

Anexo 1: Plan de Trabajo

A. PLAN DE ACTIVIDADES

N°	1.ACTIVIDAD	2. DESCRIPCION	3.ENTREGABLES	4.RESPONSABLE DEL ENTREGABLE
1	<p>Visita de los actores provinciales al CENPAT.</p> <p>La visita será para los responsables de cada una de las instituciones (cupos máximo de 15 asistentes) y durará un total de 5 días hábiles. La idea es que los responsables de las instituciones se familiaricen con todo el circuito de desarrollo del cannabis medicinal, desde el cultivo hasta la producción de fitopreparados, su control de calidad, y las experiencias de articulación entre actores locales, provinciales y nacionales. Conocer el proceso global es importante y necesario para todos los involucrados en el circuito, ya que permite tomar decisiones con una mirada amplia, teniendo en cuenta la incidencia de todo el proceso en el resultado final. El personal técnico recibirá la capacitación específica en buenas prácticas de laboratorio y técnicas analíticas para el control de calidad del producto final vegetal que el CENPAT desarrolla según sus capacidades. Los cultivadores recibirán capacitación sobre buenas prácticas de manejo de cultivo, cosecha y almacenamiento así como en buenas prácticas de extracción y desarrollo de productos vegetales, acercándolos a un método</p>	<p>Día 1 Mañana: Introducción y recorrida del predio (a cargo del Director del Programa de Cannabis Medicinal del CCT CONICET CENPAT Dr. Gregorio Bigatti y la Coordinadora del área de química y fitopreparados Dra. Mariana Lozada). Vivero, predio exterior, indoor de propagación y crecimiento vegetativo, indoor de floración, laboratorios de secado y extracción, laboratorios de preparación de aceites medicinales, laboratorios de medición de cannabinoides. Tarde: Teórica sobre botánica y morfología del cannabis. Ciclo de vida, tipos de cultivares, expresión de cannabinoides. Técnicas de clonación y resultados propios sobre técnicas de enraizamiento y mantenimiento de genéticas. Práctica de cultivo – clonación. (Dr. Gregorio Bigatti – Ing. Agr. Dr. Tomás Bosco)</p> <p>Día 2 Mañana: teórico química: cannabinoides, sus transformaciones, relación con los procesos de preparación, decarboxilación. Técnicas analíticas: sus diferencias y limitaciones, aplicaciones – demostración analítica alta complejidad: cromatografía de gases con detector FID y masa. Tarde: práctica laboratorio de química: test de Bean para evaluar presencia de CBD en flores; demostración cromatografía en capa delgada (TLC) para flores y aceites, revelado con colorante específico de</p>	<p>Constancia de capacitación</p>	<p>IBIOMAR IPEEC CCT CENPAT</p>

sistemático y estandarizado que permita tener inocuidad del producto y trazabilidad de su proceso. También se los capacitará en técnicas analíticas de baja complejidad, como la cromatografía en capa fina, la cual permitirá al cultivador hacer monitoreo *in situ* y rápido de cualquier etapa del desarrollo.

cannabinoides, uso de software para análisis densitométrico de spots. (Dra. Mariana Lozada, Lic. Claudia Leal, Lic. Rodrigo Barrera)

Día 3

Mañana: teórico práctico cultivo: crecimiento vegetativo, floración. Variables ambientales para el crecimiento óptimo de cannabis. Longitud de onda, fotoperíodo, PPF, enriquecimiento con Co₂, nutrición vegetal.

Experimentos de nutrición con productos locales. Carencias y traslocación de nutrientes.

Seguimiento de clones, medición de variables ambientales y morfológicas; buenas prácticas agrícolas (BPA). (Dr. Gregorio Bigatti – Ing. Agr. Dr. Tomás Bosco)

Tarde: buenas prácticas de manufactura (BPM), Cada participante preparará su aceite de cannabis por método de extracción con etanol, evaporación en rotavapor y resuspensión en aceite de oliva .

Descarboxilación. Teoría: análisis de calidad de fitopreparados (concentración de cannabinoides, diluciones, metales pesados, análisis microbiológicos, solventes residuales) (Dra. Mariana Lozada, Lic. Claudia Leal, Lic. Rodrigo Barrera).

Día 4

Mañana: analítica - práctica TLC aceites preparados el día anterior, utilización de software densitométrico para cuantificación de cannabinoides contra estándares. Realización de informes para diferentes tipos de análisis. Cálculo de rendimiento de fitopreparados. Diluciones. (Dra. Mariana Lozada, Lic. Claudia Leal, Lic. Rodrigo Barrera)

Tarde: teórico: Punto óptimo de cosecha, visualización de

Handwritten signature and initials

		<p>tricomas, translocación y senescencia. Práctica: Técnicas de poda, cosecha, postcosecha, trimming, secado, envasado y almacenamiento. BPA: trazabilidad. (Dr. Gregorio Bigatti – Ing. Agr. Dr. Tomás Bosco)</p> <p>Día 5 Mañana: intercambio de experiencias terapéuticas, y en articulación y vinculación tecnológica. (Dra. Flavia Aragón, médica generalista, diabetóloga y especialista en cannabis medicinal, la Fca. Irene Mc. Carthy, farmacéutica del Hospital Zonal Andrés Isola, Puerto Madryn, y personal de la Oficina de Vinculación Tecnológica – CONICET) Tarde: examen final (Dr. Gregorio Bigatti, Dra. Mariana Lozada)</p>		
2	<p>Visita del personal del CENPAT a la provincia.</p> <p>En esta etapa se llevarán a cabo jornadas de asesoramiento <i>in situ</i>, divulgación e intercambio de experiencias. El personal del CENPAT transmitirá cómo se ha vinculado el sector científico tecnológico con el Ministerio de Salud de la provincia de Chubut, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Comercio de Chubut, con los cultivadores locales, con laboratorios privados, con las asociaciones, etc. Será enriquecedor y motivador conocer cómo la academia resuelve las demandas de la sociedad y como sostiene el vínculo con ellos a través del tiempo. También se brindarán jornadas de sensibilización y capacitación a personal y agentes de salud involucrados en el uso</p>	<p>Día 1: cultivo y BPA. La jornada se realizará en las instalaciones de alguna de las Asociaciones civiles u ONGS que participaron del proceso. Primero se trabajará en conjunto con el personal del CENPAT, sobre el proceso <i>in situ</i>. Luego se llevará a cabo una charla abierta sobre cultivo y buenas prácticas agrícolas, de la cual participarán otras asociaciones, y también agentes de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de TDF y de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego. (Dr. Gregorio Bigatti y Dr. Ing. Agr. Tomás Bosco)</p> <p>Día 2: BPM y preparación de concentrados. Visita a las instalaciones del Laboratorio de Ministerio de Salud, donde se evaluará en forma conjunta el avance en el proceso. Luego se llevará a cabo una jornada de capacitación, donde participarán agentes de las</p>		<p>IBIOMAR IPEEC CCT CENPAT</p>

medicinal del cannabis

otras instituciones (Ministerio de Salud de Tierra del Fuego AIAS, personal técnico del Laboratorio del Fin del Mundo, Secretaría de Ciencia y Tecnología de TDF, Universidad Nacional de Tierra del Fuego UNTDF, Centro de Investigación y Transferencia de Tierra del Fuego CIT-TDF, Asociaciones civiles, ONGS). En ella se realizará una demostración de preparación de aceites concentrados por 2 métodos diferentes: método de la resina con extracción con etanol y evaporación, seguido de dilución en aceite, y método de extracción en aceite. (Dra. Mariana Lozada y Dr. Gregorio Bigatti)

Día 3: Analítica. Segunda parte de la jornada en el Laboratorio del Ministerio de Salud. Se llevarán a cabo demostraciones prácticas del método de cromatografía en capa fina (TLC), tinción con colorante específico para cannabinoides, uso de software densitométrico. Se llevará a cabo el test de Bean para evaluar presencia de CBD. Rendimiento de fitopreparados. Teoría y práctica de diluciones para llegar a dosis terapéuticas. (Dra. Mariana Lozada y Dr. Gregorio Bigatti).

Día 4: mañana jornadas con personal de salud – tarde vinculación tecnológica y articulación. Por la mañana, en sede del Ministerio de Salud de Tierra del Fuego AIAS se llevará a cabo una jornada de la que participarán personal de la salud (médicas/os, enfermeras/os, kinesiólogas/os, personal de farmacia, laboratorios, etc.) donde se compartirán saberes y experiencias en relación al

		<p>cannabis medicinal en la provincia de Chubut, trabajos de investigación, de capacitación del personal. (Dra. Flavia Aragón, la Fca. Irene McCarthy, y la Dra. Mariana Lozada).</p> <p>Por la tarde, en la sede de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego AeIAS se llevará a cabo una jornada sobre vinculación y articulación de la cual participarán agentes de todos los actores propuestos para este proyecto.</p>		
3	<p>Puesta en marcha del trabajo local.</p> <p>En esta etapa, los cultivadores locales comenzarán a aplicar lo aprendido en la etapa 1. Detectarán obstáculos en su proceso, a los cuales se buscará darle respuesta desde el sector científico tecnológico, así como desde la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la provincia. Se buscarán oportunidades de mejora y se generarán protocolos de trabajo para cada etapa del proceso. Por otro lado, el personal técnico responsable (laboratorio de salud pública, laboratorio central del Hospital Regional Río Grande, personal del CIT y UNTDF) del análisis de calidad del producto elaborado pondrá a puntos los métodos analíticos en base a las capacidades locales, generando también protocolos de trabajo.</p>	<p>Mes 1: Evaluación de los cultivos locales. Identificación de oportunidades de mejoras. Evaluación de los cultivos locales en base a la capacitación de la etapa 1. Identificación de oportunidades de mejoras. Confección de planillas de toma de datos de las variables en cada una de las etapas evaluadas, en base a la experiencia y la capacitación. Uso y optimización de esas planillas para su puesta a punto. Establecimiento de buenas prácticas de elaboración de fitopreparados (extracción y dilución). Identificación de puntos críticos y consideraciones a tener en cuenta para un trabajo estandarizado. Definición del método de extracción y preparación de concentrados a utilizar y su puesta en marcha. Desarrollo de los métodos analíticos necesarios para el análisis de calidad de los fitopreparados (concentración de cannabinoides, diluciones, metales pesados, análisis microbiológicos, solventes</p>		<p>Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de Tierra del Fuego AIAS</p>

		<p>residuales), en base a las capacidades de equipamiento de los laboratorios dependientes del Ministerio de Salud (cromatografía gaseosa y líquida de alta performance). Mes 2:</p> <p>Redacción de procedimientos operativos estandarizados (POEs) asociados al cultivo, cosecha, almacenamiento, producción basados en la puesta punto del uso de planillas.</p> <p>Validación de los métodos analíticos desarrollados el mes anterior: determinación de reproducibilidad, sensibilidad, límite de detección y cuantificación, etc. Redacción de POEs.</p> <p>Mes 3:</p> <p>Puesta en marcha de los nuevos POEs redactados en el mes 2 sobre cultivo, etc. Redacción de POEs para test de Bean y cromatografía en capa fina. Puesta a punto de las técnicas. Validación frente a los métodos desarrollados en el mes 1.</p> <p>Transferencia del conocimiento adquirido al resto de los miembros de los equipos de trabajo, aplicado a los cultivos y capacidades locales.</p>		
4	<p>Etapa de evaluación y puesta en común de los logros alcanzados.</p> <p>Etapa de modalidad virtual entre el personal técnico de CENPAT y los actores provinciales.</p>	<p>Presentación de planillas y POEs desarrollados en Etapa 3. Discusión sobre las ventajas de su redacción y utilización, para asegurar las buenas prácticas de trabajo y alcanzar la trazabilidad del fitopreparado. Cierre de la asistencia técnica, mostrando el grado de cumplimiento de los objetivos planteados.</p>		IBIOMAR