



PROTOCOLOS DE SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD

LABORATORIO DE SILVICULTURA - IFA

I. OBJETIVO

Establecer lineamientos técnicos y normativos sobre seguridad y bioseguridad que garanticen la integridad de los usuarios del Laboratorio de Silvicultura - IFA, reduciendo los riesgos físicos, químicos, biológicos y mecánicos relacionados a las actividades de enseñanza, investigación y transferencia tecnológica realizadas en el laboratorio.

II. ALCANCE

El protocolo es de cumplimiento obligatorio para todos los usuarios del Laboratorio de Silvicultura: estudiantes, docentes, tesisistas, investigadores, técnicos, personal de mantenimiento, visitantes y participantes de actividades de capacitación.

III. BASE LEGAL

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y sus modificatorias.
- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 30220, Ley Universitaria
- Resolución N° 060-2022-CO-UNJ - Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional de Jaén.

IV. ACTIVIDADES

Las principales actividades que se desarrollan en el Laboratorio de Silvicultura-IFA, están relacionadas a las siguientes temáticas:

- Colecta y procesamiento de frutos y semillas de especies forestales.
- Evaluación de la calidad de lotes de semillas de especies forestales.
- Evaluación de tratamientos pre germinativos a semillas de especies forestales.



- Conservación de lotes de semillas forestales.
- Estudios de eco fisiología y crecimiento de plántulas de especies forestales.
- Evaluación y aplicación de tratamientos silviculturales a bosques.
- Manejo de plantaciones forestales: instalación, podas, raleos, control fitosanitario y otros tratamientos silviculturales.
- Procesamiento de datos y elaboración de informes técnicos y publicaciones científicas.
- Manejo de viveros forestales.
- Propagación sexual y asexual de especies forestales.
- Transferencia tecnológica y capacitación de la comunidad jaena en silvicultura de bosques y plantaciones forestales.

V. Planificación

5.1 Señalización de seguridad

Objetivo:

Facilitar la identificación de zonas de riesgo, equipos de emergencia y rutas de evacuación.

Estado actual:

El Laboratorio de Silvicultura – IFA cuenta con luces de emergencia. Asimismo, se realizan supervisiones anuales para corroborar la distribución y ubicación del mobiliario, tablero eléctrico y rustas de evacuación.

Acciones a desarrollar:

- Colocación de señalética internacionalmente reconocida (extintores, salidas, zonas seguras, botiquines, entre otras).
- Plano de evacuación.
- Revisión semestral de estado y visibilidad de señalización.
- Pictogramas en gabinetes de productos químicos y zonas de trabajo.

Observación:

El Laboratorio de Silvicultura – IFA tiene un año de creación y funcionamiento, se encuentra en proceso de adecuación. Se considerará en el expediente de adecuación la señalización de seguridad.

5.2 CONTROL DE INCENDIOS

Objetivo:



Reducir el riesgo de incendios mediante el uso adecuado de equipos eléctricos, materiales combustibles o productos inflamables, establecimiento de un protocolo de acción frente a conato de incendios y el desarrollo de simulacros de incendios.

Estado actual:

El Laboratorio de Silvicultura – IFA no cuenta con señalética y equipos para prevención y reacción frente a incendios.

Acciones a desarrollar:

- Instalación de extintores tipo ABC en zona accesible del laboratorio.
- Capacitación anual del personal técnico sobre uso de extintores tipo ABC.
- Señalización de salidas, extintores y punto de reunión en caso de conato de incendio.
- Instalación de sensores de humo.
- Desconexión de equipos electrónicos de escritorio al finalizar la jornada de trabajo.
- Uso de estabilizadores de energía para conectar puertos transitorios.
- Colocar estabilizadores a los equipos de germinación y conservación de semillas.
- Prohibición del uso de fuego abierto dentro del laboratorio.

Observación:

El Laboratorio de Silvicultura – IFA tiene un año de creación y funcionamiento, se encuentra en proceso de adecuación. Se considerará en el expediente de adecuación la señalización y equipamiento para control de incendios.

5.3 MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Objetivo:

Prevenir la exposición nociva al uso de sustancias químicas peligrosas, a través de la capacitación del personal técnico y la supervisión en el manejo de reactivos y productos químicos.

Estado actual:

Actualmente, el Laboratorio de Silvicultura – IFA no tiene ni utiliza sustancias químicas en sus actividades de enseñanza e investigación.

Acciones a desarrollar:

- Almacenamiento de sustancias químicas en gabinetes ventilados, con etiquetas visibles y Fichas de Datos de Seguridad (FDS).



- Uso de guantes, mascarilla de protección a vapores y lentes de protección durante el uso de sustancias químicas.
- Supervisión técnica en el uso de sustancias químicas.
- Capacitación en lectura e interpretación de FDS.

Observación:

El Laboratorio de Silvicultura - IFA tiene un año de funcionamiento y se encuentra en proceso de adecuación. Aún no cuenta con equipamiento, mobiliario ni uso de reactivos químicos. Luego de la adecuación, se implementará con los reactivos necesarios para las actividades de enseñanza e investigación, y los lineamientos de este protocolo serán considerados en la formulación de expedientes de requerimientos.

5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA

Objetivo:

Segregar correctamente residuos peligrosos y no peligrosos, reduciendo el impacto ambiental y evitando el riesgo del personal y usuarios del laboratorio.

Estado actual:

El Laboratorio de Silvicultura – IFA cuenta con artículos de limpieza: escoba, tacho de basura, bolsa de basura, recogedor, paños multiusos, trapeador, detergente, aromatizadores, entre otros.

La limpieza del laboratorio se realiza a través del personal de limpieza de la UNJ, los días martes y viernes por la tarde.

Acciones a desarrollar:

- Ubicar contenedores diferenciados por color y pictogramas: marrón (restos vegetales sin tratar), verde (residuos reciclables), negro (materiales no reciclables) y rojo (residuos peligrosos).
- Dispensadores de alcohol en gel, jabón y papel toalla en los lavaderos de las mesas de laboratorio y en lavadero para el procesamiento de frutos.
- Capacitación del personal técnico en el manejo de residuos y limpieza de materiales.
- Coordinar con la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental de la UNJ el tratamiento de residuos peligrosos.

5.5 MANEJO DE FRUTOS, SEMILLAS Y PLANTONES

Objetivo: Minimizar riesgos biológicos y mecánicos durante la manipulación y conservación de frutos y semillas, y la manipulación de sustratos y plántulas de especies forestales.



Acciones:

- Uso obligatorio de guantes, mascarillas y lentes de seguridad en el procesamiento y evaluación de semillas.
- Desinfección previa del material recolectado antes de ingresarlo a cámaras o colecciones de semillas.
- Desinfección de sustratos previo a su uso en la evaluación de la calidad de lotes de semillas forestales y la propagación de plántones.
- Identificación y registro de lotes de semillas forestales para un adecuado manejo y conservación.
- Prohibición del almacenamiento de muestras con insectos o hongos sin tratamiento previo.
- Fumigación periódica del Laboratorio de Silvicultura - IFA

Observación:

El Laboratorio de Silvicultura - IFA cuenta con 20 lotes de especies forestales y una colección de semillas y frutos. Este material se conserva a condiciones ambientales, lo que no asegura su protección y viabilidad en el tiempo. Para la esterilización de sustratos para la evaluación de la calidad de lotes, se cuenta con la estufa del Laboratorio de Ingeniería Forestal y Ambiental. Para la prevención del ataque de hongos a las semillas ensayadas en la prueba de germinación, se aplica fungicidas.

5.6 SEGURIDAD EN SALIDAS DE CAMPO

Objetivo:

Garantizar condiciones seguras durante las salidas de campo.

Acciones:

- Uso obligatorio por parte de todos los participantes de la salida de campo de Equipos de Protección Personal (EPP).
- El equipo de trabajo debe usar ropa de campo que proteja de la insolación y de posibles picaduras. Asimismo, debe portar repelente y bloqueador.
- El equipo de trabajo debe contar con un botiquín durante la salida de campo.
- Cuando en el lugar de trabajo el equipo de trabajo tenga señal, debe reportar periódicamente su ubicación GPS al personal técnico del laboratorio.
- Elaboración de ficha de ruta de la salida de campo, donde se debe consignar fechas, lugares de trabajo, nombre de los participantes, contactos locales, y toda información que permita la comunicación y/o ubicación del equipo de trabajo.
- Coordinación con responsables del laboratorio antes y después de cada salida

5.7 USO DE EQUIPOS Y MATERIALES



Objetivo:

Prevenir accidentes por mal uso de materiales, equipos y herramientas del laboratorio.

Estado actual:

- Los equipos, herramientas y materiales del laboratorio deben ser manipulados bajo supervisión del personal técnico.
- Los usuarios del laboratorio deben usar mascarillas y guardapolvos para la adecuada ejecución de actividades dentro del laboratorio.
- Revisión de cableado de los equipos antes y después de cada uso.
- Registro y supervisión obligatoria de los usuarios, ya sean estudiantes, tesisistas, investigaciones o visitantes.
- Al finalizar la jornada de trabajo se verifica la desconexión de todos los enchufes de los equipos de uso transitorio.

VI. MATRIZ DE RIESGOS

En la Tabla 1 se presenta la Matriz de riesgos del Laboratorio de Silvicultura – IFA. En ella se detalla las actividades realizadas, el peligro identificado por actividad, la tipificación del riesgo, las consecuencias, las medidas actuales de control y, finalmente, las medidas de control propuestas.



Tabla 1

Matriz de riesgos del Laboratorio de Silvicultura – IFA

Actividad	Peligro identificado	Tipo de riesgo	Consecuencia posible	Medidas de control existentes	Medidas de control propuestas
Colecta y procesamiento de frutos y semillas de especies forestales	Cortes, pinchazos, caídas, exposición al sol	Mecánico, físico	Heridas leves o graves, insolación, deshidratación	Uso de guantes, gorro, hidratación, supervisión docente	Capacitación previa a salidas, ficha de ruta, botiquín portátil, ropa de campo con protección UV
Evaluación de la calidad de lotes de semillas	Inhalación de polvo de semillas, contacto con residuos biológicos	Biológico, respiratorio	Alergias, irritación, infecciones cutáneas	Uso de mascarilla y guantes	Mejorar ventilación del área, señalar residuos biológicos, charlas sobre riesgos biológicos
Evaluación de tratamientos pre germinativos a semillas	Contacto con soluciones químicas o agua caliente	Químico, térmico	Quemaduras, irritación en piel y ojos	Uso de EPP básico (guantes, lentes), identificación de frascos	Implementar FDS (fichas de datos de seguridad), ducha de emergencia, señalética visible
Conservación de lotes de semillas	Caída o falla de equipos de conservación, cortes eléctricos	Eléctrico, físico	Descargas eléctricas, pérdida de material, incendios	Uso de estabilizador de energía, equipos certificados	Mantenimiento semestral, protocolo de apagado de emergencia, extintor tipo CO ₂ cerca
Estudios de eco fisiología y crecimiento de plántulas	Contacto con sustratos contaminados, exposición prolongada a cámaras de crecimiento	Biológico, físico	Dermatitis, agotamiento térmico	Uso de guantes, monitoreo de cámaras, supervisión	Registro de parámetros ambientales, limpieza periódica, uso de mascarillas si hay hongos



Evaluación y aplicación de tratamientos silviculturales a bosques	Uso de herramientas cortantes, exposición a fauna silvestre	Mecánico, biológico	Cortes, picaduras, mordeduras, caídas	Uso de EPP completo, botiquín, supervisión docente	Entrenamiento en primeros auxilios, señalización de zonas de intervención, radio de comunicación
Manejo de plantaciones forestales	Caídas, cortes, lesiones por herramientas de poda o motosierras	Mecánico, acústico	Lesiones musculares, auditivas, amputaciones	Uso de EPP (botas, guantes, casco, audífonos), supervisión	Capacitación en uso de motosierra, rotación de tareas, señalización en campo
Procesamiento de datos y elaboración de informes técnicos	Uso prolongado de computadoras, mala postura	Ergonómico	Fatiga visual, dolores musculares, estrés	Mesas adecuadas, sillas con soporte	Pausas activas, iluminación natural, ergonomía de equipos
Manejo de viveros forestales	Exposición a plaguicidas, herramientas manuales, superficies húmedas	Químico, físico	Irritación, resbalones, lesiones	Uso de botas, guantes, mascarillas, señalización	Registro de plaguicidas usados, limpieza frecuente, capacitación en uso seguro
Propagación sexual y asexual de especies forestales	Manipulación de herramientas punzantes, contacto con soluciones hormonales	Mecánico, químico	Cortes, quemaduras químicas	EPP, etiquetas en sustancias, botiquín	Implementar manual de bioseguridad, ventilación del área, EPP específico
Transferencia tecnológica y capacitación	Aglomeración de personas, exposición a equipos o herramientas	Físico, mecánico	Golpes, caídas, desorden	Control de aforo, señalización, demostraciones guiadas	Protocolos de ingreso y salida, uso obligatorio de EPP por visitantes



VII. PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE EMERGENCIA

Los primeros auxilios son las acciones inmediatas que se deben realizar para estabilizar al accidentado hasta recibir atención médica especializada. El Laboratorio de Silvicultura contará con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar visible y accesible dentro del laboratorio, debidamente señalizado y abastecido según la normativa de bioseguridad.

Se establecen los siguientes protocolos de actuación ante situaciones de emergencia más probables:

7.1 CORTES Y HERIDAS CON HERRAMIENTAS O VIDRIO

Situación de riesgo:

Uso de tijeras de podar, motosierras, cuchillas, vidriería, pinzas, espátulas, etc.

Procedimiento:

- Suspendir inmediatamente la actividad.
- Usar guantes desechables para atender al herido.
- Lavar la herida con agua limpia y jabón.
- Detener el sangrado con gasa estéril presionando sobre la herida.
- Aplicar antiséptico (como povidona yodada o alcohol) si no hay hemorragia activa.
- Cubrir con un apósito o venda limpia.
- En caso de hemorragia persistente o herida profunda, trasladar al tópico de la UNJ o centro de salud más cercano.

Prevención:

- Uso de guantes resistentes y cuidado al manipular objetos cortopunzantes.
- Revisión periódica de herramientas afiladas.

7.2 QUEMADURAS POR CONTACTO TÉRMICO O QUÍMICO

Situación de riesgo:

Exposición a agua caliente, soluciones químicas, estufas, cámaras térmicas.

Procedimiento:

- En caso de quemadura térmica: enfriar inmediatamente la zona afectada con agua corriente por al menos 10 minutos.
- En caso de quemadura química: lavar la zona con abundante agua durante al menos 15 minutos; si hay contacto ocular, utilizar solución salina o agua estéril para enjuagar el ojo.



- No aplicar pomadas, cremas ni reventar ampollas.
- Cubrir con gasa estéril o paño limpio sin presionar.
- Derivar al centro de salud si la quemadura cubre más del 5% de la superficie corporal o si compromete rostro, manos o articulaciones.

Prevención:

- Uso obligatorio de guantes, gafas y delantal al manipular reactivos o trabajar con calor.
- Conocimiento previo de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) de sustancias químicas.

7.3 DESMAYOS, MAREOS O AGOTAMIENTO POR CALOR

Situación de riesgo:

Exposición prolongada a cámaras de crecimiento, invernaderos, campo bajo sol.

Procedimiento:

- Llevar a la persona a un lugar ventilado y con sombra.
- Aflojar la ropa, elevar las piernas y aplicar compresas frías.
- Suministrar agua potable si la persona está consciente.
- No administrar alimentos sólidos ni dejar sola a la persona.
- Si no recupera la conciencia en 2 minutos, trasladar al centro de salud.

Prevención:

- Programación adecuada de horarios de exposición.
- Hidratarse constantemente.
- Uso de sombrero y ropa transpirable en campo.

7.4 REACCIONES ALÉRGICAS O IRRITACIONES

Situación de riesgo:

Contacto con polen, sustratos, hongos, insectos, plantas o productos químicos.

Procedimiento:

- Retirar el agente causante del contacto (ropa contaminada, guantes, etc.).
- Lavar la zona afectada con abundante agua.
- Aplicar compresas frías para aliviar picazón o enrojecimiento.
- Administrar antihistamínico (si está autorizado y bajo supervisión médica).



- En caso de hinchazón facial o dificultad para respirar, trasladar de inmediato al centro de salud más cercano.

Prevención:

- Uso de mascarilla, guantes y lentes en manipulación de materiales sensibles.
- Información previa sobre antecedentes alérgicos de los usuarios.

7.5 INTOXICACIONES POR INHALACIÓN O INGESTA DE SUSTANCIAS

Situación de riesgo:

Exposición a vapores, esporas, solventes, productos usados en tratamientos de semillas.

Procedimiento:

- Trasladar inmediatamente al afectado a una zona ventilada.
- No inducir al vómito si hubo ingesta accidental de sustancias.
- Identificar la sustancia implicada y revisar su FDS.
- Notificar a personal responsable y contactar al centro médico de emergencia.
- Mantener al accidentado consciente y recostado de lado.

Prevención:

- Uso de mascarillas y manipulación en campanas extractoras o áreas abiertas.
- Almacenamiento adecuado de sustancias peligrosas.

7.6 LESIONES POR HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE CORTE (motosierras, podadoras, machetes)

Situación de riesgo:

Mal uso o accidente durante actividades de campo o poda en el laboratorio.

Procedimiento:

- Detener la máquina o herramienta de inmediato.
- Si hay sangrado abundante, aplicar presión con una gasa estéril y elevar la extremidad.
- No retirar objetos incrustados.
- Inmovilizar la zona si se sospecha fractura.
- Llamar inmediatamente a emergencias médicas.



Prevención:

- Uso obligatorio de ropa de seguridad (botas, casco, guantes, gafas).
- Capacitación previa para el uso de maquinaria.
- Supervisión constante de personal.

7.7 PROTOCOLO DE ACCIÓN GENERAL

- Mantener la calma y asegurar el área para evitar más accidentes.
- Notificar inmediatamente al responsable del laboratorio o docente encargado.
- Activar el protocolo correspondiente según tipo de accidente.
- Registrar el incidente en el Libro de Registro de Accidentes del laboratorio.
- Realizar seguimiento post emergencia (atención médica, evaluación del incidente, mejora del protocolo si corresponde).

7.8 EQUIPO Y PERSONAL DE PRIMERA RESPUESTA

- El personal técnico y los docentes están capacitados en primeros auxilios básicos.
- El botiquín del laboratorio será revisado y repuesto mensualmente.
- Se realizará una simulación semestral de emergencias para reforzar el protocolo.

VIII. RESPONSABLES

- Responsable del laboratorio: garantizar cumplimiento del protocolo, capacitar al personal y elaborar reportes ante el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Docentes e investigadores: supervisar prácticas seguras y cumplimiento de normas.
- Estudiantes y tesis: cumplir estrictamente el protocolo, usar EPP, reportar incidentes.
- Personal técnico: asegurar limpieza, mantenimiento y almacenamiento seguro de equipos e insumos.

IX. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL, ESTUDIANTES Y VISITANTES

- Asistir a capacitaciones obligatorias.
- Usar el equipo de protección personal (EPP) según actividad.
- Mantener orden y limpieza de cada zona.
- No manipular equipos eléctricos o químicos sin supervisión ni autorización.



- Reportar incidentes, daños o riesgos al responsable del laboratorio.