



# **PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LABORATORIOS EXPERIMENTALES UAI**

---

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
2018

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>1. SOBRE LA SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD</b> .....	4
<b>1.1. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD</b> .....	4
<b>1.2. CAPACITACIÓN INICIAL</b> .....	5
<b>1.3. UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTE, ACCESO Y USO DE ESPACIOS DE LABORATORIO</b> .	6
<b>1.4. VESTUARIO Y PROTECCIÓN PERSONAL</b> .....	9
<b>1.5. MANIPULACIÓN Y DESECHO DE MATERIALES</b> .....	10
<b>2. USO Y MANEJO DEL EQUIPO DE LABORATORIO</b> .....	11
<b>2.1. LISTADO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO</b> .....	11
<b>2.2. NORMAS DE USO DE EQUIPO</b> .....	11
<b>2.3. INSTRUCCIONES DE USO</b> .....	11
<b>3. MANTENIMIENTO</b> .....	14
<b>ANEXO</b> .....	15

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Adolfo Ibáñez forma parte del pequeño grupo de universidades chilenas, acreditadas en todas las áreas que contempla la Comisión Nacional de Acreditación CNA. La acreditación en el área de investigación, obtenida por primera vez en 2015, fue una clara señal para nuestra comunidad de que la investigación que se hace en nuestra universidad, se realiza cumpliendo altos estándares técnicos, éticos, bioéticos y de bioseguridad. Pero la investigación no es estática, varía año a año y con cada nuevo tema o proyecto de investigación aplicado, se generan nuevos requerimientos para nuestros laboratorios y personal, lo que hace necesario mantener una constante preocupación sobre el uso de los mismos y el cuidado de las personas que trabajan en estos.

Conscientes de la necesidad de uniformar los criterios básicos para nuestros espacios de investigación, la Vicerrectoría Académica, a través de su Dirección de Investigación, ha trabajado desde 2016 con los Directores de investigación de las distintas unidades académicas, revisando y analizando en conjunto los diversos protocolos de cada laboratorio experimental y de este modo, llegar a crear un documento, que reúne una colección de buenas prácticas y al cual hemos titulado “PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA EL USO DE LABORATORIOS EXPERIMENTALES UAI”. Las bases para este y los demás protocolos que existen en nuestra universidad, se encuentran en los documentos pertinentes de la legislación chilena y de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, CONICYT.

De esta manera, el presente protocolo tiene el objetivo general de mostrar, de forma organizada, los puntos más relevantes a considerar en el trabajo y uso de los laboratorios experimentales de la UAI. Además, este protocolo, tiene como objetivo específico, sentar una línea base para los laboratorios de la universidad en pro de *“garantizar, por un lado, la seguridad personal (integridad física) de quienes están directamente en el proceso de investigación y producción, y, por otro lado y de manera indisoluble, la seguridad del ecosistema adónde van a ir directa o indirectamente estos productos, provocando agresión a sus componentes bióticos o abióticos”*<sup>1</sup>.

El presente documento está organizado de forma que los usuarios, investigadores, asistentes y administrativos, puedan reconocer fácilmente las acciones y procedimientos que personalmente deben saber para trabajar en condiciones óptimas y seguras. Del mismo modo, el protocolo muestra los puntos relacionados con el equipamiento de laboratorio, funcionamiento e información importante, que cada laboratorio de la universidad, considera en sus dependencias.

---

<sup>1</sup> FUENTE: Manual de Normas de Bioseguridad, FONDECYT-CONICYT  
[http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/09/articles-30555\\_recurso\\_1.pdf](http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/09/articles-30555_recurso_1.pdf)

## 1. SOBRE LA SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD

La seguridad y bioseguridad en los laboratorios experimentales de la Universidad Adolfo Ibáñez se entenderá como: los principios, técnicas y prácticas aplicadas en un laboratorio o espacio definido de trabajo, con el fin de prevenir incidentes y enfermedades que puedan afectar a las personas que desarrollan actividades al interior de los laboratorios.

### 1.1. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y BIOSEGURIDAD

En los laboratorios experimentales de la UAI, existirá siempre un encargado de Laboratorio (académico o *Labmanager*), quién será la persona encargada de la administración y el funcionamiento del laboratorio, compartiendo la responsabilidad de velar por que se cumplan las normas de seguridad y bioseguridad que aquí se describen, con el o los investigadores y el o los asistentes de investigación. Además, estos encargados poseerán la responsabilidad de conocer y difundir el protocolo de uso de laboratorios UAI entre los usuarios.

En casos de emergencia en los laboratorios que afecten directamente la salud de los usuarios del laboratorio, se debe contactar a la Enfermería UAI a los anexos 1302 o 1501 o a través de las secretarías de pregrado, auxiliares o personales de seguridad de la universidad. Ante otro tipo de emergencia relacionada con los laboratorios, será necesario contactar siempre al encargado de Laboratorio (académico o *Labmanager*) quien será el responsable de resolver o dirigir la solicitud de apoyo a las personas adecuadas dentro del laboratorio.

#### a. Clasificación del riesgo y de los laboratorios de trabajo biológico:

Para aquellos laboratorios de la Universidad que realicen trabajo con agentes biológicos, químicos y físicos, se clasificará el grado de riesgo para los usuarios y la comunidad en<sup>2</sup>:

- **Grupo I:** Agentes que en general constituyen un bajo riesgo para los individuos y la comunidad.
- **Grupo II:** Agentes que constituyen un riesgo moderado para los individuos y limitado para la comunidad.
- **Grupo III:** Agentes que constituyen un alto riesgo para los individuos y bajo para la comunidad.
- **Grupo IV:** Agentes que constituyen un alto riesgo para los individuos y para la comunidad.

Según la clasificación de riesgo, cada laboratorio dispondrá de normas, barreras de contención, y niveles de bioseguridad idóneas para el trabajo a realizarse en el lugar.

---

<sup>2</sup> FUENTE: Manual de Normas de Bioseguridad, FONDECYT-CONICYT  
[http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/09/articles-30555\\_recurso\\_1.pdf](http://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/09/articles-30555_recurso_1.pdf)



## 1.2. CAPACITACIÓN INICIAL

Toda persona que iniciará su trabajo de investigación o prácticas de laboratorio, sin excepción, debe recibir capacitación y entrenamiento, lo que incluirá:

- Sistema de Gestión, seguridad y salud en el trabajo OHSAS18001 (Política de seguridad, control de accidentes en laboratorio).
- Normas de higiene y aseo.
- Protección y control de incendios.
- Elementos de protección personal.
- Uso de equipos y herramientas del laboratorio.
- Protección de máquinas.
- Manejo y almacenamiento de materiales e insumos de laboratorio.
- Superficies de trabajo.
- Riesgos asociados al trabajo en el laboratorio.
- Contactos en caso de emergencias.

Una vez que se realice la capacitación al personal que necesite desarrollar actividades en el laboratorio, los conocimientos deberán ser evaluados por el encargado de Laboratorio (académico o *Labmanager*) correspondiente y una vez aprobados los conocimientos mínimos exigidos por el laboratorio, se le otorgará acceso a la persona para que pueda ingresar y realizar trabajos en el lugar, quedando este acceso registrado en el cuaderno de laboratorio o computador del encargado del laboratorio. En el caso de que la persona no alcance el conocimiento mínimo requerido para realizar los trabajos en el laboratorio, tendrá que volver a tomar la capacitación inicial y mientras no obtenga la aprobación de esta, sólo podrá acceder al laboratorio en compañía del encargado de Laboratorio (académico o *Labmanager*) o de un guía que apoye el trabajo en el lugar.

La no realización de la capacitación inicial de cualquier persona, es causa suficiente para no permitir su acceso a los laboratorios.

Toda persona que trabaje en un laboratorio deberá estar registrada con al menos los siguientes ítems de información:

Nombre	Rut	Proyecto en el que trabaja	Periodo en que trabajará	Fecha de emisión del certificado de ética o bioseguridad del proyecto	Académico UAI responsable	Contacto en caso de emergencia



### 1.3. UBICACIÓN, DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTE, ACCESO Y USO DE ESPACIOS DE LABORATORIO

#### a. Ubicación de Laboratorios UAI:

La universidad posee en total 8 laboratorios experimentales en el Campus Peñalolén y 4 laboratorios en el Campus de Viña del Mar.

##### Ubicación de laboratorios Sede Peñalolén:

- Laboratorio de Bioingeniería: Edificio C, Biominería y AgroBiotec.
- Laboratorio de Bioingeniería: Edificio E, Ecología evolutiva y docencia.
- Design Lab: Edificio D.
- Laboratorio de Energía y Medioambiente: Edificio E.
- Laboratorio Física y Electromagnetismo: Edificio D.
- Laboratorio de Minería: Edificio D.
- Laboratorio de Obras Civiles: Edificio D.
- Laboratorio de Procesos Industriales: Edificio D.

##### Ubicación de laboratorios Sede Viña del Mar:

- Laboratorio de Bioingeniería: AZ 203
- Laboratorio de Medio Ambiente: AZ 203
- Laboratorio de Obras Civiles: edificio E, Garage.
- Design Lab: Edificio E, Garage.

#### b. Distribución en Laboratorios UAI:

En cuanto a la **distribución** de los espacios dentro de los laboratorios, cada laboratorio cuenta con:

- Mesas de trabajo con alumnos.
- Sala o espacio para reuniones.
- Espacio demarcado para máquinas y equipos.
- Espacio demarcado para gabinetes para el almacenamiento de reactivos y materiales.
- Oficina o espacio definido para el Encargado de Laboratorio (*Labmanager*).
- Salidas demarcadas con sus referencias ante cualquier emergencia.

Para ver la distribución de cada laboratorio de la Universidad revisar [anexo](#).

#### c. Acceso a Laboratorios UAI:

El acceso a los laboratorios será controlado por los encargados (académicos o *Labmanagers*), quienes velarán por el correcto uso de estos y porque quienes ingresen a estos espacios, sean personas capacitadas para realizar tareas en ellos.

Las normas de acceso a las áreas de los laboratorios UAI son:

- Usuarios registrados.
- El acceso a las áreas de trabajo será permitido únicamente a quienes hayan asistido a la charla de seguridad o capacitación inicial.
- Para aquellos laboratorios con control de acceso biométrico, podrán acceder al laboratorio aquellos usuarios que hayan aprobado el proceso de capacitación y entrenamiento, en el caso de no poseer la aprobación, sólo podrán ingresar con la presencia de un supervisor o del encargado de laboratorio.
- El acceso y permanencia de estudiantes en los laboratorios fuera del horario estipulado por cada laboratorio, será permitida únicamente bajo la supervisión y presencia de un profesor o ayudante calificado, con excepción de aquellos estudiantes participando en proyectos de investigación que se encuentren debidamente registrados. Debe quedar registro de dicho evento.
- Se prohíbe el ingreso sin autorización a las zonas de investigación que se encuentran al interior del edificio E. (Zona de Bio-ingeniería aplicada y Zona de investigación de materiales).

**d. Uso de espacios de Laboratorio UAI:**

Las normas de **uso** de las áreas de los laboratorios UAI son las siguientes:

- De ser requerido, las personas deben usar elementos de protección mínimos como delantales y calzado cerrado.
- Se prohíben fumar, comer, beber e ingerir bebidas alcohólicas al interior del recinto.
- Se debe prestar atención y respetar la señalética de seguridad en todo momento.
- Se prohíbe dejar objetos o bloquear las salidas y zonas de seguridad marcadas con achurado amarillo en el piso.
- El uso de equipos y herramientas del laboratorio será permitido únicamente a quienes cuenten con la certificación DEC aprobada.
- El uso de equipos y herramientas del laboratorio será permitido únicamente utilizando el equipo de protección personal (EPP) adecuado y bajo cumplimiento de las demás normas estipuladas en este documento.
- No se permite la utilización de teléfonos celulares u otros aparatos electrónicos mientras se trabaja con equipos del laboratorio.
- En el laboratorio no se cuidan ni almacenan materiales o proyectos de pregrado fuera del horario de apertura. Al final de cada jornada los encargados podrán disponer de todo material dejado en el edificio, sin derecho a reclamo.
- Toda persona que utilice las instalaciones de los laboratorios, ya sean mesas, escritorios o maquinaria debe dejar el lugar de trabajo limpio y ordenado una vez finalizada su actividad.

**e. Alumnos Internacionales**

En el caso de estudiantes internacionales interesados en realizar pasantías y/o estadías de investigación en laboratorios experimentales de la UAI y en programas de Investigación (básica/



aplicada), es importante recordar que los alumnos en estas modalidades, se rigen por la normativa general vigente de intercambio estudiantil.

Para estos efectos el encargado del Laboratorio deberá considerar los siguientes aspectos:

1. Confirmar con la Dirección de Relaciones Internacionales de la UAI la existencia o no de Convenio vigente, las condiciones y características del mismo para ver la modalidad de la participación del estudiante internacional en el respectivo Laboratorio.
2. Informar al estudiante internacional que debe realizar su postulación oficial a través de la Dirección de Relaciones Internacionales de la UAI, instancia que solicitará al respectivo Laboratorio UAI la carta oficial de aceptación de la estadía y los requisitos específicos para su aceptación. (objetivos, plan de trabajo, tiempo, idioma, confidencialidad, equipamiento, etc.).
3. Cumplido ello, la Dirección de Relaciones Internacionales emitirá la carta institucional de aceptación al estudiante para que realice los trámites oficiales de visa para el ingreso al país y todos los requisitos obligatorios para su estadía en UAI de acuerdo al Reglamento de Movilidad Estudiantil.
4. Durante su estadía en la UAI, el alumno internacional obtendrá todos los beneficios y servicios se brindan a un alumno internacional como asimismo deberá cumplir con todas las exigencias de un alumno internacional de intercambio durante su estadía en la institución.

**Además de las normas propuestas por este protocolo, cada laboratorio posee normas particulares y procedimientos relacionados con la naturaleza de la investigación que se realiza en cada uno de ellos, el responsable del laboratorio será el encargado de realizar una adecuada inducción a los alumnos internacionales que sean aceptados.**



#### 1.4. VESTUARIO Y PROTECCIÓN PERSONAL

Toda persona que realice trabajo en los laboratorios de la Universidad debe contar el vestuario y equipos de protección personal (EPP's) necesarios y acordes al tipo de investigación que está realizando.

##### a. Normas de vestuario en Laboratorios UAI:

- Debido a la presencia y manejo de objetos y materiales contundentes y punzo-cortantes, se prohíbe el ingreso al laboratorio y el uso de herramientas vistiendo calzado abierto o con poco apoyo (Entiéndanse por esto sandalias, alpargatas, zapatos con taco y similares).
- Todo aquel que desee utilizar los equipos y herramientas de los laboratorios deberá vestir la ropa adecuada, prohibiéndose los pantalones cortos, faldas, vestidos y prendas de vestir sueltas.
- Cuando se utilizan máquinas eléctricas se prohíbe el uso de cadenas, joyas y ropa suelta y los cabellos largos deben estar tomado a modo de evitar el contacto con los equipos.
- Al salir del laboratorio, los elementos como delantales, guantes o mascarillas, deben ser dejado al interior del mismo, no se debe salir con estos elementos.

##### b. Normas de uso de Equipo de Protección Personal (EPP's) en Laboratorios UAI:

Se entenderá como Equipo de Protección Personal, cualquier equipo o elemento destinado a ser llevado o sujetado por la persona para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.

Las normas de uso de EPP's para los laboratorios UAI son las siguientes:

- El uso de equipos y herramientas del laboratorio será permitido únicamente utilizando el equipo de protección personal (EPP) adecuado y bajo cumplimiento de las demás normas estipuladas en cada laboratorio UAI.
- Los laboratorios sólo se responsabilizan por la entrega de los EPP, la ropa de trabajo y el calzado adecuado son responsabilidad de cada estudiante y profesor.
- Los laboratorios sólo se responsabilizarán por la entrega de Guantes, Audífonos y Antiparras.
- A pesar de que se considera de responsabilidad personal, acceder a los laboratorios con zapatos de seguridad, cotona u overol, el encargado de laboratorio puede exigirlos en caso de estimar su uso obligatorio.

### 1.5. MANIPULACIÓN Y DESECHO DE MATERIALES<sup>3</sup>

En este protocolo, se considerará desecho todo aquello que debe descartarse, para lo cual se adopta un sistema de identificación y separación del material y la eliminación se hace de acuerdo al tipo de desecho y normas de seguridad y bioseguridad de cada laboratorio.

A continuación, se detalla el procedimiento a realizarse según el tipo de desecho:

**a. Procesamiento de eliminación residuos biológicos y/u orgánicos no peligrosos:**

El proceso de eliminación de material biológico y/u orgánico, se realizará cuando las propiedades de dichos residuos no sean dañinas, además de no poseer algún químico que pueda ser de carácter tóxico para la salud y el medio ambiente.

La eliminación de dicho material se realizará por medio de esterilización por autoclave, el cual será realizado por personal de laboratorio que posea las capacidades técnicas y autorización por el SEREMI de salud para operar dicho equipo.

**b. Procedimiento de residuos químicos peligrosos para la salud y el medio ambiente:**

El procedimiento de residuos comenzará por etiquetar el tipo de residuo que se generó. Es importante anotar las concentraciones o porcentaje de la sustancia a procesar en el caso de que se trate de un solo compuesto o una mezcla de químicos. Estos deberán ser almacenados de manera transitoria o definitiva en contenedores aptos y resistentes a la corrosión y a las condiciones ambientales.

Los residuos serán transportados en contenedores aptos hacia la bodega de acopio destinada. En caso de que los reactivos generados estén en una distancia lejana de la bodega de acopio, serán transportados en vehículos utilitarios de la universidad, sujetos firmemente a la plataforma del transporte por huinchas o sogas, a modo de evitar que algún contenedor se pueda volcar y derramar.

Los residuos serán almacenados con una fecha máxima de 6 meses, a partir de la fecha que hayan sido generados, de acuerdo a lo dictado por la normativa vigente. Todo el procedimiento anteriormente descrito está de acuerdo con lo que el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) establece, contando el encargado de laboratorio, con un acceso al sistema para ingresar la información y solicitar el retiro de los desechos.

---

<sup>3</sup> FUENTE: Manual de Seguridad y Procedimientos en Laboratorio. Universidad Adolfo Ibáñez, Facultad de Ciencias y Artes Liberales.

## 2. USO Y MANEJO DEL EQUIPO DE LABORATORIO

Respecto al uso y manejo de los equipos en los laboratorios de la Universidad, cada laboratorio, según el tipo de equipos e investigación que se realiza en ellos, dispone de normas y procedimientos de mantención y uso, por lo que en este protocolo, se dispone de las líneas generales para el funcionamiento de los laboratorios experimentales en la UAI.

### 2.1. LISTADO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO

Cada laboratorio de la Universidad debe contar con un listado disponible y a la vista de los usuarios de los equipos que lo conforman. Además, existirá en cada laboratorio un “Inventario de Equipos” el cual será manejado por los Encargados de Laboratorio (*Labmanager*), donde se debe agregar cada equipo, instrumental o máquina que esté en uso con la siguiente información:

**Ítem:** Se podrá clasificar como “instrumental”, “equipo” o “máquina”.

**Cantidad:** Numero que existe en el laboratorio.

**Descripción:** Descripción breve del equipo.

**Ubicación:** Lugar donde se encuentra instalado.

**Fijo/Fungible:** A qué tipo de Activo corresponde.

**Fotografía:** Imagen real del equipo.

**Año Adquisición**

**Fondo:** Fondo de financiamiento que permitió la compra.

**Costo**

### 2.2. NORMAS DE USO DE EQUIPO

Cada laboratorio dispondrá de normas específicas para el uso de cada máquina o equipo, según el nivel de riesgo y dificultad de uso. Además cada laboratorio considera la capacitación y entrenamiento previo a los usuarios.




Las normas de uso del equipamiento del laboratorio, junto con el plan de capacitación para el correcto uso de estos, deben estar estipulados en un documento oficial del laboratorio al cual todos los potenciales usuarios puedan conocer y tener acceso.

### 2.3. INSTRUCCIONES DE USO

Respecto a las instrucciones de uso de los equipos y máquinas de los laboratorios experimentales de la UAI, se dispone de una ficha visible en cada equipo y máquina donde muestra información importante a considerar al trabajar con el equipo.

La información mínima que debe estar en cada ficha es la siguiente:

- **Ejemplo Ficha de Equipo:**



<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>  <b>ULTIMA MANTENCIÓN</b>  <b>DESCRIPCIÓN DEL USO</b>	 UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ
	<b>BRAZO ROBOT KUKAKR180, RIEL KL1000, MESA ROTACIÓN</b>
	30/01/2018
	Brazo Robot programable con aplicaciones múltiples como tratamiento de materiales, construcción de prototipos, corte de materiales mediante herramientas, soldadura por puntos y al arco
	
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE ASOCIADOS AL USO</b>	

Respecto al uso de instrumentos de los laboratorios, se dispone de una “Ficha de uso de instrumentos del laboratorio” en cada Gabinete donde son almacenados los instrumentos.

La información que aparece en cada ficha es la siguiente:

<b>Imagen</b>	<b>Nombre</b>	<b>USO</b>
Imagen del instrumento de laboratorio	Nombre del instrumento de laboratorio	Breve descripción del uso del instrumento del laboratorio.

**Ejemplo Ficha de Instrumentos de Laboratorio:**

		
<b>IMAGEN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN USO</b>
	<b>VASO PRECIPITADO</b>	Son utensilios que permiten calentar sustancias hasta obtener precipitados

### 3. MANTENIMIENTO

Respecto al mantenimiento que requiere y se le realiza a los equipos y máquinas de laboratorio, cada laboratorio posee un documento denominado “Ruta de Mantenimiento” para cada máquina y equipo que requiere de mantenciones periódicas.

El documento está en formato digital y físico en el laboratorio y puede ser revisado por el usuario que lo requiera, solicitándolo al Encargado de Laboratorio.

La información que se registra en la “Ruta de Mantenimiento” es la siguiente:

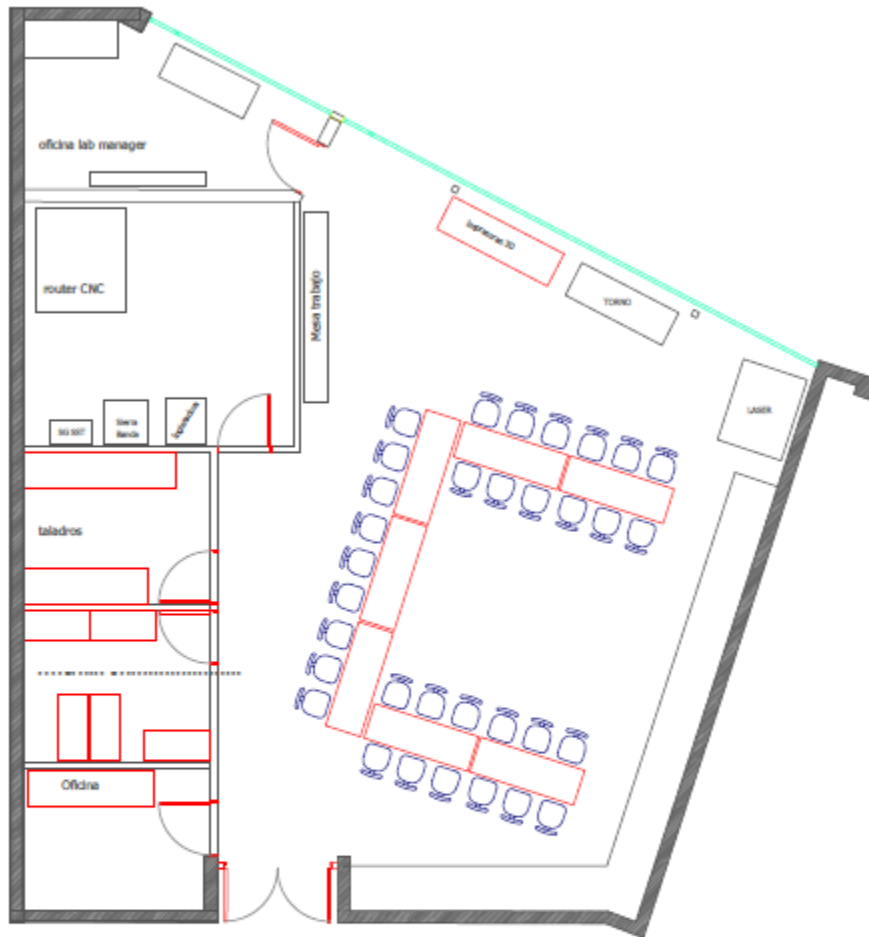
## RUTA DE MANTENIMIENTO

Mantención de Equipo		Laboratorio			
Nombre del Equipo	N° Activo Fijo	Marca	Fotografía	Proveedor	Versión Documento
					<b>HM001</b>
Modelo	Fecha de Compra		Firma responsable		Responsable mantenimiento
HISTORIAL DE MANTENCIONES					
Fecha	Próximo Mantenimiento	Costo mantención	Costos de repuestos e insumos	Descripción mantenimiento	Nombre/Contacto mantenedor

**ANEXO**

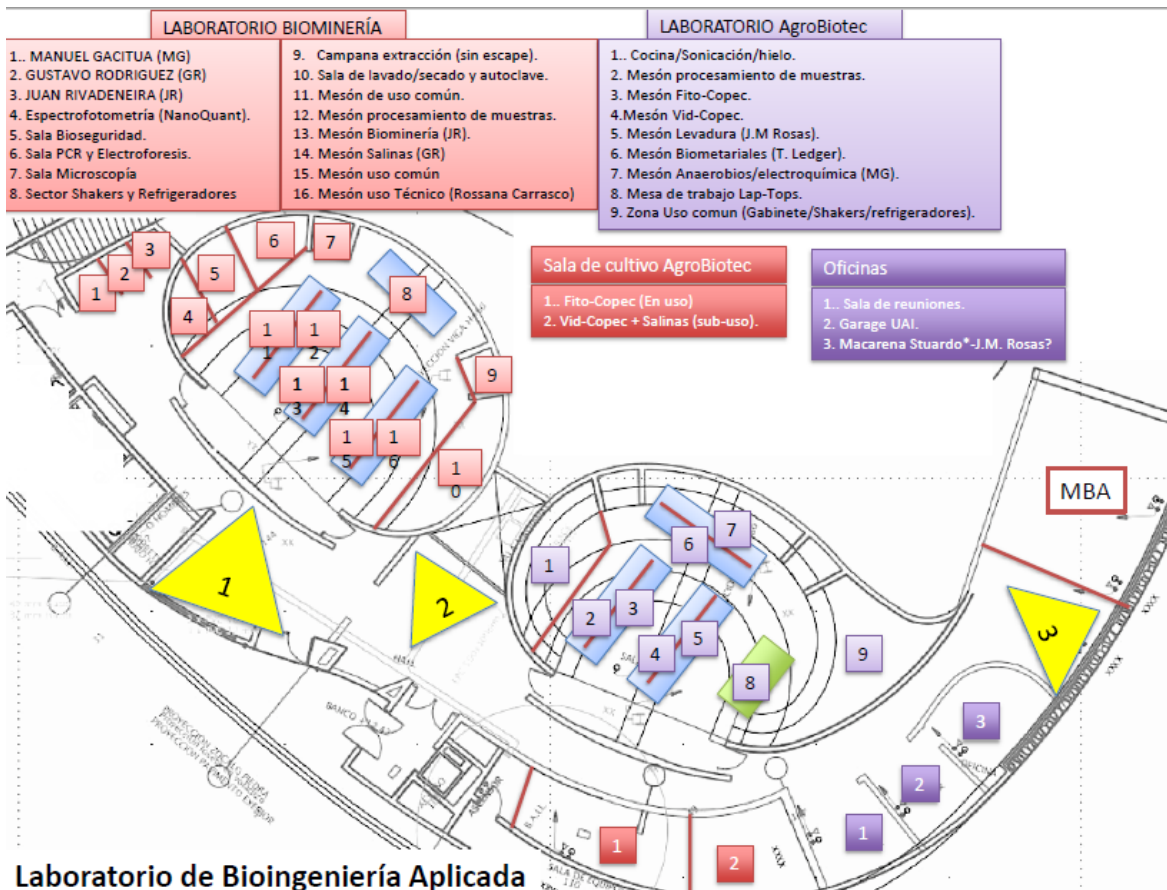
**DISTRIBUCIÓN ESPACIOS LABORATORIOS**

DESIGN LAB



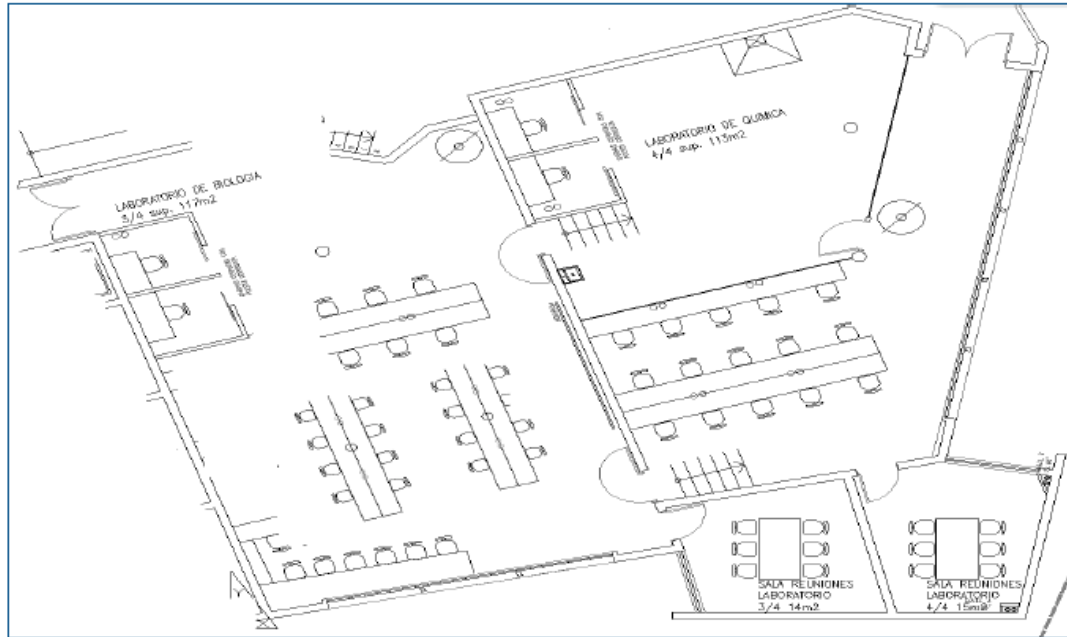
ENGINEERING DESING LAB  
SUPERFICIE: 143 M2  
SILLAS: 37 UNIDADES  
MESAS: 7 UNIDADES

LABORATORIO DE BIOINGENIERIA APLICADA – EDIFICIO C





LABORATORIO DE BIOINGENIERIA BÁSICA – EDIFICIO E



LABORATORIO DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE



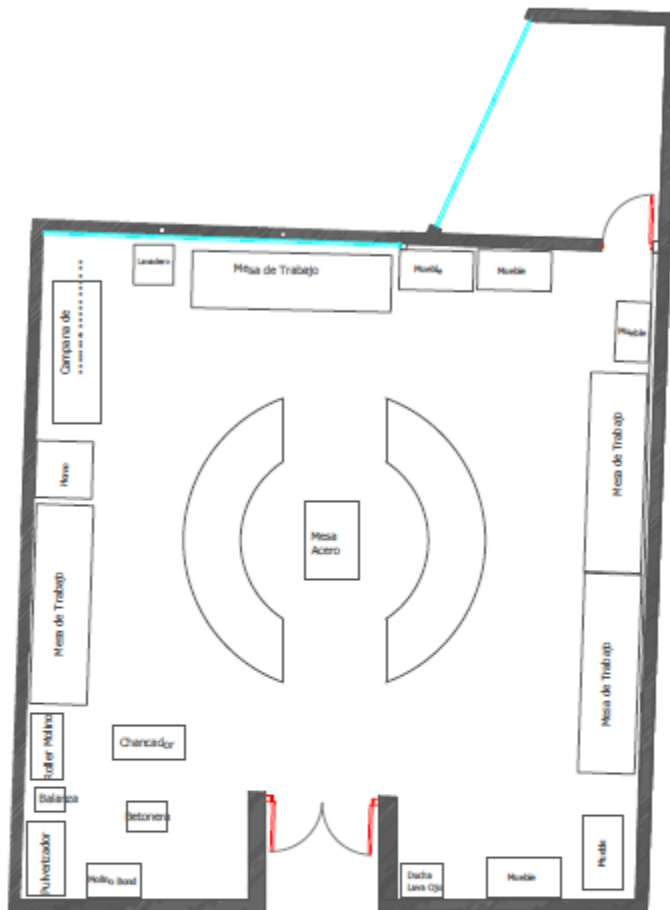
Y MEDIO AMBIENTE  
SUPERFICIE: 111 M2  
SILLAS: 36 UNIDADES  
MESAS: 6 UNIDADES

LABORATORIO DE FISICA Y ELECTROMAGNETISMO



SUPERFICIE: 117 M<sup>2</sup>  
SILLAS: 27 UNIDADES  
MESAS: 9 UNIDADES  
PC: 9 UNIDADES

### LABORATORIO DE MINERÍA



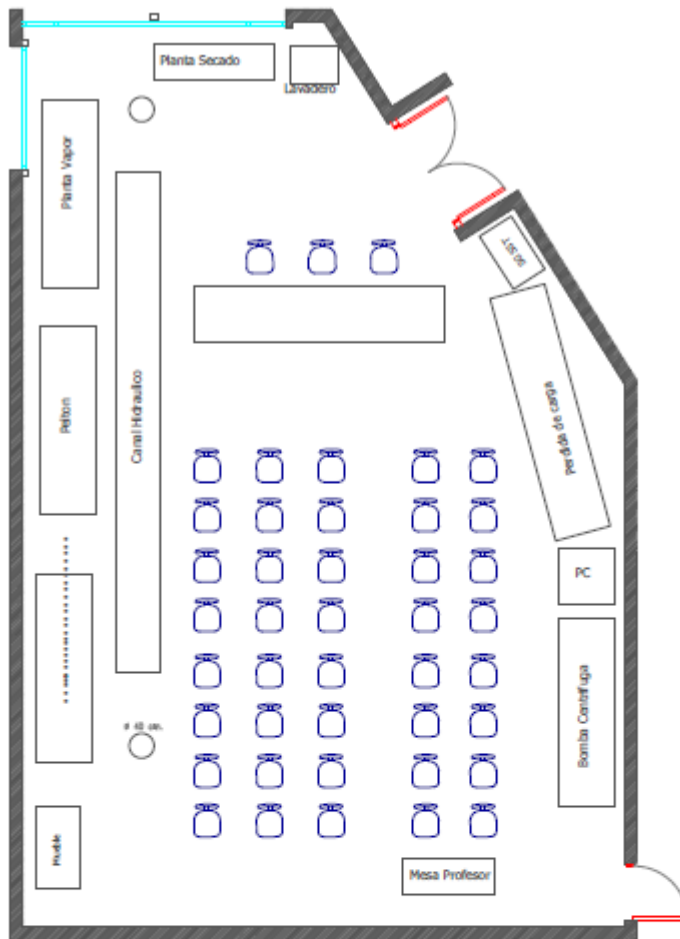
SUPERFICIE: 136 M2  
SILLAS: 22 UNIDADES  
MESAS: 4 UNIDADES  
PC: 22 UNIDADES

LABORATORIO DE OBRAS CIVILES



LABORATORIO DE OBRAS CIVILES  
SUPERFICIE: 137 M<sup>2</sup>  
SILLAS: 28 UNIDADES  
MESAS: 4 UNIDADES  
PC: 23 UNIDADES

LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES



LABORATORIO DE PROCESOS  
INDUSTRIALES  
SUPERFICIE: 123 M2  
SILLAS: 43 UNIDADES  
MESAS: 1 UNIDAD  
PC: 2 UNIDADES