



Monitoreo inteligente de biodiversidad y gestión ambiental mediante tecnologías acústicas, análisis avanzado e inteligencia artificial.

“Escuchar. Comprender. Actuar.”

Tecnología aplicada para una generación de energía más eficiente y sustentable

ChiroNova es una plataforma tecnológica diseñada para la detección, identificación, análisis y gestión de información ambiental mediante sensores acústicos inteligentes, inteligencia artificial y monitoreo remoto.

Su primera aplicación se orienta al monitoreo y protección de murciélagos en parques eólicos.



¿Qué desafíos aborda?

Los nuevos criterios ambientales exigen una comprensión cada vez más detallada de la interacción entre los aerogeneradores y la fauna voladora, particularmente los murciélagos.

Las medidas tradicionales suelen basarse en monitoreos estacionales o en detenciones preventivas generalizadas, lo que puede generar:

- Pérdidas de generación eléctrica.
- Incremento de costos operacionales.
- Información limitada sobre la actividad real de murciélagos.
- Dificultades para evaluar la efectividad de las medidas de mitigación.

ChiroNova entrega información continua y objetiva para apoyar estrategias de protección más eficientes y basadas en evidencia, lo que permite trabajar en los siguientes frentes

- interacción fauna-infraestructura,
- monitoreo ambiental,
- cumplimiento regulatorio,
- generación de información para la toma de decisiones.

¿Cómo funciona?

Arquitectura ChiroNova

- Sensores acústicos especializados.
- Procesamiento Edge Computing.
- Comunicaciones IoT.
- Plataforma Cloud.
- Dashboard personalizable.
- Inteligencia Artificial.
- Sistema de disuasión (opcional).



➤ Detección (1 + 2)

Micrófonos ultrasónicos especializados capturan vocalizaciones de murciélagos en tiempo real.

El sistema opera de manera autónoma las 24 horas del día, registrando eventos acústicos relevantes incluso en condiciones ambientales exigentes.

➤ Identificación (3)

Los eventos detectados son procesados mediante algoritmos especializados que analizan características acústicas como:

- Frecuencia predominante.
- Duración del pulso.
- Energía acústica.
- Pendiente de frecuencia.
- Patrones de actividad.

Esto permite clasificar y caracterizar la actividad registrada.

➤ Registro (4 + 5)

Cada evento queda almacenado junto con información asociada:

- Fecha y hora.
- Ubicación.
- Archivo de audio.
- Parámetros acústicos.
- Estadísticas de actividad.

Toda la información puede mantenerse disponible para análisis posteriores y auditorías.



Plataforma Personalizable

Las visualizaciones, indicadores, reportes y paneles de control mostrados en este documento tienen carácter referencial.

ChiroNova ha sido concebido como una plataforma flexible y escalable, cuya experiencia de usuario (UX), interfaz gráfica (UI), indicadores clave y herramientas de análisis pueden adaptarse a los requerimientos operacionales, ambientales y corporativos de cada cliente.

De esta manera, cada implementación puede construirse sobre la base de los procesos, estándares y objetivos específicos de la organización.

➤ **Análisis (6)**

La plataforma genera indicadores que permiten:

- Evaluar niveles de actividad por horario.
- Identificar períodos de mayor riesgo.
- Analizar tendencias temporales.
- Generar reportes técnicos.
- Apoyar procesos de cumplimiento ambiental.

Inteligencia Artificial Aplicada

Los algoritmos de ChiroNova permiten procesar grandes volúmenes de información acústica para identificar patrones, generar indicadores ambientales y facilitar la toma de decisiones basadas en datos.

A medida que la plataforma evoluciona, nuevas capacidades de clasificación, predicción y análisis podrán integrarse de acuerdo con los requerimientos específicos de cada aplicación.

➤ **Disuasión Activa (7)**

Como complemento al monitoreo, ChiroNova incorpora capacidades de disuasión acústica ultrasónica.

Esta funcionalidad busca reducir la presencia de murciélagos en zonas de riesgo mediante la emisión controlada de señales ultrasónicas especialmente diseñadas para alterar su comportamiento de aproximación.

Actualmente esta tecnología se encuentra en proceso continuo de optimización y validación para maximizar su efectividad en distintas condiciones operacionales.

➤ **¿Qué hace diferente a ChiroNova?**

- Monitoreo continuo en tiempo real.
- Plataforma abierta y personalizable.
- Integración IoT y Cloud.
- Registro completo de evidencia acústica.
- Capacidad de disuasión activa.
- Arquitectura escalable para múltiples aplicaciones ambientales.

Beneficios

➤ Protección de Biodiversidad

Contribuye a comprender, monitorear y gestionar la interacción entre fauna e infraestructura mediante información objetiva y continua.

➤ Cumplimiento Ambiental

Apoya la implementación de medidas alineadas con los requerimientos regulatorios y ambientales vigentes.

➤ Información en Tiempo Real

Entrega datos objetivos para la toma de decisiones basadas en evidencia.

➤ Optimización Operacional

Permite evaluar estrategias más selectivas y eficientes que las detenciones generalizadas.

➤ Escalabilidad

Arquitectura adaptable a distintos entornos operacionales, ambientales y de investigación.



Áreas de Aplicación

- **Energías Renovables**

- Parques eólicos en operación.
- Nuevos proyectos en evaluación ambiental.
- Evaluación de efectividad de medidas de mitigación.
- Monitoreo continuo de actividad de fauna.
- Optimización de estrategias operacionales basadas en riesgo ambiental.

- **Monitoreo de Biodiversidad**

- Programas de monitoreo de biodiversidad.
- Estudios de actividad de murciélagos.
- Estudios de aves y fauna voladora.
- Investigación ecológica de largo plazo.
- Conservación de especies sensibles o amenazadas.

- **Agricultura y Vitivinicultura**

- Monitoreo de poblaciones de murciélagos insectívoros.
- Evaluación de servicios ecosistémicos para control biológico de plagas.
- Apoyo a programas de agricultura sustentable.
- Generación de indicadores ambientales para certificaciones y estándares de sostenibilidad.

- **Patrimonio e Infraestructura Histórica**

- Monitoreo de colonias de murciélagos en iglesias, conventos y edificios patrimoniales.
- Protección de estructuras históricas mediante estrategias de manejo no invasivas.
- Estudios de ocupación y comportamiento de fauna en inmuebles de valor cultural.
- Apoyo a planes de conservación y restauración.

- **Minería e Infraestructura Industrial**

- Monitoreo ambiental en áreas operacionales.
- Seguimiento de fauna en zonas de influencia.
- Generación de información para cumplimiento ambiental.
- Evaluación de medidas de mitigación y compensación.

- **Investigación Científica**

- Estudios bioacústicos especializados.
- Monitoreo remoto de fauna.
- Generación de bases de datos ambientales.
- Integración con plataformas de inteligencia artificial y análisis avanzado.
- Apoyo a universidades, centros de investigación y programas de conservación.

- **Ciudades Inteligentes y Medio Ambiente Urbano**
 - Monitoreo de biodiversidad urbana.
 - Estudios de corredores ecológicos.
 - Seguimiento de especies indicadoras.
 - Generación de indicadores ambientales para planificación territorial.



Tecnología para entender, proteger y gestionar la interacción entre infraestructura, actividad humana y biodiversidad..

Monitoreo inteligente · Análisis avanzado · Protección activa

ChiroNova es una plataforma tecnológica modular y escalable. Nuevas aplicaciones pueden desarrollarse e integrarse de acuerdo con los requerimientos específicos de cada proyecto o cliente.