción: obra que se encuentra en construcción. - Construcción detenida: obra que se encontraba en construcción pero que momentáneamente está detenida. - Terminada: obra que se encuentra finalizada. - Desmantelada: obra que fue desmantelada y ya no se encuentra físicamente presente en el territorio.
Fecha inicio	Fecha de entrada en funcionamiento por primera vez del objeto dentro de la red eléctrica.
Origen del financiamiento	Origen del financiamiento de la central eléctrica. Opciones: Propio; Cedido por el usuario; Cedido por algún organismo.

Figura 6. Objetos y tablas - Material impreso para la actividad

A continuación, se presentó Collect de Redes Eléctricas, la aplicación destinada al relevamiento en campo, donde se explicó su funcionamiento y facilitaron las credenciales de acceso a los participantes para las instancias prácticas



Figura 7. Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas

Por último, se analizó el caso de la Cooperativa Las Peñas, una experiencia que permitió contextualizar los lineamientos técnicos presentados mediante situaciones reales de campo, facilitando así la apropiación de los conceptos por parte de los participantes.



Foto 1. Presentación Técnica Collect de Redes Eléctricas - Herramienta de relevamiento de redes eléctricas

7. INTERACCIÓN I – ¿DEL TERRENO AL DATO?

La primera instancia de trabajo colaborativo tuvo como propósito aplicar y validar los criterios técnicos para la identificación y clasificación de los activos de infraestructura eléctrica, a partir del análisis de situaciones reales de campo y su carga en la **plataforma Collect**.

Los participantes se organizaron en cuatro grupos heterogéneos, integrados por representantes de distintas cooperativas. Para cada caso, el equipo de Inteligencia Territorial proyectó una imagen correspondiente a una situación real de campo, y los grupos debieron resolver su identificación y clasificación, registrando la información en la plataforma Collect de acuerdo con los criterios establecidos.

Las respuestas obtenidas permitirán al equipo de la Secretaría contrastar las distintas interpretaciones, identificar divergencias y detectar aspectos que requieran mayor precisión, tanto en los criterios técnicos como en la herramienta de relevamiento. Este análisis contribuirá a la unificación de criterios y al perfeccionamiento de Collect.

En total, se presentaron cinco imágenes seleccionadas por la diversidad y complejidad de las situaciones representadas. Cada caso dio lugar a un rico intercambio grupal y a la identificación de aquellos aspectos que generaban dudas o requerían una definición común.

Como complemento, los participantes completaron una ficha de registro de observaciones, en la que consignaron dudas, diferencias de interpretación y propuestas de mejora vinculadas con la identificación y clasificación de activos, el uso de la plataforma Collect y los contenidos a considerar en el futuro Diccionario de Activos.



Foto 2. Grupos trabajando durante la Interacción I

A continuación, se presentan las principales observaciones registradas por los grupos, organizadas según los casos analizados.



Foto 3. Caso 1 - Interacción I

a. Imagen / Caso N.º 1

→ Grupo 2: Incorporar un apoyo especial o doble retención para los cruces de ruta o ferrocarril.



Foto 4. Caso 2 - Interacción I

b. Imagen / Caso N.º 2

→ Grupo 1: Incorporar apoyos especiales para cruces de ríos y rutas.

→ Grupo 2: Precisar el apoyo especial. Definir la doble aislación por cruce de ruta o ferrocarril.

→ Grupo 3: No encontramos la posibilidad de dar información de los aisladores/balancín.



Foto 5. Caso 3 - Interacción I

c. Imagen / Caso N.º 3

→ Grupo 1: Incorporar las plataformas de hierro como opción de carga.

→ Grupo 2: Definir bien términos específicos.

→ Grupo 3: Revisar la posibilidad de identificar si la tema corresponde a baja tensión (BT) o media tensión (MT).

→ Incorporar funciones adicionales de los transformadores.



Foto 6. Caso 4 - Interacción I

d. Imagen / Caso N.º 4

→ Grupo 1: Utilizar la nomenclatura de EPEC para simplificar la carga de subestaciones.

→ Grupo 2: Definir si corresponde registrar la presencia de hilo de guardia (33 kV). Definir cómo registro altura, rotura.

→ Grupo 3: Permitir el registro individual de la altura y la carga de rotura de cada poste en estructuras biposte.



Foto 7. Caso 5 - Interacción I

e. Imagen / Caso N.º 5

→ Grupo 2: Se preguntan si se deben incorporar todas las crucetas y la totalidad de los accesorios asociados, como así también evaluar la posibilidad de definir los accesorios en categorías.

→ Grupo 3: Incorporar la posibilidad de registrar el vínculo o “hueso”.

→ Grupo 4: Incorporar la opción de carga de cruceta doble.

8. PLENARIO – CONSENSO DE CRITERIOS TÉCNICOS

Finalizado el trabajo en grupos, se desarrolló un plenario destinado a contrastar las distintas interpretaciones, analizar las diferencias identificadas y construir acuerdos sobre la aplicación de los criterios de relevamiento.

El intercambio permitió validar criterios de interpretación, identificar aspectos que requieren mayor precisión y definir oportunidades de mejora para el protocolo de relevamiento, la herramienta Collect y el futuro Diccionario de Activos.



Foto 8. Participantes durante el momento de plenario

A continuación, se presentan las principales observaciones y acuerdos alcanzados:

- **Ensamblables.** Se planteó incorporar controles que adviertan automáticamente cuándo un conjunto de elementos debe registrarse como ensamble, por ejemplo, ante la presencia de un transformador o de dos o más dispositivos sobre una misma estructura, antes de guardar el registro. Como alternativa, se propuso incorporar “apoyo de equipamiento” como una de las funciones de la estructura de soporte. Asimismo, se acordó reemplazar el campo “Término específico” por “Nombre del ensamble”, con el fin de evitar confusiones durante el relevamiento.
- **Controles condicionales en el formulario.** Se acordó analizar mecanismos que eviten que, al seleccionar una determinada opción, continúen apareciendo alternativas correspondientes a otro tipo de objeto. Como criterio general, se consideró preferible mantener visibles los campos que no resulten aplicables mediante la opción “no aplica”, en lugar de ocultarlos y requerir su incorporación posteriormente.
- **Función “cruce de ruta o ferrocarril”.** A partir de uno de los casos analizados, se identificó un tipo de función de poste que actualmente no está contemplado: apoyo especial para cruce de ruta o ferrocarril. Se acordó incorporarlo como opción, en línea con la necesidad de contemplar también apoyos especiales para cruces de ríos y rutas.
- **Función de ménsulas o crucetas.** Se acordó revisar las opciones actuales — “soporte” y “derivación”— y reemplazarlas por “soporte de línea” y “soporte de accesorio”, con el propósito de reflejar con mayor precisión la función que cumple cada elemento.
- **Biposte con postes de distinta altura y carga de rotura.** Se identificó como aspecto pendiente de definición la forma de registrar estructuras biposte cuyos postes presentan diferentes alturas y cargas de rotura. La herramienta actualmente no permite ingresar ambos valores de manera independiente.
- **Túneles de hormigón a la salida de estaciones transformadoras.** Se planteó analizar si la estructura actual de la base de datos permite registrar los túneles

de hormigón con cableado existentes a la salida de algunas estaciones transformadoras. El tema quedó pendiente de definición.

- **Detección de líneas subterráneas.** Se mencionó la utilización de equipos capaces de identificar la frecuencia de una línea como posible método complementario para la detección de infraestructura subterránea. Este aporte podrá ser considerado en la definición del protocolo específico para este tipo de relevamiento.
- **Contrapostes.** Se señaló que el contraposte puede ser de hormigón y que también puede presentarse un contraposte de madera apoyado sobre un poste de hormigón. Se planteó analizar alternativas de registro mediante las opciones disponibles para ménsulas, crucetas y plataformas.
- **Vínculos.** Se propuso incorporar los vínculos dentro del apartado de plataformas, conformando una categoría denominada “plataformas y/o vínculos”, con una lógica de carga similar a la utilizada para crucetas y ménsulas. Esta modificación permitiría resolver la limitación actualmente identificada para registrar vínculos o “huesos” en estructuras biposte.
- **Tipo de conductor.** Se identificó la ausencia del tipo de conductor line post entre las opciones disponibles y se acordó incorporarlo.
- **Fases de línea eléctrica.** Se identificó la necesidad de distinguir, dentro de la categoría monofásico, las configuraciones de uno y dos cables. Se acordó incorporar ambas alternativas.
- **Cruceta doble.** Frente a la falta de una opción específica para registrar crucetas dobles, se planteó como alternativa cargar dos crucetas de manera independiente. Quedó pendiente definir si esta solución resulta suficiente o si corresponde incorporar una opción específica.
- **Aisladores.** Se retomó la propuesta de incorporar el balancín entre las opciones disponibles para el registro de aisladores.
- **Funciones adicionales de la estructura de soporte.** Se planteó definir si las funciones adicionales requeridas corresponden a casos específicos que deban incorporarse de manera individual o si resulta conveniente disponer de una opción genérica denominada “funciones adicionales” para situaciones no contempladas actualmente.
- **Identificación de terna en BT o MT.** Respecto de la observación sobre la imposibilidad de identificar si una terna corresponde a baja o media tensión, se aclaró que, dado que las ternas objeto del relevamiento corresponden a media tensión, no sería necesario incorporar esta identificación como un campo requerido por Collect.
- **Nomenclatura de plataforma.** Se acordó reemplazar la opción “galvanizado” por “hierro galvanizado” en el campo correspondiente a plataforma.
- **Nomenclatura de subestaciones.** Se reiteró la propuesta de utilizar la terminología de EPEC para simplificar y estandarizar la carga de subestaciones.
- **Hilo de guardia.** Se aclaró que la presencia de hilo de guardia se registra como un atributo de la línea eléctrica.

Cierre de la Interacción I

La Interacción I permitió avanzar en la construcción de criterios comunes para la identificación y clasificación de los activos de infraestructura eléctrica, a partir del intercambio de experiencias y conocimientos entre representantes de las distintas cooperativas.

La combinación del análisis de casos reales, el trabajo colaborativo, la carga de información en Collect y la posterior discusión en plenario permitió identificar tempranamente diferencias de interpretación, aspectos técnicos pendientes de definición y oportunidades de mejora en los formularios y funcionalidades de la herramienta.

Las observaciones y acuerdos alcanzados constituyen insumos para fortalecer el protocolo de relevamiento, perfeccionar Collect y avanzar en la elaboración del Diccionario de Activos. En conjunto, estos aportes contribuirán a mejorar la calidad, consistencia e interoperabilidad de la información que integrará la Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba.

9. GRUPOS

Las actividades de trabajo colaborativo se desarrollaron en cuatro grupos heterogéneos, conformados con el propósito de integrar diferentes experiencias, perspectivas y conocimientos de las cooperativas participantes. Estos grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

Grupo 1

- Andrade, Carlos - Moldescoop
- Sosa, Tomás - MONG
- Enríquez Nicolás, Christian - MONG
- Oñate, Claudio - Fractag
- Leguizamón, Raúl Gonzalez - Cooperativa Ascasubi / La Paquita

Grupo 2

- Di Bella, Guido - Cooperativa Eléctrica de Villa de las Rosas
- García, Gerardo J. - Cooperativa FEL Laboulaye
- Díaz Cornetto, Santino - Cooperativa Las Varillas / El Fortín / Miramar
- Romero, Gordo - Cooperativa de Quilino
- Pérez, Darío - Cooperativa Eléctrica

Grupo 3

- Natseni, Mario - Cooperativa FEL
- Fierros, Javier - Cooperativa La Paquita
- Pereyra, Ricardo - Cooperativa CLESPO Las Higueras

- Infante, Daniel Alberto - CEOSP Villa de Las Rosas
- Tonelli, Lucas (Ing.) - ASER de Cooperativas AJS / LUCA / PASCO

Grupo 4

- Einaudi, Gerardo - Cooperativa FEL Laboulaye
- Crespi, Gabriel - Cooperativa Moldescoop
- Gonzalez, Lucas - Cooperativa Eléctrica La Granja
- Trossero, Andrés - Cooperativa de Freyre
- Eusebio, Alejandro - Cooperativa La Paquita

10. INTERACCIÓN II – CUESTIONARIO DE PRESICIÓN

A diferencia de la Interacción I, esta instancia se desarrolló de manera individual mediante un formulario digital administrado por el equipo de la Secretaría de Planificación Energética.

El cuestionario incluyó preguntas específicas sobre distintos elementos de la red eléctrica y sobre el método de relevamiento. Su propósito fue recoger las observaciones y criterios de los participantes para precisar aspectos de la herramienta Collect y de la base de datos.

El formulario se estructuró en tres secciones: una pregunta inicial sobre la existencia de líneas subterráneas en la jurisdicción; una sección condicional de profundización, destinada a quienes respondieran afirmativamente; y una sección general sobre criterios de relevamiento. Finalmente, se incorporó un campo abierto para observaciones. En total, se obtuvieron 19 respuestas.

Sección 1 - Líneas subterráneas

Pregunta. ¿Tienen líneas eléctricas subterráneas en su jurisdicción?

Resultados obtenidos:

- Sí: 52,6%
- No: 47,4%

Análisis:

Poco más de la mitad de las cooperativas participantes releva o podría relevar líneas subterráneas. Este resultado confirma la relevancia de contemplar este tipo de infraestructura dentro del formulario.

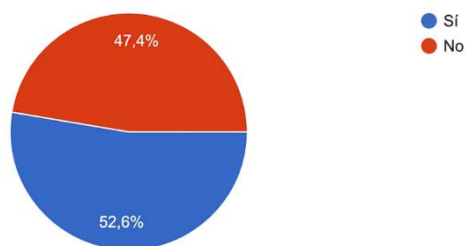


Figura 8. Respuesta a la pregunta 1 - Interacción II

Sección 2 - Líneas subterráneas

Solo para quienes respondieron "Sí" - 10 respuestas.

Pregunta 1. ¿Qué elementos posee? (opción múltiple)

Resultados obtenidos:

- Cámaras: 60%
- Ductos: 60%
- Cajas de empalme: 20%
- Directamente enterrado, ductos en subidas de postes: 10%
- Centros compactos: 10%

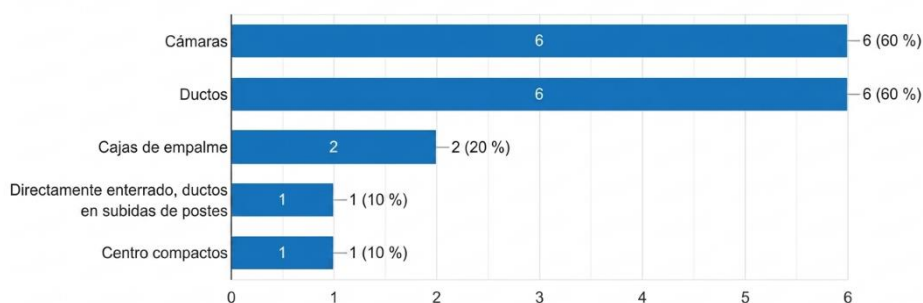


Figura 9. Respuesta a la pregunta 1 de la sección 2 - Interacción II

Pregunta 2. ¿Cómo crees que es mejor relevar estas líneas subterráneas?

Resultados obtenidos:

- Requiere revisar planos con anterioridad, pero con verificación en terreno y geolocalización de los elementos visibles: 90%
- Lo mejor es relevarlo directamente en terreno: 10%
- No se puede relevar en terreno, solo con planos e información previa: 0%

Análisis:

Existe un amplio consenso en torno a la conveniencia de combinar la revisión de planos con la verificación en campo y la geocalización de los elementos visibles. El 90 % de las respuestas se inclinó por esta modalidad, mientras que el 10 % consideró que el relevamiento debería realizarse directamente en terreno.

Este resultado constituye un insumo relevante para definir el protocolo específico para líneas subterráneas, aspecto que no había quedado contemplado entre los criterios consensuados durante el primer taller.

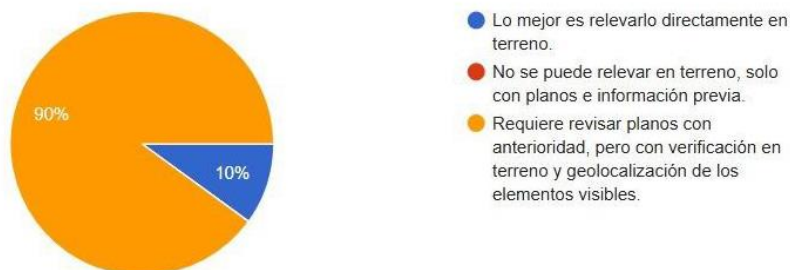


Figura 10. Respuesta a la pregunta 2 de la sección 2 - Interacción II

Sección 3 - Criterios Generales

19 respuestas.

Pregunta 1. ¿Cómo definirías si un elemento de la red es rural o urbano? (opción múltiple)

Resultados obtenidos:

- Porque está dentro del ejido urbano: 52,6%
- Por el tipo constructivo del elemento: 21,1%
- Porque está en calles con desarrollo urbano (lotes y construcciones): 10,5%
- De acuerdo a qué servicio atiende, si rural o urbano: minoría
- De acuerdo a la configuración eléctrica: minoría
- Por distribuidor o alimentador al que pertenece: minoría

Análisis:

Las respuestas muestran que no existe actualmente un criterio único para diferenciar los elementos rurales de los urbanos. Si bien predomina el criterio administrativo asociado al ejido urbano, también se utilizan características constructivas y condiciones del entorno físico. Esto evidencia la necesidad de establecer una definición común que permita evitar diferencias de interpretación entre las cooperativas.



Figura 11. Respuesta a la pregunta 1 de la sección 3 - Interacción II

Pregunta 2. ¿Crees que es importante relevar tipo, cantidad y perno de los aisladores?

Resultados obtenidos:

- Sí, pero sólo el tipo de aislador: 57,9%
- No es necesario: 26,3%
- Sí, todos: 15,8%

Análisis:

La mayoría de los participantes considera relevante incorporar información sobre los aisladores, aunque prioriza el registro de su tipo por sobre la cantidad y el perno. El resultado aporta elementos para definir el nivel de detalle que debería requerirse en la plataforma.

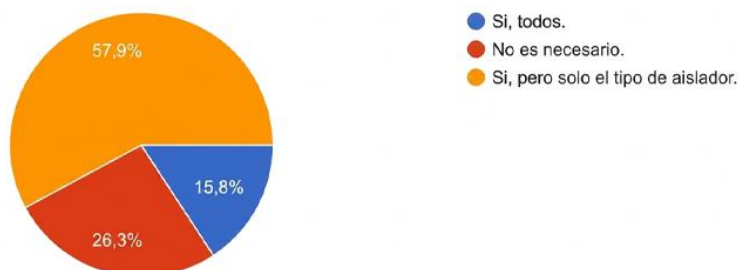


Figura 12. Respuesta a la pregunta 2 de la sección 3 - Interacción II

Pregunta 3. ¿Crees importante relevar la carga mecánica de las estructuras de soporte?

Resultados obtenidos:

- Sí: 68,4%
- No: 15,8%
- Sí, pero no tengo cómo relevar ese dato: 15,8%

Análisis:

Existe una valoración mayoritaria de la importancia de este dato. Sin embargo, el 15,8 % de los participantes señaló que no dispone de medios para obtenerlo, aspecto que deberá considerarse antes de establecerlo como un campo obligatorio del relevamiento.

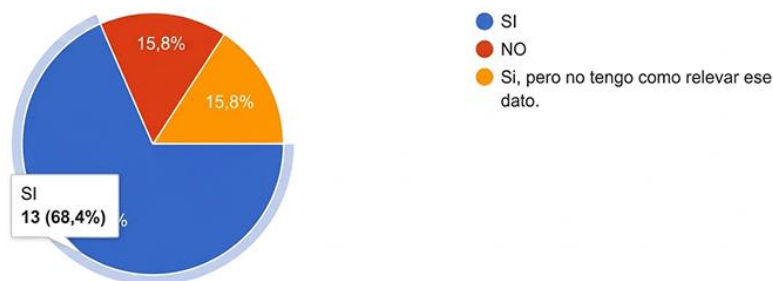


Figura 13. Respuesta a la pregunta 3 de la sección 3 - Interacción II

Pregunta 4. El contraposte, ¿es siempre de madera en los casos que releva, o encontró otros materiales?

Resultados obtenidos:

- Es siempre de madera y siempre sobre un poste de madera: 57,9%
- Puede ser de otros materiales y estar en cualquier tipo de poste: 31,6%
- Es siempre de madera y puede estar sobre postes de madera u hormigón: 5,3%
- No poseemos madera, todo hormigón: 5,3%

Análisis:

Si bien predomina el contraposte de madera sobre poste de madera, casi un tercio de las respuestas señala la existencia de otras combinaciones de materiales. Este resultado respalda la necesidad de contemplar contrapostes de hormigón y configuraciones mixtas dentro de los criterios de relevamiento.



Figura 14. Respuesta a la pregunta 4 de la sección 3 - Interacción II

Pregunta 5. ¿Qué tan clara y ágil le resultó la carga de datos en Collect durante el ejercicio?

Escala 1 a 10.

Resultados obtenidos:

- 7: 31,6%
- 8: 26,3%
- 5: 15,8%
- 9: 10,5%
- 6: 10,5%
- 10: 5,3%
- 1 a 4: 0%

Análisis:

Las respuestas muestran una valoración entre intermedia y favorable respecto a la claridad y agilidad en la carga de datos de Collect. La mayor concentración se ubica en las calificaciones 7 (31,6%) y 8 (26,3%), que en conjunto reúnen el 57,9% de las respuestas. Por su parte, un 15,8% calificó la experiencia con 5, mientras que las valoraciones de 9 y 10 alcanzaron un 15,8% en conjunto. No se registraron calificaciones entre 1 y 4.

En términos generales, los resultados sugieren que la carga de datos fue comprendida y pudo realizarse de manera adecuada por la mayoría de los participantes, aunque sin alcanzar una valoración uniformemente alta. La presencia de respuestas concentradas en los valores 5 y 6 indica que aún existen aspectos de la herramienta o del proceso que requieren mayor claridad, práctica o simplificación. Por lo tanto, el ejercicio permite identificar a Collect como una herramienta funcional, pero con claras oportunidades de mejora en términos de facilidad de uso y agilidad.

¿Qué tan clara y ágil le resultó la carga de datos en Collect durante el ejercicio?

 Copiar gráfico

19 respuestas

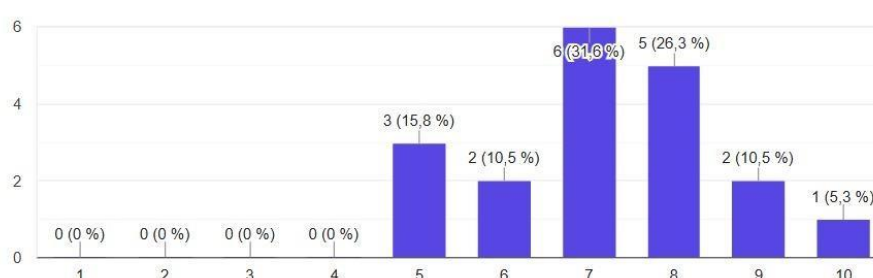


Figura 15. Respuesta a la pregunta 5 de la sección 3 - Interacción II

Comentarios abiertos

El formulario incluyó un espacio para recoger observaciones sobre el proceso, la herramienta, la base de datos y otros aspectos relacionados. Los principales aportes fueron:

Incorporar, para las estructuras biposte, la posibilidad de registrar por separado la carga de rotura de cada poste.

Evitar que, al seleccionar un tipo de poste, se arrastre automáticamente una característica correspondiente a un poste cargado previamente, ya que esto podría generar errores cuando una misma pestaña permite registrar múltiples funciones.

Incorporar las opciones de cruceta de madera simple y doble, dado que su ausencia genera dificultades para contabilizar las crucetas.

Revisar la visualización de la pestaña cuando se realizan numerosas modificaciones, ya que puede extenderse y dificultar el desplazamiento hasta la opción para guardar.

Simplificar la carga mediante una nomenclatura estandarizada, por ejemplo, ingresando "ET415" para que el sistema infiera automáticamente los elementos asociados.

Si bien la herramienta fue valorada positivamente en términos generales, se señaló que la carga puede resultar compleja, especialmente para las cooperativas de menor escala, debido a la cantidad de variables técnicas involucradas y al nivel de conocimiento requerido para realizar el relevamiento.

Síntesis de resultados

La evaluación mostró una percepción mayoritariamente positiva sobre la usabilidad de Collect y, al mismo tiempo, permitió identificar definiciones técnicas pendientes y limitaciones funcionales que requieren atención.

Los principales aspectos a resolver corresponden a:

- establecer un criterio único para diferenciar elementos rurales y urbanos;
- definir el nivel de detalle requerido para el registro de aisladores;
- evaluar la viabilidad operativa de relevar la carga mecánica de las estructuras de soporte;
- contemplar contrapostes de materiales distintos de la madera y combinaciones mixtas;
- resolver las funcionalidades pendientes para estructuras biposte, particularmente en relación con altura, carga de rotura y vínculos;
- definir el tratamiento de crucetas simples y dobles;
- evitar el arrastre de información entre cargas sucesivas.

En conjunto, estos resultados constituyen insumos para el perfeccionamiento de Collect, la elaboración del Diccionario de Activos y el diseño de futuras instancias de capacitación.

11. CIERRE Y PRÓXIMOS PASOS

Como cierre de la jornada, la moderadora, junto con el equipo de Inteligencia Territorial, realizó una devolución general sobre el desarrollo del taller y recuperó los principales consensos construidos durante el trabajo grupal y el plenario.

En este espacio se destacó el valor de la metodología utilizada para validar criterios técnicos, identificar oportunidades de mejora en Collect y generar insumos para la actualización del protocolo de relevamiento y la elaboración del Diccionario de Activos.

Asimismo, se presentaron los principales pasos previstos para la continuidad del proceso y se señaló que los aportes recogidos durante la jornada serían sistematizados e incorporados al perfeccionamiento de la metodología y de la herramienta de relevamiento.

El Secretario de Planificación Energética, Sergio Mansur, dirigió unas palabras a los asistentes y agradeció su participación, compromiso y predisposición. Destacó que los conocimientos y experiencias aportados durante la jornada constituyen un componente fundamental para construir criterios técnicos comunes y fortalecer la calidad de la información que integrará la Base de Datos Espacial de la Red Eléctrica de la Provincia de Córdoba.

Asimismo, reconoció especialmente el trabajo conjunto desarrollado entre la Secretaría de Planificación Energética, a través del equipo de Inteligencia Territorial, y la Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Córdoba (IDECOR) en el desarrollo de la plataforma Collect.

Finalmente, destacó la importancia de continuar fortaleciendo este proceso para consolidar una herramienta que responda a las necesidades de las distribuidoras y contribuya a generar información geoespacial confiable, consistente e interoperable para toda la provincia.



Foto 9. Sergio Mansur, Secretario de Planificación Energética durante el cierre

12. PARTICIPANTES

Apellido y nombre	Organización / Cooperativa	Correo electrónico	Grupo
Andrade, Carlos	Moldescoop	cardosand@hotmail.com	1
Sosa, Tomás	MONG	tomas.sosa23@yahoo.com.ar	1
Enríquez Nicolás, Christian	MONG	christianenriquez23@yahoo.com	1
Oñate, Claudio	Fractag	ladeco@fretag.com.ar	1
Leguizamón, Raúl Gonzalez	Cooperativa Ascasubi / La Paquita	pele.0814@gmail.com	1
Di Bella, Guido	Cooperativa Eléctrica de Villa de Las Rosas	guidoedib@gmail.com	2
García, Gerardo J.	Cooperativa FEL Laboulaye	gerardojgarcia@gmail.com	2
Díaz Cornejo, Santiago	Cooperativa Las Varillas / El Fortín / Miramar	santinodiazcornetto1@gmail.com	2
Romero, Gordo	Cooperativa Quilino	gordonromero@gmail.com	2
Pérez, Darío	Cooperativa Eléctrica	—	2
Natseni, Mario	Cooperativa FEL	mnatseni@coopfel.com.ar	3
Fierros, Javier	Cooperativa La Paquita	javierfierros@hotmail.com	3
Pereyra, Ricardo	Cooperativa CLESPA Los Hornillos	redesclespo@hotmail.com.ar	3
Infante, Daniel Alberto	Cooperativa Villa de Las Rosas	davidinfante000@gmail.com	3
Tonelli, Lucas (Ing.)	ASER de Cooperativas AJA / LUCA / PASCO	lucasf.tonelli@gmail.com	3
Einaudi, Gerardo	Cooperativa FEL Laboulaye	gerardo.einaudi@coopfel.com	4
Crespi, Gabriel	Cooperativa Moldescoop	crespi.p@gmail.com	4
Gonzalez, Lucas	Cooperativa Eléctrica La Granja	lucasgonzalez3564@gmail.com	4
Trossero, Andrés	Cooperativa Freyre	asftreyre@gmail.com	4
Eusebio, Alejandro	Cooperativa La Paquita	ale.eusebio.7206@gmail.com	4
Morillo, Miguel Angel	Cooperativa Hernando	—	—
Echalar, Gerardo Sebastián	Cooperativa FEL Limitada	—	—
Gargiulo, Gerardo Jesús	Cooperativa FEL de Laboulaye	—	—
Cruseño, Alejandro	Cooperativa Eléctrica de La Puerta	—	—
Fuentes, Javier	Cooperativa Eléctrica de Las Perdices	—	—
Tomatis, Lucas	Cooperativa Luca y Ausonia	—	—
Gonzalez, Leandro	Cooperativa Ascochinga - La Pampa	—	—

Lescano, Carlos	Cooperativa de Electricidad Quilino	—	—
Velez, Dario		—	—
Sergio Mansur	Secretario de Planificación Energética	—	—
Mario Riso	Secretaría de Planificación Energética	—	—
Francisco Cordera	Secretaría de Planificación Energética	—	—
Tabaré Martínez	Secretaría de Planificación Energética	—	—
Nuria Luna	Secretaría de Planificación Energética	—	—
Jesica Kolibski	Secretaría de Planificación Energética	—	—
Molinari, Luis María	Ministerio de Cooperativas y Mutuales	—	—
Marina Assandri	Moderadora por Secretaría de Planificación Energética	—	—

SECRETARÍA DE
**PLANIFICACIÓN
ENERGÉTICA**

MINISTERIO DE
**INFRAESTRUCTURA
Y SERVICIOS PÚBLICOS**



Córdoba
GOBIERNO DE LA PROVINCIA

**Hacer
para
crecer**