

INFORME

MAPAS DE RIESGO LOCAL PARA INCENDIOS FORESTALES

ESTUDIO PILOTO
LA GRANJA, PROVINCIA DE
CÓRDOBA

NOVIEMBRE 2020

IDECOR - INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Organismos participantes y equipo de trabajo

- Secretaría de Gestión de Riesgo Climático, Catástrofes y Protección Civil, Ministerio de Seguridad, Provincia de Córdoba.
- Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
– Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).
- Infraestructura de Datos Espaciales de Córdoba (IDECOR), Secretaría de Ingresos Públicos, Ministerio de Finanzas, Provincia de Córdoba.

Índice

1	Introducción.....	4
2	Metodología	5
	2.1. Amenaza	6
	2.2. Vulnerabilidad.....	7
	2.3. Riesgo	7
3	Estudio piloto, La Granja.....	8
	3.1. Área de estudio	8
	3.2. Fuente de datos.....	8
	3.3. Factores para la determinación del riesgo.....	10
	3.3.1. Amenaza	10
	3.3.2. Vulnerabilidad	12
	3.4. Resultado obtenido.....	15
4.	Bibliografía	17
5.	Equipo de Trabajo.....	17

1 Introducción

Los **mapas de riesgo** son representaciones cartográficas que permiten visualizar la distribución de determinados riesgos de desastre en un territorio específico. Los mapas de riesgo surgen de la combinación de **mapas de amenaza**¹ y **mapas de vulnerabilidad**², cada uno de los cuales ya son el resultado de índices e indicadores específicos.

Estos mapas, son una **herramienta de análisis esencial** que permiten identificar y jerarquizar zonas de riesgo frente a diferentes peligros, como factor clave a la hora de determinar las áreas a intervenir. Es un **recurso fundamental a la hora de prevenir situaciones futuras de riesgo** adecuando la gestión del territorio a las condiciones restrictivas para su ocupación.

En este contexto, **las herramientas SIG son altamente eficaces por su versatilidad para incorporar nueva información a medida que se vaya generando y actualizando** (Emilio Renda, et al. 2017:11).

La ley nacional N° 27.287 crea el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil y la adhesión de la provincia de Córdoba, mediante la ley 10.463; cuyo objeto es “integrar las acciones y articular el funcionamiento de los organismos del Gobierno nacional, los Gobiernos provinciales, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y municipales, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil, para fortalecer y optimizar las acciones destinadas a la reducción de riesgos, el manejo de la crisis y la recuperación (art. n° 1)” y se establece la necesidad de “Desarrollar y mantener actualizado un mapa federal de Gestión Integral del Riesgo”. En este marco la Secretaría de Gestión de Riesgo Climático, Catástrofes y Protección Civil de la Provincia de Córdoba está desarrollando un **plan piloto** de elaboración de mapa de riesgo en colaboración de municipios, organismos provinciales y nacionales.

El objetivo del plan piloto consiste en elaborar mapas de riesgo de forma colaborativa utilizando datos y productos provistos en base a estudios y análisis realizados por organismos con interés y competencia en los temas a desarrollar; de este modo es posible reducir costos, tiempos y esfuerzos evitando duplicidad de datos y actores.

El presente informe contiene **datos, metodologías y resultados alcanzados, en el estudio piloto de determinación de riesgo de incendio para la población humana (social, edilicio y servicios) en la localidad de La Granja, provincia de Córdoba**. El estudio realizado bajo la dirección de la Secretaría de Gestión de Riesgo Climático, Catástrofes y Protección Civil cuenta con la participación del Municipio de La Granja, el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich (CONAE – UNC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) junto con la coordinación de tareas, datos y productos, así como la ejecución de análisis y apoyo técnico de la Infraestructura de Datos Espaciales de Córdoba (IDECOR).

¹ Amenaza: Es el factor externo representado por la posibilidad que ocurra un fenómeno o un evento adverso, en un momento, lugar específico, con una magnitud determinada y que podría ocasionar daños a las personas, a la propiedad, la pérdida de medios de vida, trastornos sociales, económicos y/o ambientales.

² Vulnerabilidad: Es el factor interno de una comunidad o sistema. Comprende las características de la sociedad acorde a su contexto que la hacen susceptibles de sufrir un daño o pérdida grave en caso que se concrete una amenaza

En la tabla 1 se resume la participación y aportes de cada institución u organismo:

Institución	Aportes centrales
Secretaría GRCCyPC	Coordinación General
	Logística
	Nexo Intendentes
Instituto Gulich (CONAE - UNC)	Datos de fuegos
	Datos de vulnerabilidades
Municipio	Relevamiento de campo
	Disposición de datos locales
	Recursos Humanos y materiales
	Datos de vulnerabilidades
Bomberos Voluntarios- Cuartel La Granja	Relevamiento de campo
IDECOR	Apoyo diseño de metodológico
	Procesamiento de datos
	Publicación de mapas

Tabla 1: Instituciones participantes y aportes centrales

2 Metodología

A partir de la metodología propuesta y desde el abordaje de la perspectiva de la Gestión de Riesgos para Emergencias y Desastres, se organizó el trabajo en 4 fases con el fin de abordar posibles escenarios de incendios forestales en la localidad de La Granja:

- 1) **Fase Cognitiva:** Exploración y sistematización de los factores de riesgo de la localidad de La Granja. En esta fase o etapa, se realizaron las siguientes tareas:
 - Clasificación de Amenazas y vulnerabilidades
 - Sistematización de datos
 - Estudio de calidad de los datos utilizados
 - Definición de algoritmos
 - Definición de tipología de mapas (zona, jurisdicciones, escala, etc.)

- 2) **Fase Analítica:** Análisis de los elementos de la fase anterior. En esta fase o etapa, se realizaron las siguientes tareas:
 - Recopilación de eventos locales pasados
 - Validación de datos locales
 - Incorporación de tecnologías SIG
 - Normalización de datos para SIG
 - Capacitación a Funcionarios
 - Caracterización de Amenazas (origen, afectación, magnitud, etc.)
 - Ponderación de la peligrosidad

- Caracterización de Vulnerabilidades (población, instituciones, áreas, seguridad, etc.)
- 3) **Fase de Intervención:** Aplicación sobre el terreno de los planes ya Programados (Protocolos). Se realizaron las siguientes actividades:
- Relevamiento de campo
 - Tratamiento de datos
 - Comprobación de datos preexistentes
 - Integración de datos
- 4) **Fase de Evaluación:** Verificación de los resultados, respecto a lo planificado. En esta fase o etapa, se realizaron las siguientes tareas:
- Definición de Mapas de Riesgos Local.
 - Publicación de datos abiertos
 - Actualización de datos

2.1. Amenaza

La metodología aplicada para obtener el mapa de amenaza de incendio en La Granja, está basada en el estudio de Argañaraz 2016. El mismo, comprobó que tanto las variables ambientales, como antrópicas son importantes determinantes de la frecuencia de incendios en Sierras Chicas y describió el comportamiento de la misma en relación al factor considerado:

- **Densidad de la población:** A mayor densidad de la población, la frecuencia de incendios aumenta hasta un valor de ≈ 54 habitantes/km², luego, desciende.
- **Centros urbanos:** A medida que el nivel de desarrollo aumenta, existe una menor disponibilidad y continuidad de los combustibles, donde los incendios tienen menor ocurrencia. Sin embargo, a escasa distancia del borde urbano, ocurren las mayores frecuencias.
- **Tipo de cobertura:** La mayor frecuencia de incendios en pastizales está relacionada con el secado estacional, su mayor flamabilidad, su capacidad de acumular biomasa rápidamente y al uso agropecuario del fuego para promover el rebrote del forraje. Las áreas de arbustal tienen frecuencias de incendio ligeramente mayores que las áreas de bosque, mientras que, las menores ocurrencias en áreas cultivadas son esperables debido a la variabilidad espacial y temporal de las cargas combustibles.
- **Pendientes:** La mayor frecuencia de incendios asociada con las pendientes más pronunciadas se debe a la mayor velocidad de propagación del fuego esperada, asociada con una mayor eficiencia de la transferencia de calor pendiente arriba, que va desecando los combustibles ubicados a mayor altura, vientos inducidos detrás del frente de fuego más fuertes y otras complejas interacciones entre el viento y la topografía.
- **Cuerpos y cursos de agua:** Los incendios son menos propensos en las cercanías de los cuerpos de agua, probablemente debido a las condiciones de mayor humedad, por lo que los cuerpos de agua constituyen cortafuegos naturales.
- **Rutas y caminos:** En general, una mayor accesibilidad y actividad del hombre tienden a estar positivamente relacionada con el número de igniciones.

- **Orientación de la ladera:** laderas orientadas al sur son menos propensas al fuego en las Sierras Chicas debido a la mayor humedad de los combustibles, mientras que las laderas orientadas al norte son más propensas al fuego.

2.2. Vulnerabilidad

En el caso de la vulnerabilidad, las variables y su importancia fueron consensuadas entre los representantes de los organismos participantes para luego aplicar un procedimiento cualitativo y métodos de análisis que permitieran definir diferentes grados de vulnerabilidad. Las variables que se tienen cuenta son:

- **Infraestructura:** datos referidos a la cobertura de servicios públicos.
- **Poblacional:** información referida a la ubicación de viviendas en zonas de amenaza, centros de salud, establecimientos educativos, fuerzas de seguridad y emergencias, personas con capacidades disminuidas.
- **Social-demográfico:** datos sobre condiciones de las viviendas, según la categoría constructiva de las mismas y otra con características relativas a la población como situación económica, educacional y rango etario.

2.3. Riesgo

La integración de los niveles de vulnerabilidad con el área de ocurrencia de la amenaza, da como resultado el mapa de riesgo de incendios de la localidad. Este proceso se calcula aplicando la fórmula que ingresamos a continuación (**Fórmula 1**):

$$R = A \times V$$

Fórmula 1: Fórmula simplificada para el cálculo del riesgo.

Donde:

- R=Riesgo
- A=Amenaza
- V=Vulnerabilidad

3 Estudio piloto, La Granja

3.1. Área de estudio

La localidad de La Granja se localiza al norte del Departamento Colón, a unos 50 kilómetros al norte de la capital provincial, sobre la ruta E53. Se encuentra a alrededor de 735 msnm y cuenta con 1936 habitantes (según datos del [portal oficial de la municipalidad de La Granja](#)).

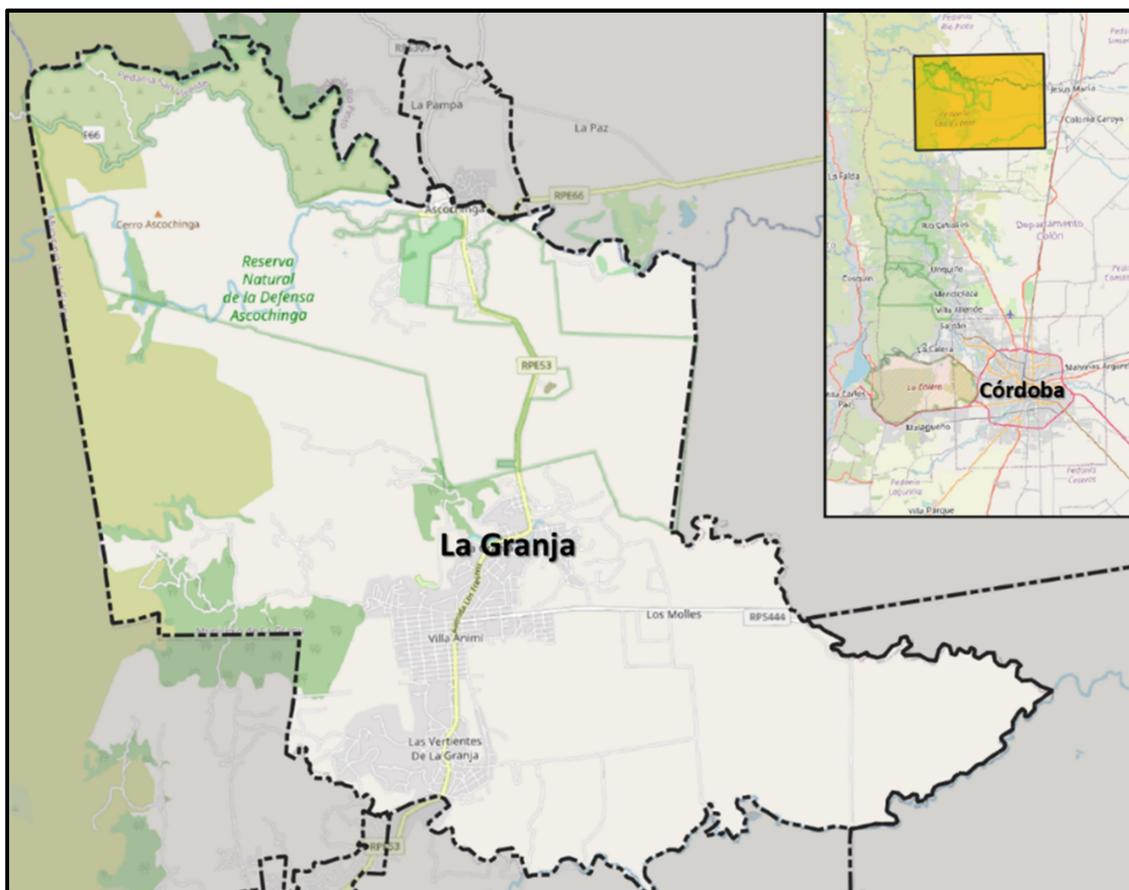


Imagen 1: Mapa de Ubicación de la localidad de La Granja.

3.2. Fuente de datos

Los datos empleados para la evaluación de amenaza y vulnerabilidad de incendios fueron definidos por las reparticiones municipales, provinciales y nacionales que forman parte de la mesa institucional en función de la metodología desarrollada en el punto anterior.

En la **Tabla 2** se detallan las variables de interés con los atributos determinados, la fuente y el tipo de dato necesarios para el desarrollo de la prueba piloto.

TIPO	VARIABLE	CATEGORÍAS / ATRIBUTOS	FUENTE DE DATO	TIPO DE ARCHIVO	OBSERVACIÓN
Demarcación	Radio urbano		Catastro	Vectorial - Polígono	
	Edificaciones		Dr.Argañaráz	Vectorial - Punto	Actualizado 2019
Infraestructura	Condición edilicia	Condición	Catastro	Vectorial - Punto	
	Asentamientos		Municipio	Vectorial - Polígono	

Servicios	Área de cobertura de servicios	Red eléctrica	Idecor	Vectorial - Polígono	Base de datos Idecor
		Red de agua potable	Idecor	Vectorial - Polígono	Base de datos Idecor
		Red de cloacas			No se obtuvo datos
		Sangría			No se obtuvo datos
		Pozo negro			No se obtuvo datos
		Red de transporte	Idecor	Vectorial - Línea	Base de datos Idecor
		Red de drenaje			No se obtuvo datos
		Red de comunicac.			No se obtuvo datos
Puntos críticos	Fuerza viva	Policía	Municipio	Vectorial - Punto	
		Bomberos			
		Defensa civil			
		Servicio médico			
		Fuerza de segurid.			
		Otra organización			
	Escuela	Ubicación		Vectorial - Punto	
	Comercio	Materiales peligrosos		Vectorial - Punto	
		Rubro		Vectorial - Punto	
	Punto vulnerable	Situación		Vectorial - Punto	Ubic. de personas con capac. diferentes
Centros de salud	Hospital	Vectorial - Punto			
	Dispensario				
	Clínica				
Socio demografía	Densidad de población	Densidad	Municipio	Ráster	Estimado
	Niños	Rango etario		Vectorial - Punto	Datos de muestra de la población extrapolados
	Adultos	Rango etario			
		Situación laboral			
		Grado de instrucc. (educación)			
		Obra social			

Tabla 2: Fuentes de datos y variables de interés para el cálculo de vulnerabilidad de la población.

Por otro lado, en la **Tabla 3**, se muestran las características de los datos definidos para la amenaza.

TIPO	VARIABLE	CATEGORÍAS / ATRIBUTOS	FUENTE DE DATO	TIPO DE ARCHIVO	OBSERVACIÓN
Fuego	Frec. de incendio		Instituto Gulich	Ráster	
	Camino/ Ruta	Distancia a caminos y rutas	Idecor	Vectorial	
	Mancha urbana	Distancia a caminos y rutas	Idecor	Vectorial Polígono	
	Edificación		Instituto Gulich	Vectorial - Punto	
Suelo	DEM		IGN	Ráster	5m
	Cobertura y uso del suelo		Idecor	Ráster	30m resampleado a 5m
	Pendientes		Calculado a partir de DEM	Ráster	5m
	Orientación de la ladera		Calculado a partir de DEM	Ráster	5m

Tabla 3: Fuentes de datos y variables de interés para el cálculo amenaza de incendios.

El área de interés del estudio se corresponde con los límites geográficos del ejido de La Granja, mientras que, la escala temporal del análisis de riesgo es a largo plazo, por lo que se considera la frecuencia de incendios históricos, en el período comprendido desde el año 1999 a 2017.

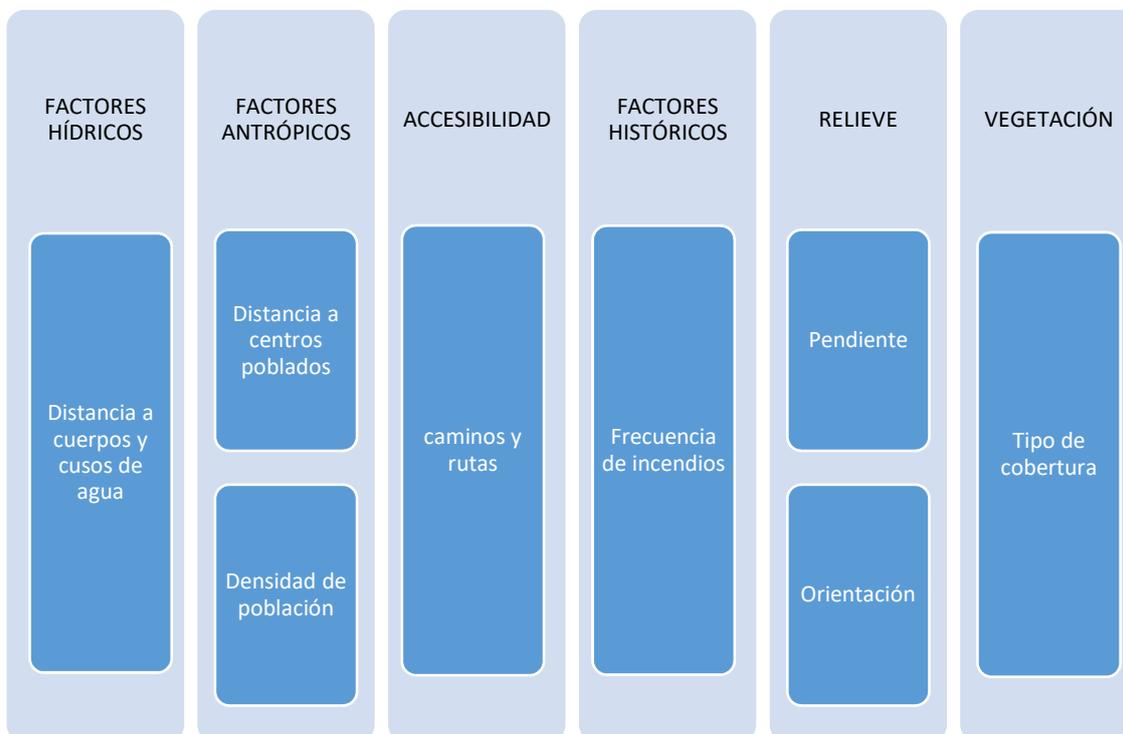
El municipio ha participado activamente en el recopilado de datos para determinar la vulnerabilidad de la población, mediante el uso sistemas de información geográfica, digitalización de documentación y relevamientos en campo. Para este proyecto se han relevado 294 posiciones (datos georreferenciados), a los fines de conocer las condiciones de la población en determinadas zonas de amenaza.

3.3. Factores para la determinación del riesgo

La determinación del riesgo de incendio se basa en la integración de diversos factores que integran la amenaza y la vulnerabilidad. A continuación, se detallan cómo se procedió a determinar cada uno de ellos.

3.3.1. Amenaza

En el primer caso, los parámetros definidos para la medición del peligro fueron la frecuencia histórica con que la zona sufrió un evento de este tipo ligada a la cobertura espacial de cada uno, sumados estos, a variables complementarias para la caracterización como el tipo de vegetación presente en el lugar, la pendiente y orientación de la ladera, la densidad de la población y distancias a puntos de interés (Esquema 1).



Esquema 1: Factores de amenaza de incendio.

A partir de los factores mencionados, se procedió a seleccionar las capas de información espacial que permiten identificar las características propias de cada factor, permitiendo así, definir el riesgo de incendio:

- **Hídricos:** Está definido por la **distancia a cuerpos y cursos de agua** con un intervalo de 5 metros obtenidas a partir de información geográfica oficial de la provincia de Córdoba.
- **Accesibilidad:** Considera las **distancias de 5 metros a rutas o caminos**.
- **Relieve:** Considera pendiente y orientación de ladera de 5 metros de resolución obtenidas a partir del DEM de 5 metros.
- **Vegetación:** Incorpora el mapa de coberturas de suelo para identificar la vegetación combustible.
- **Antrópicos:** Se tomó la capa de edificación y estimó la densidad de habitantes en cada localidad. Las distancias a centros poblados se obtuvieron a partir de información vectorial de mancha urbana.

En la tabla 4 se indica cómo se categorizaron las variables para el cálculo de este factor y en la imagen 2 se grafican representaciones de las variables construidas en formato ráster.

Grado	Distancia a cursos de agua	Distancia a ciudades	Distancia a rutas	Densidad de población	Pendiente	Orientación	Cobertura
Bajo	0 - 1000	> 1500	> 400	> 54	< 15	0- 90 y 227 - 360	Cultivos + otros
Medio	1000 - 3000	0 - 1000	0 - 50	24 - 54	15 - 30	90 - 135 y 225 - 270	Arbustal + bosque + pasturas naturales
Alto	> 3000	100 - 1500	50 - 400	0 - 27	> 30	135 - 225	Pastizal

Tabla 4: Determinación de umbrales de variables ambientales y antropogénicas utilizadas para caracterizar la amenaza de incendio

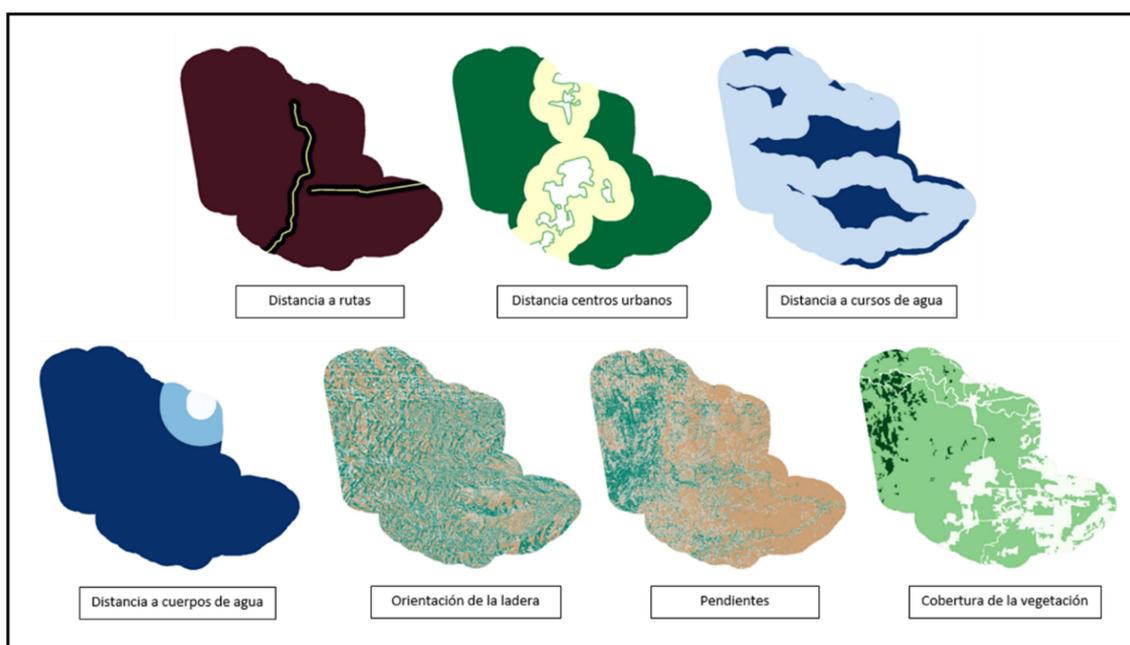


Imagen 2: Mapas de los factores de amenaza de incendio.

Se llevó a cabo un proceso de ponderación de las variables geográficas para luego sumar sus píxeles, celda a celda, resumiéndolas en una única banda. Luego, mediante análisis geoestadístico de kriging, se definieron zonas de comportamiento homogéneo que fueron poligonizadas y clasificadas en dos pasos, primero en cinco clases y, luego, en tres clases finales con el método de rupturas naturales de Jenks. En la imagen 3 se presenta el mapa de amenaza obtenido.

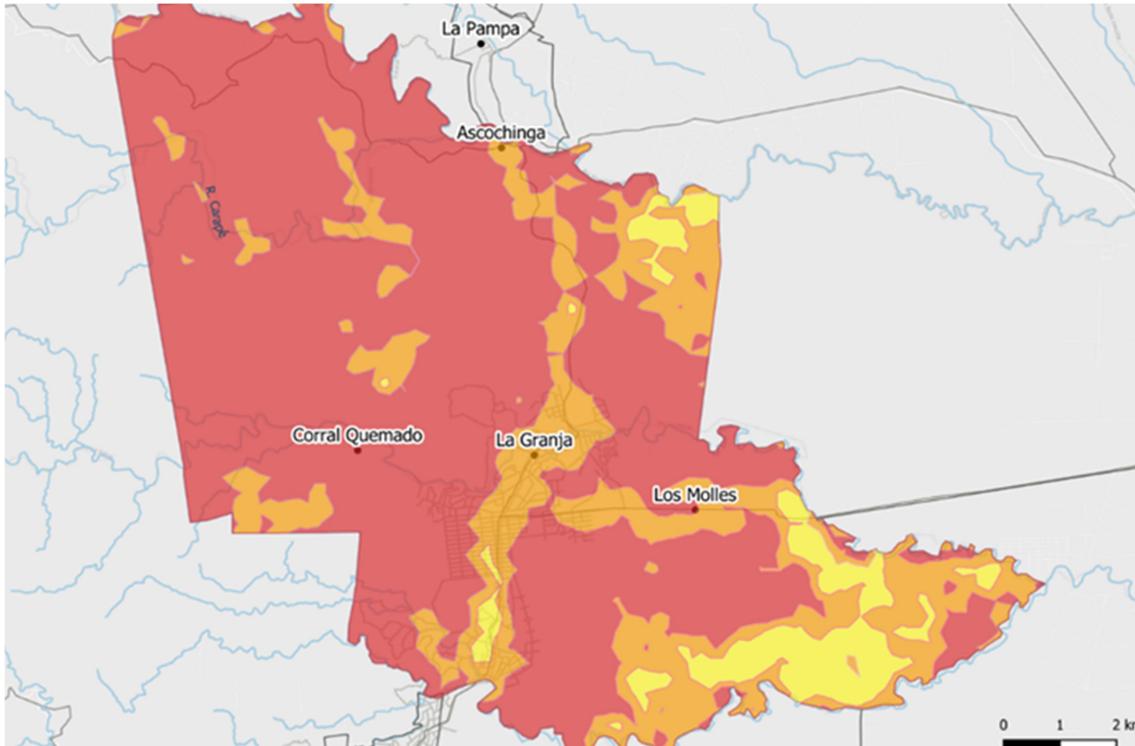


Imagen 3: Mapa resultante de amenaza de incendios en la localidad de La Granja. El color rojo representa un grado alto, el naranja, medio y el amarillo, bajo.

3.3.2. Vulnerabilidad

En segunda instancia se trabajó sobre los componentes o factores que explican la vulnerabilidad social, según se muestra en el **esquema 2**.



Esquema 2: Factores de vulnerabilidad social.

Los datos utilizados para obtener los parámetros que definen la vulnerabilidad fueron:

- **Infraestructura:** compuesta por las capas de polígonos de **cobertura de servicios eléctricos y agua potable**, de **líneas de transporte público** urbano e interurbano y una capa de puntos de **comercios** en general.
- **Poblacional:** Capa de puntos críticos integrada por los puntos que ubican las **viviendas que colindan con la vegetación, centros de salud, establecimientos educativos, fuerzas de seguridad y emergencias, personas con capacidades diferentes o disminuidas**. A esta capa, también se sumaron aquellos **comercios con materiales peligrosos**, combustibles y/ tóxicos.
- **Social-demográfico:** capa de puntos referida a **condiciones de las viviendas**, según la categoría constructiva de las mismas y otra con características relativas a la población como **situación económica, educacional y rango etario**.

Considerando estos datos, se utilizó un procedimiento cualitativo para la generación de los mapas (Imagen 4), según los criterios que se muestran en la Tabla 5. Para la integración de los factores, se aplicó álgebra de bandas para asignar las valoraciones de 1, 5 y 10 a cada píxel según las categorías definidas (1: Bajo, 5: Medio y 10: Alto) para cada una de las capas.

Grado	Factores	Categorías
Alto	Estudios	No tiene
Alto		Primario
Alto		Secundario
Bajo		Universitario
Bajo		Posgrado
Bajo	Obra social	Si
Alto		No
Alto	Edades	< de 5 años
Medio		entre 6 y 12 años
Bajo		entre 13 y 60 años
Alto		> de 60 años
Medio	Edificaciones	Cat. Constructiva 1, 2 y 3
Bajo		Cat. Constructiva 4 y 5
Alto		Asentamientos
Bajo	Servicios	Cobertura
Alto		Sin cobertura
Alto	Comercios	Con materiales tóxicos o inflamables
Bajo		Otros
Alto	Puntos críticos	

Tabla 5: Clasificación de variables social- demográficas, poblacionales y de infraestructura.

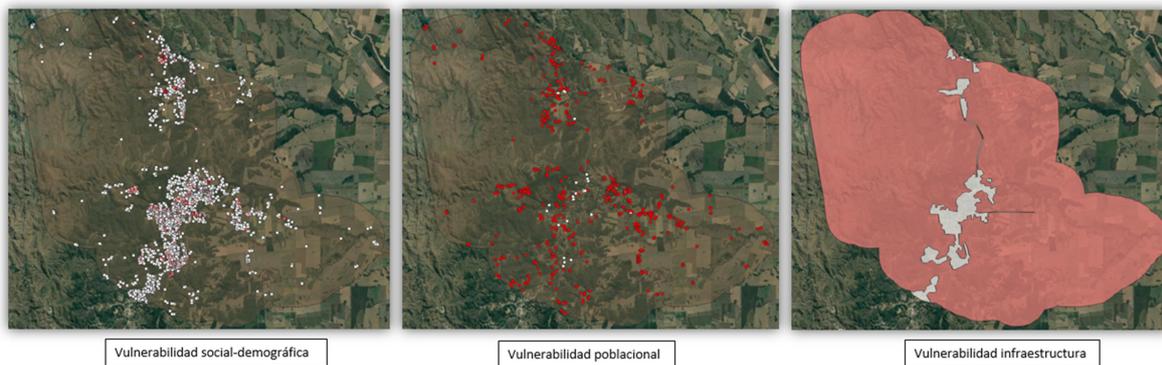


Imagen 4: Mapas de vulnerabilidades de social-demográfica, poblacional e infraestructura.

En el caso de la vulnerabilidad, los pesos de las variables fueron consensuados entre los representantes de los organismos participantes, para luego aplicar el mismo procedimiento cualitativo y técnica de análisis que en el caso anterior, tanto para los mapas intermedios de vulnerabilidad (Imagen 4) como para la vulnerabilidad final (Imagen 5), con la sólo diferencia de que el mapa final es el resultado de la clasificación en cuatro clases de vulnerabilidad.

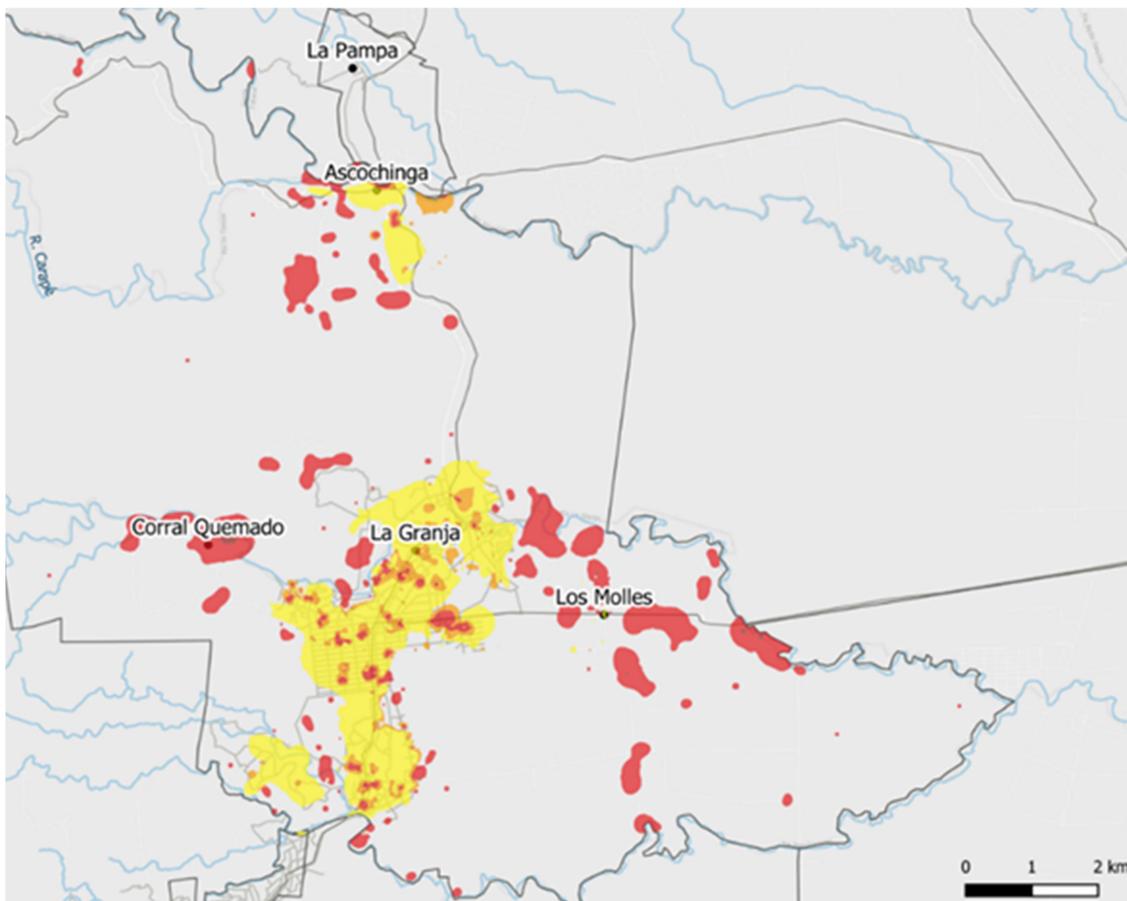


Imagen 5: Mapa resultante de vulnerabilidad de incendios en la localidad de La Granja. La escala de colores es de amarillo a rojo, siendo amarillo un estado de vulnerabilidad bajo y rojo, alto.

3.4. Resultado obtenido

Habiendo determinado los factores que permiten calcular las zonas de riesgo ante incendio, se procedió a aplicar la fórmula definida anteriormente, los resultados obtenidos se procesaron con la misma metodología que permitieron obtener los mapas previos. En la imagen 6 se presenta el resultado final obtenido.

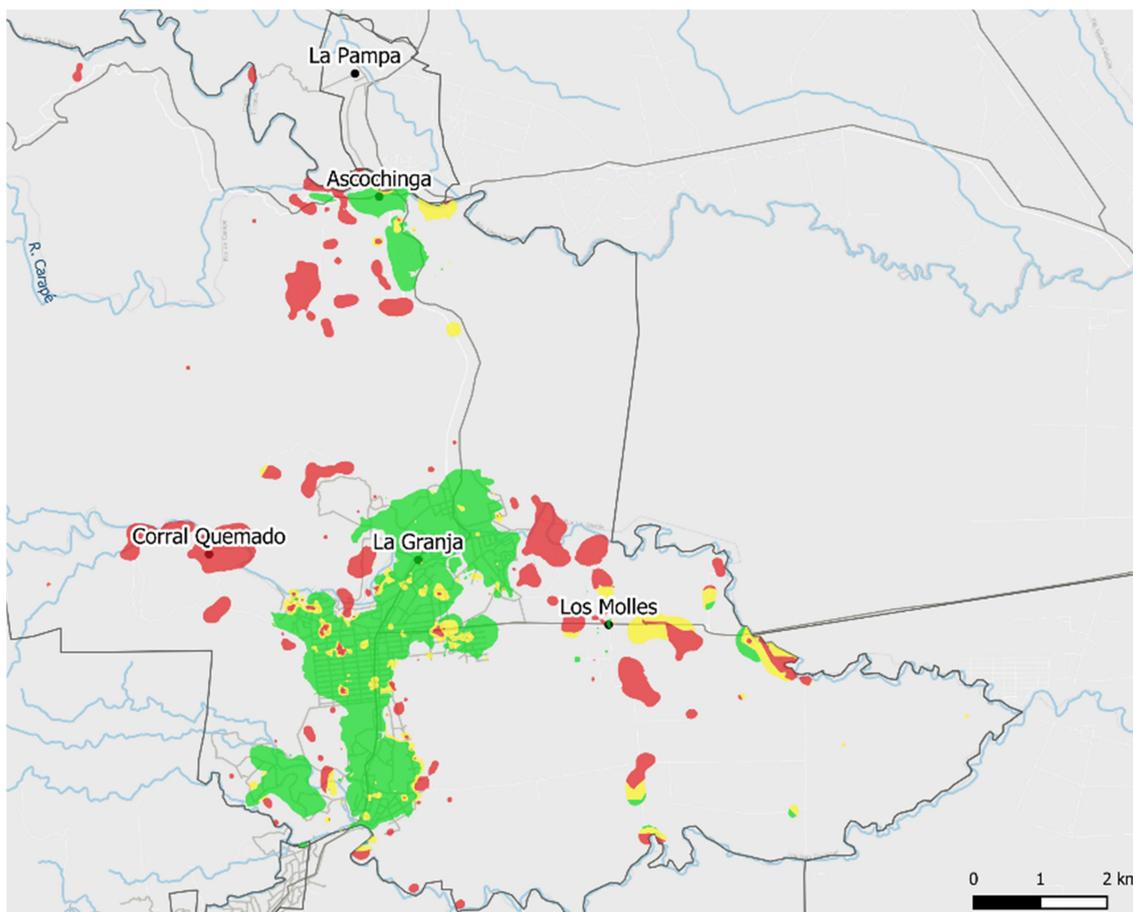


Imagen 6: Mapa de riesgo de incendios en la localidad de La Granja. El color rojo representa un grado alto, el amarillo, medio y el verde, bajo.

Los resultados de todo el análisis geográfico y estadístico realizado se encuentran **disponibles en [MapasCordoba](#) para su consulta como mapa temático, como geoservicio y descarga de archivos vectoriales.**

Conclusiones

La experiencia recogida a lo largo de este proceso para desarrollar el presente estudio piloto, constituye una muestra sobre las fuentes de datos, metodología y procesos de análisis que deben llevarse adelante para la confección de un mapa de riesgo inicial. Esta muestra no determina ítems obligatorios, pero sí permite establecer un punto de partida para ser ajustado según las propias necesidades y requerimientos de cada localidad, estableciendo un modelo de trabajo con el valor agregado de potenciar las propias capacidades locales, los desarrollos de organismos estatales en todos sus niveles y el acompañamiento desde el Gobierno provincial.

Este trabajo destaca la enorme importancia de aunar planificaciones, esfuerzos y tareas mancomunadas, desde el amparo de las leyes nacionales, provinciales y decretos municipales. El trabajo coordinado entre diversas instituciones permite: capitalizar el esfuerzo individual o asilado de cada una de ellas, enriquecer el análisis a partir de un abordaje multidisciplinario, evitar las acciones duplicadas, reducir costos, optimizar recursos y disminuir los tiempos de ejecución.

El producto obtenido permite realizar una valoración de resultados a los fines de que las autoridades locales desarrollen estrategias que se transformen en decisiones y acciones de gestión, tales como: políticas públicas, plan local de gestión de riesgos, elaboración de protocolos, medidas de prevención: estructurales y no estructurales, elaboración de planes de contingencias, difusión a la sociedad local y regional, trabajo colaborativo entre fuerzas vivas, ONG's y OSC's locales, entre otros.

Finalmente, un último dato que se torna necesariamente imprescindible mencionar, es el valor agregado del FACTOR HUMANO, que se encuentra en cada una de las localidades y ciudades de nuestra provincia de Córdoba, ya sea en cada Cuartel de Bomberos Voluntarios, en cada Municipio o Comuna, en las Instituciones de la Policía o de Salud; siendo que la realidad y experiencia marca que en cada uno de los lugares nos encontramos con personas de un alto Valor Solidario, con un entusiasmo constante y la vasta experiencia de labores sobre los diversos riesgos que afectan las distintas regiones geográficas de toda la provincia.

La ejecución de proyectos similares en otras localidades, ajustando el proceso según cada caso, de manera tal, permitirá continuar potenciando y trabajando en beneficio del resguardo de la Vida, los Bienes y el Ambiente, situación que nos encamina hacia una comunidad RESILIENTE y SOSTENIBLE.

4. Bibliografía

Argañaraz, Juan P. (2016). Dinámica espacial del fuego en las Sierras de Córdoba. Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas. Instituto de Diversidad y Ecología Animal (CONICET-UNC). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Chaves Ariel G. (2019). Manual Asesoría técnica para la implementación de gestión de riesgo local. Secretaria Gestión de Riesgos Climáticos, Catástrofes y Protección Civil. Córdoba. Argentina.

García Gómez María Montserrat. (1994). Los mapas de riesgos. Concepto y metodología para su elaboración. Madrid. España.

Narváez Lizardo, Lavell Allan, Perez Ortega Gustavo (2009). Gestión de riesgos. Un enfoque basado en procesos. Secretaria General de la Comunidad Andina. Perú

Portal oficial de la municipalidad de La Granja. En: <https://www.lagranja.gob.ar/> Fecha de consulta: 18/09/2020

Renda, Emilio; Rozas Garay, Marcelo; Moscardini, Oscar y Torchia, Patricia N. (2017). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD; Argentina: Ministerio de Seguridad de la Nación.

5. Equipo de Trabajo

A continuación, se comparte un listado (**Tabla 6**) con las instituciones participantes y los actores institucionales de referencia:

	INSTITUCIÓN	REFERENTE	CARGO
Nación	Instituto Gulich	Dr. Marcelo Scavuzzo	Director IAEE Mario Gulich
		Dra. Anabella Ferral	Coordinadora CAEARTE
		Dr. Juan Argañaraz	Investigador y docente
Provincia	Secretaría GRCCyPC	Crio. Gral. (R) Claudio Vignetta	Secretario de Gestión de Riesgos de la Provincia
		Arq. Isabel Bornancini	Coordinadora Sierras Chicas
		Lic. Ariel Chaves	Asesor Técnico / Dirección de Proyecto
	IDECOR	Agrim.. Mario A. Piumetto	Coordinador IDECOR
		Ing. Hernán Morales	Responsable de Datos Territoriales
		Mg. Ing. Soraya Violini	Analista SIG
Municipio	Municipio La Granja	Julio Ortega	Responsable Defensa Civil
		Arq. Carlos Ambrosich	Intendente
		Daniel Angiolini	Director de Ambiente y Coordinador Defensa Civil
		Marcela De Marco	Inspectora municipal
		BB.VV. Cuartel La Granja	Sandra Leiva

Tabla 6: Instituciones participantes y actores de referencia



Ministerio de
FINANZAS

Ministerio de
SEGURIDAD



mapascordoba.gob.ar idecor.cba.gov.ar

idecor@cba.gov.ar