



MUNICIPALIDAD
MONTE BUEY
X VOS Y PARA VOS

» PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE MONTE BUEY

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN
Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:
2018-2030



El presente Plan Local de Acción Climática fue realizado gracias al apoyo de la Corporación Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) a través del proyecto Programa Internacional de Cooperación Urbana para América Latina y el Caribe (IUC-LAC).

La elaboración del informe estuvo a cargo de:

Monte Buey

Intendente: Edwin Riva.

Equipo Municipal: Pablo Marchesi, Subdirector de Vivienda y Proyecto; Mariano Calamante, Coordinador del Departamento de Juventud; Diego Ciccioli, Secretario de Gobierno; Miguel Alfredo Cuello, Secretario de Obras Públicas; Olivia Antonio, asesora área de ambiente.

Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático

Secretario Ejecutivo: Ricardo Bertolino.

Equipo Técnico: Aguilar, Juan Manuel; Ayala, Emanuel; Della Ceca, Lara; Gimeno, Martina; Mitchell, Florencia.

Índice

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL.	6
1.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.	6
1.2. Mitigación y adaptación al cambio climático.	8
1.3. El Acuerdo de París y el contexto nacional.	9
CAPÍTULO 2. MONTE BUEY Y EL ROL DE LAS CIUDADES.	11
2.1. Perfil socioambiental de Monte Buey.	11
2.2. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.	12
2.3. La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC).	14
CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN DE MONTE BUEY 2018-2030.	15
3.1. Inventario de gases de efecto invernadero.	15
3.1.1. Cálculo de las emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).	15
3.1.2. Año base del inventario.	16
3.1.3. Gases de efecto invernadero estudiados.	16
3.1.4. Fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Sectores y subsectores.	16
3.1.5. Categorización de las emisiones por alcance.	17
3.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones.	18
3.1.7. Información sobre las emisiones.	19
3.2. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero.	19
3.3. Objetivo de reducción de emisiones de GEI.	21
3.3.1. Contribución Nacional Determinada	22
3.3.2. Objetivo de reducción de emisiones de Monte Buey al 2030.	23
3.4. Acciones de mitigación 2018-2030.	25
CAPÍTULO 4. ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE MONTE BUEY. 2018-2030.	27
4.1. Evaluación de riesgos ante el cambio climático.	27
4.1.1. Evaluación de la Vulnerabilidad. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres.	28
4.1.2. Elaboración de mapas de amenazas.	31
4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo.	33
4.1.4. Evaluación de los cambios en el clima y las proyecciones futuras.	34
4.1.4.1. Cambios en el clima en el período 1960-2010.	35
4.1.4.2. Proyecciones climáticas para el futuro cercano (período 2015-2030).	36
4.1.4.3. Conclusiones.	37
4.2. Objetivos y acciones de adaptación.	37
ANEXOS	40
Anexo 1	40
Anexo 2	44
Anexo 3	47

Imagen 1 – Efecto Invernadero. Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2017.	6
Imagen 2 – <i>Evolución histórica de la concentración de dióxido de carbono a lo largo de 400.000 años. Fuente: NASA.</i>	8
Imagen 3 – <i>Trayectoria de emisiones en los escenarios Business as Usual (BAU), incondicional y con medidas condicionales. Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.</i>	10
Imagen 4 – Límites y ubicación de Monte Buey. Fuente: Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático.....	11
Imagen 5 – <i>Proceso propuesto por el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía para los municipios adherentes.</i>	13
Imagen 6 – <i>Fases cumplidas por Monte Buey en el proceso de acción climática. Fuente: Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.</i>	13
Imagen 7 – <i>Fuentes de emisión por alcance. Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.</i>	18
Imagen 8 – <i>Objetivo en base a un escenario de referencia. Fuente: GPC.</i>	22
Imagen 9 – Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC.....	28
Imagen 10 – Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) síntesis calculado para Monte Buey a partir de los datos del censo INDEC 2010. Fuente: RAMCC.....	30
Imagen 11 – <i>Áreas inundables en Monte Buey. Fuente: Centro de Estudios Territoriales, U.N.R.</i> ...	31
Imagen 12 – <i>Mapa de amenaza de inundación en Monte Buey. Fuente: RAMCC.</i>	32
Imagen 13 – <i>Mapa de amenazas en Monte Buey. En verde se ubican las zonas de árboles añejos, en azul las zonas inundables dentro del casco urbano y en rojo las manzanas con mayor vulnerabilidad social. Fuente: Municipalidad de Monte Buey.</i>	33
Imagen 14 – <i>Mapa de riesgo de inundación en Monte Buey. Fuente: RAMCC.</i>	34
Tabla 1 – Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.....	7
Tabla 2 – <i>Clasificación de las emisiones de GEI bajo la metodología GPC.</i>	17
Tabla 3 – <i>Emisiones totales por sector, alcance y marco de reporte – tCO₂e.</i>	19
Tabla 4 – <i>Emisiones totales por sector– tCO₂e</i>	20
Tabla 5 – <i>Emisiones proyectadas desde 2014 a 2030. Fuente: Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.</i>	22
Tabla 6 – <i>Acciones de mitigación al 2030 por sector y reducción de emisiones de GEI.</i>	25
Tabla 7 – Dimensiones, variables e indicadores del IVSD.....	29
Tabla 8 – <i>Valor asignado a cada categoría de IVSD síntesis y de amenaza de inundaciones, y cálculo y determinación de categorías del riesgo de inundación.</i>	33
Tabla 9 – Índices extremos considerados en este estudio.	35
Tabla 10 – <i>Acciones de adaptación en Monte Buey.</i>	37
Gráfico 1 – Emisiones de GEI por sector según inventario con año base 2014.	20
Gráfico 2 – Escenario BAU por sector de las emisiones de GEI en tCO ₂ e al año 2030.....	24
Gráfico 3 – <i>Comparación de las emisiones generadas en un escenario BAU de referencia y en el escenario objetivo en tCO₂e.</i>	24
Gráfico 4 – <i>Comparación de las emisiones generadas en un escenario BAU de referencia, en el escenario objetivo y en el escenario planeado en tCO₂e.</i>	26

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se reconoce al cambio climático como uno de los mayores retos globales para la humanidad. Para hacer frente al mismo, por un lado es necesario mitigar, o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) responsables del calentamiento global. Pero también es necesario trabajar en la adaptación al cambio climático, tomando medidas para reducir sus impactos negativos y aprovechar al máximo las oportunidades que genere.

Más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, los cuales concentran más del 70% de las emisiones globales de CO₂ y más del 66% del consumo mundial de energía. De aquí la importancia de abordar el cambio climático desde una perspectiva local. Su conocimiento sobre las problemáticas que afectan a la comunidad y las posibilidades de mejora, las convierten en actores fundamentales para transformar estos desafíos en acciones concretas de mitigación y adaptación.

Las razones por las que Monte Buey decidió trabajar en esta problemática son diversas, y mencionamos a continuación algunas de ellas:

- el cambio climático es inevitable,
- las principales consecuencias de la problemática son a nivel local,
- la administración municipal es la más próxima a la población,
- para mejorar el funcionamiento del municipio en la actualidad,
- para ahorrar en el futuro,
- para aprovechar al máximo las oportunidades surgidas del cambio climático

Los Planes de Locales de Acción Climática (PLAC) de los Gobiernos de las ciudades constituyen una herramienta fundamental de análisis y planificación de políticas y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Las estrategias de adaptación al cambio climático, parten de un análisis de los riesgos de la comunidad a los cambios en las variables climáticas y las proyecciones a largo plazo para la región. En base al análisis de los posibles impactos y teniendo en cuenta las características de la ciudad y/o región, se definen las medidas que permitan atenuar los daños o incluso beneficiarse de las oportunidades asociadas al cambio climático.

Por su parte, la definición de una meta de mitigación es un pilar fundamental de los PLAC. Esta es generalmente expresada como un porcentaje de reducción respecto a las emisiones reales o proyectadas bajo un escenario tendencial o BAU ('business as usual') en un año dado. Para alcanzar esta meta, se definen diversas medidas de mitigación, acompañadas de los recursos necesarios para implementarlas y sus respectivos cronogramas.

Ambas estrategias, mitigación y adaptación, integran el Plan de Acción frente al Cambio Climático hacia un mejoramiento ambiental, pero por sobre todo hacia una mejor calidad de vida para los ciudadanos. El presente informe tiene por objetivo visibilizar el PLAC al 2030 de la Municipalidad de Monte Buey cuya visión es:

“Queremos ser una ciudad referente internacional en la producción agropecuaria sustentable, orientada al sector porcino, y la maquinaria, Desarrollando los sectores primario, la industria y los servicios asociados.”

CAPÍTULO 1. CAMBIO CLIMÁTICO, EL CONTEXTO INTERNACIONAL Y NACIONAL.

1.1. Efecto Invernadero y Cambio Climático.

El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta en niveles óptimos para el desarrollo de la vida. Se produce porque ciertos gases de la atmósfera de la Tierra tienen la capacidad de retener calor. Estos gases dejan pasar la luz, pero mantienen el calor, como lo hacen las paredes de un invernadero, por lo tanto, se los denomina gases de efecto invernadero (GEI). Si este efecto no se produjera, la temperatura promedio de la superficie terrestre estaría por debajo del punto de congelamiento del agua (-18°C). Sin embargo, las actividades antrópicas intensifican el efecto invernadero mediante el aumento de emisiones de GEI a la atmósfera y la reducción de sumideros que capturen dichos gases.

Al haber mayor concentración de GEI en la atmósfera habrá, en consecuencia, una mayor retención de calor. Al quedar esa energía en la atmósfera, se produce un cambio en los flujos de energía en el balance energético terrestre, llamado Forzamiento Radiativo (FR). Siempre que el FR sea positivo, como lo ha sido desde la revolución industrial, hay una ganancia neta de energía por parte del sistema climático terrestre, y por ende un calentamiento. A medida que la temperatura media de la Tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y alterar los ciclos hídricos. Como resultado, el clima cambia de manera distinta en diferentes áreas. Por ejemplo, la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (tormentas fuertes, precipitaciones intensas, crecidas, sequías, olas de frío y calor) se incrementan, el nivel de los océanos se eleva y cambia su composición, las zonas productivas se reconfiguran, todo el sistema planetario se modifica, poniendo en riesgo la supervivencia de numerosas especies, incluida la nuestra, con graves efectos para la biodiversidad y para todos los sistemas económicos.

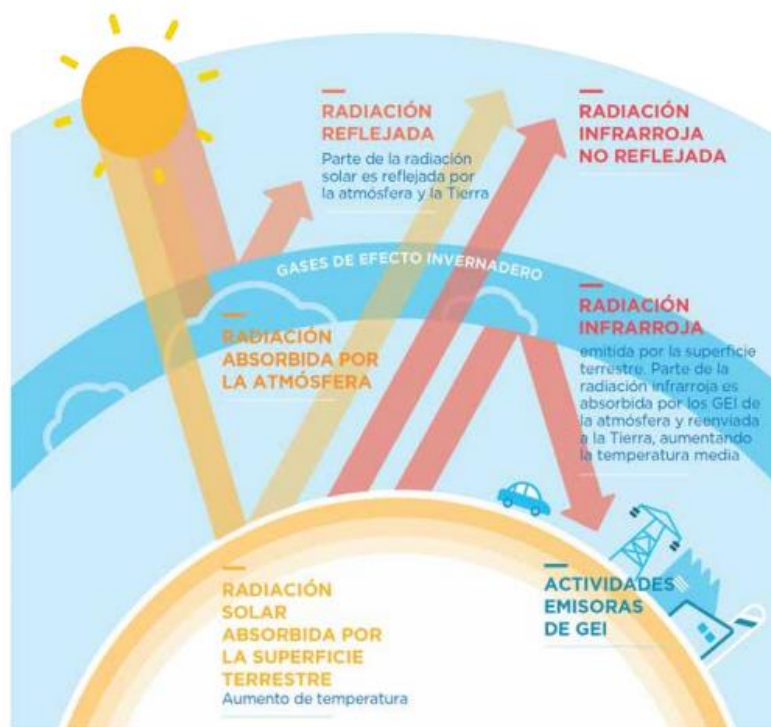


Imagen 1– Efecto Invernadero. Fuente: *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; 2017.*

Los principales gases de efecto invernadero (GEI) son: el vapor de agua (H₂O), el hexafluoruro de azufre (SF₆), los perfluorocarbonados (PFCs), los hidrofluorocarbonados (HFCs), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y el dióxido de carbono (CO₂). Los volúmenes de cada uno de ellos que como sociedad emitimos a la atmósfera difieren, pero a su vez, cada uno de ellos, tiene distinta capacidad de retener calor, es decir, diferente potencial de calentamiento global (GWP por sus siglas en inglés). Cuanto más alto sea el GWP de un gas, mayor será su capacidad de retención del calor en la atmósfera. Combinando las variables de cantidad emitida y GWP de cada uno de los gases antes mencionados, los que más están aportando al calentamiento global son el CO₂, el CH₄ y el N₂O.

En la siguiente tabla se detallan algunas de las fuentes de dichos gases y sus potenciales de calentamiento global.

Tabla 1- Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.

Gas de Efecto Invernadero	Fuentes de Emisión	Potenciales de Calentamiento Global (GWP) ¹
Dióxido de Carbono (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> ● Quema de combustibles fósiles y de biomasa. ● Deforestación. ● Reacciones químicas en procesos de manufactura. 	1
Metano (CH ₄)	<ul style="list-style-type: none"> ● Descomposición anaeróbica (fermentación entérica del ganado, estiércol, rellenos sanitarios, cultivos de arroz). ● Escapes de gas en minas y pozos petroleros. 	28
Óxido Nitroso (N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción y uso de fertilizantes nitrogenados. ● Quema de combustibles fósiles. 	265
Hidrofluorocarbonos (HFCs)	<ul style="list-style-type: none"> ● Procesos de manufactura. ● Uso como refrigerantes. 	4-12.400
Perfluorocarbonos (PFCs)	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción de aluminio. ● Fabricación de semiconductores. ● Sustitutos de sustancias destructoras del ozono. 	6.630-17.400
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción y uso de equipos eléctricos. ● Fabricación de semiconductores. ● Producción de magnesio y aluminio. 	23.500

¹ GWP: Global Warming Potential. Potenciales de calentamiento global a 100 años de vida media, según el 5to Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de expertos en Cambio Climático (AR5, IPCC).

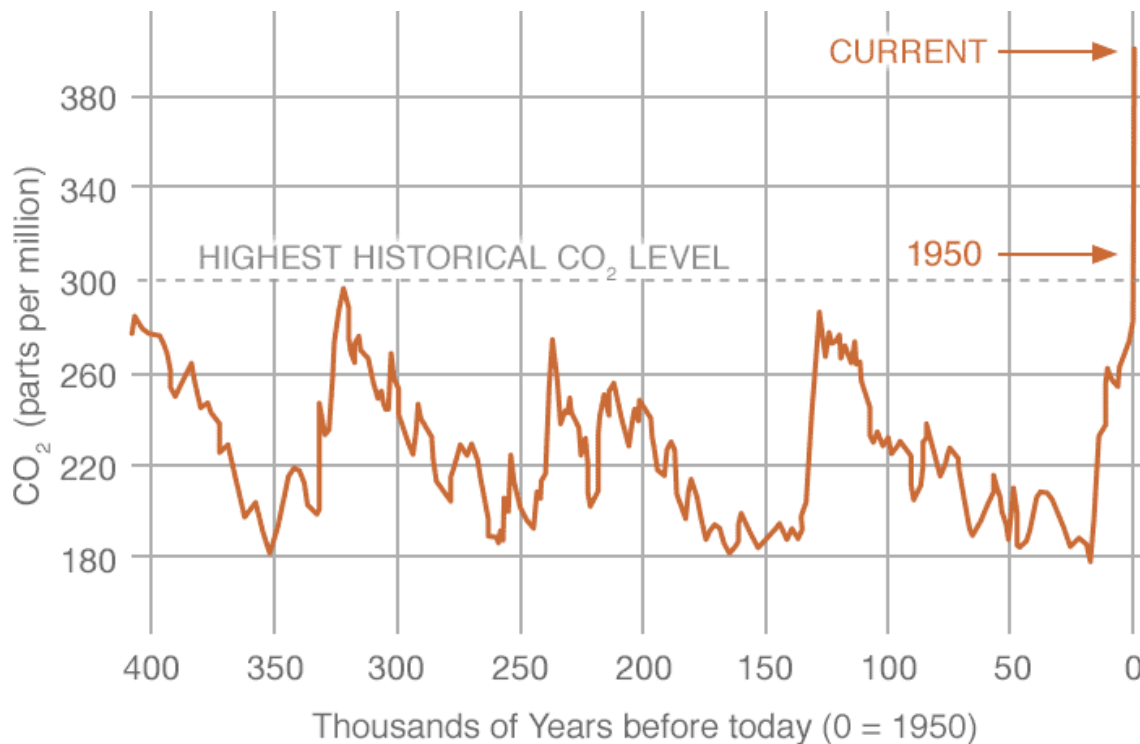


Imagen 2– Evolución histórica de la concentración de dióxido de carbono a lo largo de 400.000 años. Fuente: NASA.²

Por lo tanto, se denomina cambio climático al incremento gradual de la temperatura de la superficie terrestre que se viene registrando desde la revolución industrial. En particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término «cambio climático» para referirse únicamente al cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. La importancia de ese aporte de la actividad humana no se puede despreciar, siendo ésta, a través de la emisión de gases de efecto invernadero, la responsable de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el período 1951-2015.

1.2. Mitigación y adaptación al cambio climático.

Al ritmo actual de emisión de GEI es de esperar que el aumento de temperatura se profundice provocando más cantidad de fenómenos climáticos extremos e impactos. En la jerga internacional, para referirse a estos dos aspectos (aumento de las emisiones de GEI e impactos) se utilizan los términos mitigación y adaptación, respetivamente.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) los define de la siguiente manera:

- Adaptación al cambio climático: *“Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.”*
- Mitigación de los GEI: *“Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero.”*

² NASA. Global Climate Change. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>

Los gobiernos nacionales y subnacionales que desarrollen programas sobre cambio climático deberán emprender estrategias en ambos ejes. Es por esto que a lo largo de este trabajo se utilizarán los términos mitigación y adaptación con gran frecuencia.

1.3. El Acuerdo de París y el contexto nacional.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sirve de base para la concertación de medidas internacionales para la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos. El objetivo de la CMNUCC es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

En diciembre de 2015, 195 naciones alcanzaron un acuerdo histórico en la Conferencia de las Partes Nº 21 (COP 21) para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. El Acuerdo de París reúne por primera vez a todas las naciones en una causa común en base a sus responsabilidades históricas, presentes y futuras.

El objetivo principal del Acuerdo es mantener el aumento de la temperatura en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso más, por debajo de 1,5 grados centígrados sobre los niveles preindustriales. El límite de los 1,5 grados centígrados es significativamente una línea de defensa más segura frente a los peores impactos del cambio climático. Además, se acordó que las emisiones globales deben alcanzar su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo, para luego aplicar rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

La República Argentina presentó el 1º de Octubre de 2015 su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC). Las contribuciones son compromisos que los países presentan para reducir los gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo a sus realidades, a través de acciones de mitigación. Pueden incluir también compromisos en adaptación, financiación, desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica. A partir de los logros alcanzados durante la COP 21 en el Acuerdo de París, el país tomó la decisión de realizar un primer esfuerzo de revisión de su NDC.

La Argentina firmó el Acuerdo de París, depositando su instrumento de ratificación el día 21 de Septiembre de 2016. Ante esta postura del país, se procedió a revisar la NDC presentada en 2015, presentando una nueva meta de emisiones de dióxido de carbono equivalente como resultado de medidas de mitigación planificadas al año 2030, así como la planificación para los próximos años en términos de adaptación y medio de implementación.

La nueva meta de Argentina consiste en no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq) en el año 2030. La meta se logrará a través de la implementación de una serie de medidas de manera incondicional a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria y residuos.

La Argentina ha calculado, además, el impacto de medidas condicionales, las cuales, de implementarse en conjunto, llevarían las emisiones a 369 millones tCO₂eq al año 2030. Estas medidas no integran la contribución, pero definen un trabajo a futuro en el cual se procurará avanzar junto con la comunidad internacional para resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad a fin de poder incluirlas en una nueva NDC a ser presentada en el futuro. La condicionalidad de las medidas tienen origen diverso y puede resumirse en aspectos relativos a: a) financiamiento internacional; b) el apoyo a la transferencia, la innovación y el desarrollo de tecnologías; c) el apoyo a la creación de capacidades para difundir buenas prácticas e implementar efectivamente las

medidas propuestas. Si se implementaran todas las medidas condicionales en conjunto con las incondicionales, la Argentina lograría reducir un total de 223 millones tCO₂e totales respecto al escenario de base para el año 2030.³

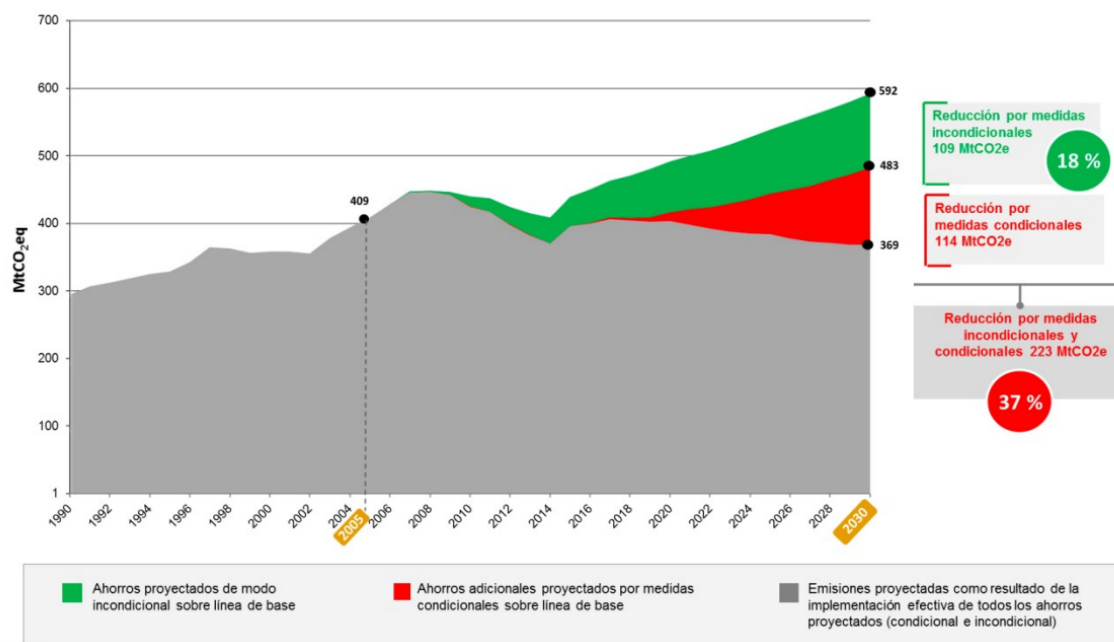


Imagen 3– Trayectoria de emisiones en los escenarios Business as Usual (BAU), incondicional y con medidas condicionales. Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

³ República Argentina. Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional. 2016. <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Argentina%20First/17112016%20NDC%20Revisada%202016.pdf>

CAPÍTULO 2. MONTE BUEY Y EL ROL DE LAS CIUDADES.

2.1. Perfil socioambiental de Monte Buey.

Monte Buey, es una localidad ubicada en el sudeste de la provincia de Córdoba, en el departamento Marcos Juárez. Cuenta con 6.217 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 13% frente a los 5.497 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior. Rodeada de campos sembrado con triguales en temporada invernal y cultivares de soja y maíz en época estival. El paisaje de llanura cambia con las estaciones y en cada una de ellas nos regalan postales de amaneceres y atardeceres que invitan al descanso y la reflexión. La actividad cultural de laboreo de la tierra ha hecho que Monte Buey sea bautizada como “Capital Nacional de la Siembra Directa”.



Imagen 4– Límites y ubicación de Monte Buey. Fuente: Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático.

La base económica se sustenta en la producción agropecuaria. Siendo los cultivos extensivos principalmente trigo, maíz y soja. En lo referente a producción de carnes en los últimos años ha tomado gran auge la producción intensiva de cerdos y ganado vacuno cuya terminación se hace casi con exclusividad a corral (feed lot). El Sector Industrial se direcciona en su mayoría hacia la fabricación de implementos agrícolas de alta calidad e innovación. La actividad comercial ha sido dividida en dos grupos, comercios domésticos (alimentos, textil, calzado, electrodomésticos, etc.), cuyo principal asentamiento se da en el centro de la localidad y comercio productivo (agroquímicos, semillas, fertilizantes, etc.), quienes por su manejo y legislación vigente local se encuentran emplazados en la periferia.

La zona presenta un clima denominado Subtropical sin estación seca. El clima es templado, con una temperatura media anual de 16,3 grados, caracterizado por veranos cálidos y húmedos, donde se registran la mayor cantidad de precipitaciones; e inviernos frescos por las mañanas y templados por

las tardes. Las heladas se producen en pocas oportunidades en invierno, y si bien se han registrado nevadas, estas ocurren muy rara vez. Las precipitaciones se registran principalmente en los meses de verano, reduciéndose en el otoño y el invierno; y el promedio anual de lluvias para la ciudad es de unos 960 mm.

2.2. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.

A pesar de los continuos esfuerzos internacionales para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y limitar el calentamiento del planeta Tierra, se ha visto que los distintos acuerdos no lograron grandes avances. Debido a esto, los gobiernos locales se presentan como un actor fundamental en la acción climática debido a su alta capacidad de ejecución de medidas concretas, de alto impacto y a corto plazo. En este marco, las ciudades comenzaron a articularse en todo el mundo para aunar esfuerzos y establecerse metas muy ambiciosas.

Es importante destacar que más del 50% de la población mundial vive en centros urbanos, los cuales concentran más del 70% de las emisiones globales de CO₂ y más del 66% del consumo mundial de energía. De aquí la importancia de abordar el cambio climático desde una perspectiva local. Además, las ciudades son las primeras que deben dar respuesta a la población ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos extremos y garantizar la reconstrucción de los sistemas afectados.

Entonces, debido al enorme potencial que las ciudades poseen para reducir las emisiones de GEI y para generar comunidades resilientes, surgieron en la última década iniciativas para considerar los compromisos de los gobiernos locales. El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM) conforma la más amplia coalición mundial comprometida con el liderazgo climático local, aprovechando el compromiso de más de 9.200 ciudades. Establece una plataforma común para captar el impacto de las acciones colectivas de las ciudades a través de la medición estandarizada de las emisiones y el riesgo climático y la presentación de informes públicos consistentes sobre sus esfuerzos. Esta es una respuesta histórica y poderosa de las ciudades del mundo para hacer frente al desafío climático.

Al sumarse a esta iniciativa, las ciudades asumen los siguientes compromisos a cumplimentarse en 4 fases:

- Fase 1. Compromiso: Compromiso de la autoridad máxima del gobierno local mediante la firma de la Carta de Intenciones.
- Fase 2. Medición: Realizar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero con estándar GPC a escala municipal y una evaluación de los amenazas o peligros relacionados al cambio climático;
- Fase 3. Objetivo: Definir un objetivo ambicioso, mensurable y con límite de tiempo para reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como también realizar una evaluación de la vulnerabilidad en la ciudad;
- Fase 4. Plan de Acción: Establecer un plan de acción donde se demuestre como se alcanzarán los objetivos definidos.

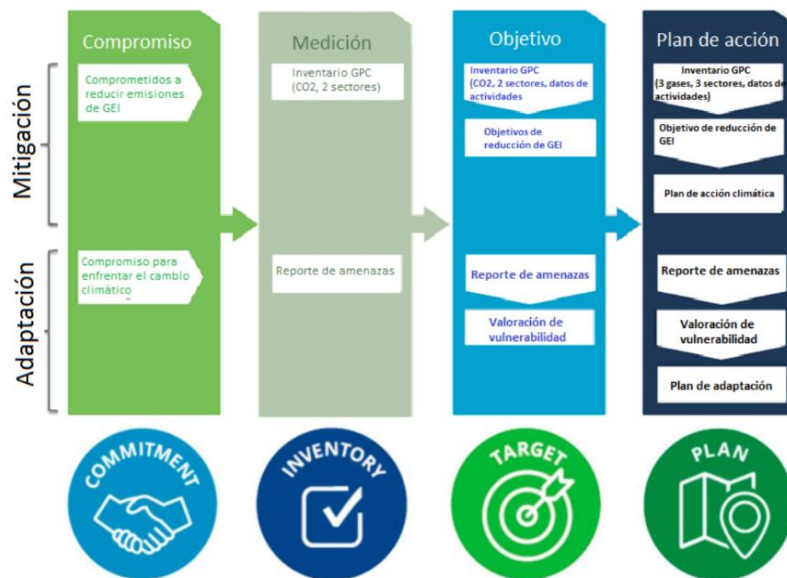


Imagen 5– Proceso propuesto por el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía para los municipios adherentes.

A la fecha, Monte Buey ha cumplido con 2 de las 4 fases establecidas por el Pacto. El Intendente municipal Edwin C. Riva ha rubricado la Carta de Intenciones y se ha validado el inventario de gases de efecto invernadero y el reporte de amenazas de la ciudad.

Monte Buey

PAÍS: ARGENTINA

Fases Completadas:



Municipalidad: Monte Buey

Intendente: Edwin C. Riva

Imagen 6– Fases cumplidas por Monte Buey en el proceso de acción climática. Fuente: Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.⁴

A lo largo de este documento se presentará la información necesaria para finalizar el proceso. De todas formas, el presente Plan de Acción se conciben como herramientas de gestión que deben ser monitoreadas y verificadas periódicamente de forma tal de conocer claramente el grado de avance en las acciones propuestas y las brechas que restan por saldar. Además, pueden y deben ser reformulados a medida que se avanza en el proceso de implementación para ir incorporando modificaciones que reflejen las dinámicas municipales sin perder de vista los objetivos planteados y en todo caso, hacerlos más ambiciosos.

⁴ <http://pactodealcaldes-la.eu/firmantes/monte-buey/>

2.3. La Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC).

En Argentina, se conformó la “Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático” (RAMCC) durante las Primeras Jornadas Internacionales “Municipios y Cambio Climático”, realizadas en la ciudad de Monte Caseros, Corrientes, entre el 25 y 27 de noviembre de 2010.

La RAMCC es la primera Red de ciudades en América Latina que trabajan sobre el Cambio Climático. Constituye un instrumento de coordinación e impulso de las políticas públicas locales de lucha contra el cambio climático de las ciudades y pueblos de la Argentina, donde se coordinan acciones locales, se socializan experiencias y se evalúan los resultados de los programas que desarrollan los municipios que la integran. La conformación de la RAMCC tiene como objetivo ejecutar proyectos o programas municipales, regionales o nacionales, relacionados con la mitigación y/o adaptación al cambio climático, a partir de la movilización de recursos locales, nacionales e internacionales. Además, busca convertirse en un instrumento de apoyo técnico para los gobiernos locales, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.

Actualmente, la RAMCC cumple el rol de Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, brindando apoyo a los municipios argentinos en la elaboración de los Planes Locales de Acción Climática. El Municipio de Monte Buey forma parte de la RAMCC y como miembro se compromete a informar el presente Plan de Acción Climática.

CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN DE MONTE BUEY 2018-2030.

3.1. Inventario de gases de efecto invernadero.

El inventario de gases de efecto invernadero es una herramienta de gestión que tiene por objetivo estimar la magnitud de las emisiones y absorciones por sumidero de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana en un territorio definido. La estimación de las emisiones se realiza de forma indirecta, esto quiere decir que se realiza en base a información estadística y no con mediciones físicas.

3.1.1. Cálculo de las emisiones. Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).

Las bases de cálculo utilizadas en el presente inventario de gases de efecto invernadero son las propuestas por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) de la Organización de Naciones Unidas y sigue los estándares definidos por el Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC).

El GPC es el resultado de la cooperación entre el World Resources Institute , C40 Cities e ICLEI y ofrece a las ciudades y gobiernos locales un marco robusto, transparente y aceptado a nivel mundial para identificar, calcular y reportar constantemente los gases de efecto invernadero emitidos a causa de la actividad humana de la localidad. Esto incluye las emisiones liberadas dentro de los límites de las ciudades, así como también aquellas que se producen fuera de la ciudad como resultado de las actividades que ocurren en ella.

El GPC establece prácticas creíbles de contabilidad y reportes de emisiones que ayudan a las ciudades a desarrollar una línea de base de emisiones, establecer metas de mitigación, crear planes de acción climática más específicos y seguir el progreso a lo largo del tiempo, además de fortalecer las oportunidades para las ciudades a asociarse con otros niveles gubernamentales y aumentar el acceso al financiamiento climático local e internacional.

La fórmula de cálculo general está compuesta por dos factores:

- **Datos de Actividad:** son una medida cuantitativa de un nivel de actividad que da lugar a emisiones de GEI que tienen lugar durante un período de tiempo determinado (por ejemplo, el volumen de gas utilizado, los kilómetros recorridos, las toneladas de residuos enviados a los vertederos, etc.). La recolección de datos es una parte integral del desarrollo y actualización de un inventario de GEI. Esto incluye la recopilación de datos existentes, la generación de nuevos datos y la adaptación de los datos de inventario para su uso. Los datos deben ser de fuentes fiables y seguras. Además, deben ser temporal y geográficamente específicos al límite de inventario, y tecnológicamente específico a la actividad que se está midiendo.

A lo largo de la descripción de los resultados del presente inventario se identifican los datos de actividad utilizados y sus correspondientes fuentes de información.

- **Factores de emisión:** Un factor de emisión es una medida de la masa de las emisiones de GEI con respecto a una unidad de actividad. Por ejemplo, la estimación de las emisiones de CO₂ provenientes del uso de la electricidad implica multiplicar los datos en kilovatios-hora (kWh) de electricidad utilizada por el factor de emisión (kgCO₂/kWh) para la electricidad, lo cual dependerá de la tecnología y el tipo de combustible utilizado para generar esa electricidad. Los factores de emisión deben ser relevantes para el límite de inventario, específicos para la actividad que se mide, y obtenidos de fuentes gubernamentales,

industriales o académicas confiables. Si no hay fuentes locales, regionales o específicas de cada país disponibles, las ciudades deben usar factores predeterminados del IPCC u otros valores estándar de los organismos internacionales que reflejan las circunstancias nacionales.

A través de la multiplicación de estos dos factores podemos obtener las emisiones de un determinado gas asociadas a una actividad.

$$\text{Emisiones de GEI} = \text{Datos de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Para calcular las emisiones de GEI totales asociadas a la actividad se sumarán los aportes de cada uno de los gases, transformándolos en CO_{2e} a través de sus GWP⁵.

$$E = E_{CO_2} + E_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + E_{N_2O} \times GWP_{N_2O}$$

3.1.2. Año base del inventario.

El protocolo GPC está diseñado para contabilizar las emisiones de GEI de la ciudad dentro de un solo año de reporte. El inventario abarcará un período continuo de 12 meses, ya sea un año calendario o un año fiscal, de acuerdo con los períodos de tiempo más usados por la ciudad. Las metodologías de cálculo en la GPC cuantifican en general emisiones liberadas durante el año de referencia. En el caso del presente inventario, el año base es el 2014 (año calendario).

3.1.3. Gases de efecto invernadero estudiados.

Las ciudades deberán contabilizar las emisiones de los principales GEI definidos en el Protocolo de Kioto (ver sección 2.1). De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, el 99,9% de las emisiones que ocurren en el país es cubierto por 3 gases: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Las emisiones de GEI en Argentina correspondientes al año 2012 ascendieron a 429.437 Gg de CO₂ equivalente; las cuales están compuestas en un 63,7% por emisiones de CO₂, 19,1% de CH₄, 17,1% de N₂O, 0,04 % de PFC (CF₄ y C₂F₆), 0,04% HCFC₂₃ y emisiones depreciables de SF₆ (0,0004%). Considerando este contexto, y en pos de simplificar las tareas de recopilación de información, se considerarán únicamente las emisiones de los 3 gases principales (CO₂, CH₄ y N₂O).

3.1.4. Fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. Sectores y subsectores.

Las emisiones de GEI se clasifican, de acuerdo a la estructura del GPC, en seis sectores principales:

1. Energía estacionaria
2. Transporte
3. Residuos
4. Procesos industriales y uso de productos
5. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

⁵ Ver tabla 2.1 - Principales gases de efecto invernadero, fuentes de emisión y potenciales de calentamiento global.

Además, estos sectores están divididos en subsectores. A continuación, se desarrollan los sectores y subsectores considerados:

Tabla 2- Clasificación de las emisiones de GEI bajo la metodología GPC.

Sector	Subsector
Energía estacionaria	Edificios residenciales
	Edificios e instalaciones comerciales e institucionales
	Industrias de fabricación y construcción
	Industrias de energía
	Actividades de agricultura, silvicultura y pesca
	Fuentes no especificadas
Transporte	Terrestre en carretera
	Transporte ferroviario
	Navegación
	Aviación
	Off-road
Residuos	Residuos Sólidos
	Tratamiento Biológico
	Incineración
	Tratamiento y eliminación de aguas residuales
Procesos industriales y uso de productos	Procesos industriales
	Usos de productos
Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo	Ganadería
	Uso de suelo
	Fuentes agregadas y fuentes de emisiones distintas de CO2 en tierra

3.1.5. Categorización de las emisiones por alcance.

Las actividades que se desarrollan en una ciudad pueden generar emisiones de GEI dentro o fuera de los límites de la misma. Para distinguir entre estas, la metodología GPC agrupa las emisiones en tres alcances según dónde ocurren las emisiones:

- Alcance 1: Emisiones de GEI cuyas fuentes se localizan dentro del límite de la ciudad.
- Alcance 2: Emisiones de GEI ocurren como consecuencia del uso de energía eléctrica proveniente de la red dentro de los límites de la ciudad.
- Alcance 3: Otras emisiones de GEI cuyas fuentes se localizan fuera de la ciudad, que se generan como resultado de actividades que tienen lugar en la ciudad.

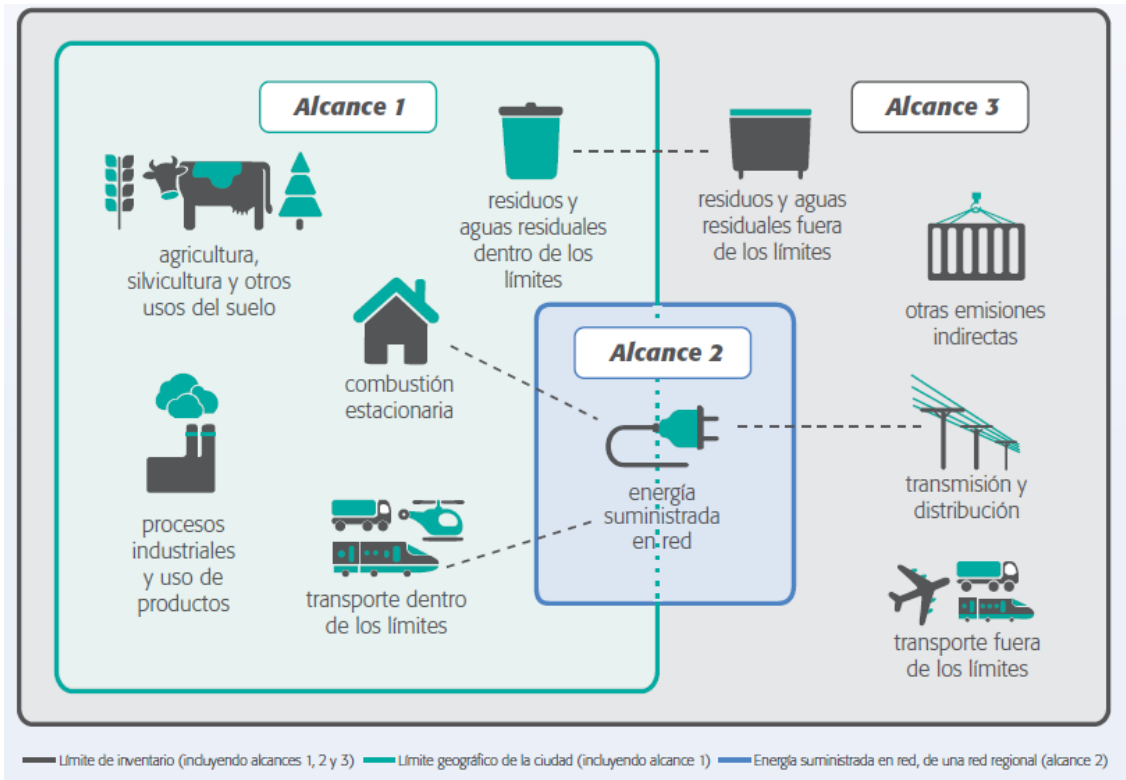


Imagen 7– Fuentes de emisión por alcance. Fuente: Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero.

3.1.6. Requisitos para el reporte de las emisiones.

El GPC requiere que las ciudades reporten sus emisiones utilizando dos enfoques complementarios:

- **Enfoque por alcances:** esta estructura de reporte permite a las ciudades reportar de manera exhaustiva todas las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro del límite geográfico de la ciudad, categorizando las fuentes de emisión por alcances (ver imagen 7). El alcance 1 acompañado por el cálculo de algunos subsectores específicos (los residuos tanto sólidos como líquidos generados en otras ciudades, pero tratados dentro de los límites del inventario y la generación de energía para la red eléctrica nacional a través de centrales termoeléctricas) permite calcular las emisiones desde un enfoque territorial que facilita agregar los inventarios de varias ciudades, en consonancia con los informes de GEI a nivel nacional.
- **Marco inducido por la ciudad:** el marco inducido por la ciudad mide las emisiones de GEI atribuibles a las actividades que tienen lugar dentro de los límites geográficos de la ciudad. Esto cubre fuentes de emisiones de alcance 1, 2 y 3 seleccionadas. El estándar GPC proporciona dos niveles de presentación de informes que demuestran diferentes niveles de exhaustividad. El nivel BASIC (básico) cubre las fuentes de emisión que se producen en casi todas las ciudades (energía estacionaria, transporte dentro de los límites y desechos generados en la ciudad), donde las metodologías y datos de cálculo están fácilmente disponibles. El nivel BASIC+ (básico +) tiene una cobertura más completa de las fuentes de emisiones: a las fuentes consideradas en el nivel BASIC se suman emisiones procedentes de Procesos industriales y usos de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo, transporte transfronterizo y pérdidas de transmisión y distribución de energía. BASIC+ refleja procedimientos de recolección y cálculo de datos más desafiantes.

El presente inventario cubre el nivel de reporte Basic completo, agregando algunos de los subsectores correspondientes al nivel Basic+ por la relevancia que revisten en el municipio: Agricultura y Ganadería y pérdidas de transmisión y distribución de energía eléctrica. No obstante, por la dificultad de acceso a la información no se pueden calcular las emisiones/absorciones del subsector Uso de suelo, perteneciente al sector Agricultura, silvicultura y otros usos de suelo, como tampoco se estiman las emisiones del subsector Uso de productos, dentro del sector Procesos industriales y uso de productos ni las relacionadas a los viajes transfronterizos en el sector Transporte. Estas faltas hacen que no sea posible completar un inventario Basic+.

3.1.7. Información sobre las emisiones.

De acuerdo al GPC, las ciudades deben informar las emisiones de GEI de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- Emisiones por sector: las emisiones de GEI deben ser informadas para cada sector y subsector.
- Emisiones por alcance: las emisiones de GEI deben ser discriminadas según los alcances 1, 2 y 3, de manera separada.
- Emisiones por gas: las emisiones de GEI deben ser reportadas en toneladas métricas por cada gas en estudio. En nuestro caso CO₂, CH₄, N₂O, y en CO₂ equivalente (CO₂e), el cual se determina multiplicando cada gas de efecto invernadero por su potencial de calentamiento global.
- Emisiones totales: las emisiones de GEI deben sumarse de acuerdo al enfoque por alcances y al marco inducido por la ciudad, según sea Basic o Basic+ (ver 3.7).
- Emisiones de origen biogénico: las emisiones de CO₂ provenientes de la combustión de materiales biogénicos (biomasa, biogás, biocombustible, etc.), deben ser reportadas separadamente de los alcances y de otros gases, y no deben contarse dentro de las emisiones totales. Esta consideración se hace ya que estos materiales secuestran naturalmente CO₂, y su contabilización como emisiones netas puede resultar en una doble contabilización en el inventario nacional.

3.2. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero.

En la localidad de Monte Buey se ha estimado un total de **49.438,86 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) para el año 2014**. Dichas emisiones son indicadas en la siguiente tabla, según sector, alcance y marco de reporte.

Tabla 3- Emisiones totales por sector, alcance y marco de reporte – tCO₂e

Fuentes de gases de efecto invernadero	Total GEIs (toneladas CO ₂ e)					
	Inducido por la ciudad					Territorial
	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3	Básico	Básico+	
ENERGÍA	7.859,29	6.327,84	970,59	14.187,13	15.157,72	7.859,29
TRANSPORTE	27.019,60	IE	NE	27.019,60	27.019,60	27.019,60
RESIDUOS	1.226,68		NO	1.226,68	1.226,68	1.226,68
PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU)	NO			NO	NO	NO

AGRICULTURA, SILVICULTURA Y CAMBIO EN EL USO DEL SUELO (AFOLU)	6.034,86			NE	6.034,86	6.034,86
TOTAL	42.140,43	6.327,84	970,59	42.433,40	49.438,86	42.140,43

Tabla 4- Emisiones totales por sector– tCO2e

Sector	Toneladas de CO₂e	Contribución (%)
Energía	15.157,72	30,66
Transporte	27.019,60	54,65
Residuos	1.226,68	2,48
Procesos industriales y usos de productos	0,00	0,00
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	6.034,86	12,21
TOTAL	62.901,08	

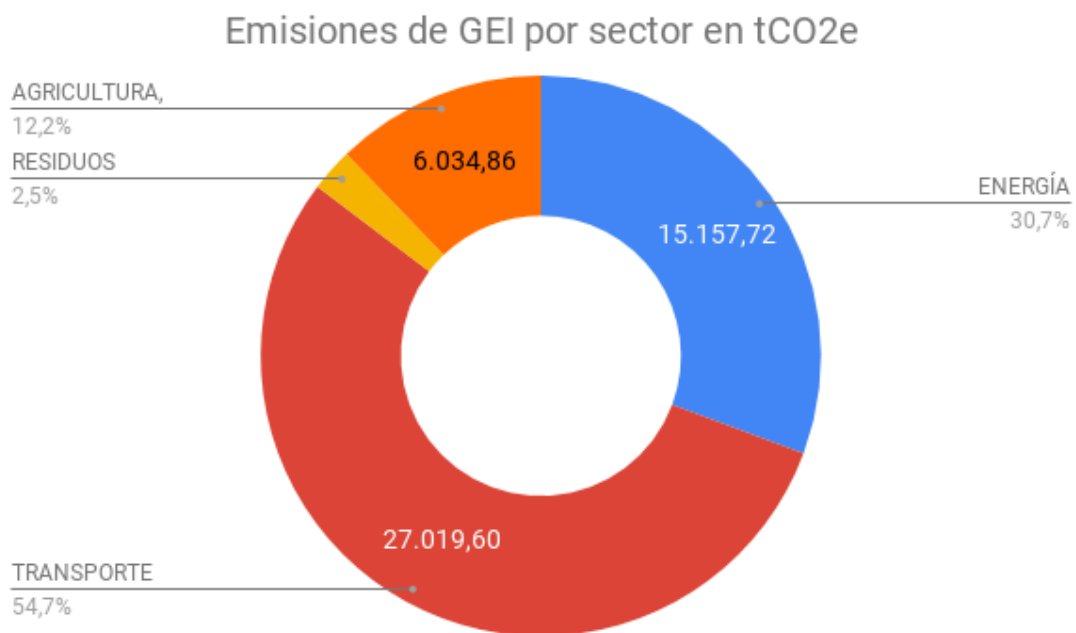


Gráfico 1- Emisiones de GEI por sector según inventario con año base 2014.

Los resultados fueron:

30,7% Energía estacionaria. Estas emisiones provienen del consumo de energía eléctrica, gas envasado, leña y carbón en los sectores residenciales, comerciales, municipales, industria y agrícola.

La mayor parte de estas emisiones, el 56,16%, provienen del sector residencial, seguida por el sector comercial y las actividades industriales con 33,56% y 4,58% respectivamente.

54,7% Transporte. Se estima que el 48% de las emisiones de este sector provienen de vehículos particulares y el 52% del transporte de carga. Para calcularlo se utiliza el método de Venta de combustible y la información se obtiene del Ministerio de Energía de la Nación.

2,5% Residuos. En cuanto a los residuos sólidos, Monte Buey dispone una parte de sus residuos en un vertedero poco profundo (menos de 5 metros de profundidad) dentro de los límites municipales. Por otra parte, en lo que respecta a efluentes cloacales, el 17% de la población posee pozo ciego y el 83% está servida con cloacas cuyos efluentes se tratan en sistemas de lagunas.

12,21% Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo. El límite geográfico establecido para el inventario fue el área urbana y periurbana. La mayor parte de las emisiones provienen del sector ganadero ya que en la localidad se cría ganado vacuno y porcino (62%). Con respecto al sector agrícola, se cultiva soja, trigo, maíz entre otros, donde el aporte de fertilizantes y otras prácticas agrícolas aportan el 38% de las emisiones de este sector.

En relación a Nación y al mundo, las emisiones por persona representan 7,71 tCO_{2e}/año, las cuales están por debajo de las calculadas para Nación de 9,86 tCO_{2e} y con respecto al mundo son casi algo superiores 6,75 tCO_{2e}. Las emisiones por hectárea ascienden a 5,94 tCO_{2e}, y se encuentran por encima del promedio nacional (1,22 tCO_{2e}/ha).

3.3. Objetivo de reducción de emisiones de GEI.

Los objetivos de mitigación son compromisos para limitar las emisiones de GEI a un nivel específico para una cierta fecha. La determinación de estos objetivos es un proceso político; y la manera en que se definen dependerá de las circunstancias, las capacidades, el apoyo disponible y otras consideraciones de factibilidad a nivel nacional o regional. En el marco de la reducción de emisiones de GEI, la localidad de Monte Buey está adoptando una variedad de acciones cuyos avances deben ser evaluados y reportados para asegurar que los esfuerzos implementados están teniendo los resultados deseados.

Existen diferentes maneras de definir una meta de reducción de emisiones a futuro. Por un lado, pueden establecerse como una reducción absoluta tomando como referencia un año anterior. Por otro, se evalúa a lo largo del período definido la evolución de un indicador (por ejemplo, relación entre PBI producido y emisiones generadas). Y, finalmente, se pueden fijar objetivos de reducción considerando un escenario de referencia proyectado considerando el actual ritmo de aumento de emisiones y, en base a este, elaborar otro donde los GEI se generen a una tasa menor.

Un escenario de referencia es una estimación que representa condiciones hipotéticas en el caso de no desarrollar acciones de mitigación. Estos objetivos suelen mencionarse como objetivos de las operaciones regulares (Business-as-usual, BAU).

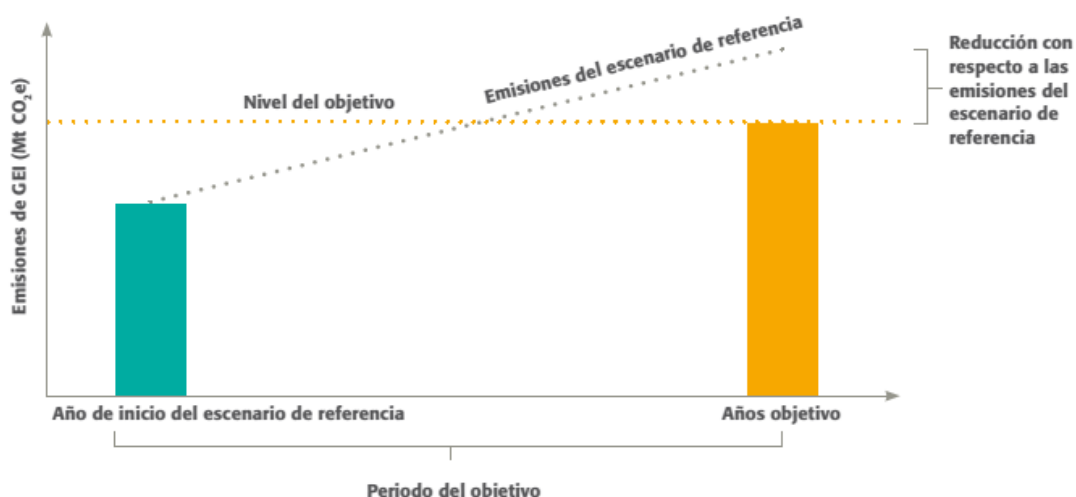


Imagen 8– Objetivo en base a un escenario de referencia. Fuente: GPC.

3.3.1. Contribución Nacional Determinada

La República Argentina presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) de acuerdo a lo establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La misma fue revisada en 2016 y reemplazada por la Contribución Determinada a Nivel Nacional vigente hasta la fecha. Propone reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de manera incondicional en un 18% al 2030 en relación al escenario tendencial (Business as Usual, BAU) y alcanzar el 37% si recibe apoyo de la cooperación internacional (ver Imagen 3).

En la siguiente tabla se indican las emisiones proyectadas desde el 2014 al 2030 para los sectores Energía, Transporte y Residuos de acuerdo a datos de la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.

Tabla 5- Emisiones proyectadas desde 2014 a 2030. Fuente: Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

	Energía estacionaria (tCO2e)	Transporte (tCO2e)	Residuos (tCO2e)
2.013	130.956,08	56.774,53	22.877,63
2.014	131.577,22	57.881,04	23.507,74
2.015	134.720,25	59.832,46	24.110,27
2.016	139.317,37	61.505,56	24.664,20
2.017	144.229,80	63.209,10	25.238,19
2.018	149.335,68	64.921,01	25.832,44
2.019	151.581,87	66.663,82	26.447,14
2.020	155.773,11	68.408,76	27.082,52

2.021	161.546,70	69.910,12	27.672,15
2.022	166.601,54	71.420,24	28.278,76
2.023	171.712,39	72.916,60	28.902,48
2.024	173.586,19	74.402,10	29.543,46
2.025	178.270,66	75.874,75	30.201,86
2.026	182.741,56	76.948,87	30.817,14
2.027	189.920,12	77.990,40	31.446,89
2.028	194.231,68	78.901,70	32.091,21
2.029	200.391,31	79.629,41	32.750,21
2.030	207.493,92	80.208,60	33.423,98
Aumento porcentual 2014-2030	57,70%	38,57%	42,18%

3.3.2. Objetivo de reducción de emisiones de Monte Buey al 2030.

Tomando como referencia la meta de reducción de emisiones presentada por el país, la localidad de Monte Buey propone reducir sus emisiones de gases de efecto en un **18%** respecto al escenario BAU. Considerando los resultados del inventario de gases de efecto invernadero (año base 2014), se incluirán en la definición del presente objetivo todas las emisiones correspondientes al Inventario Básico (ver Tabla 3) de acuerdo al Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Comunidades. Para proyectar las emisiones de GEI al 2030 se consideró el aumento porcentual anual utilizado en la propuesta nacional. Por último, de igual forma que para el inventario, el objetivo de reducción de emisiones incluirá los tres principales GEI, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

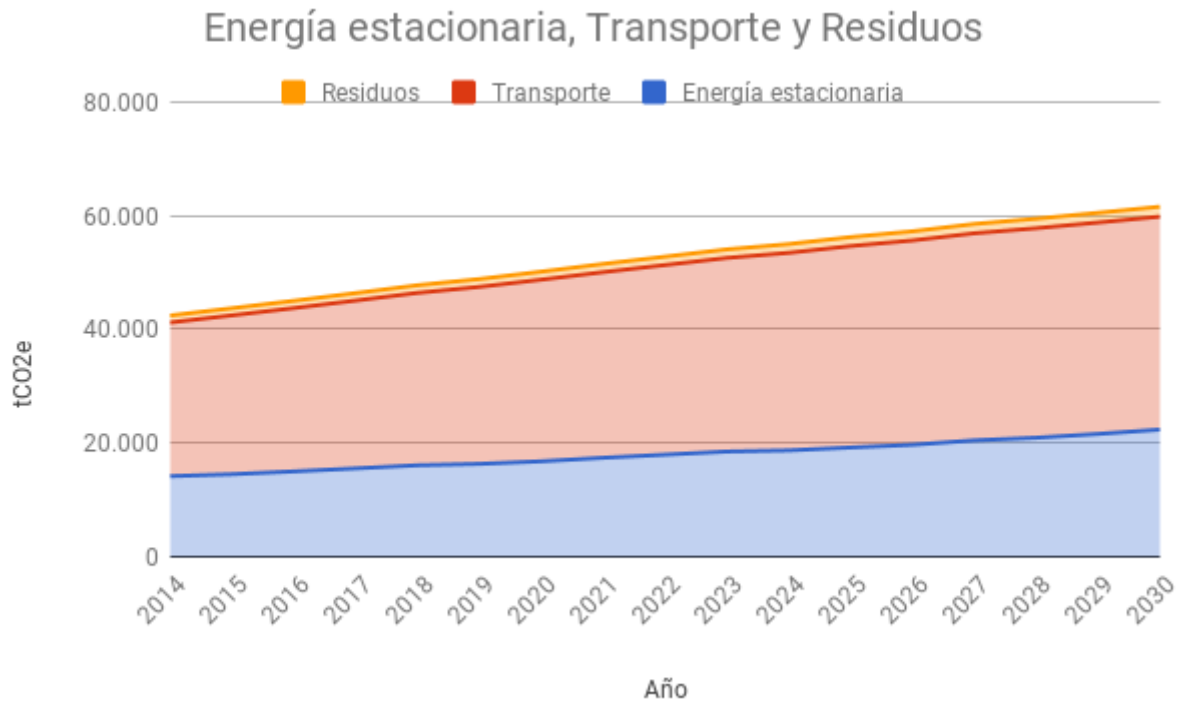


Gráfico 2- Escenario BAU por sector de las emisiones de GEI en tCO2e al año 2030.

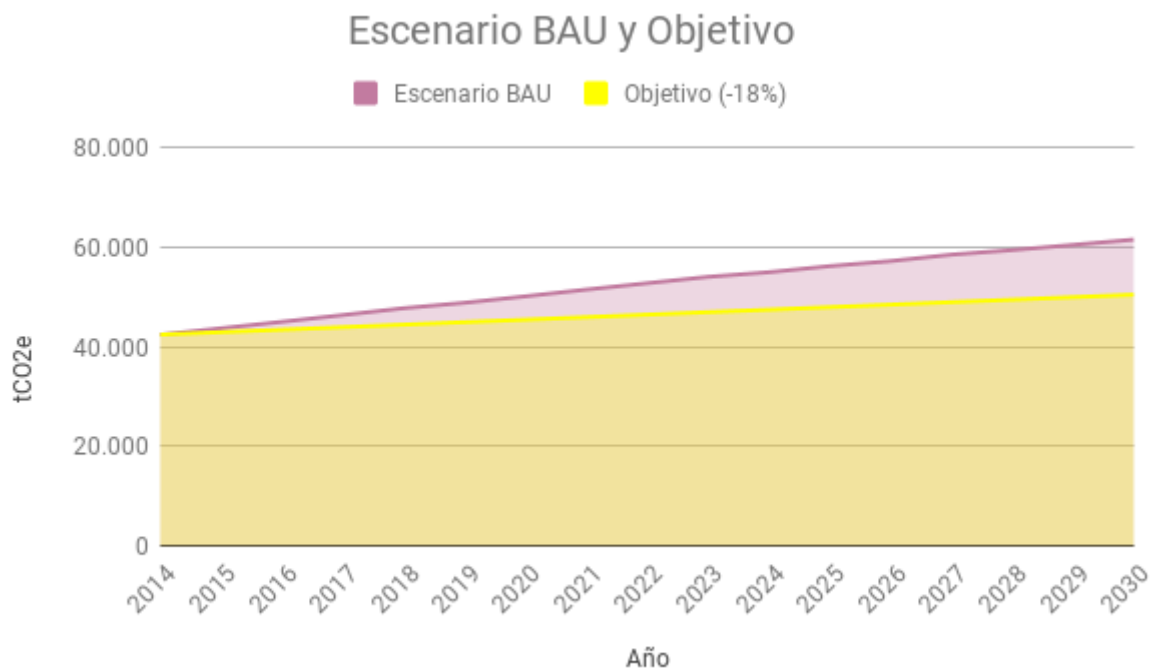


Gráfico 3- Comparación de las emisiones generadas en un escenario BAU de referencia y en el escenario objetivo en tCO2e.

3.4. Acciones de mitigación 2018-2030.

Según el objetivo planteado en la localidad de Monte Buey la cantidad total de emisiones que se deben evitar en el año 2030 será de **11.081 tCO₂e**.

Para lograr el objetivo de reducción, el municipio planea implementar ciertas acciones de mitigación, las cuales reducen las emisiones de gases de efecto invernadero en su respectivo sector. Estas reducciones se resumen en la siguiente tabla y se pueden ver con mayor detalle en el Anexo 1.

Tabla 6- Acciones de mitigación al 2030 por sector y reducción de emisiones de GEI.

Sector	Acción	Reducción en el año 2030 (tCO ₂ e)
Energía estacionaria	Calefones solares en edificios municipales.	5,74
	Eficiencia energética en edificios municipales.	20,55
	Calefones solares en colegios.	2,51
	Fomento de calefones solares en instituciones de segundo grado.	145,91
	Promoción del uso de calefones solares en viviendas municipales.	243,93
	Energía solar en piletas climatizadas.	561,67
	Adaptar construcciones existentes y nuevas con medidas de Eficiencia energética en edificios del sector terciario.	1.810,78
	Reconversión de iluminación comercial a LED.	759,48
	Alumbrado Público Eficiente (reducción de emisiones estimado a partir de planilla entregada por SAyDS de Nación)	784,00
	Planta de Generación Fotovoltaica	2.214,66
	Total Energía Estacionaria	6.549,23
Transporte	Reducir 10 % de las emisiones del sector transporte aumentando el contenido de biocombustibles en el diesel y las naftas, implementando vehículos eléctricos en la flota municipal y promoviendo la movilidad no motorizada.	3744
	Total Transporte	3744
Residuos	Alcanzar el 15% de Compostaje domiciliario al 2030	45,94
	Total Residuos	45,94

La cantidad total de emisiones evitadas en el año 2030 será de: **10.339,41 tCO₂e**. Estas emisiones representan el potencial de reducción del Escenario Planeado, el cual es del 16,80% respecto del Escenario BAU de referencia.

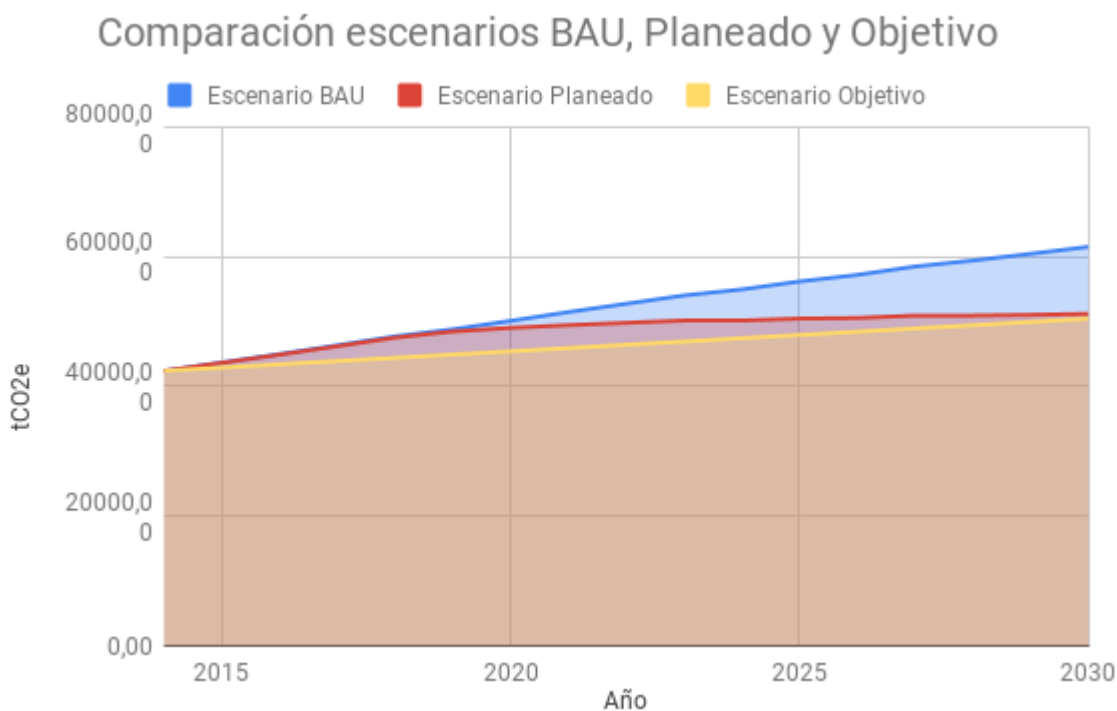


Gráfico 4- Comparación de las emisiones generadas en un escenario BAU de referencia, en el escenario objetivo y en el escenario planeado en tCO₂e.

Teniendo en cuenta el Escenario Objetivo, y como muestra el gráfico comparativo, restan reducir **741 tCO₂e** en el año 2030. Estas emisiones se esperan reducir a partir de acciones del sector agroindustrial, principalmente relacionadas con la gestión del estiércol animal en criaderos. En este sentido, existe un alto interés por parte de productores locales en la instalación de biodigestores para recuperar energía a partir de la biomasa. Por esto, la municipalidad propone fomentar acuerdos para el proyecto de generación de biogás a partir de residuos orgánicos (residuos urbanos, camas de pollo y efluentes porcinos).

CAPÍTULO 4. ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE MONTE BUEY. 2018-2030.

Los cambios producidos en el ambiente por la actividad humana tienen consecuencias sobre las condiciones de vida y, en particular, afecta severamente a los sectores más desprotegidos de la sociedad. Por ello, las políticas gubernamentales deben estar orientadas a la amortiguación, planificación de respuestas, remediación, pero sobre todo a la protección de los sectores más vulnerables.

La capacidad de una sociedad de adaptarse a los impactos del cambio climático depende de una multiplicidad de factores interrelacionados: su base productiva, las redes y prestaciones sociales, el capital humano, las instituciones y la capacidad de gestión, los ingresos nacionales, la salud y la tecnología disponible, entre otros. Uno de los factores más influyentes es la existencia de políticas de desarrollo bien planificadas. El grado en que una sociedad puede responder exitosamente a los desafíos que plantea el cambio climático está íntimamente conectado con el desarrollo social y económico.

Las comunidades con menos recursos económicos son y serán las más comprometidas frente a esta situación. Los impactos que pueden sufrir en eventos extremos como sequías, inundaciones y tormentas, implican un mayor riesgo considerando que la disponibilidad de recursos con los que cuentan para adaptarse son más limitados.

Es indudable que, a la hora de la planificación para el desarrollo, la evaluación de vulnerabilidades y riesgos debería ser una parte integral en el ciclo de los proyectos. La Estrategia de Adaptación tiene como finalidad tomar conciencia de la relevancia de anticiparse a los hechos e identificar los riesgos existentes para la localidad de Monte Buey y, de esta manera, tomar decisiones para adaptar o detener algunos de los posibles impactos. Es importante destacar que con este accionar se beneficia la población local, que se encontrará protegida y mejor preparada para afrontar las distintas adversidades a las que el cambio climático nos enfrenta.

4.1. Evaluación de riesgos ante el cambio climático.

El IPCC define Riesgo, como la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos o tendencias climáticas (vinculado a la amenaza), multiplicada por las consecuencias de los mismos en caso de producirse (derivadas de la exposición y vulnerabilidad). La fórmula para la estimación del riesgo se expresa como función de la amenaza, la exposición a la misma y la vulnerabilidad de aquello que está expuesto.

Riesgo = f (amenaza, exposición, vulnerabilidad)

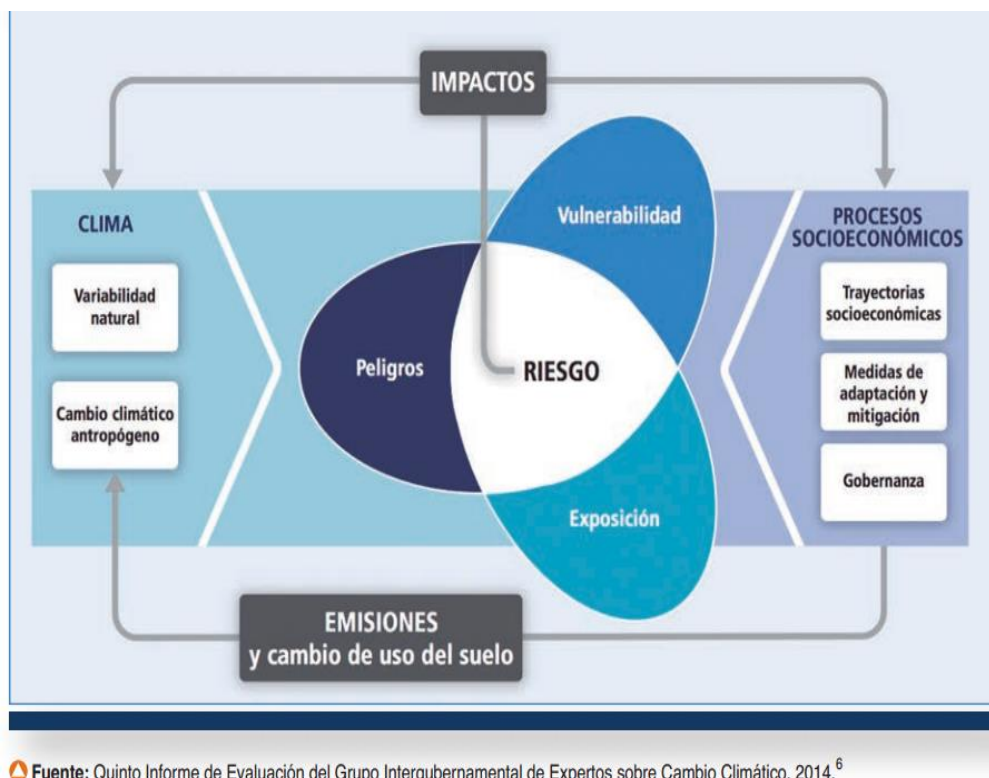


Imagen 9- Relación entre los términos Amenaza (o Peligros), Exposición, Vulnerabilidad y Riesgo. Fuente: IPCC.

- Las amenazas se entienden como tendencias o eventos climáticos que pueden causar la pérdida de vidas, lesiones o afecciones a la salud, daños o pérdida de bienes, infraestructuras, medios de vida, servicios prestados y recursos ambientales. Se utilizará el término amenaza o peligro como tendencias y eventos futuros relacionados con el clima que pueden conllevar efectos adversos de diferente índole, por ejemplo cambios en temperatura o precipitación. Habitualmente las amenazas se expresan en términos de probabilidad de ocurrencia o periodos de retorno, llevando asociado un nivel de incertidumbre que debe ser considerado al analizarlas.
- El término exposición se refiere a la existencia de personas, medios de vida, ecosistemas, recursos y servicios ambientales, infraestructuras y activos económicos (sociales o culturales) que pueden verse afectados de manera adversa por un evento o tendencia climática.
- La vulnerabilidad hace referencia a la valoración del territorio, sus sistemas o sectores y elementos o especies, en función de su propensión o predisposición a verse afectado por una amenaza climática. Se explica a través de dos componentes: la sensibilidad, que representa el grado de afectación del sistema o de la población, y la capacidad adaptativa, que se define como la habilidad de los sistemas, instituciones, seres humanos u otros organismos para asumir los potenciales efectos del cambio climático. La caracterización de la vulnerabilidad es clave para saber cómo podemos vernos afectados por ciertas amenazas y establecer mecanismos de adaptación y políticas efectivas, orientadas a la disminución de la exposición y de la sensibilidad o al fortalecimiento y mejora de la capacidad de respuesta.

4.1.1. Evaluación de la Vulnerabilidad. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres.

Para determinar la vulnerabilidad social se consideró el Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) desarrollado para la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (Dra. Claudia Natenzon, 2015) a nivel de radio censal. Este índice considera tres dimensiones diferentes

de la vulnerabilidad social: las condiciones sociales, habitacionales y económicas. Cada una de estas dimensiones de la vulnerabilidad social son evaluadas en términos de distintas variables (educación, salud, demografía, vivienda, servicios básicos, trabajo, constitución familiar) que son determinadas a partir de diez indicadores (Tabla 7).

El cálculo del IVSD se realiza en valores relativos y absolutos, estableciendo cinco categorías para cada uno (1: Muy Baja, 2: Baja; 3: Media, 4: Alta, 5: Muy Alta). Se obtiene un subíndice absoluto y uno relativo por cada aspecto de la vulnerabilidad: social (indicadores 1 a 4), habitacional (indicadores 5 a 7) y económica (indicadores 8 a 10) (ver Anexo 2). Además, se realiza el cálculo el IVSD relativo y absoluto total (considerando todos los indicadores). A partir de la combinación del IVSD relativo y absoluto total se obtiene un IVSD síntesis, que presenta las mismas categorías (1: Muy Baja, 2: Baja; 3: Media, 4: Alta, 5: Muy Alta) y es utilizado para el cálculo del riesgo (ver Figura 6). Para una mayor descripción del cálculo del IVSD síntesis consultar Natenzon (2015).

Tabla 7- Dimensiones, variables e indicadores del IVSD.

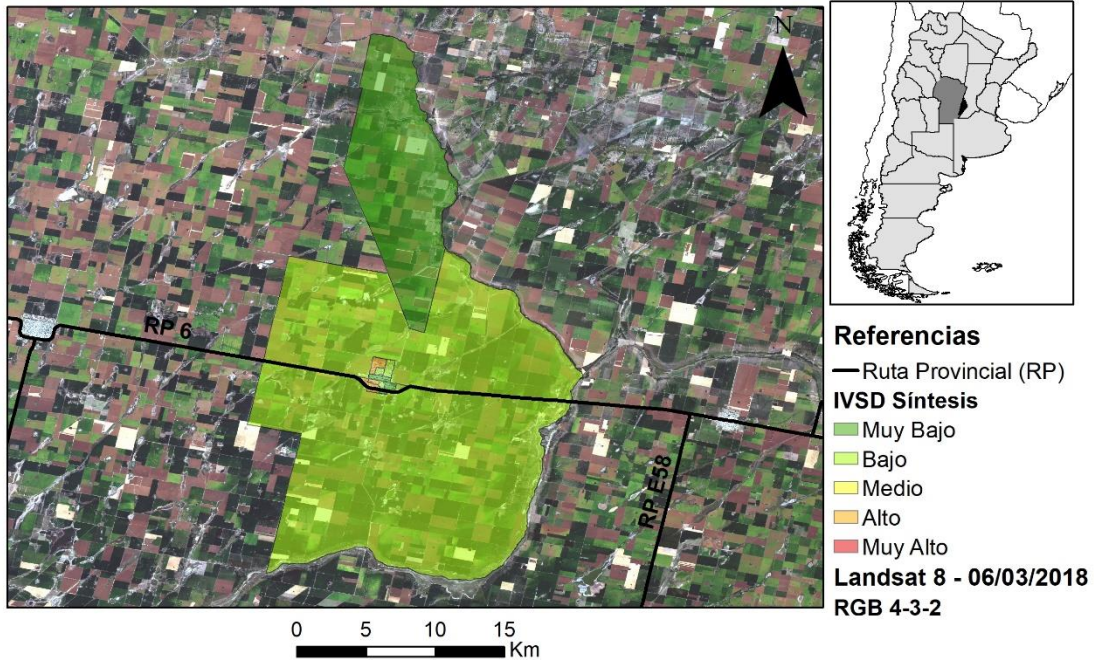
DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES
Condiciones Sociales	Educación	1. Analfabetismo
	Salud	2. Mortalidad infantil.
	Demografía	3. Población de 0 a 14 años
		4. Población de 65 y más años
Condiciones Habitacionales	Vivienda	5. Hacinamiento crítico
	Servicios básicos	6. Falta de acceso a red pública de agua potable
		7. Falta de acceso a desagües cloacales
Condiciones Económicas	Trabajo	8. Desocupados
	Educación	9. Nivel Educativo de los Jefes de Hogar
	Familia	10. Hogares sin cónyuge

FUENTE: Elaborado por Silvia G. González, en base a S. G. González, A. Calvo y C. E. Natenzon. Proyecto UBACYT - PDTS-PF01, 2013-2015.

Los valores para el cálculo de cada indicador y los IVSD correspondientes fueron obtenidos de la base de datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC, <https://www.indec.gob.ar/>). En este estudio, no se consideró el Indicador 2 (Mortalidad Infantil) por no disponer de dicha base de datos a nivel de radio censal.

Al evaluar los resultados del IVSD hay que considerar que este análisis se realizó con datos del censo de población del año 2010 (el último censo realizado en Argentina) y que algunas áreas pueden haber cambiado desde entonces (creación de barrios nuevos, etc). Es por ello que, para realizar la descripción de la vulnerabilidad socio-económica, se consideró el mapa de IVSD y fue revalidado por el equipo municipal (para determinar algún posible error en el mismo).

Monte Buey, Córdoba - Argentina
 Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
 IVSD Síntesis



Detalle del área urbana



Imagen 10- Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) síntesis calculado para Monte Buey a partir de los datos del censo INDEC 2010. Fuente: RAMCC.

La población de Monte Buey presenta una vulnerabilidad social frente a desastre muy alto en el noroeste y suroeste del ejido urbano, principalmente vinculada a las condiciones económicas de la población (desocupados, nivel educativo de jefes de hogar, hogares con núcleo familiar incompleto). Estas condiciones económicas indican una vulnerabilidad alta en el noreste y media en el resto de la

ciudad. Las condiciones habitacionales (hacinamiento crítico, acceso a agua potable de red, acceso a red cloacal), en general, indican una vulnerabilidad baja de la población en este aspecto.

Respecto a las condiciones sociales (analfabetismo, población de 0 a 14 años, población mayor a 65 años), la mayor vulnerabilidad se observa en el área norte y suroeste, mientras que el resto de la ciudad presenta una vulnerabilidad media.

En la revisión realizada por personal municipal se validó con estos datos estadísticos la percepción acerca del barrio Romagnoli, ubicado en la región sudoeste del ejido urbano. La vulnerabilidad que afecta a los vecinos del barrio, tiene que ver con una falla en el hábitat barrial, faltando un espacio integrador donde se pueda llevar acciones sociales concretas, educativas, culturales, deportivas, capacitación en oficios, generando espacios de reflexión en temáticas de mujer, de género, voluntariado, cuidado del medio ambiente, entre otras mejorando la calidad de vida de las personas, favoreciendo la reproducción cotidiana de su existencia. También zonas donde se carece de alumbrado público, veredas peatonales y pavimento.

4.1.2. Elaboración de mapas de amenazas.

El mapa de peligrosidad pretende representar aquellas amenazas capaces de producir efectos adversos sobre la población y sus elementos expuestos. En la región, las inundaciones por precipitaciones intensas representan una de los principales peligros.

Para estimar el grado de amenaza de inundación en Monte Buey se consideró la información brindada por el Municipio de Monte Buey a partir del estudio 'Caracterización de tierras y desarrollo de propuestas para la transformación productiva sostenible del periurbano de Monte Buey' (Centro de Estudios Territoriales, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, 2018)

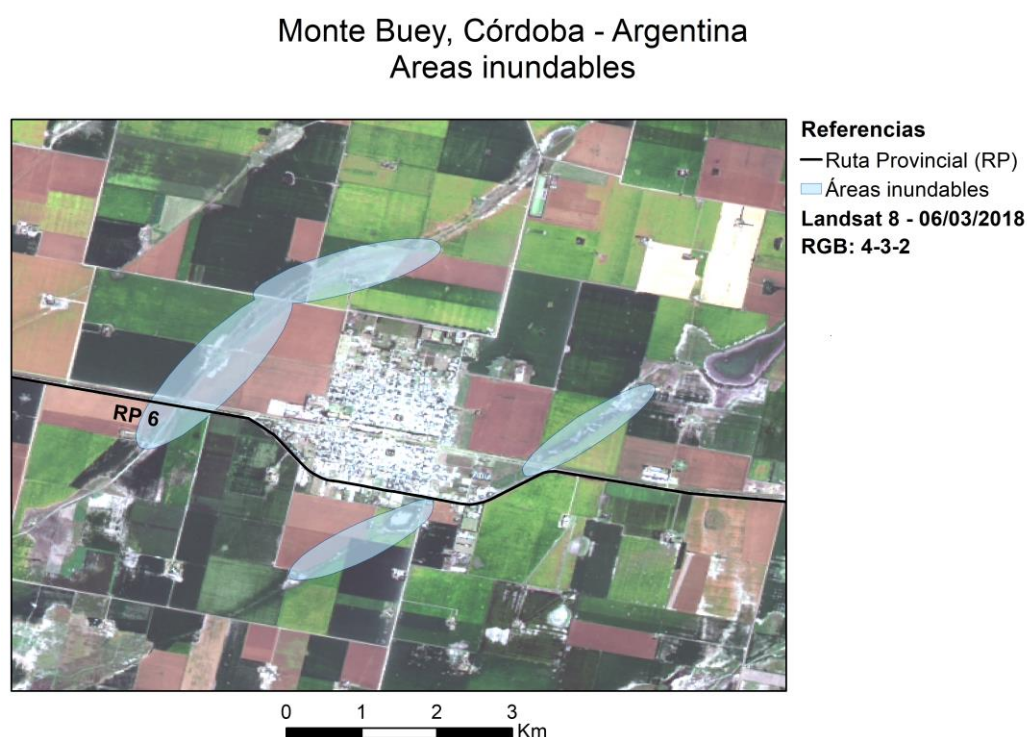


Imagen 11- Áreas inundables en Monte Buey. Fuente: Centro de Estudios Territoriales, U.N.R.

A partir de la información brindada por el Municipio de Monte Buey se clasificó el área según la amenaza de inundación en:

- Alta (peso asignado = 5): área inundable propiamente dicha
- Media (peso asignado = 3): área entre el límite del área inundable y 100 metros alrededor del límite.
- Baja (peso asignado = 1): área por fuera del límite de área inundable y 100 m a su alrededor

Monte Buey, Córdoba - Argentina Amenaza de inundación



Imagen 12- Mapa de amenaza de inundación en Monte Buey. Fuente: RAMCC.

Otra de las amenazas detectadas tiene que ver con las fuertes ráfagas de vientos y la potencial caída de ejemplares arbóreos añejos. La caída de los mismos puede ocasionar impactos en las infraestructuras de la ciudad, corte de calles y generar lesiones en la población. Para detectar la ubicación de los mismos, el equipo municipal a cargo del presente Plan de Acción realizó el siguiente mapa.



Imagen 13- Mapa de amenazas en Monte Buey. En verde se ubican las zonas de árboles añejos, en azul las zonas inundables dentro del casco urbano y en rojo las manzanas con mayor vulnerabilidad social. Fuente: Municipalidad de Monte Buey.

4.1.3. Elaboración de mapas de riesgo.

Para la elaboración de los mapas de riesgo se tienen en cuenta las distintas amenazas a las que la región se encuentra expuesta, donde las condiciones físico-naturales son las que permiten estimar las áreas donde se manifiesta un fenómeno. Estos mapas identifican las áreas donde pueden ocurrir fenómenos potencialmente peligrosos. Se expresan cualitativamente en clases (baja, moderada, alta y muy alta). Estas amenazas se expresan en mapas de inundaciones, movimiento en masa, incendios forestales, sequías, etc.

A partir de los valores asignados a las distintas categorías del *IVSD síntesis* y de *amenaza de inundación* se calcula el *riesgo de inundación* (Figura 3) considerando la metodología descrita anteriormente ($\text{riesgo} = \text{vulnerabilidad} \times \text{amenaza}$) y se determinan las categorías de riesgo según lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla 8- Valor asignado a cada categoría de *IVSD síntesis* y de *amenaza de inundaciones*, y cálculo y determinación de categorías del riesgo de inundación.

		Valor asignado	Amenaza de inundación		
			Baja	Media	Alta
Vulnerabilidad	Muy baja	1	1	3	5
	Baja	2	2	6	10
	Media	3	3	9	15
	Alta	4	4	12	20
	Muy Alta	5	5	15	25

Riesgo	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy Alto

Monte Buey, Córdoba - Argentina
Riesgo de inundación

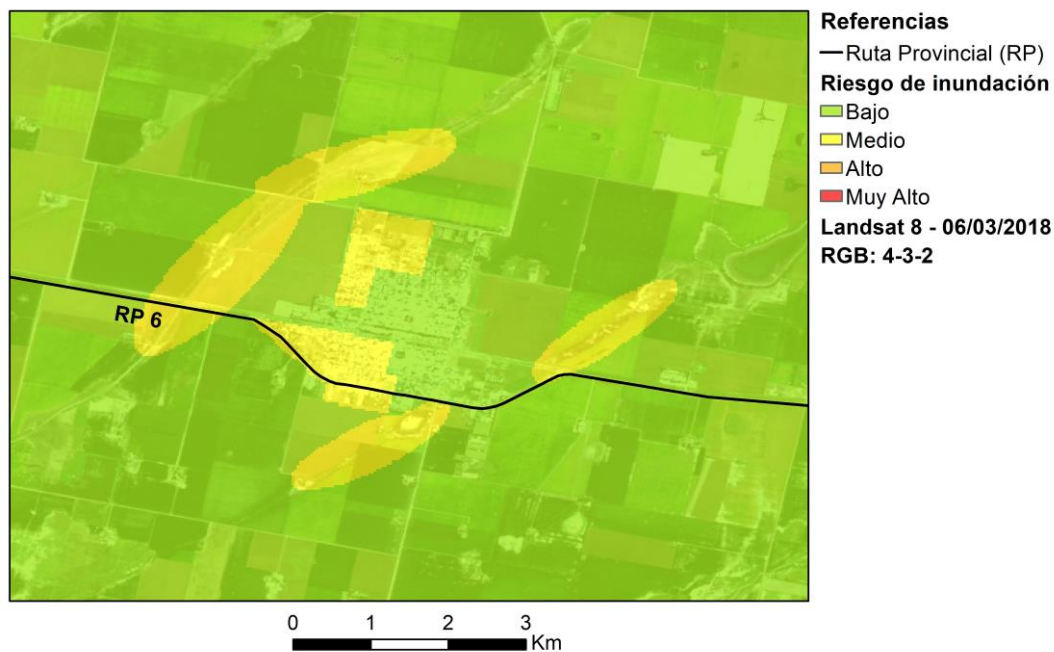


Imagen 14- Mapa de riesgo de inundación en Monte Buey. Fuente: RAMCC.

4.1.4. Evaluación de los cambios en el clima y las proyecciones futuras.

Para determinar el riesgo de peligro climático relevante a nivel local se evaluaron las tendencias del clima en el pasado reciente (periodo 1960-2010) y la proyección del clima en el futuro cercano (2015-2030). Para ello se consideró el informe sobre 'Los estudios de los cambios climáticos observados en el clima presente y proyectados a futuro en la República Argentina' realizado por el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) para la 'Tercera Comunicación de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático' (3CNCC) [3]. Este informe consiste en el estudio de las tendencias observadas y proyectadas de la temperatura de superficie y de la precipitación y de algunos de sus índices extremos que pueden conducir a impactos relevantes, tales como sequías, heladas, inundaciones e incendios de pasturas y bosques. La base

de datos de dicho informe se encuentra disponible en la página web de la 3CNCC (<http://ambiente.gob.ar/tercera-comunicacion-nacional/>).

A continuación, se describen las bases de datos de la 3CNCC que se consideraron para este estudio y se describe brevemente su metodología.

4.1.4.1. Cambios en el clima en el período 1960-2010.

Los cambios del clima observados para el período 1960-2010 se evaluaron mediante la base de datos CRU 3.20⁶. Esta base de datos considera principalmente dos variables: la temperatura de superficie y la precipitación. El análisis se centra en valores medios y el cálculo de índices de extremos relevantes para evaluar el impacto del cambio climático. En el caso de la temperatura se consideran valores medios de la temperatura media, mínima y máxima.

La base de datos CRU 3.20 se construyó a partir de valores medidos en las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional que fueron interpolados a puntos de un reticulado de un grado de latitud y longitud, elaborando un mapa para todo el área ocupada por Argentina. Además, en las zonas de frontera también se consideraron datos de los países limítrofes. Los datos de CRU 3.20 presentan una resolución espacial de medio grado de latitud por medio grado de longitud y están disponibles en el 'Repositorio de datos de investigación del Consejo de Investigación del Medio Ambiente Natural para la Ciencia Atmosférica y la Observación de la Tierra' (<http://badc.nerc.ac.uk>) y la base de datos de la 3CNCC (<http://3cn.cima.fcen.uba.ar>).

Respecto de los índices extremos considerados, se tomó como referencia el conjunto CLIMDEX (<http://www.climdex.org/>), basado en las definiciones del 'Equipo de Expertos en Detección e Índices de Cambio Climático' (ETCCDI, siglas en inglés). Se seleccionaron 11 índices relacionados con la temperatura y la precipitación.

Tabla 9 Índices extremos considerados en este estudio.

Índice	Descripción	Unidad	Relevancia para:
Número de días con heladas (FD)	Número anual de días en que la temperatura mínima diaria fue menor a 0°C.	Número de días	Actividades agropecuarias
Número de noches tropicales (TR)	Número anual de días en que la temperatura mínima diaria fue mayor a 20°C.	Número de días	Indicador de calentamiento global
Temperatura diaria máxima (TXx)	Valor anual máximo de la temperatura máxima	Grados Celsius	Actividades socio-económicas y seres vivos.
Temperatura diaria mínima (TNn)	Valor anual mínimo de la temperatura diaria mínima.	Grados Celsius	Actividades socio-económicas, indicador de calentamiento global.
Temperatura máxima mayor al percentil 90 (TX90p)	Porcentaje anual de días con temperatura máxima mayor al percentil 90.	Porcentaje	Indicador de cambio climático.
Duración de olas de calor (WSDI)	Número de días con al menos 6 días consecutivos en que la	Número de días	Estrés en la salud y algunos ecosistemas, la agricultura, la ganadería y el sistema eléctrico.

⁶ Jones, P.D.; Harris, I.C. (2008). Climatic Research Unit (CRU) time-series datasets of variations in climate with variations in other phenomena. NCAS British Atmospheric Data Centre. University of East Anglia Climatic Research Unit.

	temperatura máxima supera el respectivo valor del percentil 90.		
Precipitación diaria máxima del año (Rx1)	Precipitación diaria máxima del año.	Mililitros	Inundaciones y otros daños en la calidad de vida, la agricultura y la infraestructura.
Precipitación máxima anual de 5 días consecutivos (Rx5)	Precipitación máxima anual de 5 días consecutivos	Mililitros	Inundaciones y otros daños en la calidad de vida, la agricultura y la infraestructura.
Máxima longitud de racha seca (CDD)	Número máximo de días consecutivos con precipitación menor a 1mm en cada año.	Número de días	Indicador de sequía, implicancias para la agricultura y los múltiples usos del agua, incluyendo el energético.
Precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95 (R95pT)	Precipitación anual total de los casos en que la precipitación diaria es mayor al percentil 95.	Mililitros	Indicador de la torrencialidad de las lluvias.
Días en que la precipitación supera un cierto umbral (Rnnmm)	Días en que la precipitación supera un cierto umbral. Dado que los umbrales extremos dependen de la región, estos se definen según lo que puede ser extremo en cada región*.	Número de días	Calidad de vida, infraestructura y producción.

* Por ello, este índice no se obtuvo de la base ETCCDI, sino que se calculó utilizando datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Los cambios anuales se calcularon a partir del ajuste lineal de los datos, multiplicando la pendiente de la recta por el número de años considerado en el período. En el caso de la temperatura, el valor anual corresponde al promedio; y en la precipitación, al acumulado anual.

4.1.4.2. Proyecciones climáticas para el futuro cercano (período 2015-2030).

Una de las herramientas más utilizadas y confiable en la actualidad para estimar los cambios climáticos futuros en Argentina son los modelos climáticos. Un modelo climático es una representación numérica de los procesos principalmente físicos y, en menor medida, químicos y biológicos, que se producen en la atmósfera, océanos y la superficie terrestre. Mediante un complejo sistema de programas informáticos se realiza la simulación del sistema climático y sus variaciones bajo distintas condiciones de concentración de GEI en la atmósfera, de aerosoles (naturales y antrópicos), de la radiación solar y de otros efectos antrópicos sobre el clima como el cambio de uso del suelo. Estos modelos son capaces de simular las características del clima y de sus cambios registrados en el pasado reciente y se consideran una herramienta aceptable para el desarrollo de escenarios climáticos futuros.

La 3CNCC presenta los resultados de distintos modelos sobre dos horizontes temporales: clima futuro cercano (2015-2039), que resulta de interés para las políticas de adaptación, y clima futuro lejano (2075-2099), de interés para conocer la posible situación en el largo plazo. Esta base de datos también se encuentra disponible en la página web de la 3CNCC (<http://3cn.cima.fcen.uba.ar>).

Dado que los distintos modelos presentan incertidumbres vinculadas por ejemplo al hecho de que muchos procesos físicos (por ejemplo, los flujos del vapor de agua y calor entre la superficie y la atmósfera, la interacción entre las nubes y los aerosoles), ocurren a escalas espaciales menores a las resueltas por los modelos y por lo tanto no pueden ser representados en por estos en forma adecuada; para cada modelo se realiza un análisis de validación y se desarrolló un índice que permite evaluar cuáles modelos climáticos son los más adecuados para cada área.

La información de la 3CNCC se presenta dividiendo el territorio argentino en 4 regiones, considerando la continuidad geográfica y cierta homogeneidad en sus características climáticas más relevantes. Monte Buey se encuentra en la región Centro que agrupa las provincias de La Pampa, San Luis, Córdoba, Tucumán, Santiago, Chaco y Formosa, y cuya característica común es su condición monzónica en la precipitación con una marcada estación seca invernal.

En el caso de Monte Buey, el modelo que mejor se ajusta, y que fue considerado para evaluar los riesgos de peligro climático relevantes y los impactos previstos en el área que ocupa la ciudad, es el modelo global CNRM-5. Para este Plan de Adaptación se consideraron los resultados de modelo para el futuro cercano (período 2015-2039), que son aquellos de relevancia para las estrategias de adaptación (ver Anexo 3).

4.1.4.3. Conclusiones.

Como resultado del estudio, se prevé un aumento en la frecuencia e intensidad de días con calor extremo, precipitaciones extremas e inundaciones. Por otro lado, se pronostica una disminución de tormentas y épocas de sequía, mientras que aumentará la frecuencia, pero no la intensidad, de días de frío extremo.

Estos riesgos climáticos podrían impactar sobre los diferentes sectores dependiendo de su capacidad de resiliencia. En cuanto a los servicios públicos, se podría incrementar la demanda de energía eléctrica y agua potable, la presencia de niebla pondría en riesgo los servicios de transporte, la gestión de residuos podría verse afectada por inundaciones y precipitaciones extremas, y posiblemente se observen daños en los edificios por las mismas causas. El aumento en la frecuencia de días de calor extremo y precipitaciones podría impactar sobre las actividades productivas de agricultura y ganadería, así como también en los ecosistemas y la salud de la población debido a una mayor infestación de insectos y propagación de enfermedades. Será indispensable una buena planificación territorial teniendo en cuenta la posibilidad que las napas aumenten considerablemente, afectando las estructuras edilicias y aflorando a veces sobre la superficie.

4.2. Objetivos y acciones de adaptación.

Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos, Monte Buey definió los siguientes objetivos y acciones como las principales a ejecutar al en materia de adaptación al 2030.

- Aumentar la resiliencia a los efectos del cambio climático, principalmente en el sector agropecuarios que es uno de los más afectados.
- Desplegar acciones para la reducción de la vulnerabilidad en barrio Romagnoli.

Considerando el diagnóstico presentado y los objetivos, la Municipalidad de Monte Buey propone realizar las siguientes acciones de adaptación para reducir el riesgo en la localidad:

Tabla 10- *Acciones de adaptación en Monte Buey*

Sector	Título	Breve descripción	Área responsable	Período de ejecución		Grado de ejecución
				Inicio	Fin	
Protección civil y emergencias	Reemplazo de arbolado añejo	Monte Buey cuenta con una elevada cantidad de ejemplares en el arbolado urbano. Algunos de estos son añejos, haciéndolos vulnerables a tormentas y ráfagas de viento que suelen registrarse en la región. La caída de estos árboles puede ocasionar daños a materiales, infraestructura y personas. El programa pretende identificar y reemplazar los ejemplares que puedan significar una amenaza.	Arbolado Público	2018	2030	En proceso
Planificación territorial	Canal cuenca sureste	La obra tiene como objetivo principal la evacuación y drenaje de los excedentes hídricos en zona rural y prevenir inundaciones en el sector sudeste de la zona urbana de Monte Buey realizando los desagües correspondientes. El canal de 13 kilómetros tiene una capacidad de evacuación de 10 mts ³ de agua por segundo.	Gobierno Provincial, Municipalidad de Monte Buey y Productores Agropecuarios	2018	2018	Completo
Planificación territorial	Mejora habitacional en Barrio Romagnoli	Con la puesta en marcha del presente proyecto se pretende abordar las problemáticas que afectan al Barrio Romagnoli de nuestra localidad, el mismo está ubicado en la zona suroeste de nuestro pueblo y es el más vulnerable. La vulnerabilidad que afecta a los vecinos del barrio, tiene que ver con una falla en el hábitat barrial, faltando un espacio integrador donde se pueda llevar acciones sociales concretas, educativas, culturales, deportivas, capacitación en oficios, generando espacios de reflexión en temáticas de mujer, de género, voluntariado, cuidado del medio ambiente, entre otras mejorando la calidad de vida de las personas, favoreciendo la reproducción cotidiana de su existencia. También zonas donde se carece de alumbrado público, veredas peatonales y pavimento.	Programa Núcleo de Innovación y Desarrollo de Oportunidades (NIDO), Ministerio del Interior	2018	2020	En proceso

BIBLIOGRAFÍA.

- Protocolo Global para Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GPC). World Resources Institute , C40 Cities e ICLEI. Estados Unidos, 2014.
- Cambio Climático 2014, Impactos, Adaptación y vulnerabilidad. Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- IPCC; Año 2013.
- Natenzon, C.E. Vulnerabilidad Social, Amenaza y Riesgo frente al Cambio Climático.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2014. Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. “Cambio Climático en Argentina; Tendencias y Proyecciones” (Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera). Buenos Aires, Argentina.
- Jones, P.D.; Harris, I.C. (2008). Climatic Research Unit (CRU) time-series datasets of variations in climate with variations in other phenomena. NCAS British Atmospheric Data Centre. University of East Anglia Climatic Research Unit.
- Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente; Madrid, España 2015
- Giampaoli , J y otros. “Caracterización de tierras y desarrollo de propuestas para la transformación productiva sostenible del periurbano de Monte Buey”. Centro de Estudios Territoriales, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, 2018.
- Renda, E. (2017). Manual para la elaboración de mapas de riesgo. 1a ed ilustrada.

ANEXOS

Anexo 1

Calefones solares en 100% edificios municipales que utilizan gas	
Consumo total de gas en edificios comerciales/ institucionales (m3)	477901,28
Consumos eléctricos comercio/ instituciones (kWh)	
Sector comercial	9138673,00
Edificios municipales	194928,00
Edificios públicos no municipales	85293,00
Total	9418894,00
Distribución consumos electricidad (%)	
Sector comercial	97
Edificios municipales	2
Edificios públicos no municipales	1
Consumo estimado de gas en edificios municipales (m3)	9890,37
Ahorro estimado con calefones solares (30%) (m3)	2967,11
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936
Emisiones evitadas (tCO2)	5,74

Eficiencia energética en edificios municipales.	
Consumo en edificios municipales 2014 (kWh)	194928
Meta	Reducir en un 20% el consumo de energía al 2025
Reducción del 20% del consumo (kWh)	38985,6
Año objetivo	2025
Factor emisión tCO2/kWh	0,000527
Emisiones reducidas 2030 (tCO2)	20,5454112

Calefones solares en 100% en colegios.	
Consumo total de gas en edificios comerciales/ institucionales (m3)	477901,28
Consumos eléctricos comercio/ instituciones (kWh)	
Sector comercial	9138673
Edificios municipales	194928
Edificios públicos no municipales	85293
Total	9418894
Distribución consumos electricidad (%)	
Sector comercial	0,97
Edificios municipales	0,02
Edificios públicos no municipales	0,01
Consumo estimado de gas en edificios municipales (m3)	4327,65
Ahorro estimado con calefones solares (20%) (m3)	1298,29
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936011
Emisiones evitadas (tCO2)	2,51

Suministro de agua caliente para piletas climatizadas.	
Pileta climatizada Matienzo	
Consumo anual promedio electricidad (kWh)	30277,5
Consumo anual promedio gas (m3)	25976,5
Electricidad anual (kWh)	333.052,50
Gas anual (m3)	285.741,50
Meta de reducción anual electricidad (30%) (kWh)	99.915,75
Meta de reducción anual gas (50%) (m3)	142.870,75
Reduccion de emisiones al 2030	
Factor emisión tCO2/kWh	0,000527
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936011
Reducción emisiones electricidad (tCO2)	52,65560025
Reducción emisiones gas (tCO2)	276,5993436
Total emisiones evitadas Matienzo	329,2549438
Emisiones evitadas por m3 de agua	1,291195858
Pileta climatizada San Martín	
Volumen de agua	180
Estimación de emisiones evitadas con proyecto de similares características Matienzo	232,4152545
Total emisiones evitadas ambos clubes (tCO2e)	561,6701983

Fomento de calefones solares en instituciones de segundo grado (cooperativas, clubes, centros de comercio).	
Meta	Reducción del 10% del consumo energético de gas edificios comerciales al 2030
Consumos energéticos comerciales	
Gas 2014 m3	477.901,28
Gas 2030 m3	753.638,10
m3 gas (kcal)	9300
1 kwh a kcal	860,42
Gas en kWh	8.145.829,18
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936011
Meta de reducción al 2030(kWh)	814.582,92
Reduccion de emisiones al 2030	
Emisiones gas sector comercial 2014 (tCO2)	925,222135
Emisiones electricidad y gas sector comercial BAU 2030 (tCO2)	1459,051654
Reducción al 2030 (tCO2)	145,9051654

Adaptar construcciones existentes y nuevas con medidas de Eficiencia energética en edificios del sector terciario desde el 2021.	
Meta	Reducción de la energía consumida en el sector terciario en un 20% al 2030
Consumos energéticos comerciales	
Electricidad 2014 kWh	9.138.673,00
Gas 2014 m3	477.901,28
Electricidad 2030 kWh	14.411.453,70
Gas 2030 m3	753.638,10
m3 gas (kcal)	9300
1 kwh a kcal	860,42
Gas kWh	8.145.829,18
Total energia kWh	22.557.282,88
Meta de reducción al 2030(kWh)	4.511.456,58
Reduccion de emisiones al 2030	
Factor emisión tCO2/kWh	0,000527
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936011
Reducción de electricidad sector comercial BAU 2030 (kWh)	2882290,74
Reducción de gas sector comercial BAU 2030 (m3)	150727,6203
Reducción al 2030 (tCO2)	1810,777551

Reconversión de iluminación comercial a LED	
Meta	Reducción de la energía consumida en el sector terciario en un 10% al 2030
Electricidad 2014 kWh	9.138.673,00
Electricidad 2030 kWh	14.411.453,70
Reduccion de emisiones al 2030	
Factor emisión tCO2/kWh	0,000527
Reducción de electricidad sector comercial BAU 2030 (kWh)	1441145,37
Reducción al 2030 (tCO2)	759,48

Promoción del uso de calefones solares en viviendas municipales.	
Meta	Instalar 162 calefones solares
Hogares según censo	1642
PCS gas envasado(kcal/kg)	11.951
PCS gas natural (kcal/m3)	9300
Consumo de gas natural (m3)	3055494,7
Consumo de gas envasado (kg)	106750
Consumo gas envasado equivalente a natural (m3)	137.179,49
Consumo total gas (m3)	3.192.674,21
Consumo anual promedio gas por hogar	1.944,38

Ahorro gas termotanque solar	0,4
Ahorro de gas (m3)	125.995,91
Factor emision tCO2/m3 gas	0,001936011
Emisiones evitadas (tCO2)	243,93

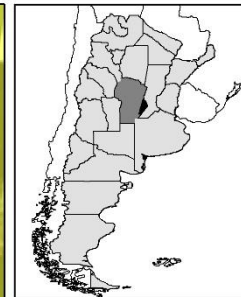
Reducir 10 % de las emisiones del sector transporte aumentando el contenido de biocombustibles en el diesel y las naftas, y promoviendo la movilidad no motorizada.	
Emisiones transporte 2014 (tCO2e)	27.019,60
Emisiones transporte 2030 (tCO2e)	37442,38
Reducción de emisiones al 2030 (tCO2e)	3744,23

Alcanzar el 15% de Compostaje domiciliario al 2030	
Meta de reduccion 2030 residuos organico compostado (toneladas)	101,6158526
FE Residuo compost tCH4/tonresiduo	0,004
PCG CH4 AR5	28
Emisiones por compostaje al 2030 (tCO2e)	11,38097549
FE Residuo en relleno tCH4/tonresiduo	0,0201458026
Emisiones vertedero poco prof al 2030 (tCO2e)	57,31972141
Emisiones evitadas (tCO2e)	45,93874592

Anexo 2

Monte Buey, Córdoba - Argentina Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres IVSD Subíndice 1: Condiciones Sociales

Relativo



Referencias

— Ruta Provincial (RP)

IVSD Subíndice 1

Muy Bajo

Bajo

Medio

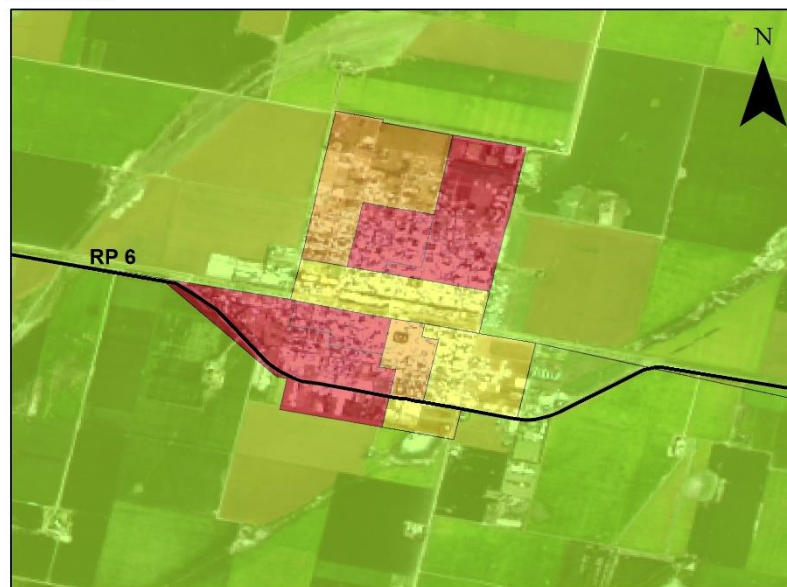
Alto

Muy Alto

Landsat 8 - 06/03/2018

RGB 4-3-2

Absoluto



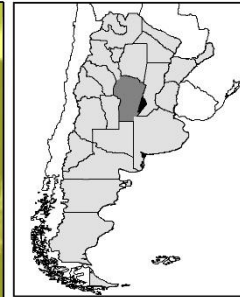
0 0.5 1 1.5
Km

Elaboración:
Dra. Lara Sofía Della Ceca
dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Sociales del Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Monte Buey a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Monte Buey, Córdoba - Argentina
Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
IVSD Subíndice 2: Condiciones Habitacionales

Relativo



Referencias

— Ruta Provincial (RP)

IVSD Subíndice 2

Muy Bajo

Bajo

Medio

Alto

Muy Alto

Landsat 8 - 06/03/2018

RGB 4-3-2

Absoluto



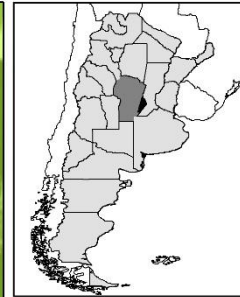
0 0.5 1 1.5
Km

Elaboración:
Dra. Lara S ofia Della Ceca
dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Habitacionales del índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Monte Buey a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Monte Buey, Córdoba - Argentina
 Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres
 IVSD Subíndice 3: Condiciones Económicas

Relativo



Referencias

— Ruta Provincial (RP)

IVSD Subíndice 3

Muy Bajo

Bajo

Medio

Alto

Muy Alto

Landsat 8 - 06/03/2018

RGB 4-3-2

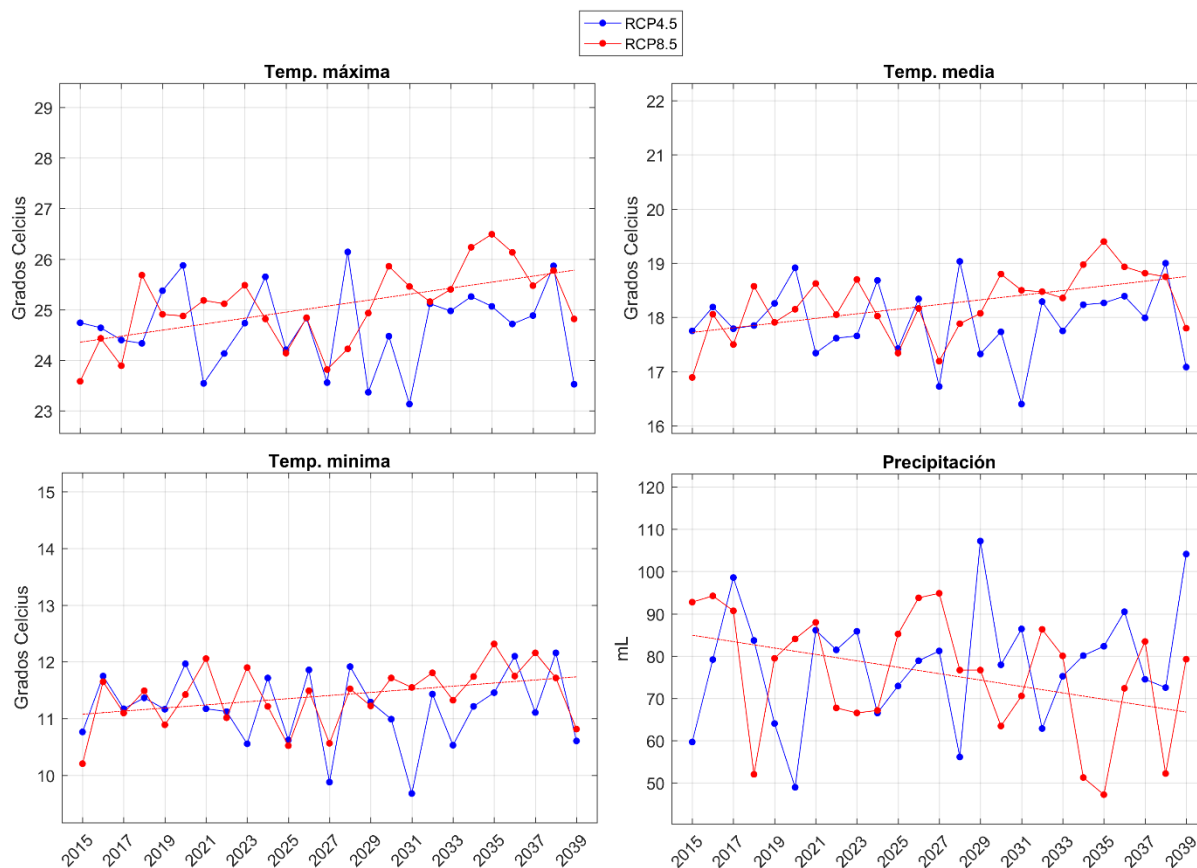
Absoluto



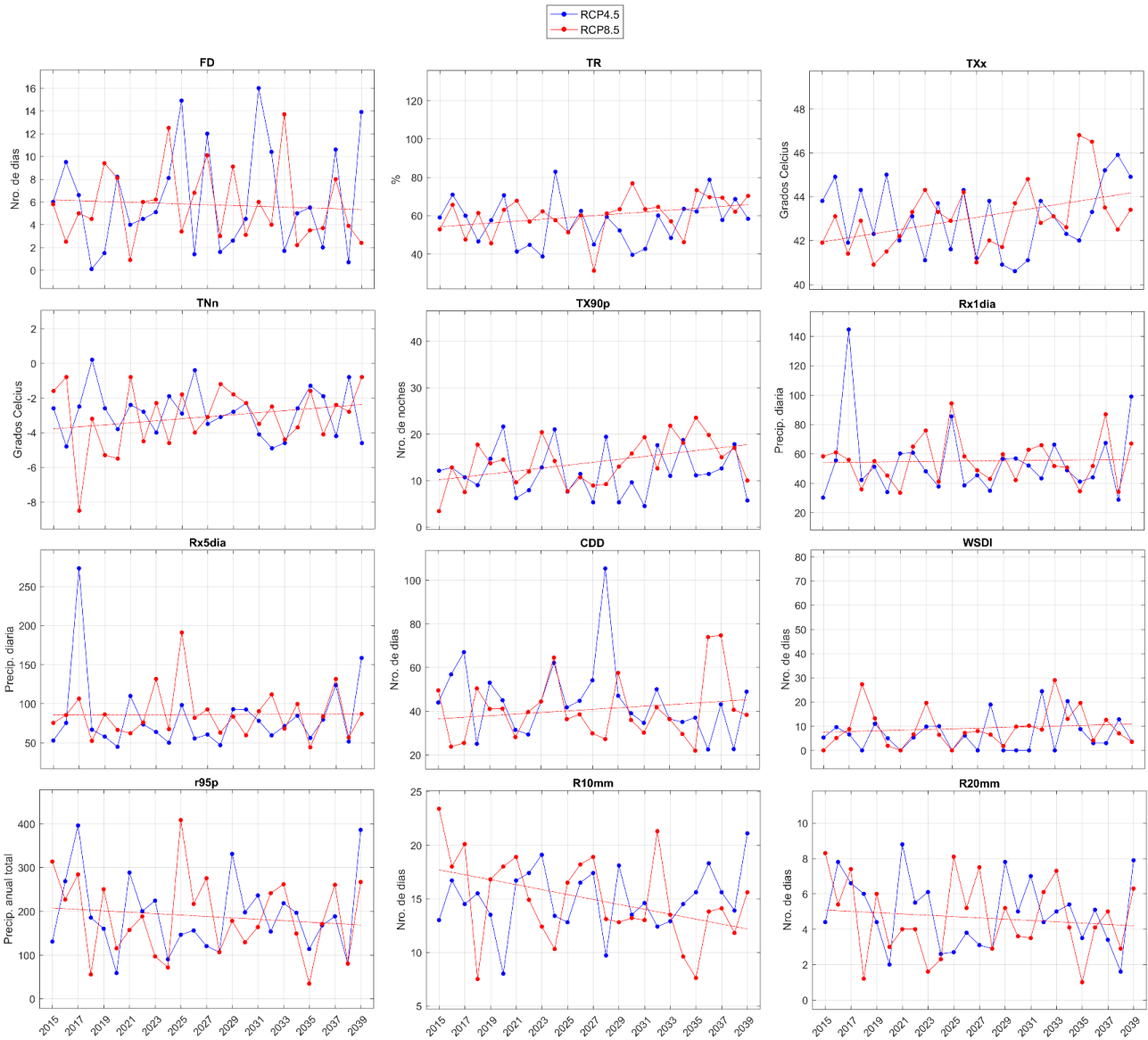
Elaboración:
 Dra. Lara S ofia Della Ceca
 dellaceca.lara@gmail.com

Subíndice Condiciones Económicas del índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) calculado para Monte Buey a partir de los datos del censo INDEC 2010.

Anexo 3



Proyecciones climáticas de las principales variables meteorológicas, temperatura (Temp.) y precipitación, para el futuro cercano (2015-2039) del modelo global CNRM-5 para el área que ocupa el Municipio de Monte Buey, considerando distintos escenarios climáticos (RCP 4.5 y RCP 8.5).



Proyecciones climáticas de los índices considerados (ver Tabla 2), para el futuro cercano (2015-2039) del modelo global CNRM-5 para el área que ocupa el Municipio de Monte Buey, considerando distintos escenarios climáticos (RCP 4.5 y RCP 8.5).

PLAN LOCAL DE ACCIÓN CLIMÁTICA DE MONTE BUEY

