

Mendoza, 02 de junio de 2021

Sra. Ministra de Salud de la Nación.

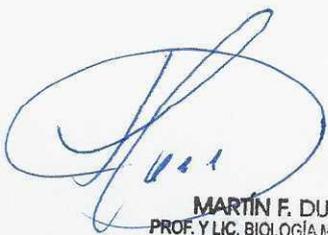
Dra. Carla VIZZOTTI.

S. / D.

De mi mayor consideración:

Los que suscriben, Dra. Flor Destéfani, en su carácter de Intendente de la Municipalidad de Santa Rosa, Provincia de Mendoza, Dr. Martin Francisco Durán, en su carácter de Director del Instituto de Investigación Agrotécnica de la Cámara de Empresarios del Cannabis de Mendoza, inscripta según Resolución DPJ 498/2021, con domicilio en calle San Martín N° 122 de Godoy Cruz Mendoza y Ricardo E. Córca, en su carácter de Presidente del Directorio SECBD SA , con domicilio en calle Lemos S/N del Departamento de Santa Rosa, tienen el agrado de dirigirse a Ud. con el fin que dicte resolución de aprobación proyecto de investigación de carácter agro técnico sobre implantación de cannabis con fines medicinales, en el marco de la Ley Nacional 27.350., su decreto reglamentario N° 883/2020.

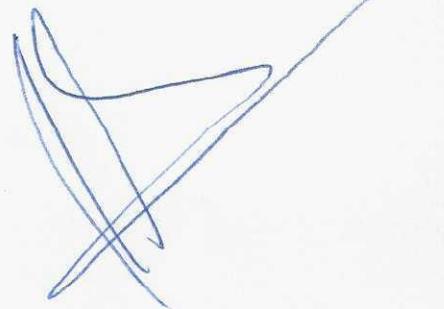
El proyecto se desarrollará dentro de lo establecido por el CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN DEL CULTIVO DE CANNABIS CON FINES PRODUCTIVOS, MEDICINALES Y/O TERAPÉUTICOS firmado por el Municipio de Santa Rosa, Provincia de Mendoza, la Cámara de Empresarios del Cannabis de Mendoza, a través de su Instituto de Investigación Agrotécnica y la empresa SECBD S.A. el día 6 de mayo del 2021.



MARTÍN F. DURÁN  
PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS



Dra. Flor Destéfani  
Intendente  
Municipalidad de Santa Rosa



Los objetivos del proyecto de investigación apuntan a la obtención de información técnico-científica respecto a la producción agrícola a escala industrial de cannabis medicinal, su categorización y sistematización para aplicaciones futuras, pudiendo así determinar estrategias de manejo adecuadas para la zona, tanto de manejo agrícola como de manejo integrado de plagas y patógenos, que devengan en un producto final de alta calidad farmacéutica. A la vez, busca la caracterización en estas condiciones de cultivo de variedades desarrolladas a nivel local, las que forman parte del germoplasma nacional o autóctono, las cuales pueden presentar ventajas adaptativas frente al germoplasma importado.

**Cabe destacar que el proyecto no involucra la realización de ensayos clínicos, y se aboca exclusivamente al desarrollo de ensayos agrotécnicos**, por lo que entendemos su aprobación debería enmarcarse dentro de lo dispuesto por el art. 3 inc F in fine del Anexo I. del Decreto Nacional 883/2020.

Esta normativa establece: “ *f) Promover las investigaciones que realizan el CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET), otros organismos de ciencia y técnica, Universidades, organizaciones de la sociedad civil, sociedades científicas, instituciones académicas, nacionales, provinciales y municipales, relacionadas con los fines terapéuticos y científicos de la planta de Cannabis y sus derivados. Cuando los proyectos sean realizados por los distintos Organismos de Ciencia y Técnica o Universidades, y no involucren investigación clínica aplicada, no requerirán autorización de la Autoridad de Aplicación para su desarrollo, sino que se registrarán por su propia normativa aplicable.*”

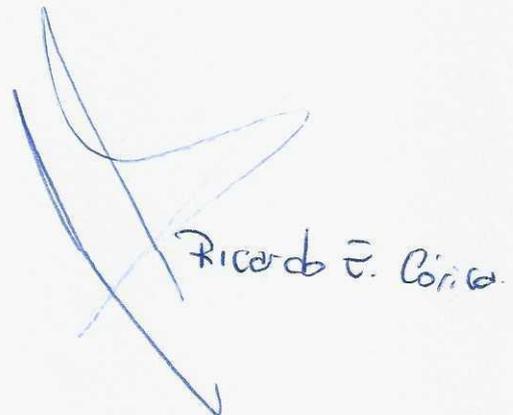
En este sentido entendemos se cumplen todos los requisitos, en el marco del convenio de colaboración que acompañamos:

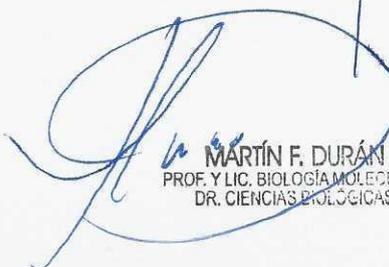
- a) Lo realiza un Municipio, el de Santa Rosa Provincia de Mendoza.
- b) Lo realiza un Organismo de Ciencia y Técnica, "El Instituto de Investigación Agrotécnica de la Cámara de Empresarios del Cannabis de Mendoza Asociación Civil"
- c) Es financiado por una empresa privada SECBD S.A.

El desarrollo de la producción agrícola en el sector, que necesariamente implica una investigación científica, que fundamente estudios de prospectiva, adecuación al clima, a la vez que requiere e impulsa la formación y entrenamiento para el trabajo, destinado a Jóvenes y adultos, desde una perspectiva inclusiva y de género, entendemos resulta en un estímulo y progreso que podrá generar capacidad productiva y nuevos puestos de trabajo en el departamento.

Se acompaña al presente el proyecto Sin otro particular, la saludan con su más distinguida consideración.

  
Dra. María Flor Destefanis  
Intendente  
Municipalidad de Santa Rosa

  
Ricardo E. Corica

  
MARTÍN F. DURÁN  
PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS



## PROYECTO Y PLAN DE TRABAJO 2021 - 2023

### CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN DEL CULTIVO DE CANNABIS CON FINES PRODUCTIVOS, MEDICINALES Y/O TERAPÉUTICOS

**Municipalidad de Santa Rosa – SECBD S.A. – Cámara de Empresarios del Cannabis de Mendoza A.C.**

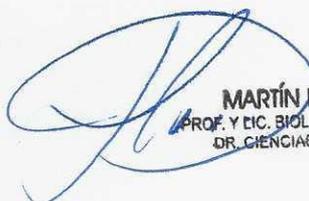
#### Marco teórico y Justificación

De ser una sustancia prohibida a convertirse en una industria multimillonaria, el cannabis ha recorrido un largo viaje. La industria del cannabis medicinal es una de las industrias nacientes más pujantes a nivel mundial (Finance on line, 2021), y con la nueva reglamentación de la Ley 27350 (Decreto Nacional 883/2020) ha llegado a nuestro país a presentarse como una nueva herramienta de diversificación de matrices productivas locales, lo que podrá permitir la generación de nuevos puestos de trabajo, y el acceso a medicamentos derivados de la planta de *Cannabis sp.* de mayor calidad para la población argentina.

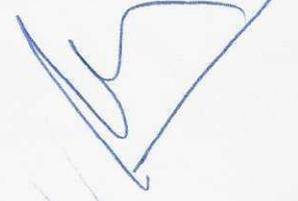
Esta especie se cultiva legalmente con fines medicinales en muchos estados de los Estados Unidos, así como en Canadá, Colombia, Uruguay, Israel, países miembros de la Unión Europea, entre otros, desde dónde se puede adquirir mucho conocimiento técnico respecto a las características y necesidades de los diferentes enfoques posibles que se pueden abordar para llevar adelante el cultivo en escala industrial de cannabis. Se trata de una especie altamente heterocigota, sobre la cual se han llevado, y se llevan actualmente, numerosos programas de mejoramiento, y de la cual se pueden encontrar miles de variedades en el mercado, cada una con sus características genéticas, fenotípicas y fenológicas diferentes, y también con sus determinados requerimientos agronómicos. Esto hace que la selección de una variedad en particular para implantar en un lugar nuevo con características ambientales diferentes que las del lugar de origen de la variedad se vuelva una tarea compleja, ya que las variedades pueden comportarse de manera diferente en respuesta a las diferencias ambientales.

Existen pocos antecedentes de cultivo a gran escala en Argentina, y la información generada por los mismos no es accesible para la comunidad científica ni para el público en general. Además, no existen antecedentes en la provincia de Mendoza, particularmente en el departamento de Santa Rosa, zona en dónde se llevará adelante el presente proyecto.

Por su parte, en los países en dónde su cultivo se encuentra permitido y reglamentado, se ha observado que esta especie se ve afectada por diversas plagas y patógenos causantes de diversas enfermedades (McPartland 1996, 1996; Punja, 2018; Punja *et al.*, 2019; Cranshaw *et al.*, 2019), en

  
MARTÍN F. DURÁN  
PROF. Y IIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS

  
Dip. María del Dostézaris  
Municipalidad de Santa Rosa



su mayoría insectos y hongos fitopatógenos. Sin embargo, la experiencia dicta que cada región en donde es introducido un nuevo cultivo presenta nuevos desafíos fitosanitarios potenciales. Esta especie no ha sido previamente cultivada a escala industrial en el la zona de La Dormida, por lo que no existen registros sobre cuáles son las posibles plagas y patógenos a los que se enfrentará esta nueva agroindustria en la región.

Siendo un cultivo nuevo en el país, tampoco existen registros específicos en SENASA respecto al uso de pesticidas y plaguicidas en este cultivo, y teniendo en cuenta que se trata de un cultivo con fines medicinales, en el cual no se deberán registrar residuos de agroquímicos, el desarrollo y aplicación de un plan de manejo fitopatológico específico se hacen aún más complejos. Es por esto que se presenta como algo en extremo necesario el estudio de las posibles plagas y patógenos presentes en la zona, y la prueba de diferentes biopesticidas en el mercado para el correcto desarrollo de un plan de manejo integrado de plagas adecuado.

En este sentido, y teniendo en cuenta la resolución conjunta emitida por el INASE y el Ministerio de Salud en relación a la inscripción de cultivares de desarrollo nacional para la especie *C. sativa* L (Resolución N°: RESFC-2021-5-APN-MS), la utilización de genéticas obtenidas en el territorio nacional podría facilitar la adaptación de esta especie a las condiciones ambientales locales, así como presentar una respuesta fitosanitaria más apropiada que el germoplasma importado.

Por último, el distrito de La Dormida posee muy pocos emprendimientos productivos de envergadura, focalizándose aquellos existentes principalmente en la producción vitícola, una actividad que en promedio emplea un máximo de 2 personas por hectárea cultivada. Otros emprendimientos se orientan a la producción forrajera, actividad que emplea aún menos personal que la viticultura. A nivel departamental, Santa Rosa posee una población estimada de 17900 habitantes (INDEC, proyecciones 2021), mientras que la planta de empleados municipales supera los 1600 trabajadores, lo cual representa aproximadamente el 17,5% de la población en edad laboral (18 a 65 años).

Se estima que en la producción agrícola de cannabis para uso medicinal incorporará alrededor de 16 personas por hectárea (entre personal permanente y temporario), para todas las tareas de producción, manteniendo una perspectiva de género consistente. Con esto, se espera que este proyecto de colaboración y su plan de trabajo sienten las bases para una reconversión en la matriz productiva primaria y secundaria de la zona.

### **Objetivo general**

Evaluar la respuesta agronómica, respuesta a la propagación agámica, respuesta fitosanitaria y contenido de cannabinoides de 5 variedades de *Cannabis sativa*, provenientes de germoplasma nacional e importado, en las condiciones ambientales de La Dormida, departamento de Santa Rosa, provincia de Mendoza.

### **Objetivos específicos**

1. Evaluar la respuesta agronómica de cada genotipo: fenología, producción de materia seca y componentes del rendimiento.

The bottom of the page contains several handwritten signatures in blue ink. On the right side, there is a circular official stamp, partially obscured by a signature, which appears to be from the 'Mendoza' province. The signatures are written over the bottom portion of the text and extend towards the right margin.

2. Evaluar la respuesta de cada genotipo a la propagación agámica mediante esquejes de plantas madre.
3. Monitorear e identificar posibles plagas y enfermedades presentes en el cultivo, y establecer el plan de manejo fitosanitario adecuado.
4. Determinar el momento óptimo de cosecha monitoreando el contenido de cannabinoides de cada genotipo en diferentes momentos del ciclo del cultivo.
5. Comparar la respuesta agronómica, la respuesta a la propagación agámica y la respuesta fitosanitaria de las variedades provenientes de germoplasma importado contra las de las variedades de germoplasma argentino ensayadas.

## Materiales y Métodos

### Germoplasma a evaluar

Se evaluarán 5 genotipos diferentes de *C. sativa*, 3 de ellos serán importadas por SECBD S.A. desde un banco de semillas certificados en Estados Unidos, previa aprobación del Instituto Nacional de la Semilla y el SENASA. Los otros 2 genotipos serán donados por un miembro de la Cámara de Empresarios del Cannabis de Mendoza, germoplasma autóctono desarrollado por un cultivador solidario inscripto en el REPROCANN, Juan Pablo Peñaloza. A continuación, se detallan las variedades a ensayar, su origen y contenido relativo de cannabinoides principales declaramos por sus desarrolladores:

**Tabla 1.** Lista de variedades de *C. sativa* a ensayar y su procedencia.

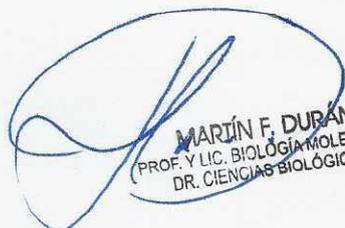
N°	Nombre	Origen del germoplasma	THC	CBD
1	Hot Blond	Blue Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	17-20%
2	Cherry Blossom	Blue Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	17-20%
3	Queen Dream	Blue Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	17-20%
4	86	UnPapáCultivador (Argentina)	>0.9%	15-20%
5	Watermelon	UnPapáCultivador (Argentina)	ND	17-25%

ND: no detectado/determinado

### Ubicación del ensayo

El estudio se llevará a cabo en un predio de 40,6 hectáreas propiedad de la empresa SECBD S.A. y asociados, sobre la Calle Lemos, con ingreso a 1.200 metros de la RN 7, en el distrito de La Dormida, en el departamento de Santa Rosa (geolocalización: 33°19'07.5"S 67°56'29.2"O, <https://goo.gl/maps/syEjsMCczPqXA5LU7>, figura 1).

El predio se encuentra rodeado de monte virgen hacia el Oeste, Norte y Este, y con forestales abandonados hacia el Sudoeste. La tierra labrada más próxima perteneciente a un tercero se encuentra a 300 metros lineales del ingreso al predio de la empresa, en dirección Sudeste.

  
MARTÍN F. DURÁN  
(PROF. Y LIC. BIOLÓGIA MOLECULAR  
DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS)

  
Dra. María Flor Desiderio  
Intendente  
Municipalidad de Santa Rosa



Cuenta con servicio de electricidad para uso agrícola, y derecho a riego a través del sistema Río Tunuyán – Canal Matriz La Paz – Rama Dormida – Higuera Lemos. También posee derecho a aguas subterráneas, con un pozo de 8" y 280 m de profundidad en funcionamiento.

En colaboración con la Municipalidad de Santa Rosa, se construirá un reservorio de aproximadamente 13000 m<sup>3</sup> (figura 2) en el predio, para garantizar la provisión de agua al sistema de riego de elección durante los periodos de mayor demanda hídrica.

El predio experimental será además cubierto por malla antigranizo de tipo parral a 3 m de altura.

Tabla 1. Lista de variedades de C. sorgho a ensayar y su procedencia

Nº	Nombre	Origen del germoplasma	TMC	CMB
1	Blot Blot	Blot Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	11-20%
2	Cherry Blossom	Blot Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	11-20%
3	Queen Beater	Blot Forest Farms (EEUU)	0.3-0.9%	11-20%
4	de	Uniproducción (Argentina)	>0.9%	14-20%
5	Watermelon	Uniproducción (Argentina)	ND	11-12%

ND: no detectado/determinado

**Ubicación del ensayo**

El ensayo se llevará a cabo en un predio de 40,6 hectáreas propiedad de la empresa SECD S.A. y se ubica en la Calle Lemos, con ingreso a 1.300 metros de la Ruta 7, en el distrito de La Paz, en el departamento de Santa Rosa (provincia: 33191812, 33191813, 33191814, 33191815, 33191816, 33191817, 33191818, 33191819, 33191820, 33191821, 33191822, 33191823, 33191824, 33191825, 33191826, 33191827, 33191828, 33191829, 33191830, 33191831, 33191832, 33191833, 33191834, 33191835, 33191836, 33191837, 33191838, 33191839, 33191840, 33191841, 33191842, 33191843, 33191844, 33191845, 33191846, 33191847, 33191848, 33191849, 33191850, 33191851, 33191852, 33191853, 33191854, 33191855, 33191856, 33191857, 33191858, 33191859, 33191860, 33191861, 33191862, 33191863, 33191864, 33191865, 33191866, 33191867, 33191868, 33191869, 33191870, 33191871, 33191872, 33191873, 33191874, 33191875, 33191876, 33191877, 33191878, 33191879, 33191880, 33191881, 33191882, 33191883, 33191884, 33191885, 33191886, 33191887, 33191888, 33191889, 33191890, 33191891, 33191892, 33191893, 33191894, 33191895, 33191896, 33191897, 33191898, 33191899, 33191900).

El predio se encuentra rodeado de monte virgen hacia el Oeste, Norte y Este, y con frutales espontáneos hacia el Sur. La zona labrada más próxima pertenece a un terreno de 300 metros lineales del ingreso al predio de la empresa, en dirección Sur.

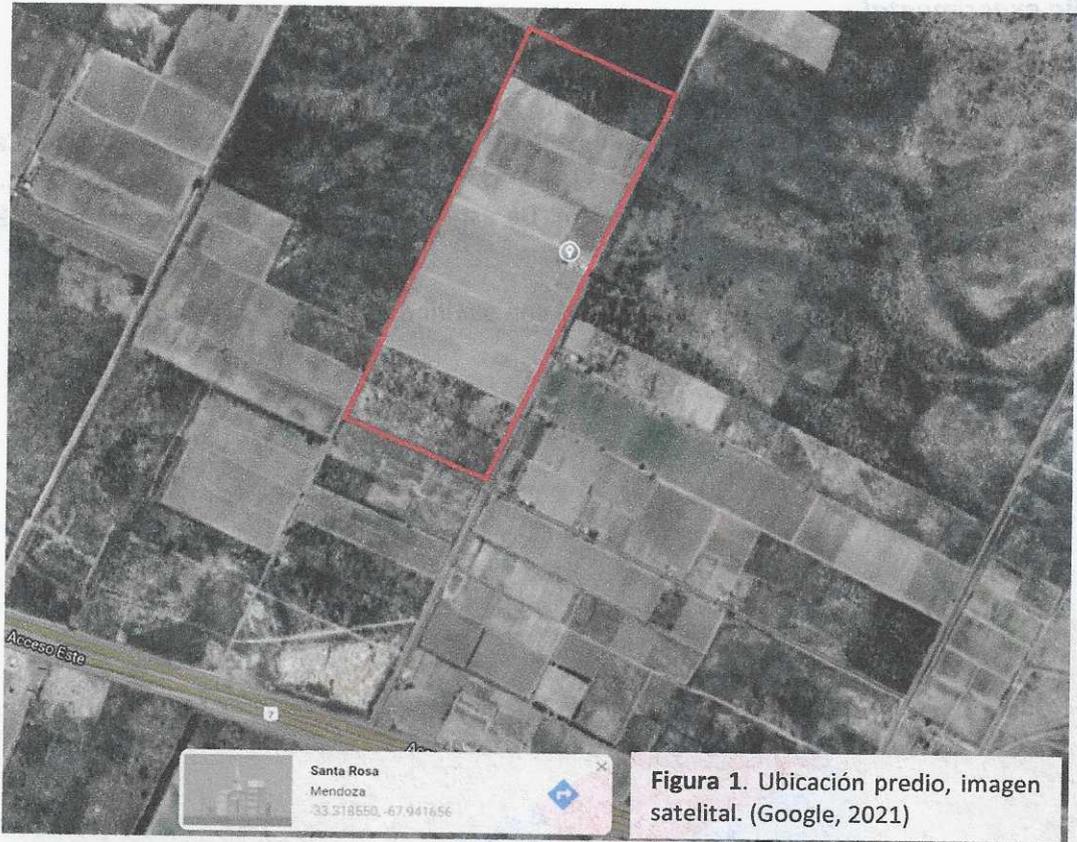
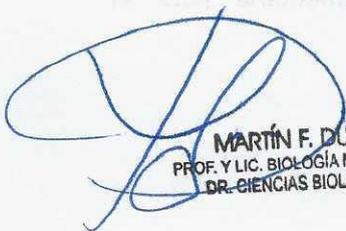


Figura 1. Ubicación predio, imagen satelital. (Google, 2021)



Figura 2. Ubicación del reservorio en el predio, imagen aérea modificada.

  
**MARTÍN F. DURÁN**  
PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS

  
Lic. María Florencia Durán  
Municipalidad de Santa Rosa

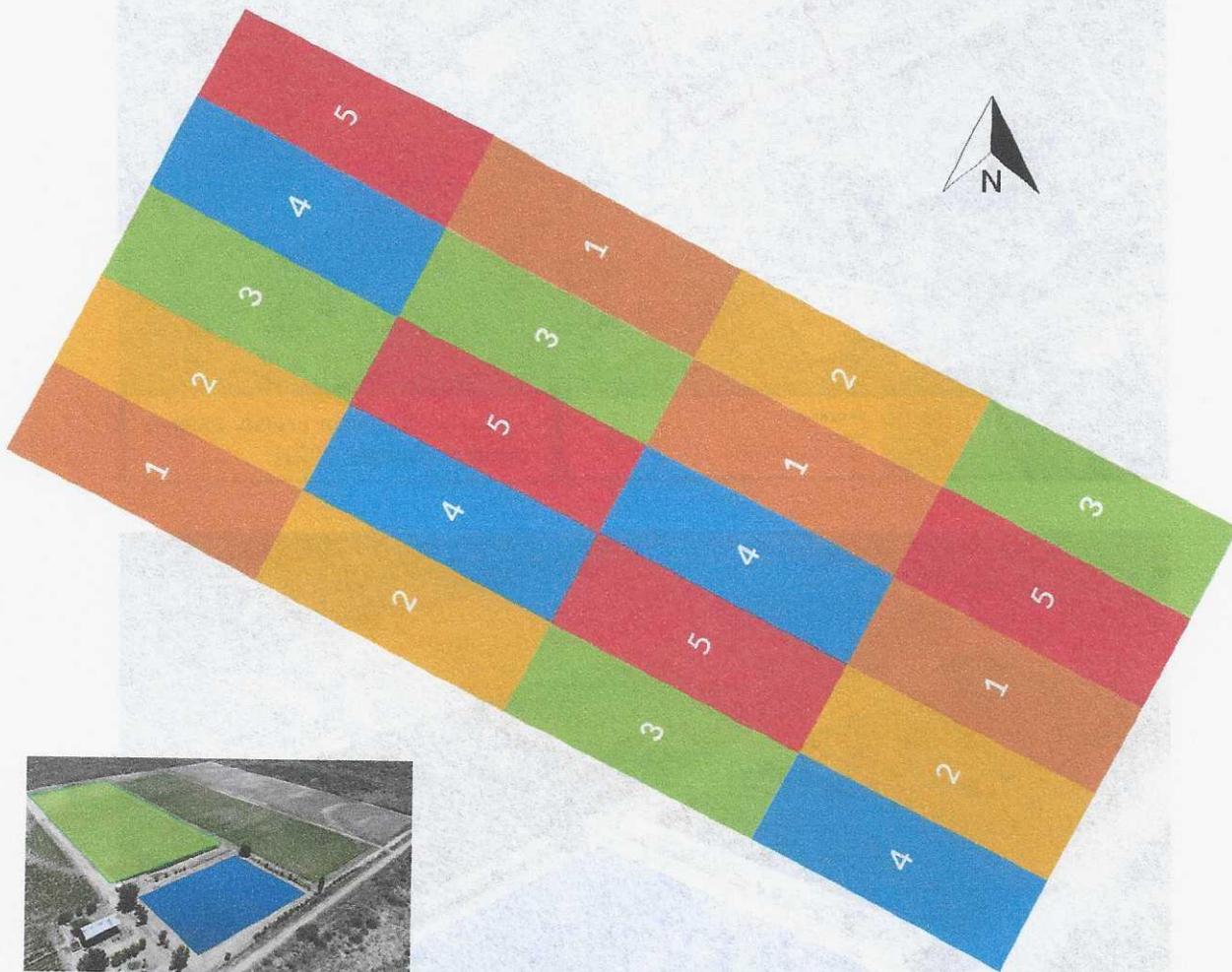


### **Diseño experimental**

#### **Comparación de variedades - Temporada 2021-2022**

Se propone un diseño de parcelas distribuidas al azar, con cuatro repeticiones (Figura 3). Cada parcela experimental estará compuesta por 41 hileras de 22 m de longitud, separadas 1,5 m. La distancia entre plantas en la hilera será de 1 m. De esta manera, cada parcela contará con 902 plantas.

El trasplante de las diferentes variedades se hará con plantines de entre 15 y 25 cm de altura.



**Figura 3.** Diseño de parcelas para temporada 2021-2022, con los diferentes genotipos a ensayar. Numeración según tabla 1.

#### **Ensayo de Respuesta a la propagación agámica.**

Se construirá en el predio un invernadero de 400 m<sup>2</sup>, equipado con una cámara de germinación, un recinto con luz fotosintéticamente activa (PAR) artificial complementaria para el

mantenimiento de plantas madre, un recinto con camas de enraizamiento, calefacción complementaria, sistema de riego por microaspersión para los ensayos de propagación agámica y enraizamiento, mesadas de trabajo y sistema de ventilación adecuado.

Se propone obtener 50 plantas madre de cada genotipo, mantenidas en macetas con sustrato adecuado, en condiciones de temperatura y humedad relativa controladas, y con suplemento artificial de luz PAR para mantener un fotoperiodo constante de 18 horas.

Tras 3 meses de crecimiento vegetativo, se obtendrán entre 100 y 150 esquejes por planta madre, los cuales serán colocados a enraizar en camas de enraizamiento en un sustrato adecuado, en condiciones de invernadero, riego mediante microaspersión, temperatura y humedad relativa controladas, y suplementados con luz PAR de manera artificial para evitar la inducción de la floración.

#### **Monitoreo de plagas y patógenos**

Durante la etapa de crecimiento vegetativo se llevará adelante un monitoreo constante del cultivo, mediante observación directa, colocación de trampas de insectos, muestreo de raíces, etc., de manera tal que puedan ser detectados y clasificados, a la vez que combatidos, las diferentes plagas y patógenos que puedan atacar a esta especie vegetal en la zona de estudio.

En el momento, y de acuerdo a las necesidades, se evaluará la utilización y efecto de aquellos biopesticidas disponibles en el mercado que se crean adecuados, considerando las evidencias de las que se dispone respecto a su uso particular en otros cultivos.

#### **Determinación del contenido de cannabinoides en diferentes momentos de cosecha**

Durante el periodo de floración se tomarán muestras de las diferentes variedades en distintos momentos pre y post fecha estimada de cosecha. Se tomará como referencia la información brindada por los obtentores de las variedades a implantar, así como las características morfológicas de los tricomas glandulares de las inflorescencias según Levingston *et al.* (2019).

Se planea la toma de muestras en los siguientes momentos:

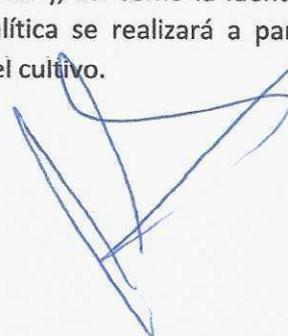
1. 20 días antes de cosecha
2. 10 días antes de cosecha
3. En fecha estimada de cosecha
4. 10 días posteriores a la fecha estimada de cosecha

Para el último momento de muestreo, se conservarán sin cosechar al menos 10 plantas de cada variedad sin cosechar.

El contenido de cannabinoides será determinado por Cromatografía Líquida de Alta performance (HPLC) y cromatografía gaseosa (GC). Se determinarán cannabinoides primarios de interés como el tetrahidrocanabinol (THC), cannabidiol (CBD) y cannabinol (CBN), así como la identificación y cuantificación de la relación CBD/THC. La determinación analítica se realizará a partir de las inflorescencias secas cosechadas en los diferentes momentos del cultivo.

  
**MARTÍN F. DURÁN**  
 PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR.  
 DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS.

  
 Dra. María José Estévez  
 Municipalidad de Santa Rosa



Estas determinaciones se llevarán a cabo en convenio con el Instituto de Biología Agrícola Mendoza (IBAM), parte del CCT-Mendoza, CONICET. La encargada será la Dra. Victoria Salomón, titular coordinadora del STAN para determinación de potencia de cannabinoides en el Laboratorio de Química Orgánica y Biológica de dicho instituto.

#### **Comparación entre variedades de germoplasma importado y germoplasma nacional**

Se compararán los parámetros estimados en relación a respuesta agronómica, a respuesta a la propagación agámica, a respuesta fitosanitaria y a contenido de cannabinoides para cada variedad proveniente de germoplasma importado, contra lo estimado para las variedades de desarrollo nacional ensayadas.

#### **Selección y escalamiento de superficie de cultivo – Temporada 2022-2023**

Durante la segunda temporada de trabajo, se seleccionarán las 3 variedades que mejor rendimiento y adaptabilidad a las condiciones locales mostraron durante la primera temporada de trabajo, teniendo en cuenta además la calidad de las inflorescencias en términos de contenido de cannabinoides, tanto en cantidad como perfil de los mismos, así como también su respuesta a la propagación agámica.

Se procederá a la obtención de plantines de manera similar a lo propuesto para la primera temporada.

Las variedades serán implantadas cubriendo una superficie aproximada de 7 hectáreas, con un diseño en parcelas al azar, con 5 repeticiones (figura 4). Cada parcela experimental estará compuesta de 80 hileras de 37,5 m de longitud, con una separación entre hileras de 1,5 m, y entre plantas de 1 m, para un total de 2960 plantas por parcela.

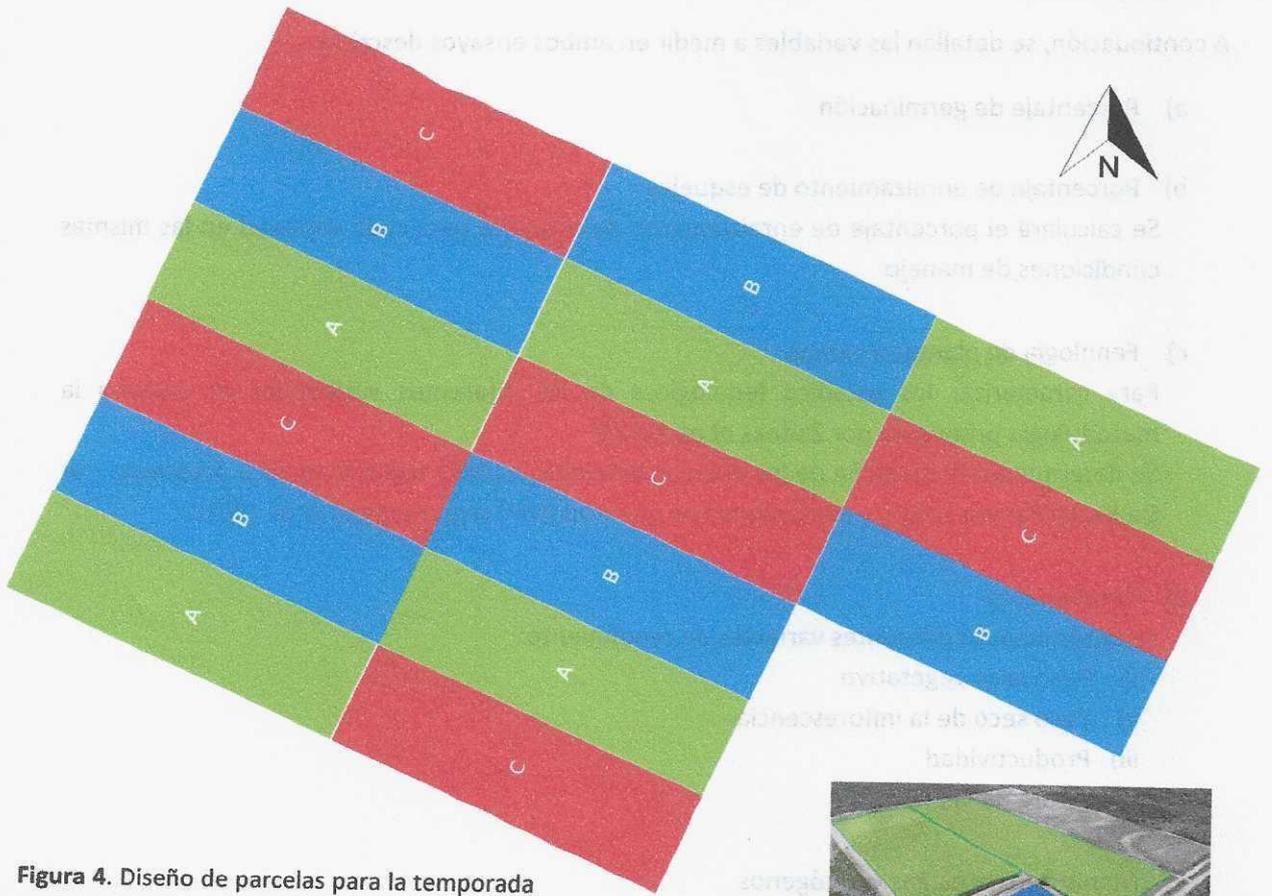
El trasplante se realizará cuando los plantines tengan una altura de entre 15 y 25 cm.

1. 30 días antes de cosecha

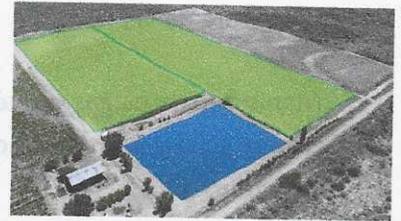
2. 10 días antes de cosecha

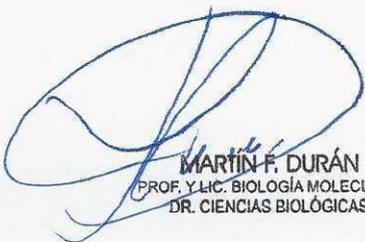
3. En fecha estimada de cosecha

4. 10 días posteriores a la fecha estimada de cosecha

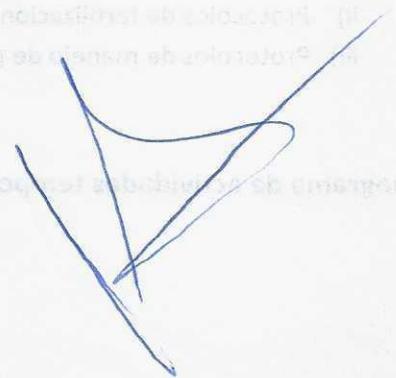


**Figura 4.** Diseño de parcelas para la temporada 2022-2023, con las variedades seleccionadas durante la temporada 2021-2022 (incógnitas, denominadas A, B y C).



  
**MARTÍN F. DURÁN**  
 PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
 DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS

  
 Intendente  
 Municipalidad de Santa Rosa



### **Variables a medir**

A continuación, se detallan las variables a medir en ambos ensayos descritos:

- a) Porcentaje de germinación
- b) Porcentaje de enraizamiento de esquejes  
Se calculará el porcentaje de enraizamiento de esquejes para cada variedad en las mismas condiciones de manejo
- c) Fenología de plantas a campo  
Para caracterizar los estadios fenológicos de las diferentes variedades se utilizará la metodología propuesta por Zadoks *et al.* (1974)  
Se determinará la duración de los estados fenológicos (DEF) según la técnica propuesta por De Fina y Ravelo (1985) y el momento de plenitud (MP) según Burgos *et al.* (2013)
- d) Rendimiento  
Se determinarán diferentes variables de rendimiento:
  - i) Peso seco vegetativo
  - ii) Peso seco de la inflorescencia
  - iii) Productividad
  - iv) Altura de la planta
- e) Monitoreo de plagas y patógenos  
Se monitoreará de manera constante durante todo el periodo de crecimiento vegetativo y floración:
  - 1. Presencia de insectos
  - 2. Presencia de síntomas de enfermedades en partes aérea y radical de las plantas
  - 3. Presencia de podredumbre de inflorescencias
- f) Contenido de cannabinoides en biomasa
- g) Determinaciones complementarias para la obtención de:
  - i) Protocolos de manejo de suelo
  - ii) Protocolos de fertilización adecuados para la zona y las variedades
  - iii) Protocolos de manejo de plagas y enfermedades

**Cronograma de actividades temporada 2021-2022**

**Etapa 1 – Capacitación**

- 1) Capacitación de personal por parte de SECBD S.A. a través del Programa Entrenamiento para el Trabajo, destinado a beneficiarios del Programa Jóvenes con Más y Mejor Trabajo, del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación.

**Etapa 2 – Preparación del predio**

- 2) Construcción de reservorio para riego e hijuelas.
- 3) Construcción de cámara de germinación e invernadero para la obtención de plántulas, cultivo de plantas madres y enraizamiento de esquejes.
- 4) Análisis y preparación del suelo: correcciones y lavados, incorporación de materia orgánica.
- 5) Germinación de semillas, cultivo de plantas madre y obtención de plántulas a partir de esquejes.

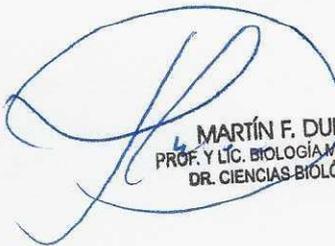
**Etapa 3 – Ensayo agronómico**

- 6) Trasplante.
- 7) Labores culturales.
- 8) Mediciones a campo.
- 9) Monitoreo de plagas y enfermedades, y monitoreo de aparición de fenotipo masculino.
- 10) Cosecha y secado.
- 11) Mediciones postcosecha.
- 12) Análisis de potencia.

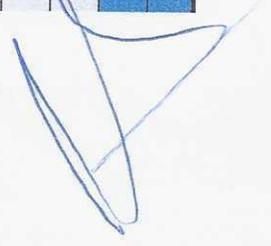
**Cuadro resumen**

En la siguiente tabla se resumen las actividades propuestas para la primera temporada de trabajo desde la **Etapa 2**, los periodos previstos, y la mano de obra necesaria. Este esquema y progresión de actividades se espera sea el mismo en las subsiguientes temporadas de cultivo.

Actividad	2021						2022						Operarios	
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		6
Preparación de terreno	■	■	■	■										15
Germinación	■	■												15
Propagación agámica		■	■	■	■									25
Trasplante					■	■	■							40
Crecimiento vegetativo						■	■	■	■					15
Floración								■	■	■				15
Cosecha										■	■	■		40
Secado y envasado											■	■	■	40
Análisis postcosecha												■	■	-

  
**MARTÍN F. DURÁN**  
 PROF. Y LIC. BIOLOGÍA MOLECULAR  
 DR. CIENCIAS BIOLÓGICAS

  
 Municipalidad de Santa Rosa



### Cronograma de actividades temporada 2022-2023

Desde el punto 4) en adelante, se repetirán las labores de la temporada 2021-2022, escalando el número de plantas madres y de esquejes de manera tal que se alcance la cantidad necesaria para completar la implantación de 7 hectáreas.

### Referencias

Burgos A, Prause J, Argüello J, Cenóz P (2013) Fenología de los estados vegetativos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) en términos de tiempo térmico. Rev. Fac. Cs. Agr. UNCuyo 45: 43-52.

Cranshaw, W; Schreiner, M.; Britt, K.; Kuhar, T.P.; McPartland, J.; Grant J. (2019). Developing Insect Pest Management Systems for Hemp in the United States: A Work in Progress. Journal of Integrated Pest Management, 10(1): 26; 1–10.

De FINA, A.L. y A.C RAVELO. 1985. Climatología y fenología agrícolas. EUDEBA. Bs, As., 354 p.

Finances On Line – Data analysis and Market Share. <https://financesonline.com/cannabis-industry-statistics/> . Consultado el 21/2/2021

Livingston, Samuel J.; Quilichini, Teagen D.; Booth, Judith K.; Wong, Darren C. J.; Rensing, Kim H.; Laflamme-Yonkman, Jessica; Castellarin, Simone D.; Bohlmann, Joerg; Page, Jonathan E.; Samuels, A. Lacey (2019). Cannabis glandular trichomes alter morphology and metabolite content during flower maturation. The Plant Journal, (), tpj.14516-.

McPartland, J. M. (1996). A review of Cannabis diseases. Journal of the International Hemp Association 3(1): 19-23.

McPartland, J.M. (1996). Cannabis pests. Journal of the International Hemp Association 3(2): 49, 52-55.

Punja, Z. K. (2018) Flower and foliage-infecting pathogens of marijuana (*Cannabis sativa* L.) plants, Canadian Journal of Plant Pathology, 40:4, 514-527.

Punja ZK, Collyer D, Scott C, Lung S, Holmes J and Sutton D (2019) Pathogens and Molds Affecting Production and Quality of *Cannabis sativa* L. Front. Plant Sci. 10:1120.

ZADOKS J. C.; CHANG T. T.; KONZAK C. F. (1974). A decimal code for the growth stages of cereals., 14(6), 415–421.

Operación	2022												2023												Actividad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
15																									Preparación de terreno
12																									Germinalción
25																									Propagación asexual
30																									Trasplante
18																									Crecimiento vegetativo
1																									Floración
30																									Cosecha
30																									Secado y envasado
																									Análisis postcosecha

*[Handwritten signature]*

*[Circular stamp]*



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Creacion de documento, peticion desde Expediente Electrónico EX-2021-53176910- -APN-DD#MS

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.