



# Mapa Nacional de Cultivos campaña 2023/2024

Versión 1

Publicación N°6

de Abelleira D<sup>1</sup>, Iturralde Elortegui M<sup>2</sup>, Zelaya K<sup>3</sup>, Portillo J<sup>4</sup>, Melilli M<sup>5</sup>,  
Franzoni A<sup>6</sup>, Volante J<sup>6</sup>, Goytía Y<sup>7</sup>, Kurtz D<sup>8</sup>, Ybarra D<sup>8</sup>, Barrios R<sup>8</sup>,  
Benedetti P<sup>9</sup>, Morales C<sup>9</sup>, Berriolo J<sup>10</sup>, Lanceta Pereyra M<sup>10,11</sup>, Scavone A<sup>10</sup>,  
Murray F<sup>12</sup>, Santillan J<sup>13</sup>, Continelli N<sup>14</sup>, Gerlero G<sup>14</sup>, Salas D<sup>15</sup>, Reinaldi J<sup>16</sup>,  
Lopez Juane P<sup>17</sup>, Gomez D<sup>17</sup>, Krapovickas S<sup>18</sup>, Sapino V<sup>19</sup>, Regonat A<sup>20</sup>,  
Cracogna M<sup>21</sup>, Espíndola C<sup>21</sup>, Valiente S<sup>22</sup>, Parodi M<sup>23</sup>, Colombo F<sup>24</sup>, Scarel  
J<sup>25</sup>, Ayala J<sup>26</sup>, Martins L<sup>27</sup>, Basanta M<sup>27</sup>, Rausch A<sup>24</sup>, Almada G<sup>28</sup>, Boero L<sup>29</sup>,  
Calcha J<sup>29</sup>, Chiavassa A<sup>19</sup>, Calandroni M<sup>30</sup>, Murillo M<sup>3</sup>, Pascale B<sup>31</sup>, Borrachi  
S<sup>32</sup>, Erreguerena J<sup>33</sup>, Besteiro I<sup>31</sup>, Oyesqui L<sup>2</sup>, Lazaeta M<sup>34</sup>, Pezzola A<sup>35</sup>,  
Winschel C<sup>35</sup>, Rodriguez Pérez J<sup>1</sup>, German A<sup>1</sup>, Vitale JP<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Clima y Agua

<sup>2</sup>AER Olavarría

<sup>3</sup>EEA Balcarce

<sup>4</sup>EEA Pergamino

<sup>5</sup>AER Junín

<sup>6</sup>EEA Salta

<sup>7</sup>EEA Saenz Peña

<sup>8</sup>EEA Corrientes

<sup>9</sup>EEA Famaillá

<sup>10</sup>CEI Barrow (MDA-INTA)

<sup>11</sup>OIT San Cayetano

<sup>12</sup>AER San Luis

<sup>13</sup>AER Quines

<sup>14</sup>AER Malbran

<sup>15</sup>AER Añatuya

<sup>16</sup>AER Quimilí

<sup>17</sup>AER Bandera

<sup>18</sup>AER Sachayoj

<sup>19</sup>EEA Rafaela

<sup>20</sup>AER Reconquista

<sup>21</sup>AER Las Toscas

<sup>22</sup>AER San Cristobal

<sup>23</sup>AER Tostado

<sup>24</sup>AER Ceres

<sup>25</sup>AER Calchaquí

<sup>26</sup>AER San Javier

<sup>27</sup>AER Esperanza

<sup>28</sup>AER Pellegrini

<sup>29</sup>AER Gálvez

<sup>30</sup>FCA – UNMdP

<sup>31</sup>AER Lobería

<sup>32</sup>AER Mar del Plata

<sup>33</sup>AER Necochea

<sup>34</sup>AER Cuenca del Salado

<sup>35</sup>EEA Hilario Ascasubi

**INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS NATURALES**

**PROGRAMA NACIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN  
AMBIENTAL**

**2023-PD-L03-I092 - Herramientas, tecnologías y aplicaciones para la  
gestión sostenible de los recursos naturales y el ambiente en los  
territorios**

**PROYECTO MAPBIOMAS**

**RED JECAM-GEOGLAM**

**Octubre de 2024**

## **Índice**

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Metodología</b>	<b>3</b>
<b>Resultados</b>	<b>7</b>
<b>Exactitud obtenida</b>	<b>7</b>
<b>Mapas</b>	<b>12</b>
<b>Información derivada del Mapa Nacional de Cultivos</b>	<b>45</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>47</b>
<b>Referencias</b>	<b>47</b>

## 1. Introducción

Este informe presenta el Mapa Nacional de Cultivos (MNC) correspondiente a la campaña 2023/2024, que constituye la producción de un sexto mapa en campañas agrícolas consecutivas, realizados en alta resolución y con una extensión que cubre las principales regiones agrícolas de Argentina. Así mismo, se logró dar continuidad a la obtención de información a campo de las diferentes regiones agrícolas en diferentes momentos de cada campaña, que constituye un aspecto clave que define la calidad de los mapas. A través de una metodología ágil, y con la participación de numerosos agentes de unidades de INTA distribuidas a lo largo del territorio se cumplió con este objetivo.

De esta manera se completa una secuencia de mapas de las campañas agrícolas: [2018/2019](#), [2019/2020](#), [2020/2021](#), [2021/2022](#), [2022/2023](#) y [2023/2024](#). Este tipo de información permite caracterizar la dinámica temporal de la siembra de cultivos en Argentina, y evaluar aspectos como la intensidad de siembra (número de cultivos sembrados por año), el grado de rotación agrícola y agrícola-ganadera, la dominancia de especies y grupos de especies en las secuencias (e.g. porcentaje de gramíneas) y la incidencia del monocultivo (e.g. de Abelleira et al., 2024).

## 2. Metodología

La metodología consistió en la realización de clasificaciones supervisadas a partir de índices obtenidos de imágenes satelitales de la plataforma Landsat y Sentinel 2. Se tomaron muestras de entrenamiento a partir de relevamientos a campo durante dos momentos de la campaña agrícola 2023/2024. En áreas con faltante de datos de campo, se consideró información complementaria a partir de referentes, productores e interpretación visual.

Se consideró una zonificación que incluye las principales áreas agrícolas del país, basada en las zonas del Panorama Agrícola Semanal (PAS) de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (2019). Esta zonificación agrupa departamentos o partidos en 15 zonas en función de la distribución y abundancia de cultivos. En este trabajo se consideraron las zonas I a XV (Figura 2) con modificaciones. También se consideró una zonificación de áreas agroecológicas de Burkart (1989), para evitar incluir dentro de departamentos zonas áridas o con relieve muy marcado que impida la presencia de cultivos.

Para cada zona se realizaron clasificaciones supervisadas en forma independiente, es decir clasificaciones que son entrenadas con muestras de referencia, que brindan información georeferenciada del tipo de cultivo y otras clases no agrícolas observadas en un número de lotes o parches a lo largo de la campaña considerada (2023/2024).

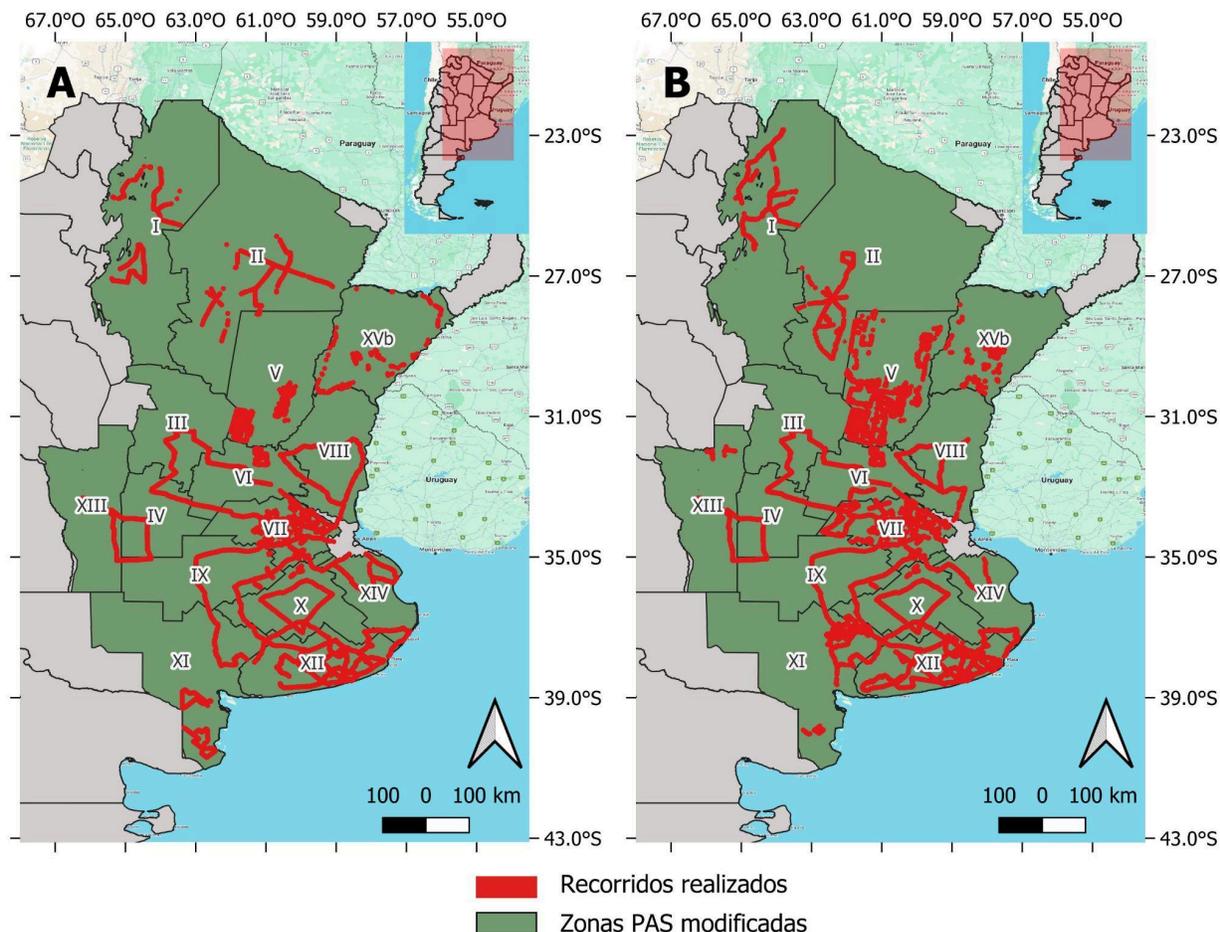


Figura 2. Área de estudio considerada para el Mapa Nacional de Cultivos 2023/2024. Líneas negras: zonificación basada en zonas PAS (Bolsa de Cereales de Buenos Aires, 2019). Líneas rojas: recorridos realizados durante la campaña de invierno de 2023 (A) y verano de 2024 (B).

Las muestras de entrenamiento se obtuvieron principalmente a través de relevamientos a lo largo de diversas rutas y caminos buscando cubrir las principales áreas agrícolas de las zonas definidas (Figura 2). Se realizaron relevamientos desde vehículos para la toma de muestras de acuerdo a lo propuesto en la red JECAM (2018), siguiendo un protocolo propio de muestreo ([LINK](#)). Los recorridos se realizaron en dos momentos del año: 1) entre agosto y diciembre de 2023 (para identificar cultivos de campaña de invierno) y 2) entre febrero y mayo de 2024 (para identificar cultivos de campaña de verano). Los puntos fueron convertidos a polígonos de 50 metros de radio con un método semi-automático, asegurando que describan un área homogénea (correspondiente a la misma descripción clase) dentro de un lote o parche de vegetación. También se incorporaron muestras complementarias de interpretación visual y observación de series de tiempo en zonas no agrícolas. En todos los casos se trató de información georreferenciada a partir de la cual se generaron polígonos de entrenamiento y de validación.

En este trabajo se definieron clases para describir lo ocurrido en cada lote en dos momentos de la campaña agrícola: 1) invierno 2023 y 2) verano 2024. Consideramos la definición de cultivos

agrícolas propuesta por la red JECAM (2018), que considera una cobertura herbácea plantada y cosechada dentro de los 12 meses. Como excepción, también se incluye a los cultivos de caña de azúcar. Para cada zona se definieron clases de cultivos que en conjunto representaron hasta el 95 % del área sembrada (basadas en estadísticas de MAGyP, 2018) de los departamentos incluidos en cada zona PAS, durante 5 campañas agrícolas. La totalidad de clases consideradas se pueden observar en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Clases definidas para el Mapa Nacional de Cultivos de la campaña de invierno 2023 y su descripción. La columna ID<sub>INV</sub> representa la identificación numérica de cada clase en el mapa generado.

ID <sub>INV</sub>	Clase	Descripción
16	Cereales de invierno	Incluye cultivos de trigo, cebada, avena y centeno, como también verdeos de invierno de gramíneas
19	Caña de Azúcar	Plantación de caña de azúcar
24	Arveja	Cultivos de arveja
6	Garbanzo	Cultivos de garbanzo
26	Papa	Cultivos de papa en primavera/verano (en regiones Cuyo y NOA)
17	Otros cultivos	Incluye cultivos de cobertura y otros cultivos de menor relevancia
18	Barbecho	Lotes sin cultivo de invierno durante el período considerado
20	No Agrícola	Incluye herbáceas perennes nativas y exóticas (pastizales, pasturas) y leñosas nativas e implantadas.

Mediante la herramienta Google Earth Engine, se generaron índices a partir del catálogo de imágenes LANDSAT (30 metros de resolución) y Sentinel 2 disponibles para el área de estudio durante la campaña 2023-2024. Para los mapas de invierno 2023 se consideró el período entre el 1 de junio y el 31 de diciembre de 2023. Para los mapas de verano se consideró el período 1 de septiembre de 2023 al 31 de mayo de 2024. Se utilizaron dos tipos de índices: 1) índices basados en métricas que describen la distribución de frecuencias (percentiles, desvío estándar) de los valores observados en 2 subperíodos de tiempo, y 2) índices que describen la dinámica temporal de índices de vegetación a lo largo de la campaña (e.g. momento de inicio y fin, máximos, pendientes, etc.) y que pueden describir mejor la dinámica de cultivos que presentan una estacionalidad muy marcada.

Se realizaron separadamente clasificaciones para cada una de las 15 zonas en que se divide el mapa, considerando una zona buffer de 50 Km sobre el contorno de cada zona. Las muestras obtenidas fueron separadas en dos grupos: 1) muestras de entrenamiento que corresponden al 60% de los polígonos de cada clase y 2) muestras de validación, representando el 40% restante de los polígonos de cada clase. Las muestras de entrenamiento fueron utilizadas para correr el clasificador Random Forest sobre la plataforma Google Earth Engine. Con las muestras de validación se generaron indicadores del error de clasificación como exactitud general, de usuario y de productor e índice Kappa (Congalton, 1991). Se aplicaron dos pasadas de un filtro espacial de vecindad con ventana (*kernel*) de 1 pixel (Souza and Azevedo, 2017) para corregir la presencia de píxeles aislados dentro de lotes o parches de vegetación. También

se aplicaron máscaras de cuerpos de agua (Pekel et al., 2016), tejidos urbanos (IGN, 2019) y áreas inundables, basada en el mapa de coberturas de Volante y colaboradores (2010) y en indicadores de probabilidad de humedales. En postprocesamiento se aplicaron reglas para mantener estables las clases agrícolas y no agrícolas en los mapas de invierno y verano.

Tabla 2. Clases definidas para el Mapa Nacional de Cultivos de la campaña de verano 2022 y su descripción. La columna ID<sub>VER</sub> representa la identificación numérica de cada clase en el mapa generado.

ID <sub>VER</sub>	Clase	Descripción
11	Soja	Cultivo de soja, sin discriminar si es de primera o segunda
10	Maíz	Cultivo de maíz
12	Girasol	Cultivo de girasol
13	Poroto	Cultivo de poroto
15	Algodón	Cultivo de algodón
14	Caña de azúcar	Plantación de caña de azúcar
17	Arroz	Cultivo de arroz
16	Maní	Cultivo de maní
19	Girasol-CV	Cultivo de Girasol seguido de otro cultivo de verano
18	Sorgo GR	Cultivo de sorgo en sistema de producción para grano
26	Papa	Cultivo de papa durante fin de primavera/verano (Sudeste de Buenos Aires)
28	Verdeo de Sorgo	Verdeo de Sorgo en configuración para uso forrajero
30	Tabaco	Cultivo de Tabaco
21	Barbecho	Lotes sin cultivo de verano durante el período considerado
22	No agrícola	Incluye herbáceas perennes nativas y exóticas (pastizales, pasturas) y leñosas nativas e implantadas

### 3. Resultados

#### a. Exactitud obtenida

La exactitud general y el índice Kappa fueron en promedio de 0,91 y 0,85 respectivamente para los mapas de invierno 2023, y de 0,89 y 0,83 respectivamente para los mapas de verano 2024 (Tablas 5 y 6). Las tablas 7 a 10 muestran las exactitudes de usuario y productor por clase para cada campaña.

Tabla 5. Exactitud general, índice Kappa y número de clases por zona (invierno 2023).

Zona	Exactitud General	Kappa
I	0,82	0,71
II	0,87	0,77
III	0,94	0,88
IV	0,88	0,81
IX	0,91	0,84
V	0,93	0,88
VI	0,96	0,93
VII	0,94	0,91
VIII	0,97	0,94
X	0,96	0,93
XI	0,90	0,78
XII	0,92	0,88
XIII	0,82	0,72
XIV	0,95	0,90
XVb	0,90	0,84

Tabla 6. Exactitud general, índice Kappa y número de clases por zona (verano 2024).

<b>Zona</b>	<b>Exactitud General</b>	<b>Kappa</b>
I	0,80	0,76
II	0,82	0,76
III	0,91	0,86
IV	0,93	0,90
V	0,89	0,83
VI	0,93	0,88
VII	0,93	0,86
VIII	0,96	0,93
IX	0,91	0,88
X	0,87	0,80
XI	0,87	0,78
XII	0,87	0,83
XIII	0,80	0,70
XIV	0,94	0,91
XVb	0,92	0,82

Tabla 7. Exactitudes de productor por zona para el mapa de invierno 2023.

Zona	Garbanzo	Cereales de Invierno	Otros Cultivos	Caña de azúcar	Arveja	Barbecho	No Agrícola
I	0,25	0,51		0,71		0,78	0,96
II		0,34				0,86	0,97
III		0,81				0,99	0,88
IV		0,73	0,62			0,99	0,94
IX		0,83	0,13			0,96	0,88
V		0,91				0,84	0,97
VI		0,95				0,99	0,86
VII		0,92			0,64	0,98	0,90
VIII		0,96				0,98	0,97
X		0,90				0,95	0,98
XI		0,85				0,73	0,93
XII		0,90				0,94	0,93
XIII		0,67	0,49			0,94	0,83
XIV		0,91				0,96	0,96
XVb		0,92				0,82	0,93

Tabla 8. Exactitudes de usuario por zona para el mapa de invierno 2023.

Zona	Garbanzo	Cereales de Invierno	Otros Cultivos	Caña de azúcar	Arveja	Barbecho	No Agrícola
I	1,00	0,80		0,78		0,87	0,78
II		0,91				0,90	0,85
III		0,97				0,94	0,90
IV		0,75	0,90			0,92	0,82
IX		0,93	1,00			0,92	0,85
V		0,99				0,85	0,93
VI		0,99				0,95	0,90
VII		0,93			1,00	0,95	0,94
VIII		0,93				0,95	0,98
X		0,93				0,97	0,96
XI		0,82				0,90	0,92
XII		0,92				0,92	0,92
XIII		0,84	0,75			0,81	0,86
XIV		0,89				0,89	0,98
XVb		0,93				0,86	0,88

Tabla 9. Exactitudes de productor por zona para el mapa de verano 2024.

Zona	Maíz	Soja	Girasol	Poroto	Caña de azúcar	Algodón	Maní	Arroz	Sorgo	Girasol-CV	Papa	Verdeo de Sorgo	Tabaco	Barbecho	No agrícola
I	0,92	0,73		0,69	0,84				0,46				0,53		0,93
II	0,87	0,85	0,00			0,72		1,00	0,04	0,20				0,17	0,96
III	0,93	0,91							0,52						0,96
IV	0,95	0,95	0,90				0,88		0,22						0,90
V	0,73	0,94				0,63		0,91	0,38	0,67					0,94
VI	0,92	0,96	0,08				0,80		0,54						0,92
VII	0,88	0,97							0,56						0,88
VIII	0,91	0,96						1,00	0,67					0,43	0,99
IX	0,87	0,95	0,94				0,66		0,37						0,94
X	0,84	0,91	0,67						0,02			0,01		0,03	0,98
XI	0,80	0,69	0,82						0,40					0,70	0,96
XII	0,86	0,93	0,90						0,09		0,61			0,46	0,93
XIII	0,83	0,66	0,58			0,61					0,45				0,93
XIV	0,92	0,94	0,90												0,95
XVb	0,44							0,98	0,39					0,89	0,94

Tabla 10. Promedio de Exactitudes de usuario por zona para el mapa de verano 2024.

Zona	Maíz	Soja	Girasol	Poroto	Caña de azúcar	Algodón	Maní	Arroz	Sorgo	Girasol-CV	Papa	Verdeo de Sorgo	Tabaco	Barbecho	No agrícola
I	0,81	0,76		0,76	0,97				0,89				1,00		0,75
II	0,85	0,84	N			0,57		1,00	0,44	0,97				1,00	0,84
III	0,90	0,92							1,00						0,89
IV	0,92	0,94	1,00				1,00		0,80						0,89
V	0,85	0,93				0,65		0,98	0,64	0,76					0,86
VI	0,90	0,95	1,00				1,00		0,93						0,87
VII	0,93	0,93							0,98						0,91
VIII	0,93	0,94						0,83	1,00					1,00	0,98
IX	0,89	0,88	0,99				1,00		1,00						0,95
X	0,79	0,89	0,86						1,00			1,00		0,80	0,90
XI	0,82	0,75	0,83						0,53					0,81	0,91
XII	0,87	0,83	0,93						0,65		0,93			0,68	0,91
XIII	0,77	0,75	0,82			0,96					0,95				0,84
XIV	0,91	0,91	0,96												0,97
XVb	0,83							0,97	1,00					0,69	0,80

## b. Mapas

A continuación se muestran los mapas de los períodos de invierno 2023 y verano 2024 generados a nivel nacional (Figuras 3 y 4), y también mostrando el detalle de cada zona (Figuras 5 a 34). Se puede acceder a ellos desde una aplicación para la visualización en la web: <https://ee-deabelle.projects.earthengine.app/view/mnc23-24>. También se pueden descargar en formato geotiff desde el repositorio Zenodo (<https://doi.org/10.5281/zenodo.13984185>), y están disponibles en la nueva plataforma de datos geoespaciales del INTA (<https://geo.inta.gob.ar/>).

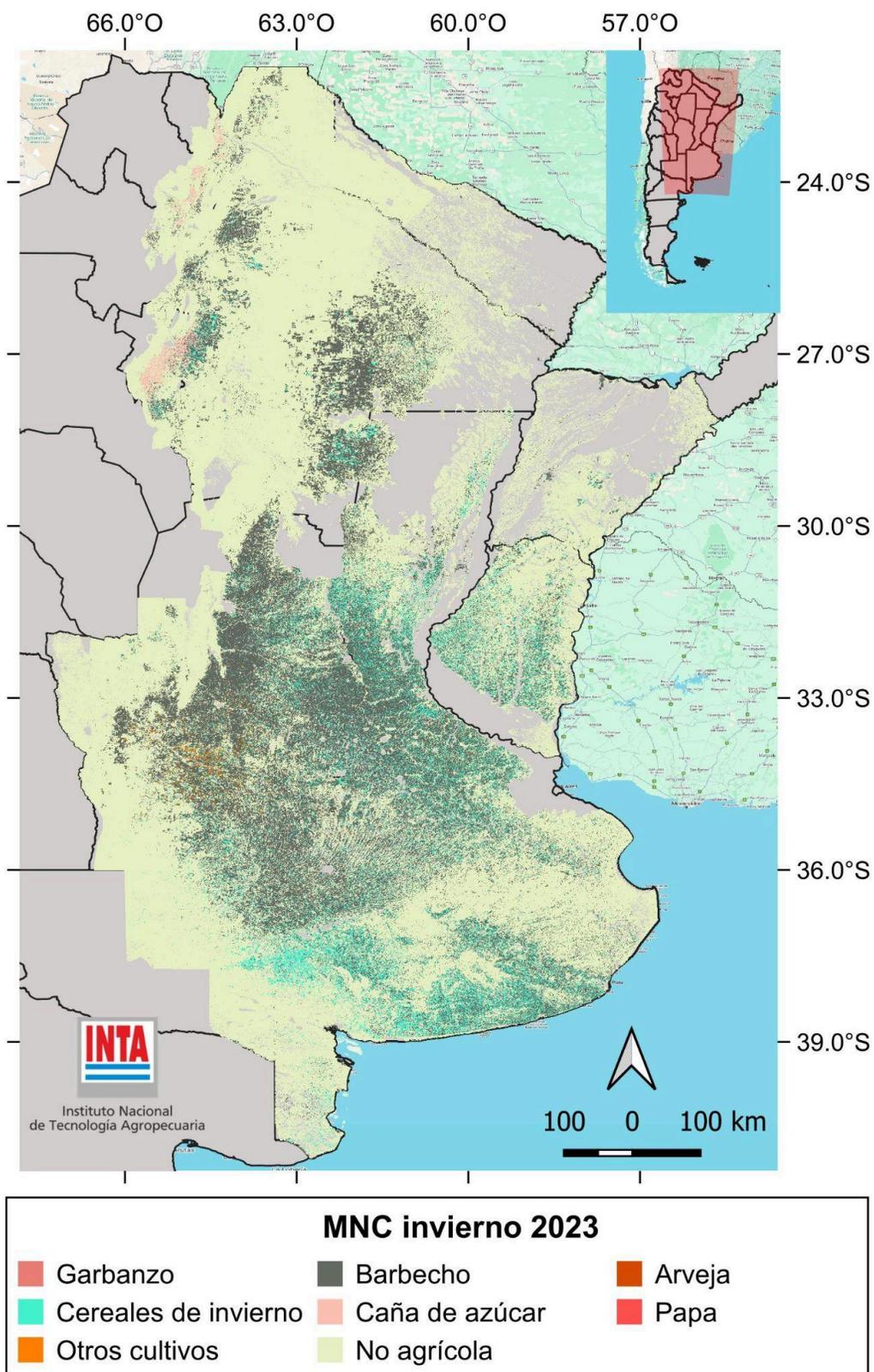


Figura 3. Mapa Nacional de Cultivos invierno 2023.

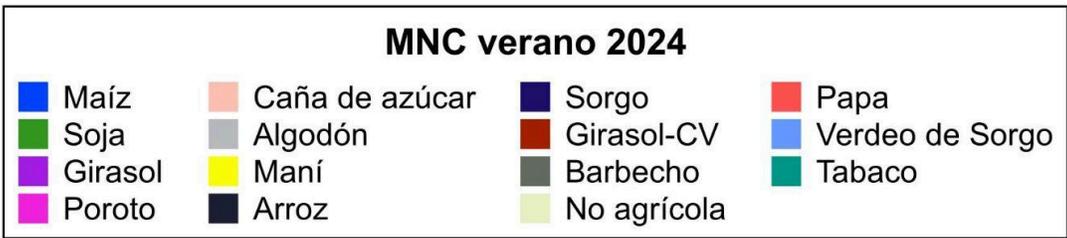
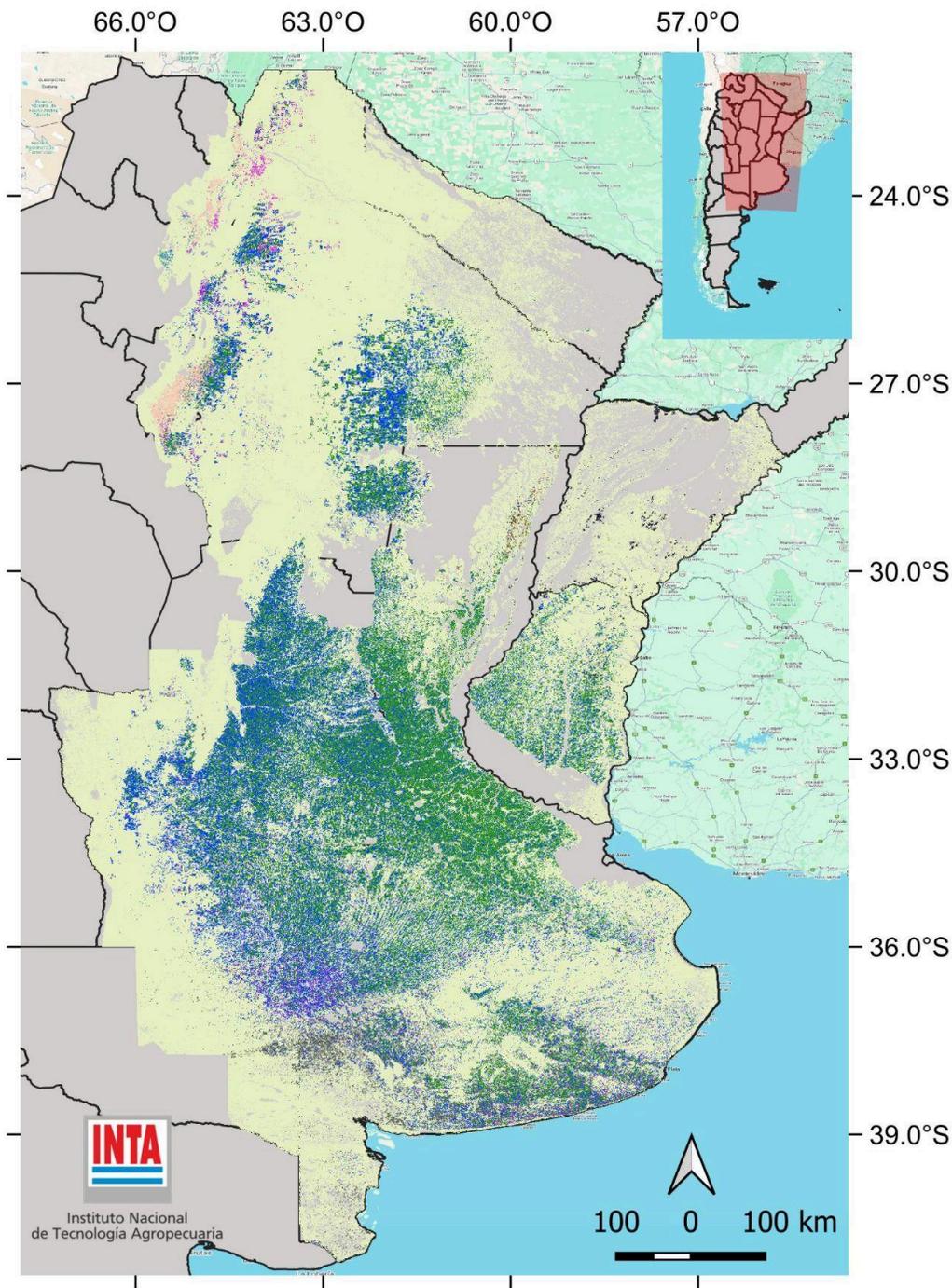


Figura 4. Mapa Nacional de Cultivos verano 2024.

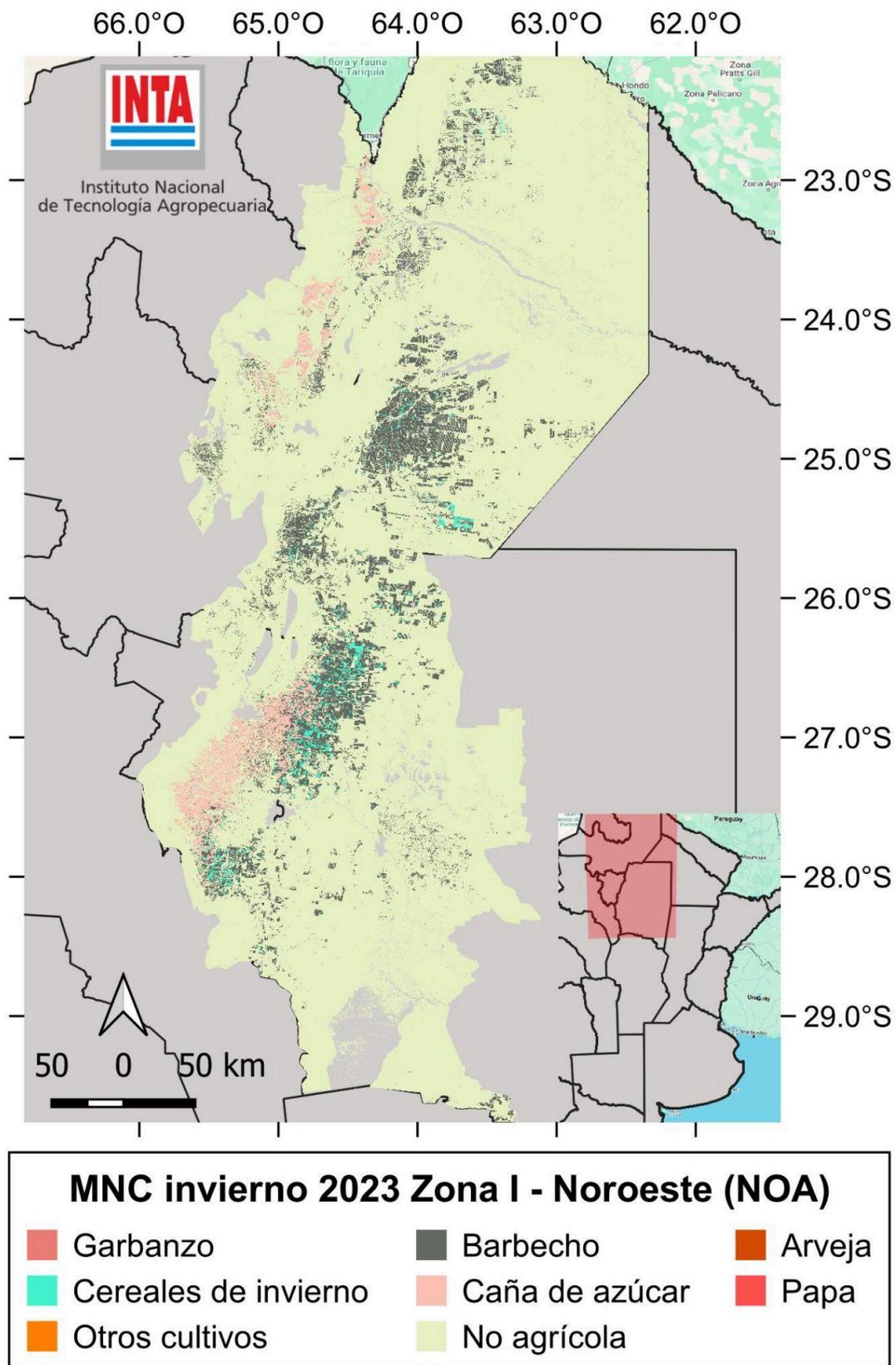


Figura 5. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona I (NOA).

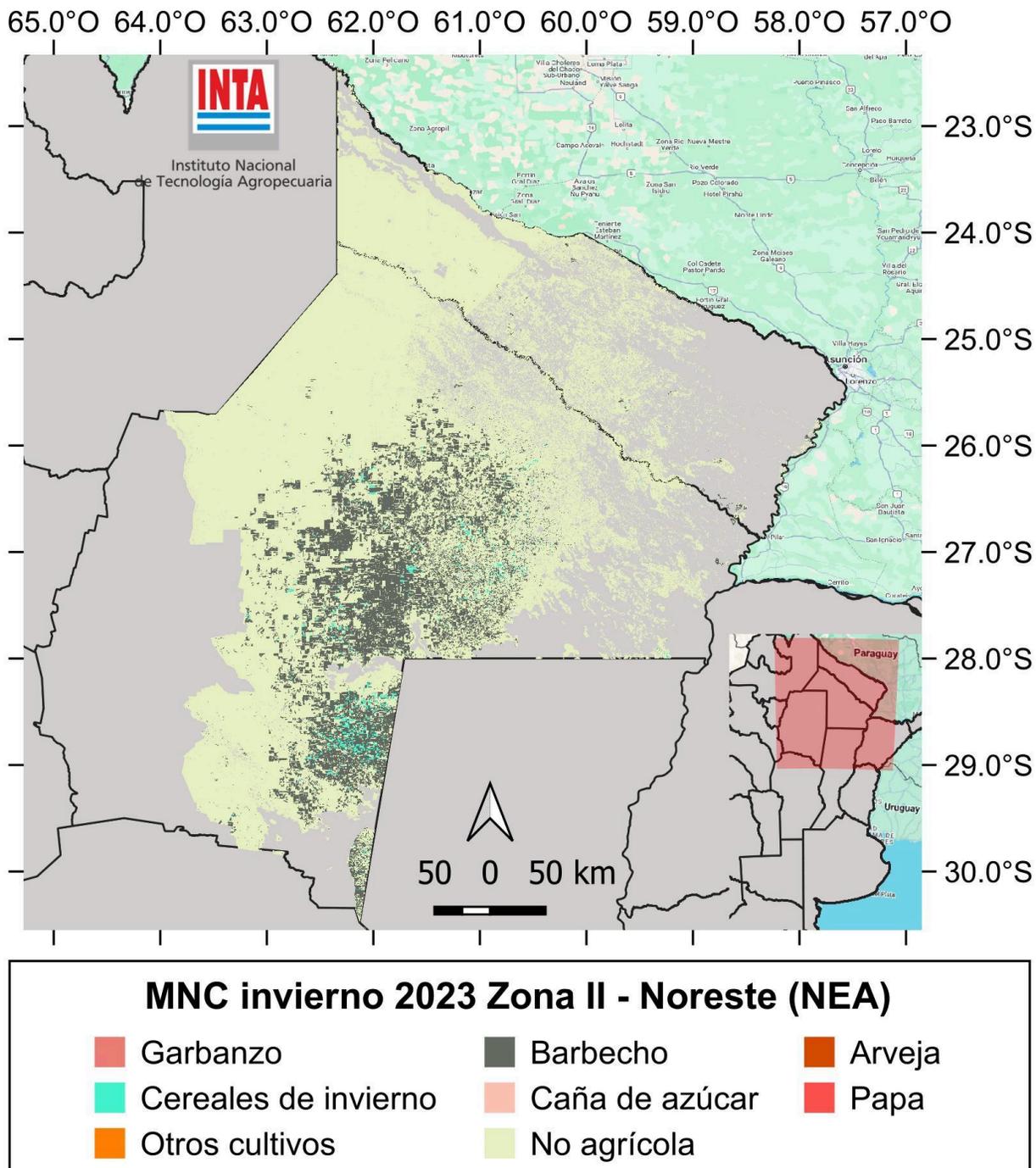


Figura 6. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona II (NEA).

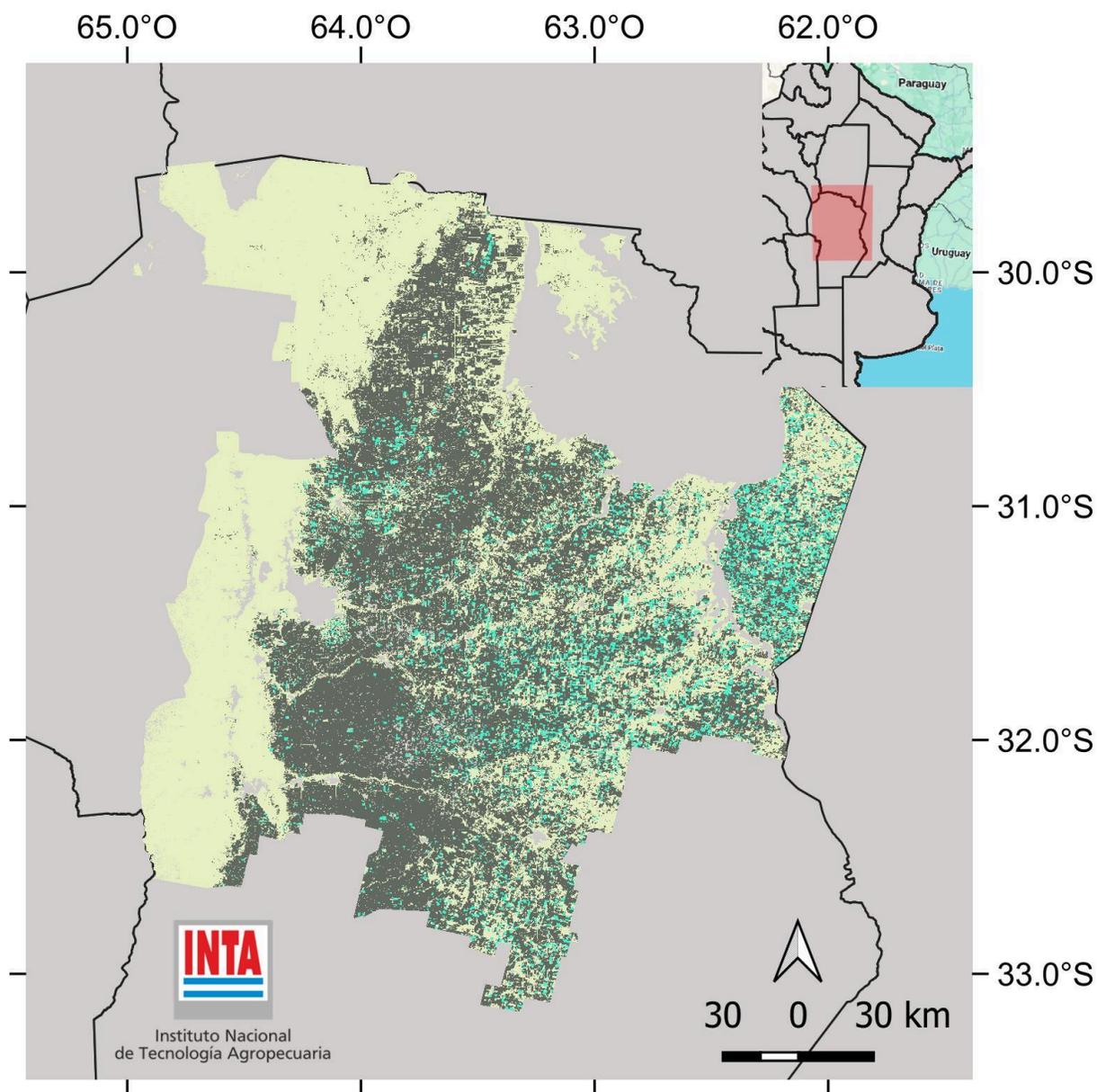


Figura 7. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona III (Centro-Norte de Córdoba).

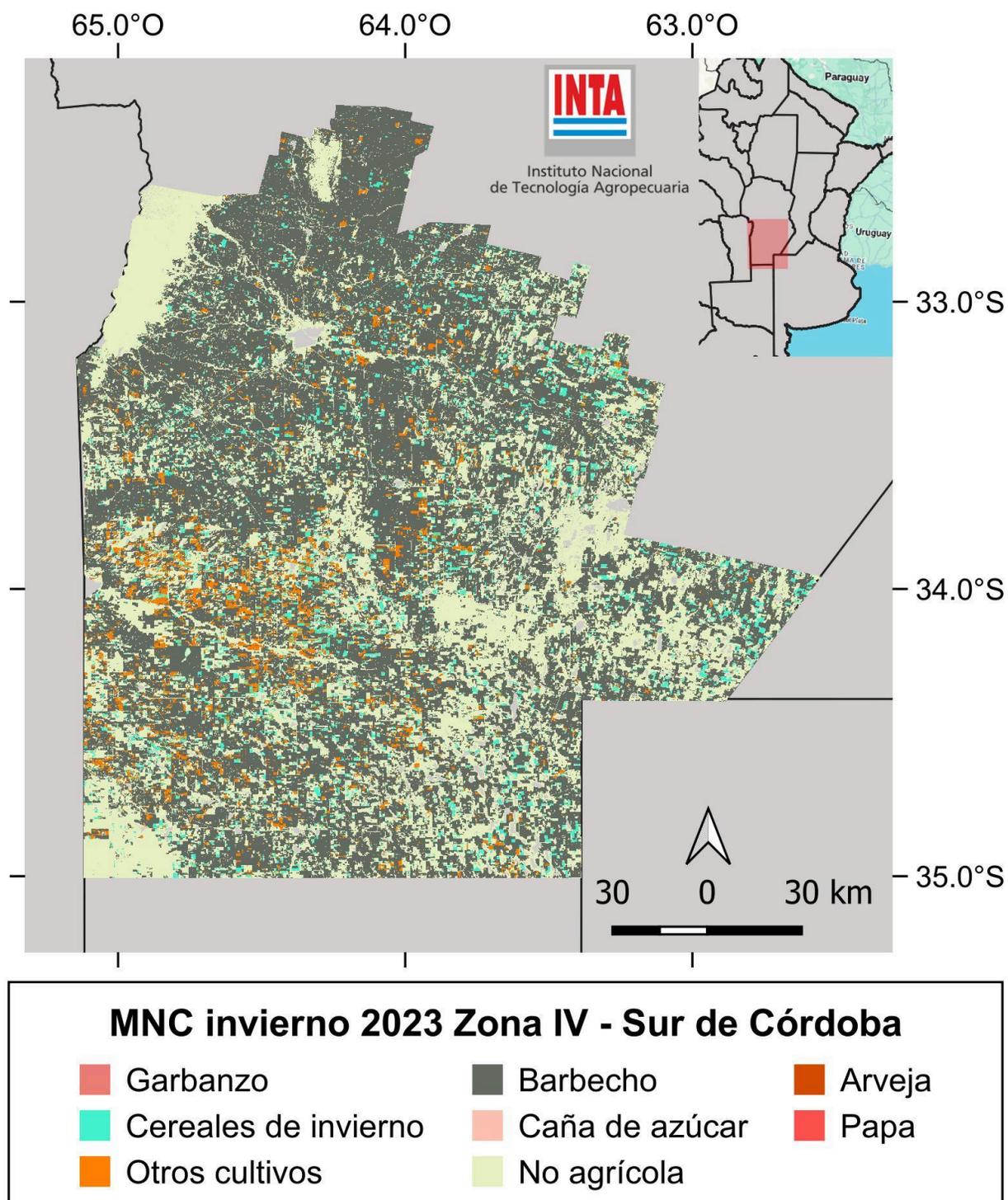
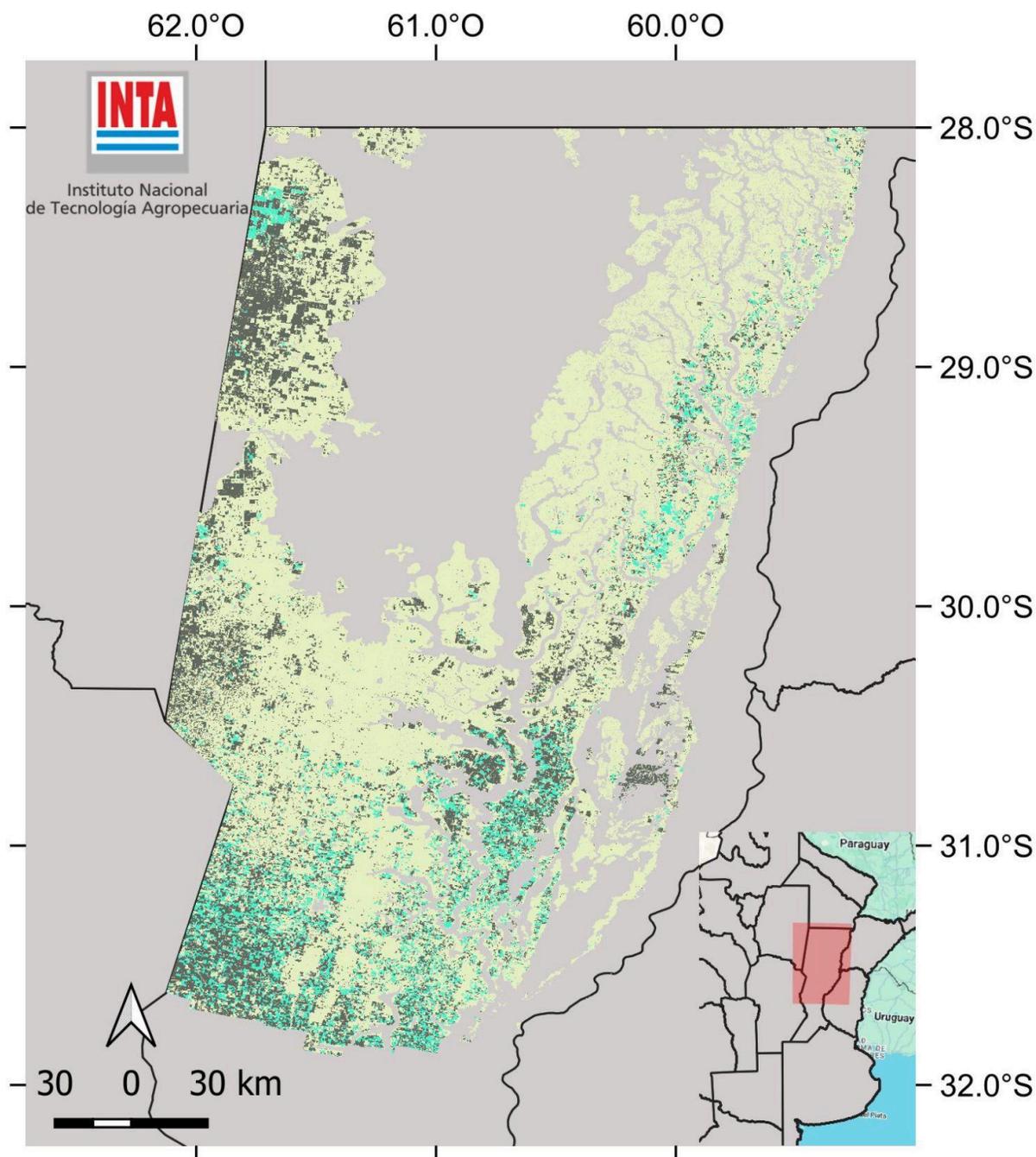


Figura 8. Mapa de Cultivos . Zona IV (Sur de Córdoba).



### MNC invierno 2023 Zona V - Centro Norte de Sta. Fe

Garbanzo	Barbecho	Arveja
Cereales de invierno	Caña de azúcar	Papa
Otros cultivos	No agrícola	

Figura 9. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona V (Centro Norte de Santa Fe).

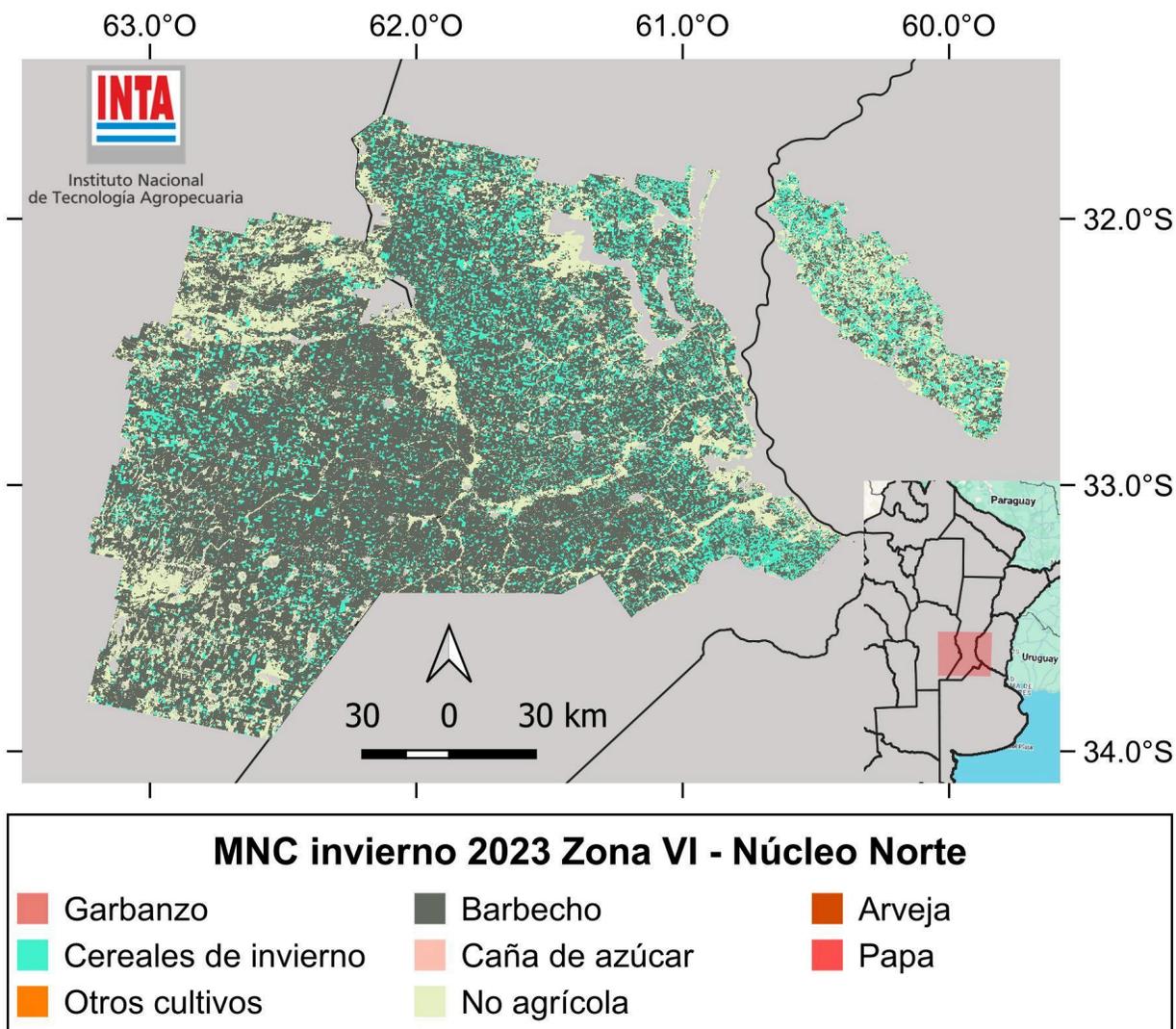


Figura 10. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona VI (Núcleo Norte).

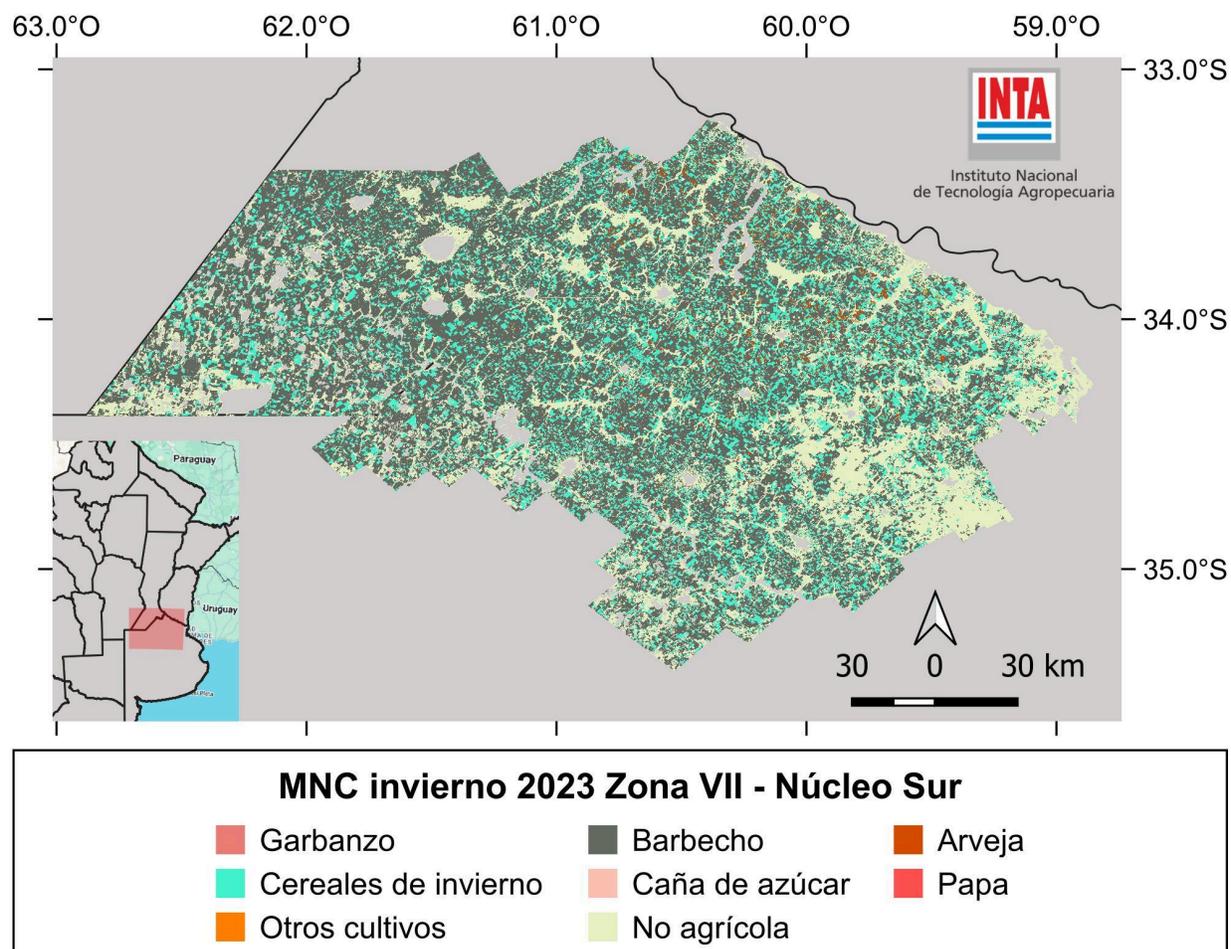


Figura 11. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona VII (Núcleo Sur).

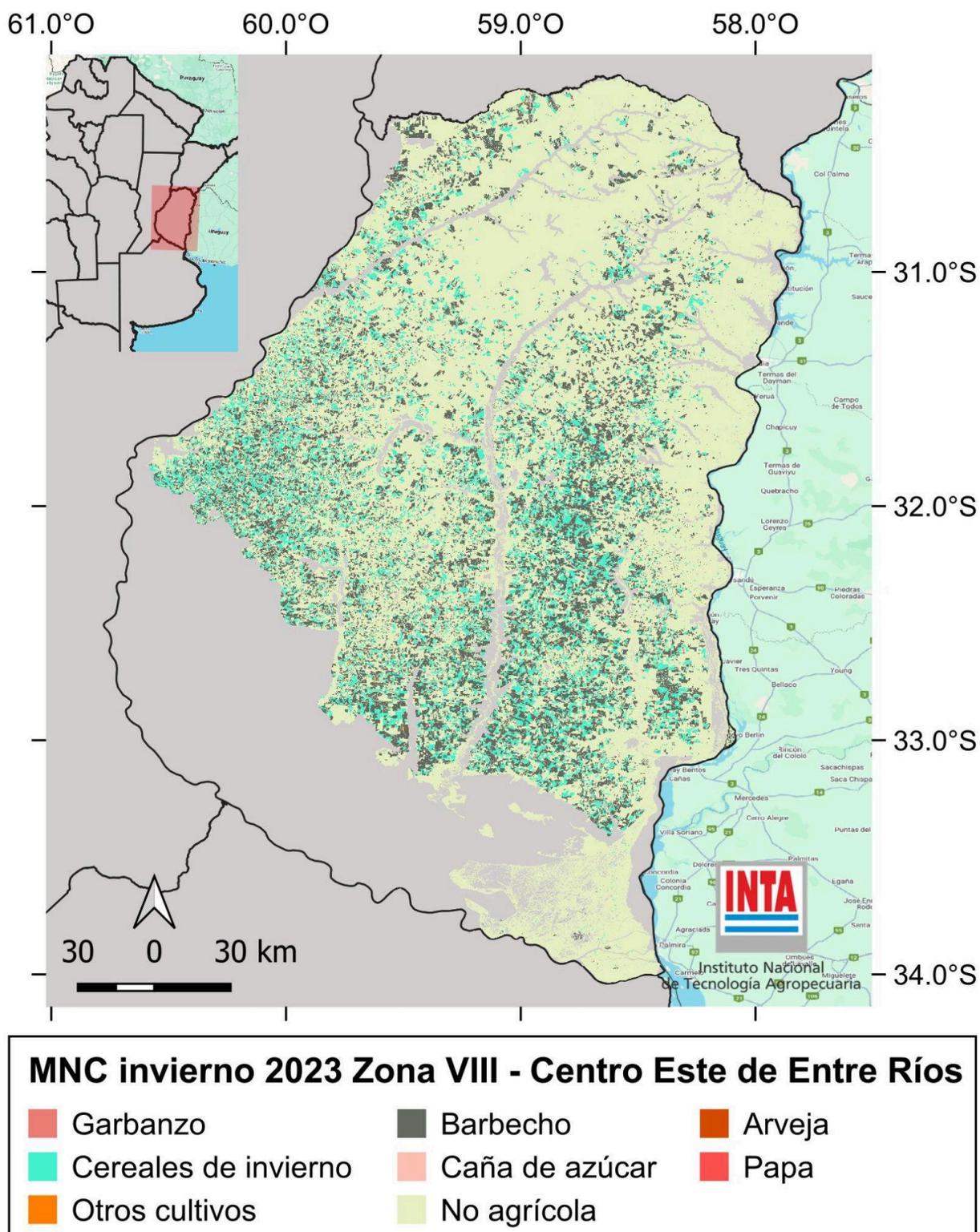


Figura 12. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona VIII (Centro Este de Entre Ríos).

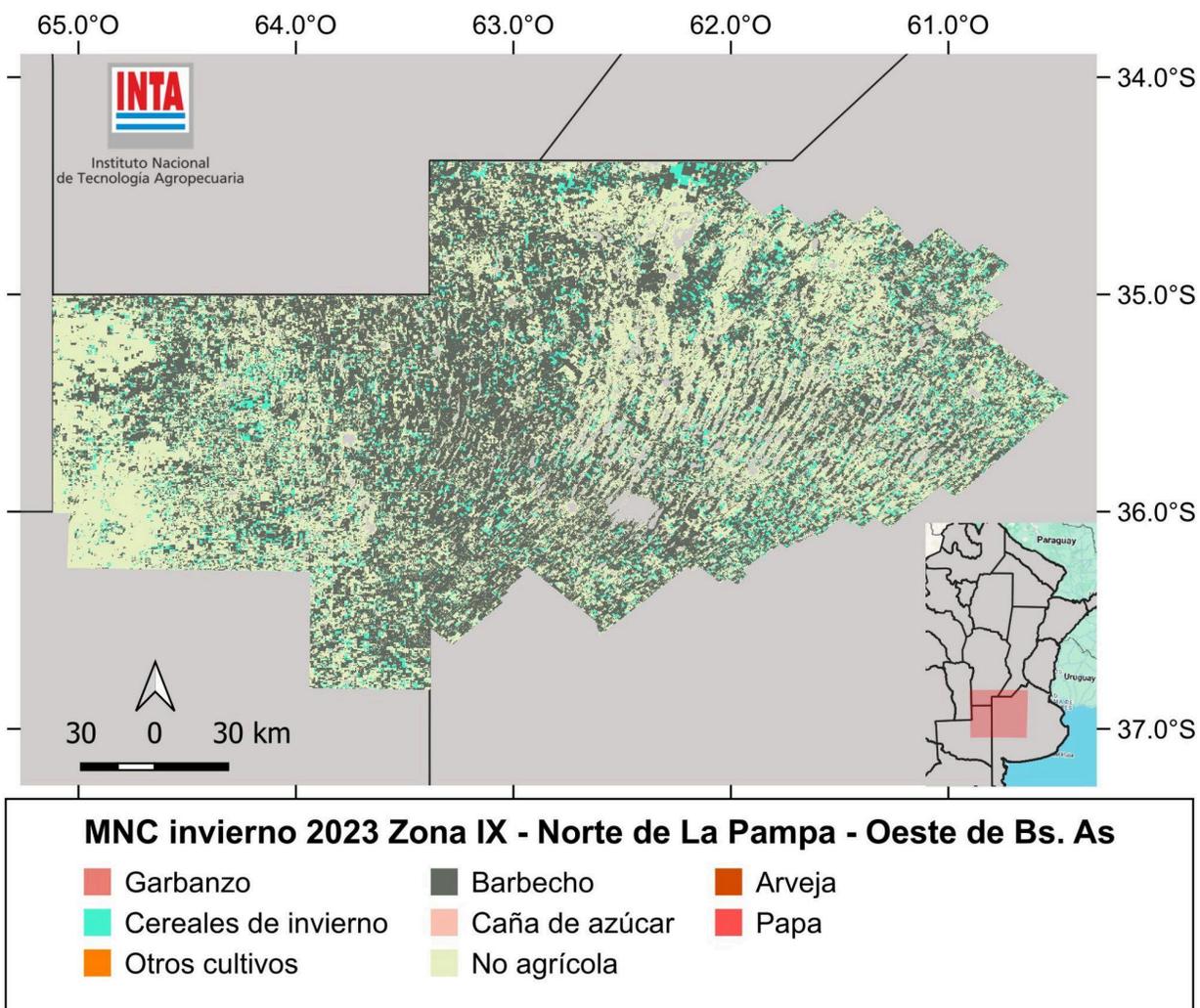


Figura 13. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona IX (Norte de La Pampa - Oeste de Buenos Aires).

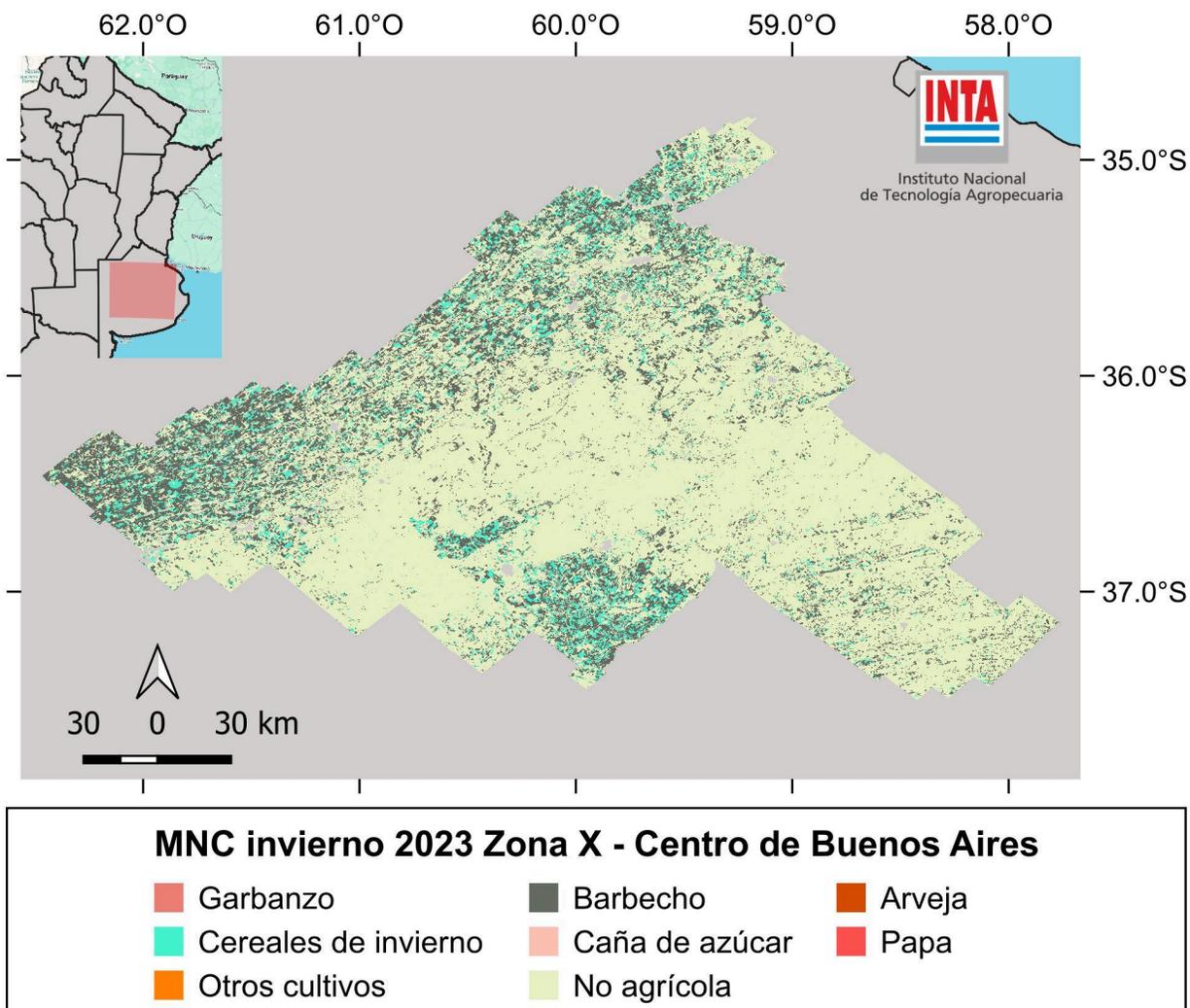
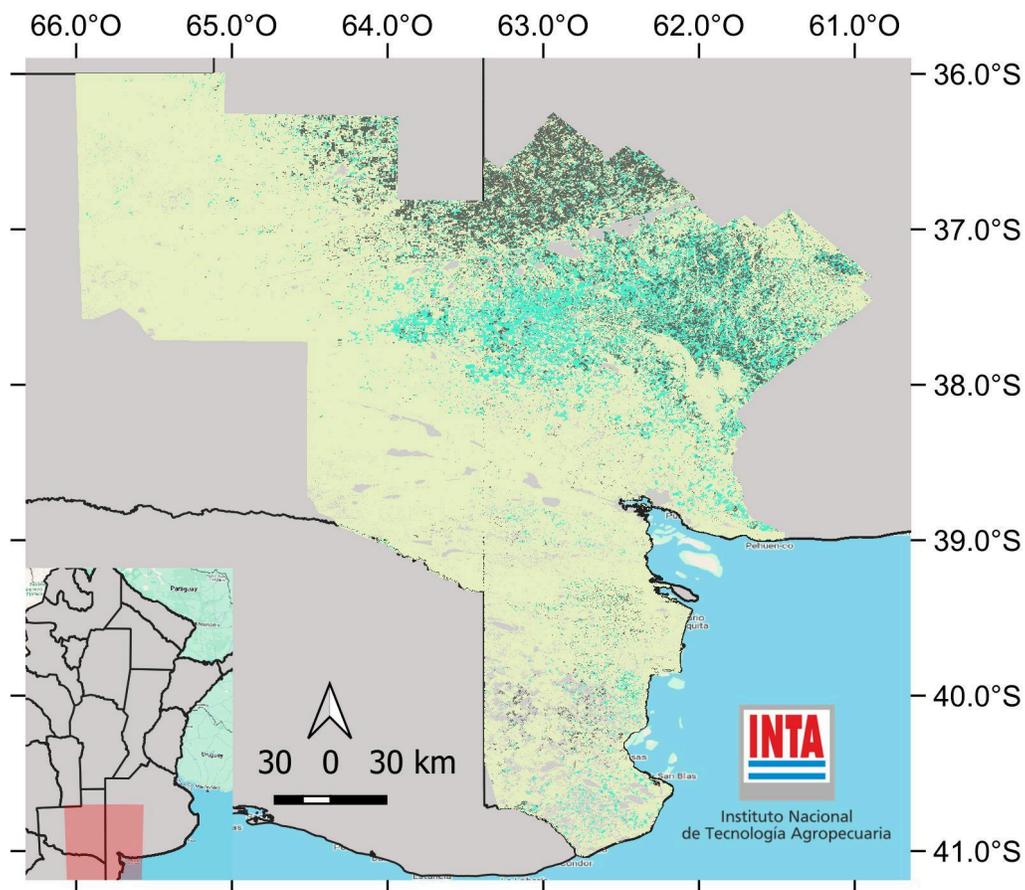


Figura 14. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona X (Centro de Buenos Aires).



### MNC invierno 2023 Zona XI - Sudoeste de Bs As - Sur de La Pampa

Garbanzo	Barbecho	Arveja
Cereales de invierno	Caña de azúcar	Papa
Otros cultivos	No agrícola	

Figura 15. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona XI (Sudoeste de Buenos Aires - Sur de La Pampa).

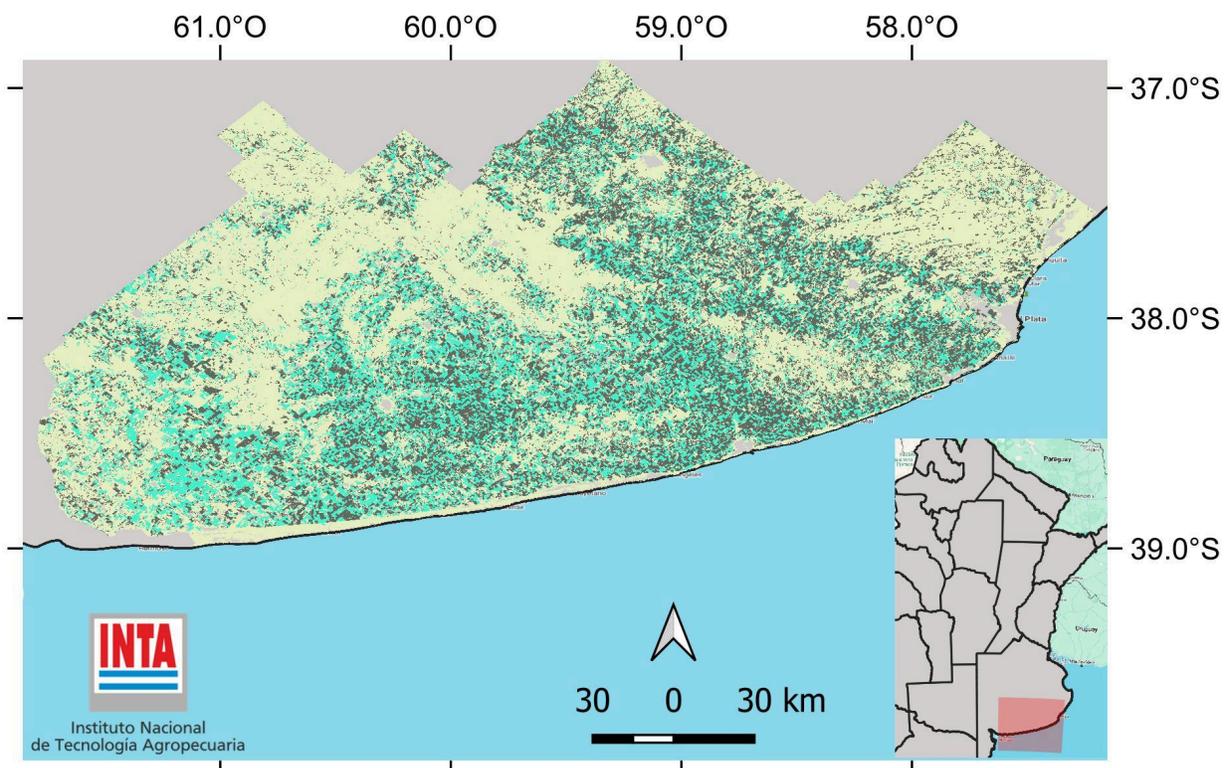


Figura 16. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona XII (Sudeste de Buenos Aires).

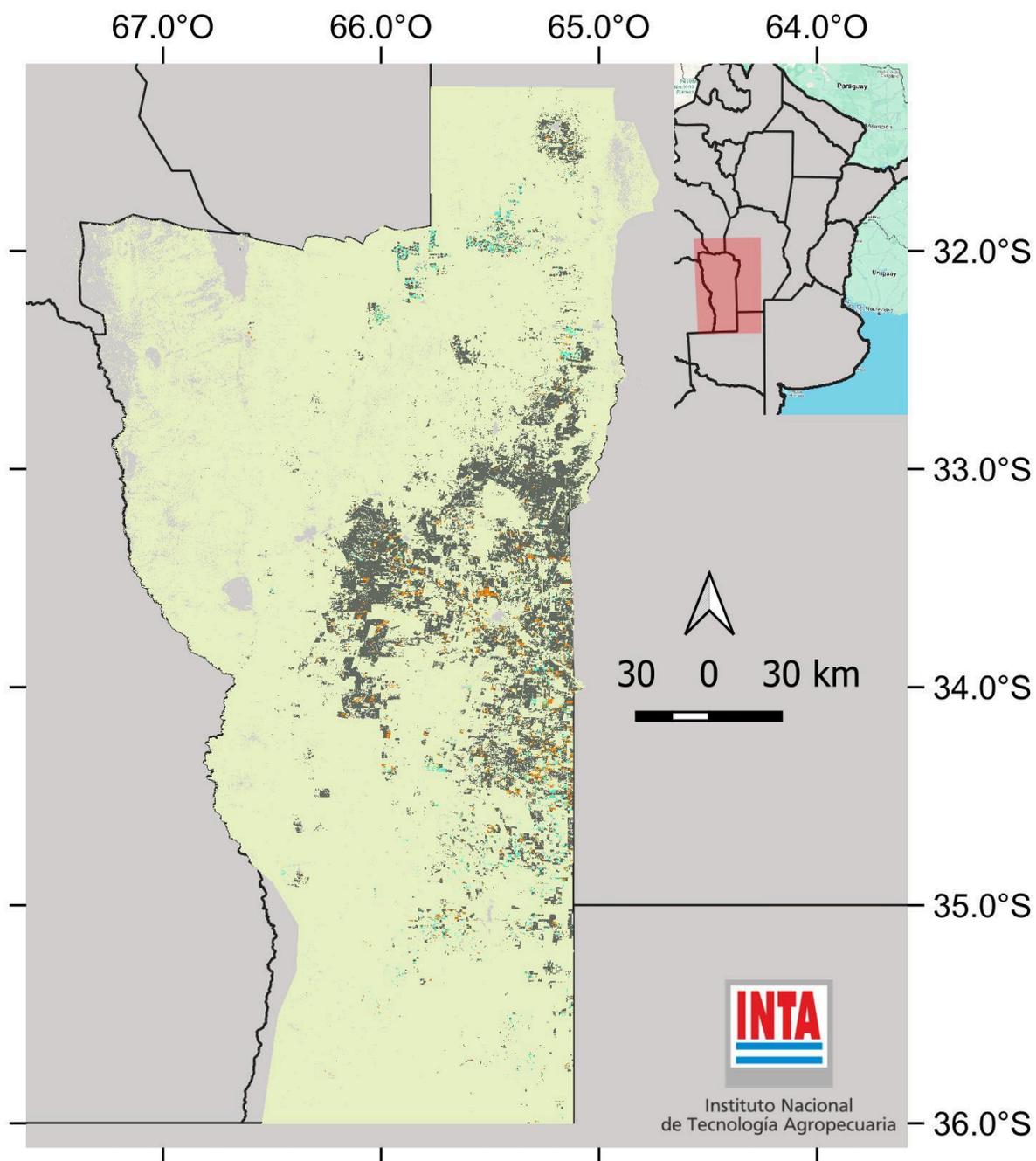


Figura 17. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona XIII (San Luis).

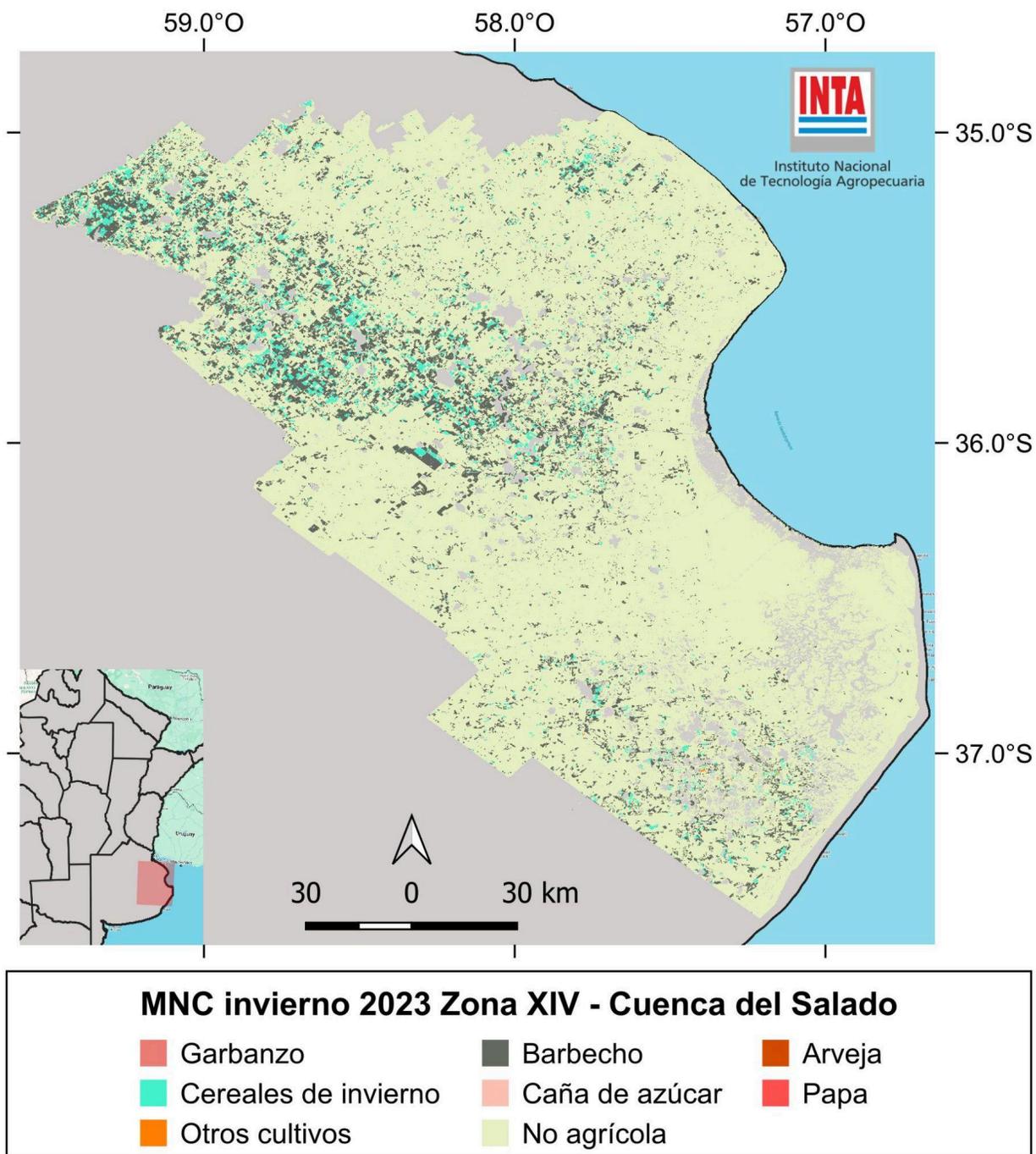


Figura 18. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona XIV (Cuenca del Salado).

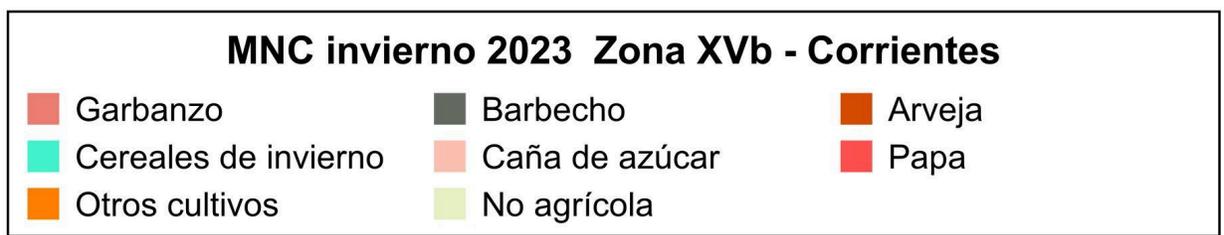
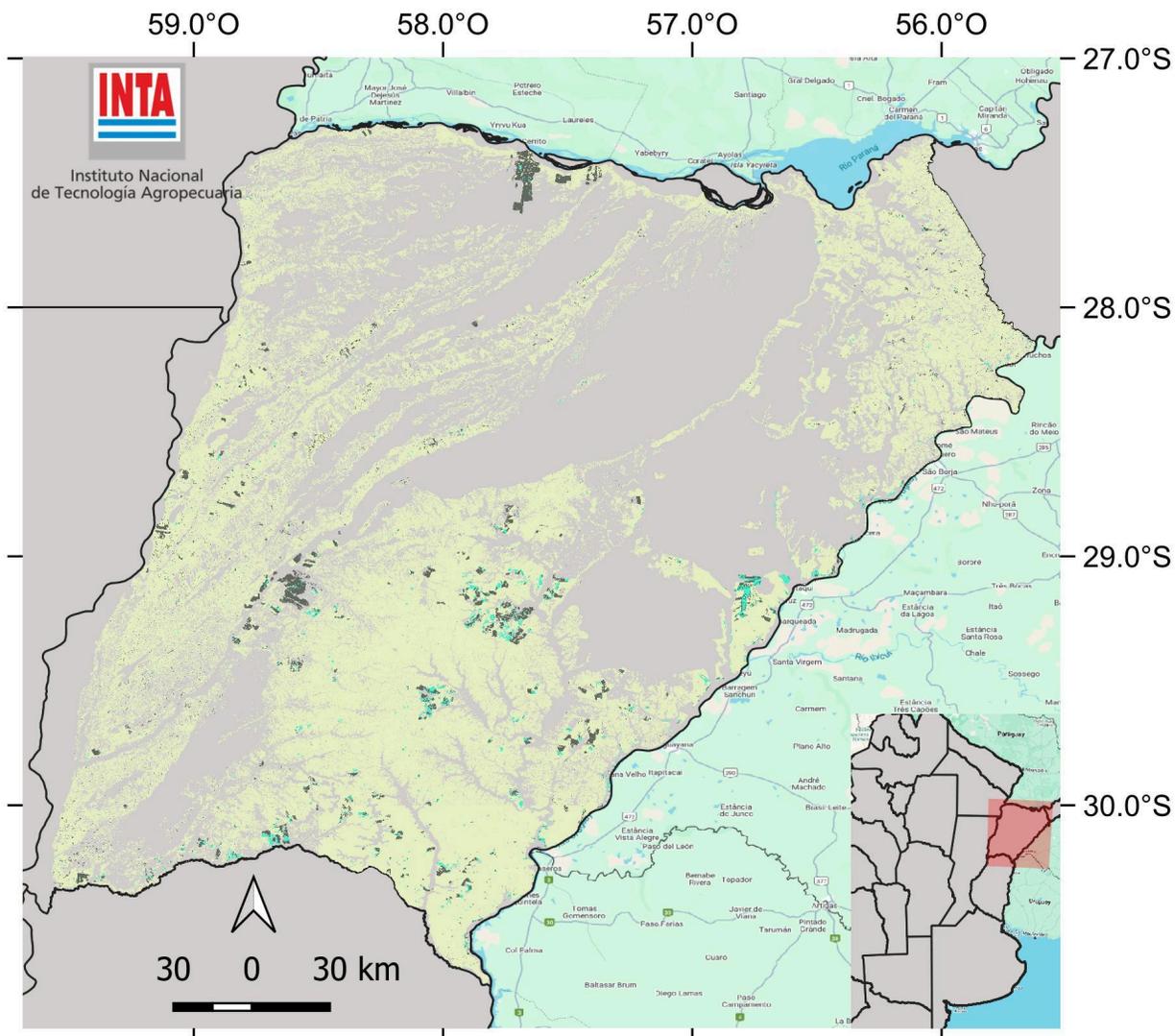
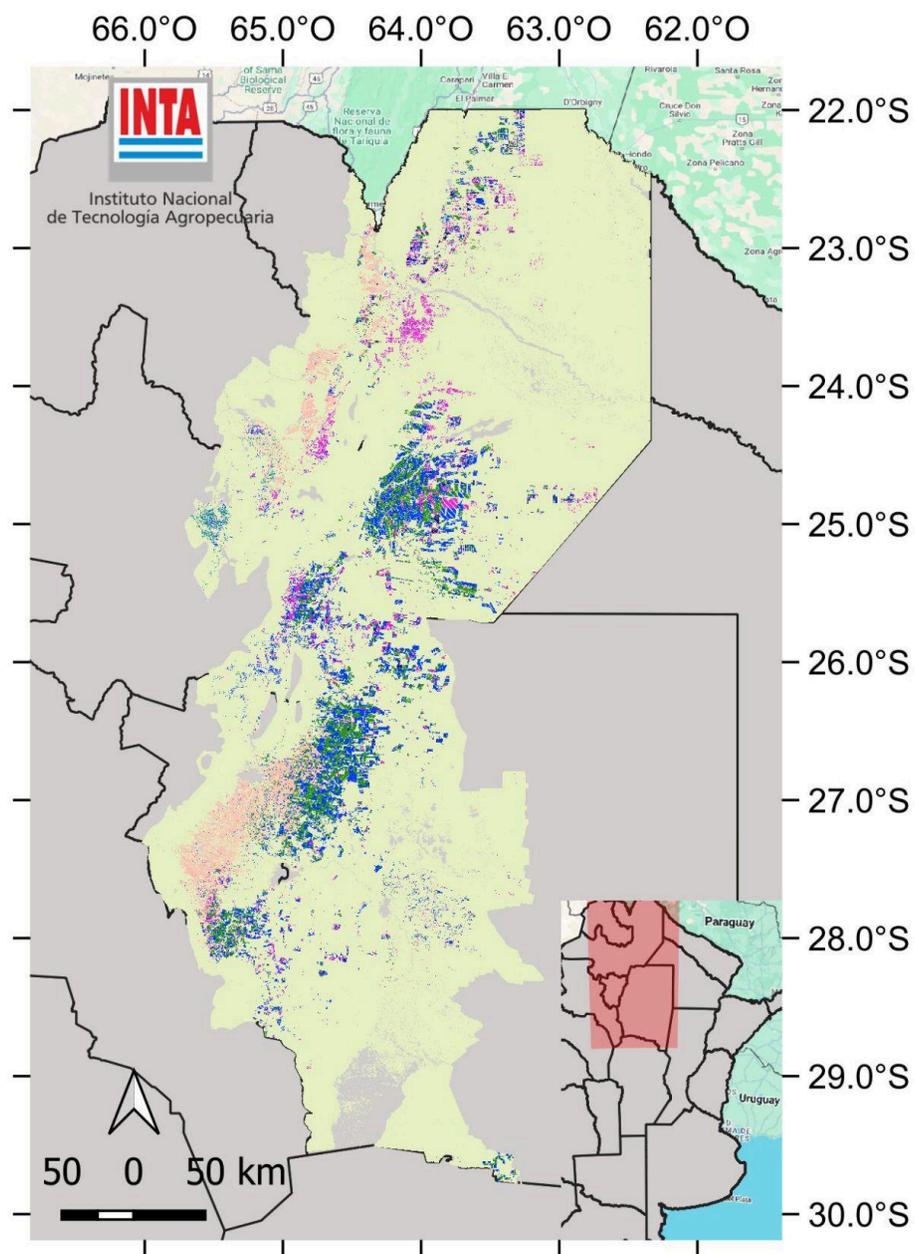


Figura 19. Mapa de Cultivos invierno 2023. Zona XVb (Corrientes).



### MNC verano 2024 Zona I - Noroeste (NOA)

Maíz	Caña de azúcar	Sorgo	Papa
Soja	Algodón	Girasol-CV	Verdeo de Sorgo
Girasol	Maní	Barbecho	Tabaco
Poroto	Arroz	No agrícola	

Figura 20. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona I (NOA).

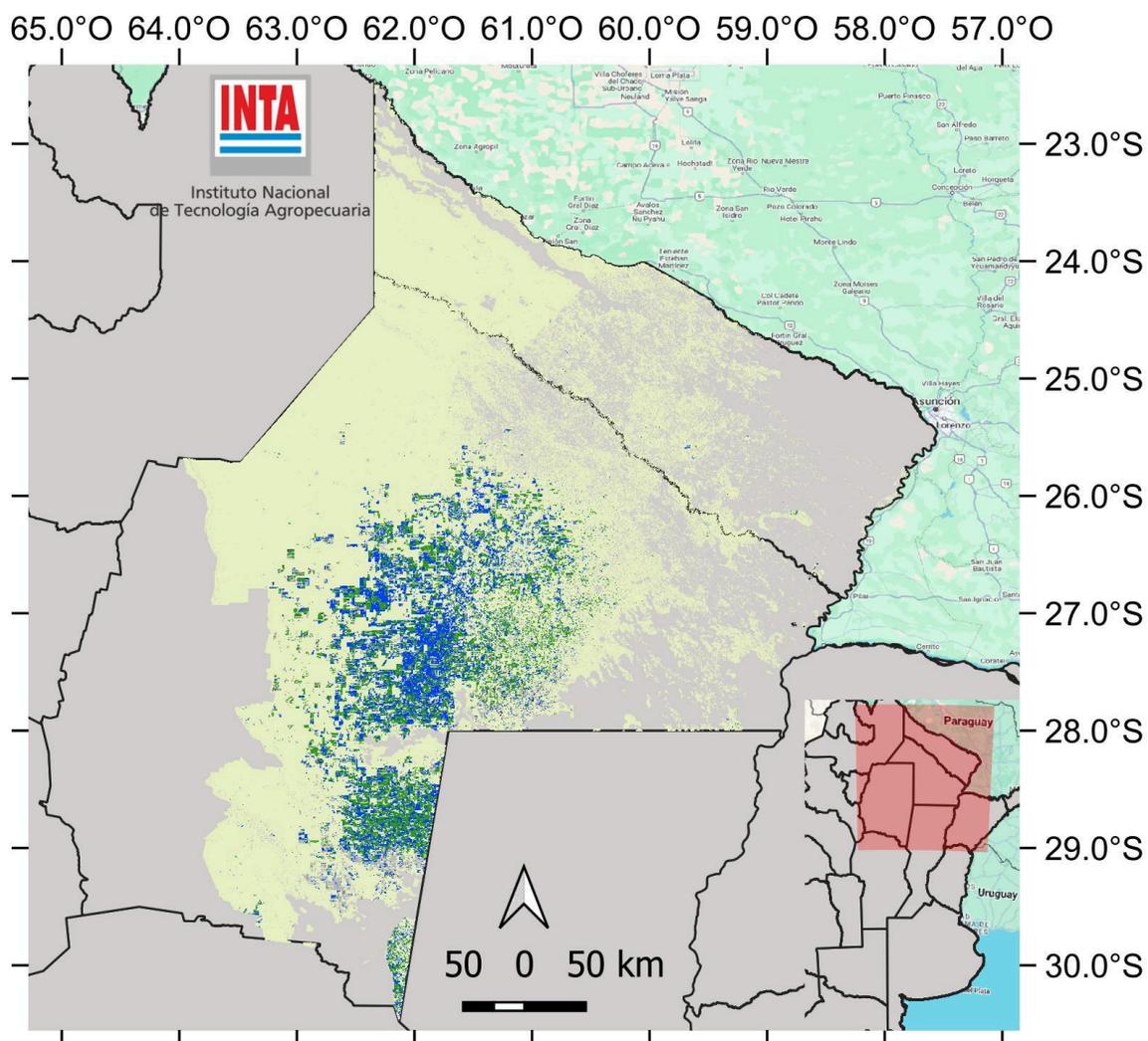


Figura 21. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona II (NEA).

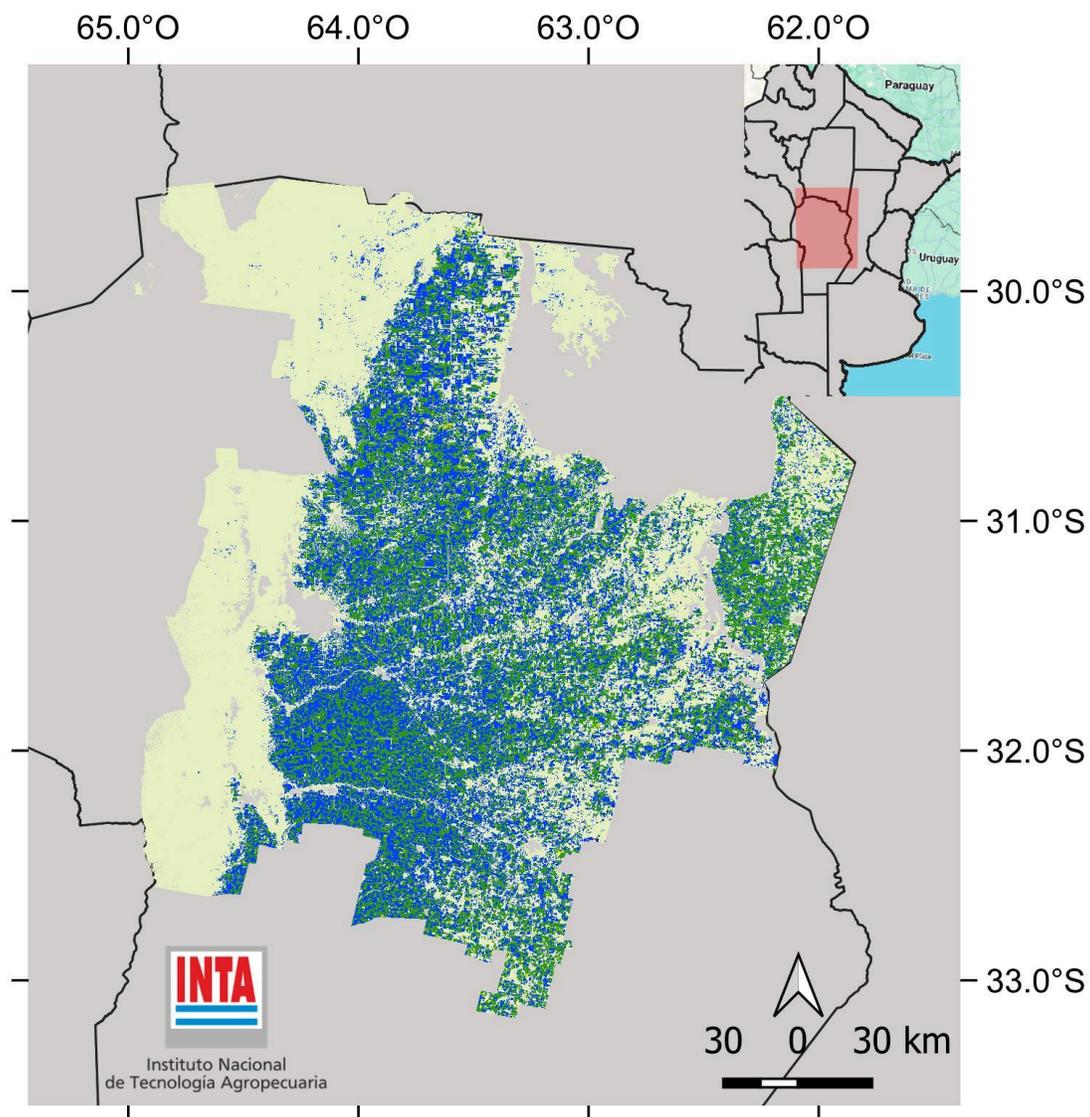
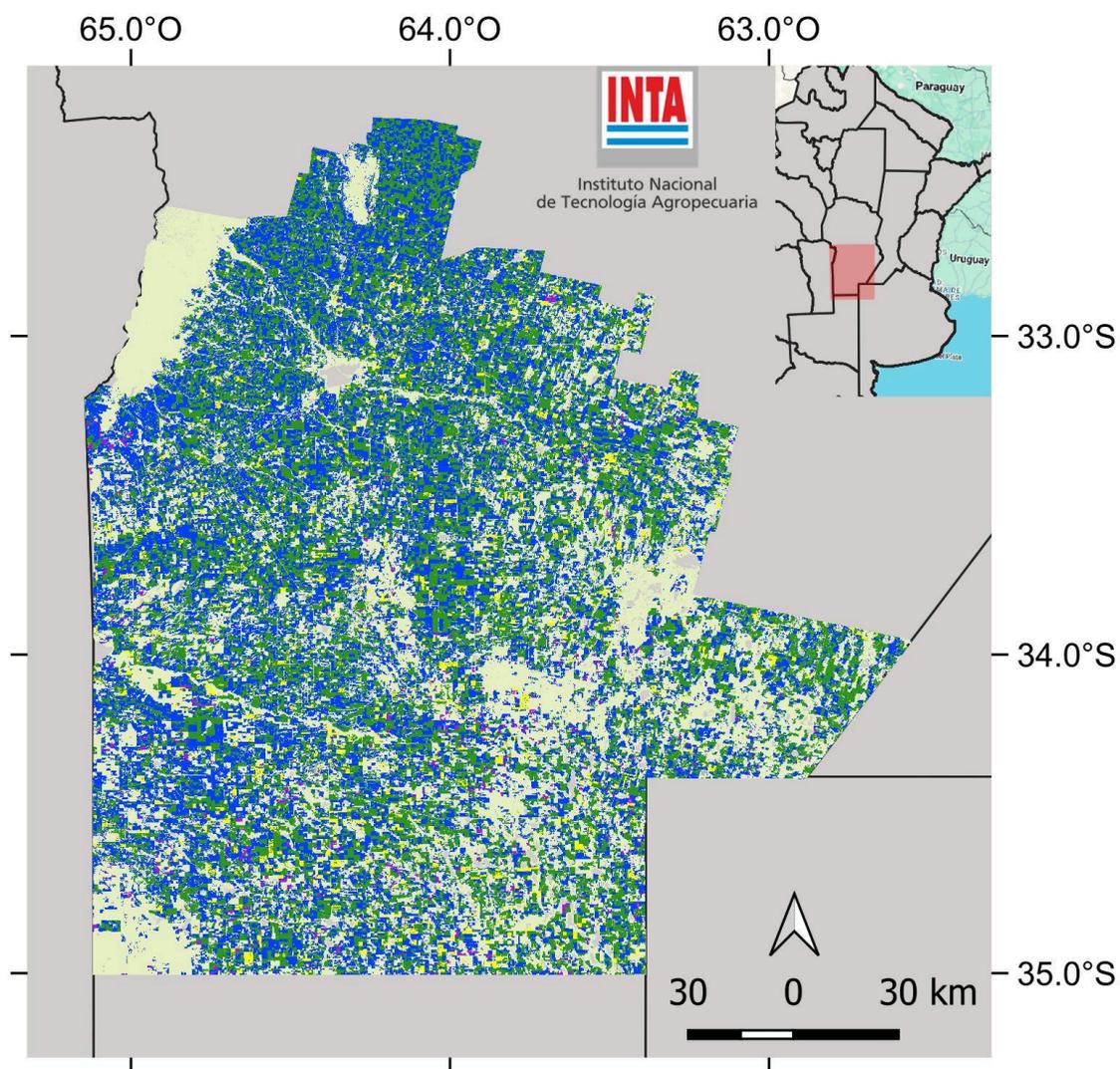


Figura 22. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona III (Centro-Norte de Córdoba).



### MNC verano 2024 Zona IV - Sur de Córdoba

Maíz	Caña de azúcar	Sorgo	Papa
Soja	Algodón	Girasol-CV	Verdeo de Sorgo
Girasol	Maní	Barbecho	Tabaco
Poroto	Arroz	No agrícola	

Figura 23. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona IV (Sur de Córdoba).

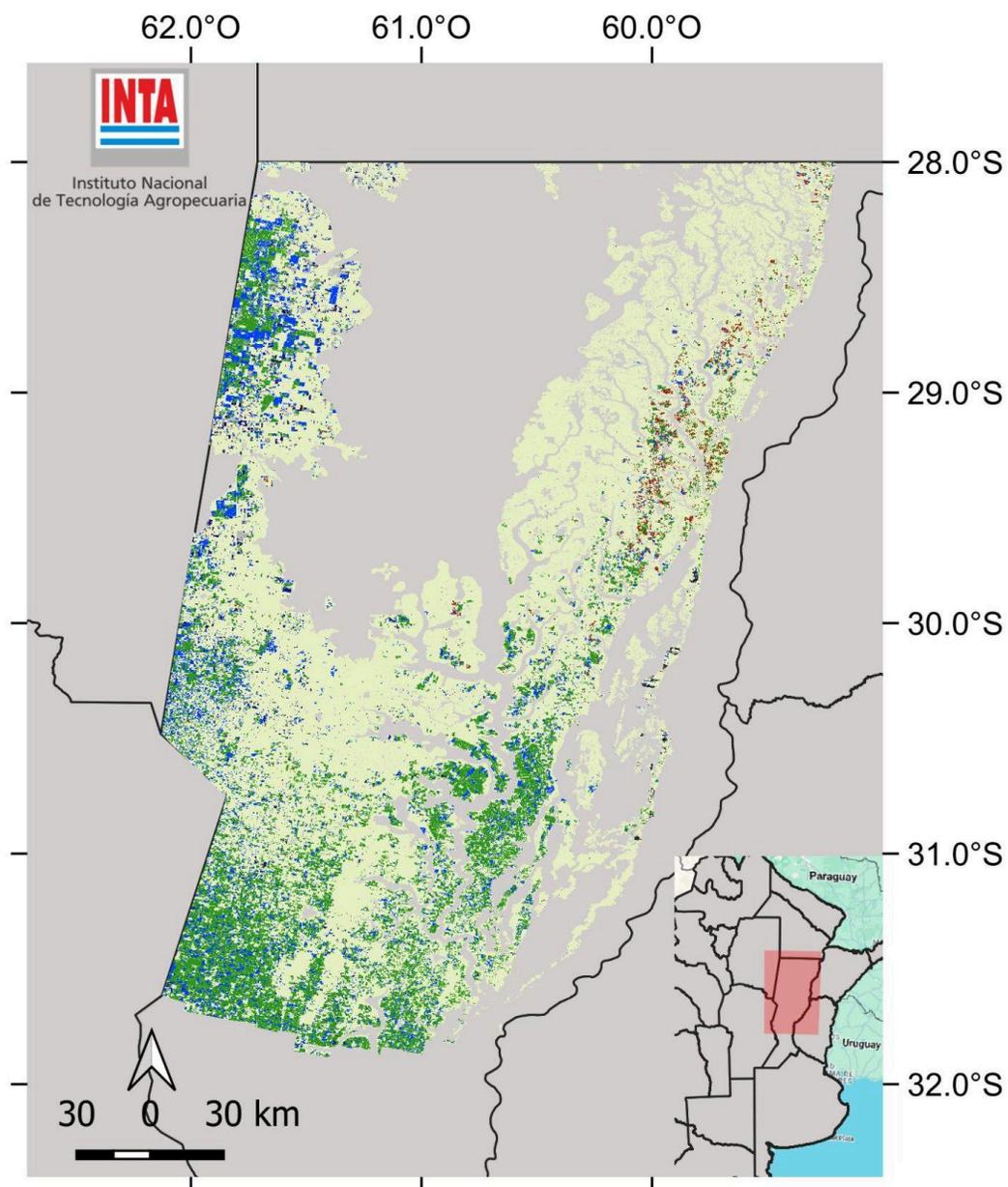


Figura 24. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona V (Centro Norte de Santa Fe).

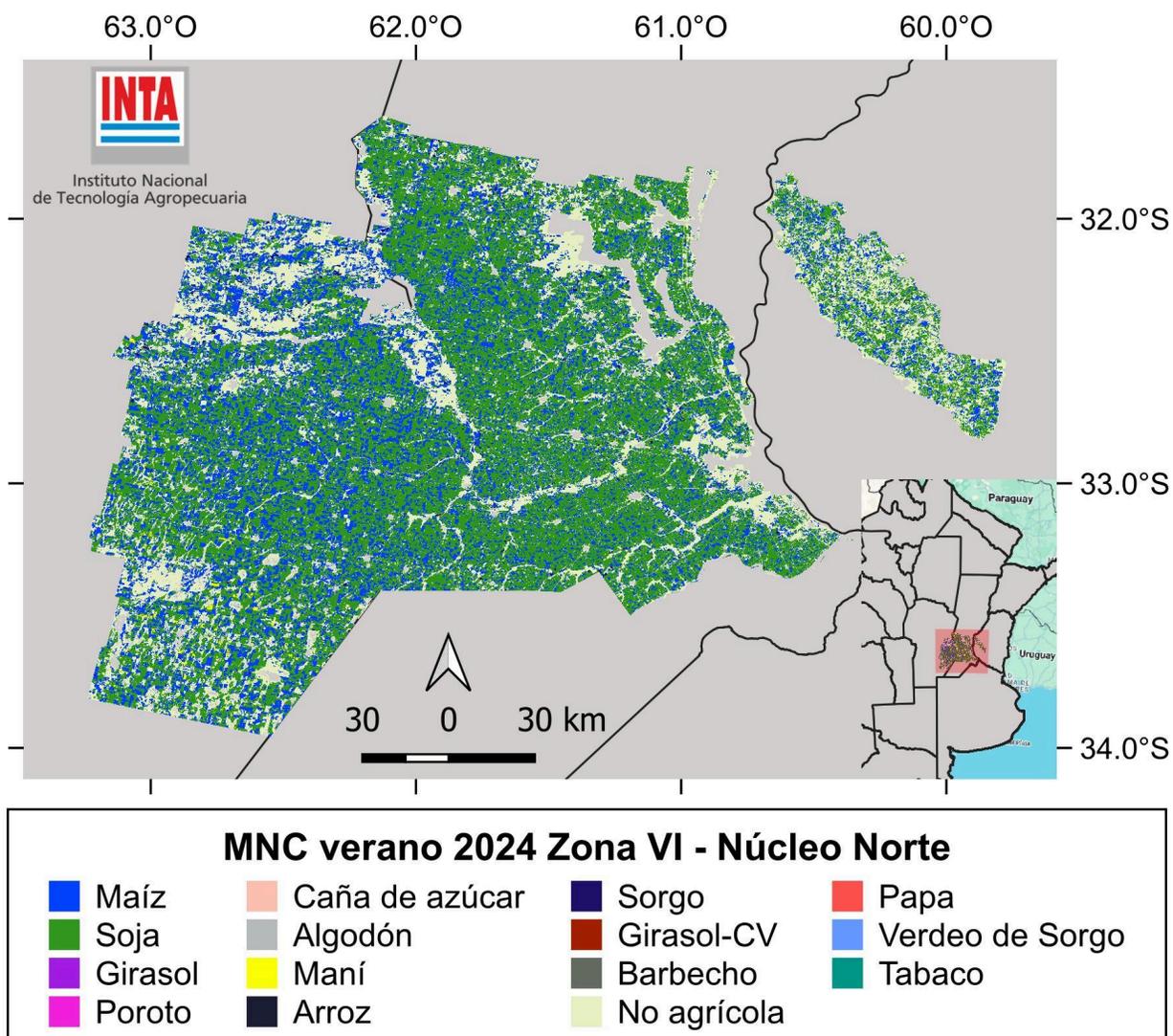


Figura 25. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona VI (Núcleo Norte).

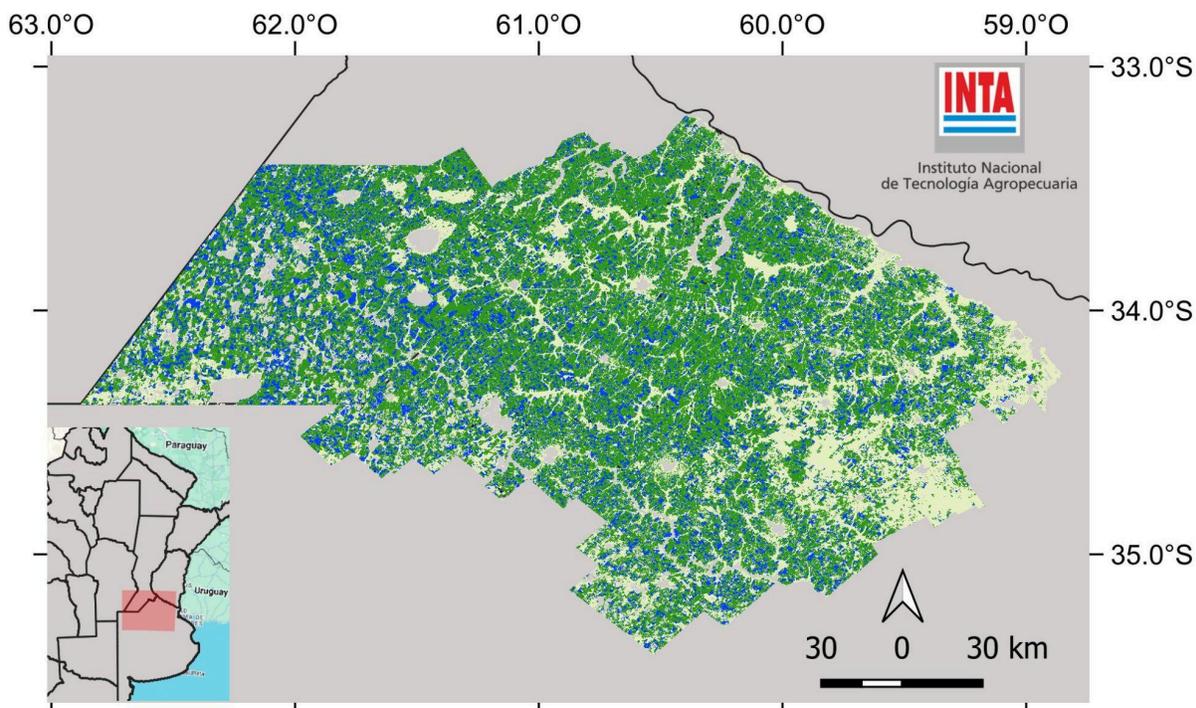
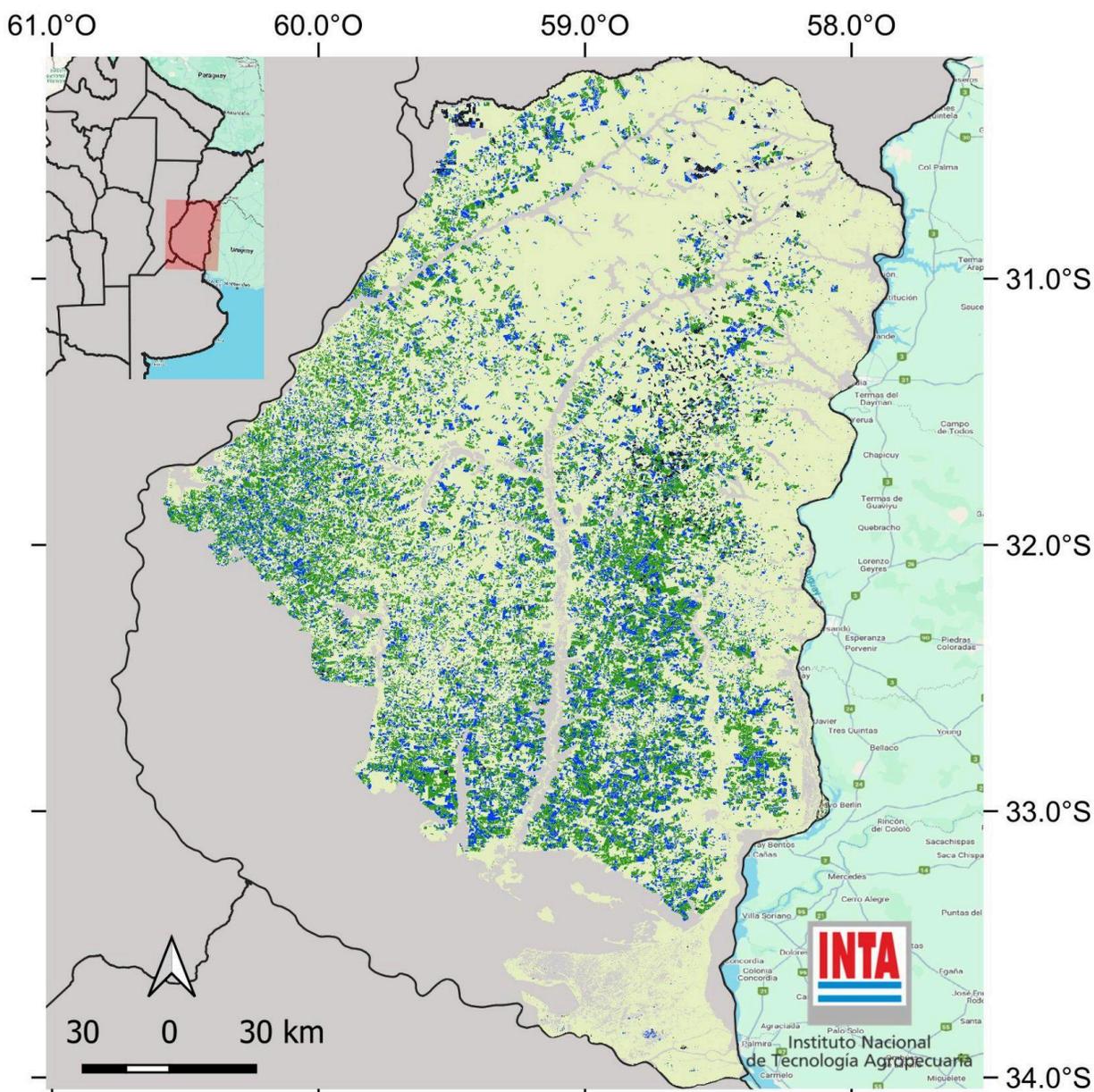


Figura 26. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona VII (Núcleo Sur).



### MNC verano 2024 Zona VIII - Centro Este de Entre Ríos

Maíz	Caña de azúcar	Sorgo	Papa
Soja	Algodón	Girasol-CV	Verdeo de Sorgo
Girasol	Maní	Barbecho	Tabaco
Poroto	Arroz	No agrícola	

Figura 27. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona VIII (Centro Este de Entre Ríos).

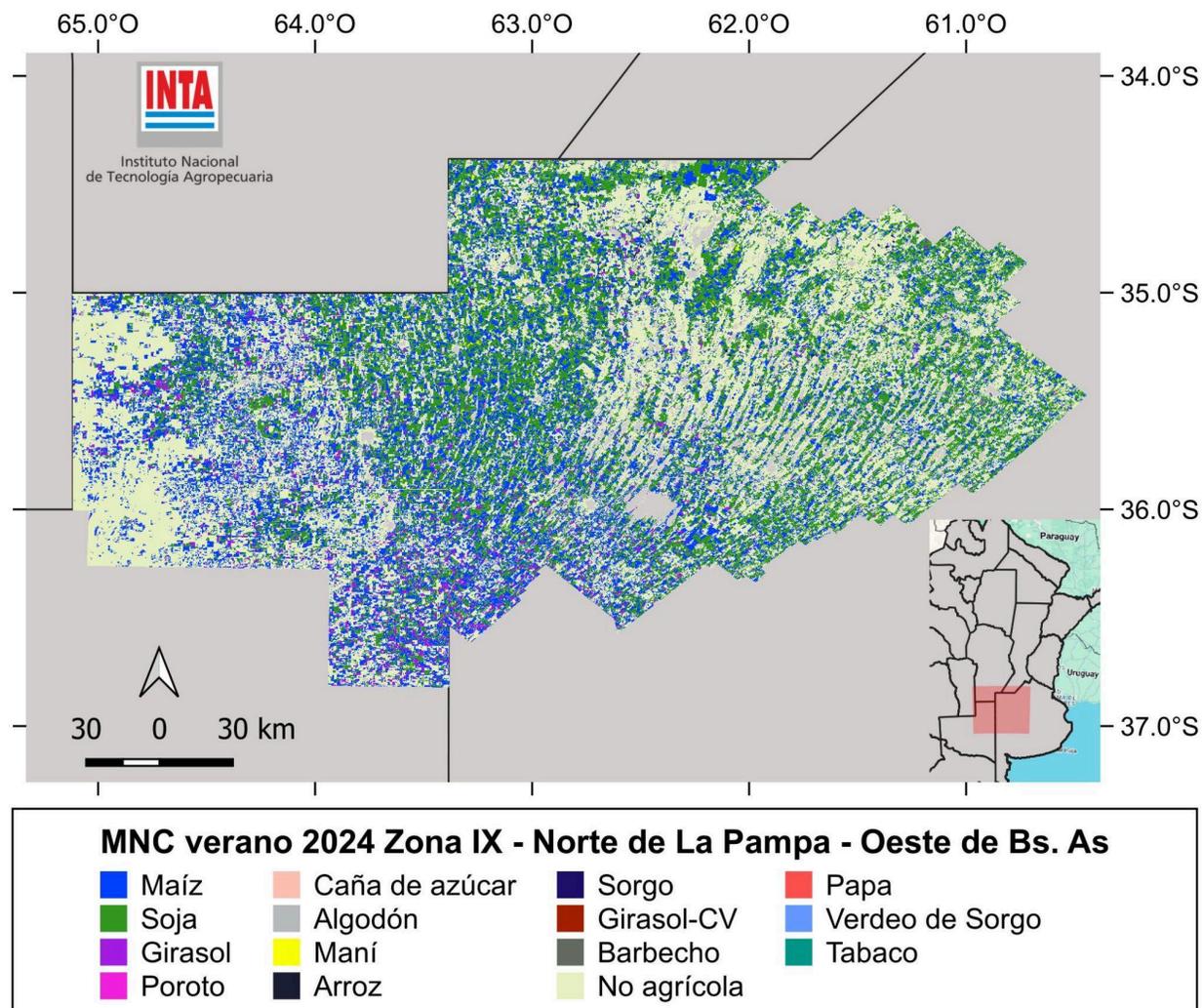


Figura 28. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona IX (Norte de La Pampa - Oeste de Buenos Aires).

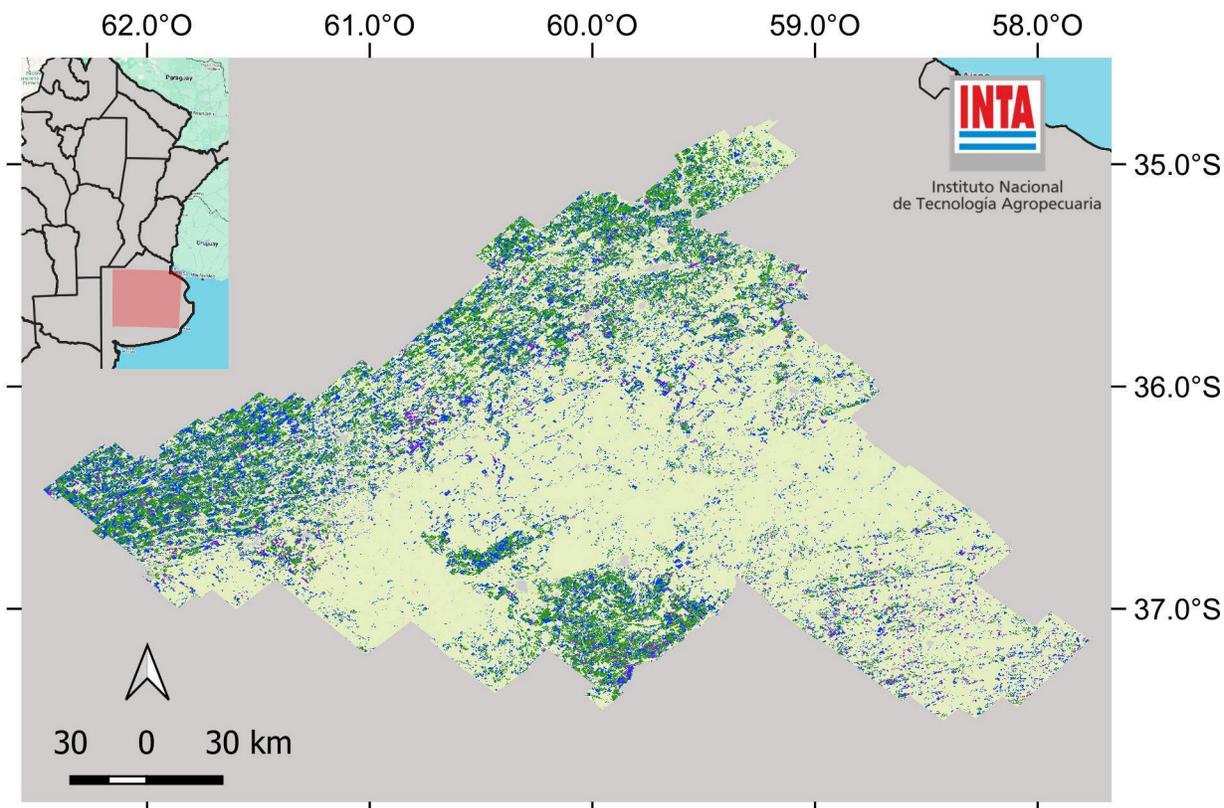
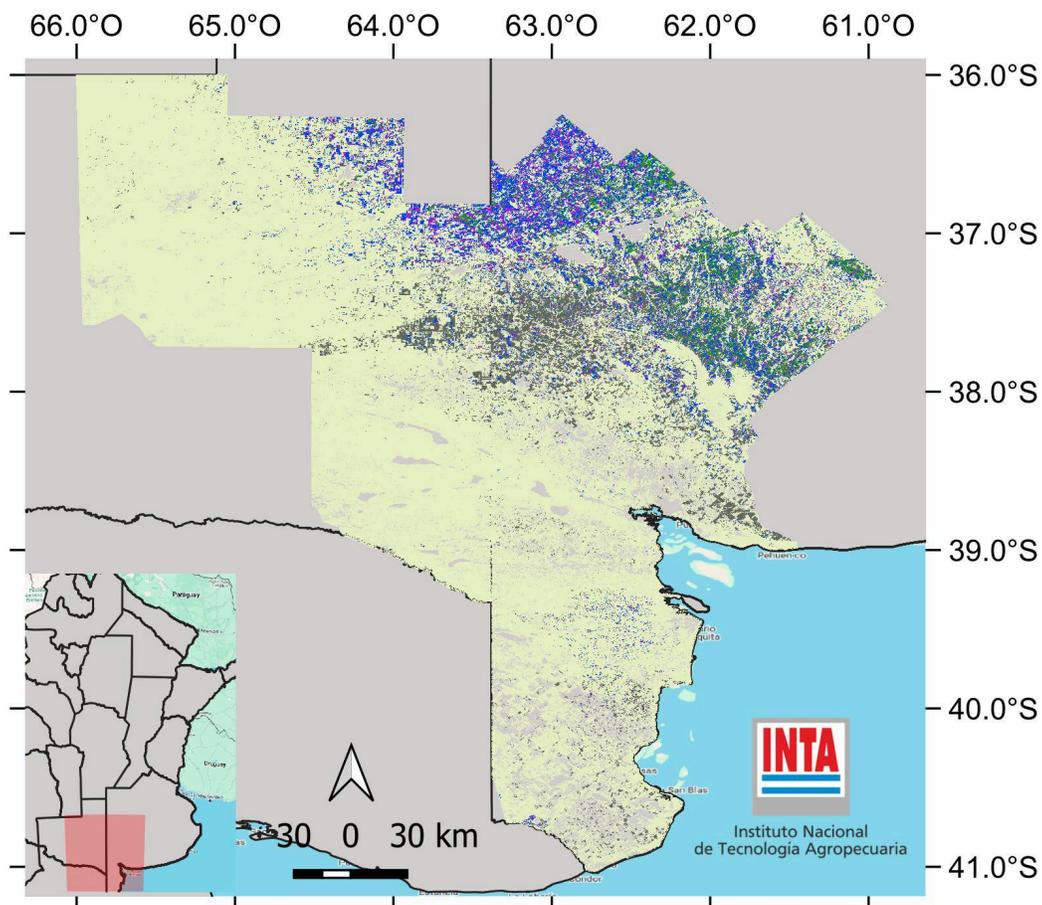


Figura 29. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona X (Centro de Buenos Aires).



### MNC verano 2024 Zona XI - Sudoeste de Bs As - Sur de La Pampa

Maíz	Caña de azúcar	Sorgo	Papa
Soja	Algodón	Girasol-CV	Verdeo de Sorgo
Girasol	Maní	Barbecho	Tabaco
Poroto	Arroz	No agrícola	

Figura 30. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona XI (Sudoeste de Buenos Aires).

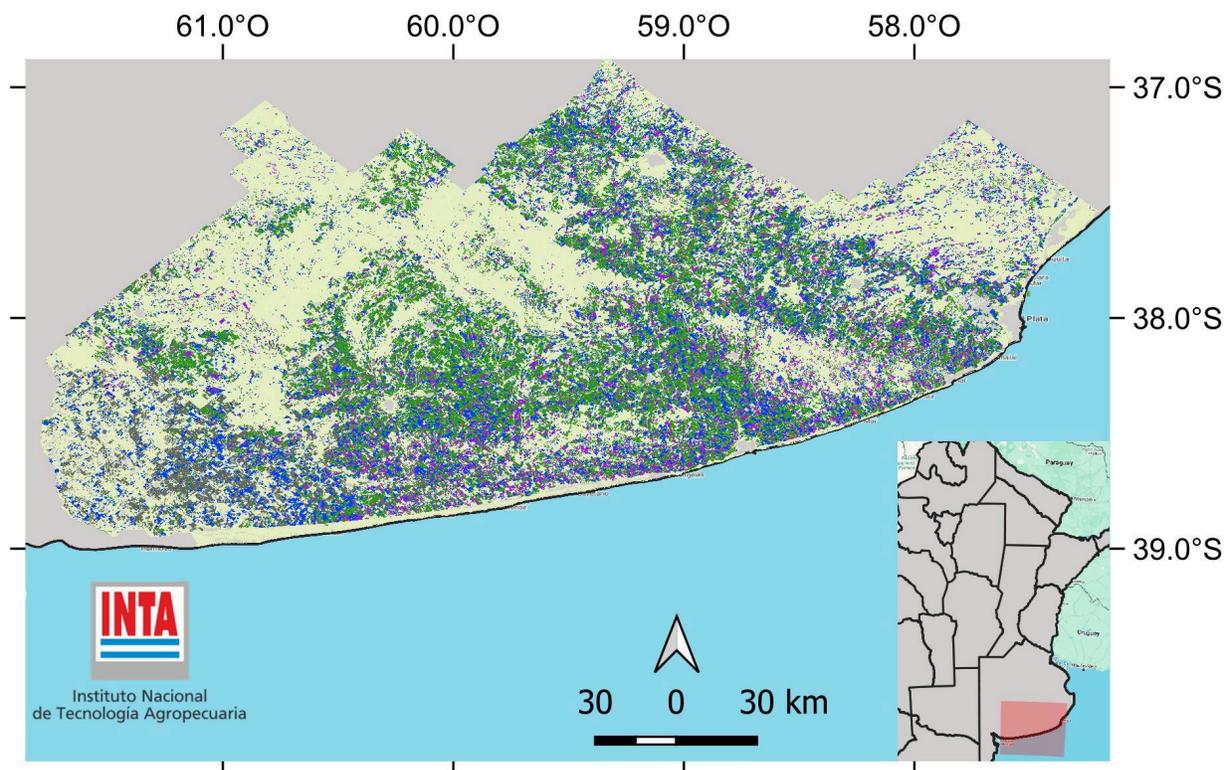


Figura 31. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona XII (Sudeste de Buenos Aires).

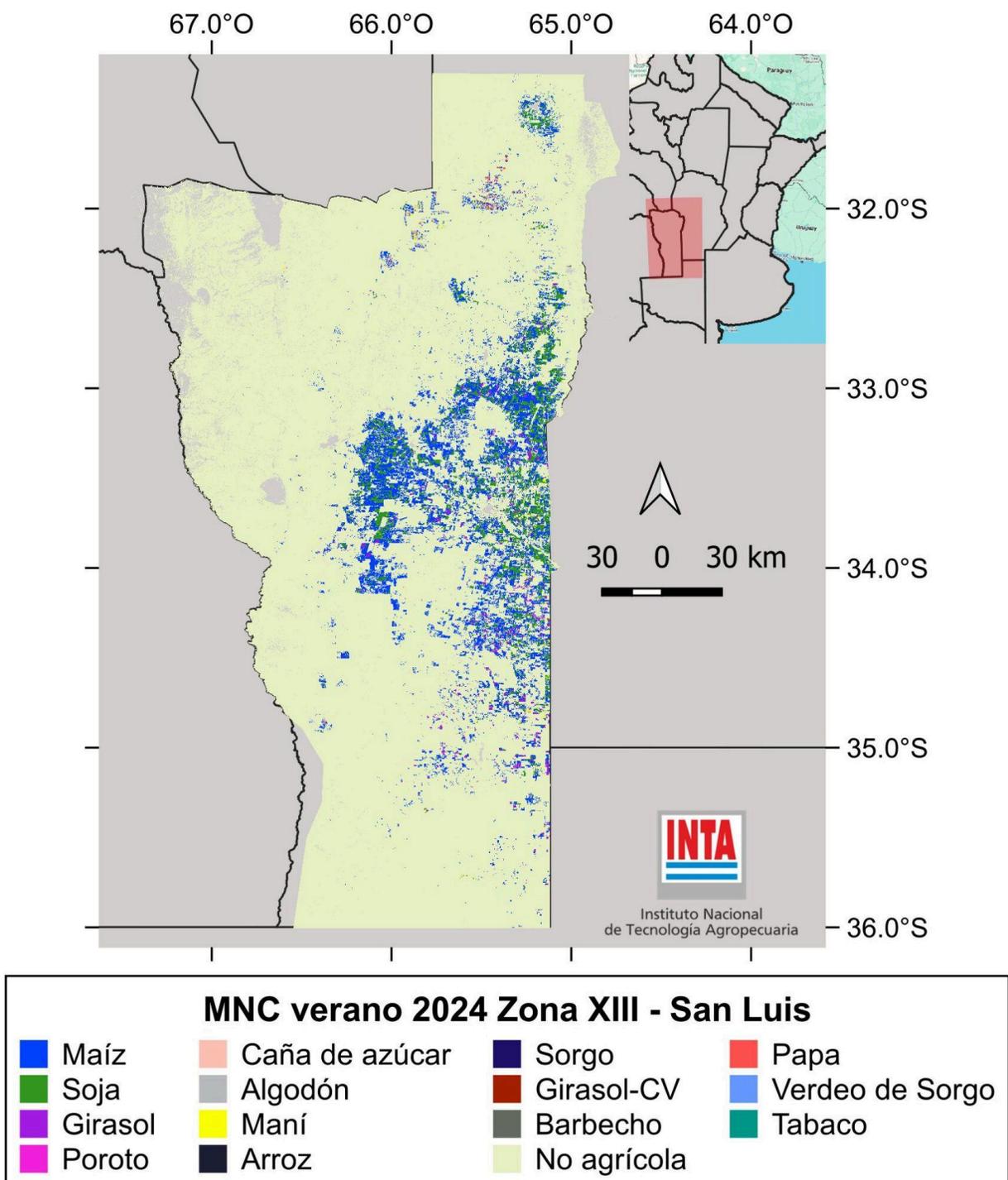


Figura 32. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona XIII (San Luis).

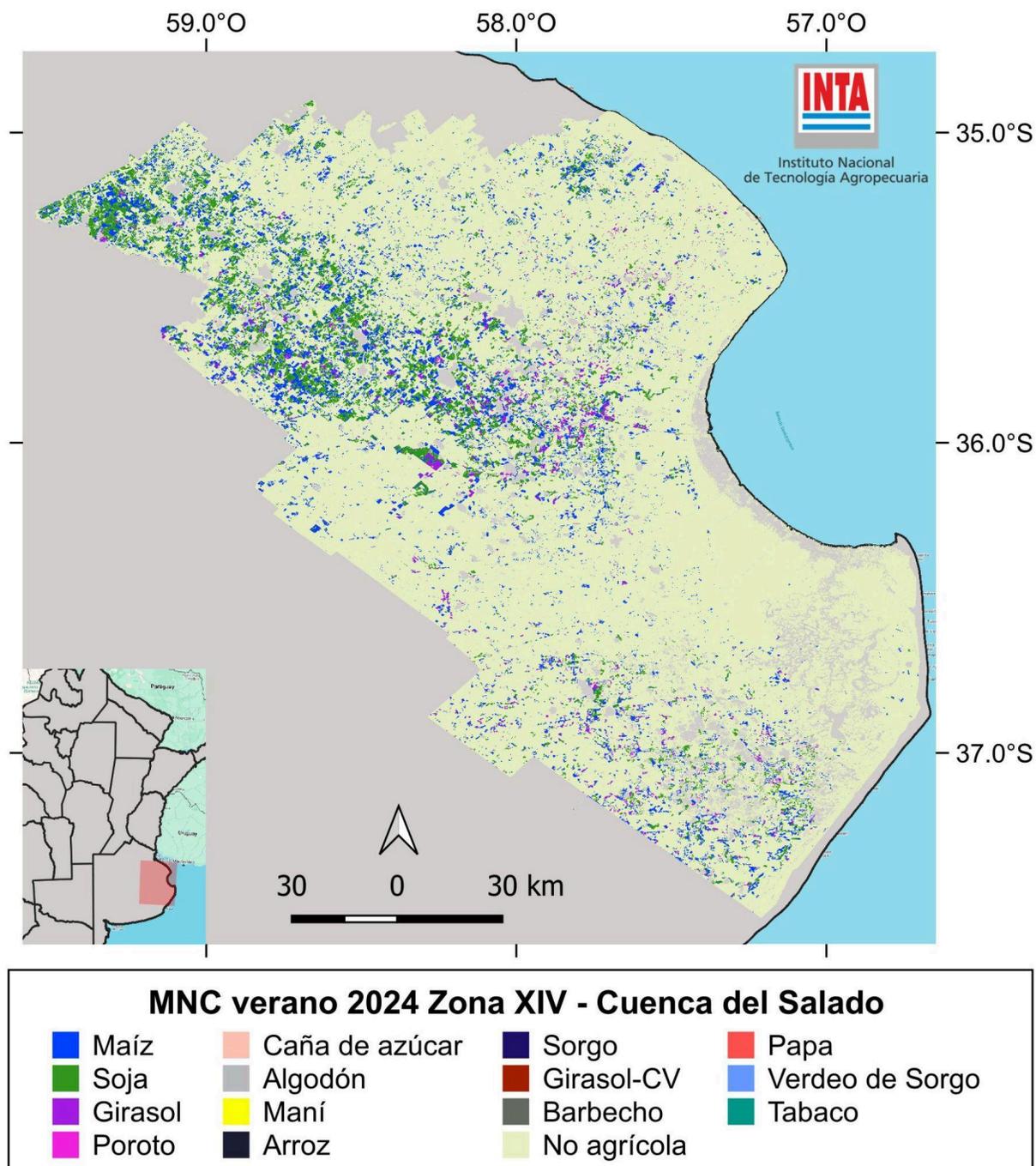


Figura 33. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona XIV (Cuenca del Salado).

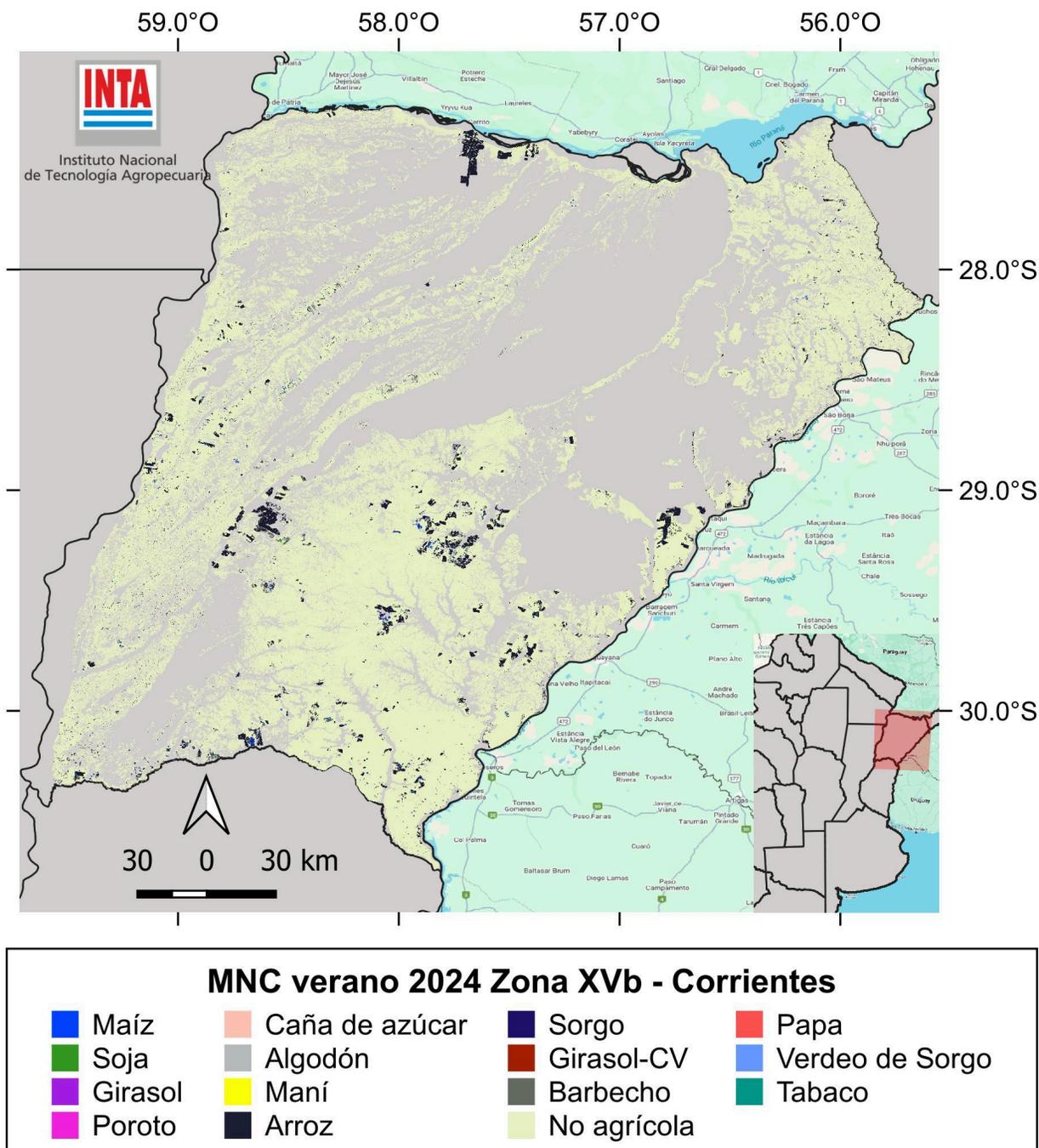


Figura 34. Mapa de Cultivos verano 2024. Zona XVb (Corrientes).

#### 4. Información derivada del Mapa Nacional de Cultivos

El Mapa Nacional de Cultivos permite identificar zonas o capas con la presencia de determinados cultivos, y así evaluar sobre ellas diversos índices o modelos. En la Figura 35 se muestra el valor de un índice utilizado en la clasificación, Inicio de Estación de Crecimiento, aplicado sobre la capa de cultivos de maíz. Este índice fue obtenido a partir de la dinámica del Índice de Vegetación Normalizado (IVN) derivado de imágenes Sentinel 2. Representa el momento en que se inicia la curva de crecimiento del IVN (e.g. cuando alcanza el 50 % de la amplitud máxima de IVN) y guarda relación con la fecha de siembra de los cultivos, en este caso del maíz. Se pueden observar, regiones con mayor homogeneidad y fechas tardías de maíz como en el NOA, NEA, Oeste Pampeano, y SudOeste de la provincia de Buenos Aires, otras zonas con predominio de fechas tempranas como en el Este de la provincia de Entre Ríos y zonas con mayor variabilidad de fechas de siembra como la zona núcleo y centro de Buenos Aires.

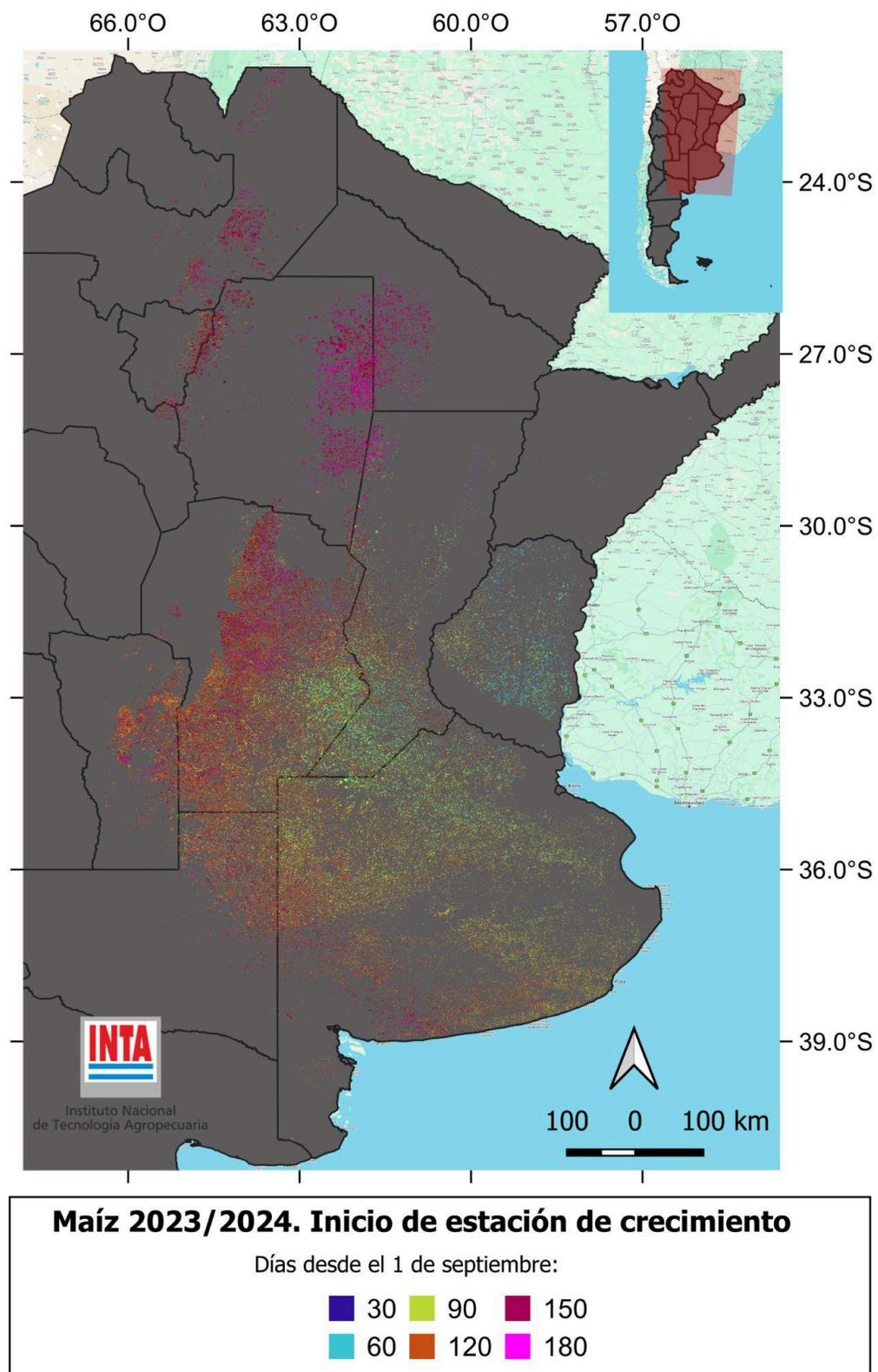


Figura 35. Momento de inicio de estación de crecimiento en cultivos de maíz derivado del Índice de Vegetación Normalizado a partir de imágenes Sentinel 2.

## 5. Agradecimientos

Queremos agradecer a Mg. Ing. Agr. Pablo Scandaliaris y Mg. Ing. Agr. Carmina Fandos, de la EEA Obispo Colombres, y a Andrea Moreno por la provisión de información complementaria.

## 6. Referencias

Bolsa de Cereales de Buenos Aires. 2019. Panorama Agrícola Semanal. Departamento de Estimaciones Agrícolas. Newsletter, Bolsa de Cereales de Buenos Aires. <<http://www.bolsadecereales.com/ver-acerca-del-panorama-agricola-semanal-78#> - Acceso: 27/08/2019>

Burkart R., Bárbaro O., Sanchez R.O., Gómez D.A. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable: Buenos Aires, Argentina.

Congalton, R.G. 1991. A Review of Assessing the Accuracy of Classifications of Remotely Sensed Data. Remote Sensing of Environment, 37:35-46.

de Abelleyra, D., Banchemo, S., Verón, S. 2024. Characterization of crop sequences in Argentina. Spatial distribution and determinants. Agricultural Systems, 220, 104069.

Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019. CAPAS SIG. <<http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG> - Acceso: 27/08/2019>

Joint Experiment of Crop Assessment and Monitoring (JECAM). 2018. JECAM Guidelines for cropland and crop type definition and field data collection. <[http://jecam.org/wp-content/uploads/2018/10/JECAM\\_Guidelines\\_for\\_Field\\_Data\\_Collection\\_v1\\_0.pdf](http://jecam.org/wp-content/uploads/2018/10/JECAM_Guidelines_for_Field_Data_Collection_v1_0.pdf) - Acceso: 27/08/2020>

Pekel J.F., Cottam A., Gorelick N., Belward A.S. 2016. High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. Nature 540, 418-422.

Souza C., Azevedo T. 2017. Mapbiomas general handbook. MapBiomias: San Pablo, Brasil, p. 1-23.