

Respuesta a requerimientos de los pares evaluadores

Ingeniería Industrial
Carrera de Primera Fase
Segundo Ciclo de Acreditación

Secretaría de Planeamiento | Edificio Decanato | Av. 25 de Mayo 384 - Villa Mercedes (San Luis) ARGENTINA | Teléfono: 54 2657 430980 Int. 348 | splanfica@unsl.edu.ar



Facultad de
Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias



Universidad
Nacional de
San Luis

Requerimiento N°1

Plan de Desarrollo

Ingeniería Industrial
Carrera de Primera Fase
Segundo Ciclo de Acreditación

Secretaría de Planeamiento | Edificio Decanato | Av. 25 de Mayo 384 - Villa Mercedes (San Luis) ARGENTINA | Teléfono: 54 2657 430980 Int. 348 | splicica@unsl.edu.ar



Facultad de
Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias



Universidad
Nacional de
San Luis

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Índice

Índice	1
Introducción.....	1
Comisión de Carrera	2
• Descripción.....	2
• Facultades e incumbencias.....	2
• Encargados del plan de desarrollo.....	3
Eje Nº 1 - Plan de Estudios.....	4
• Política Institucional.....	4
• Modificación del Plan de Estudios.....	4
• Objetivos Planteados.....	4
Ejes Nº 2 y 3 - Cuerpo académico – Investigación	5
• Política Institucional.....	5
• Objetivos Planteados.....	5
• Acciones actuales.....	5
• Descripción de proyectos presentados	5
Eje Nº 4 - Alumnos y graduados	8
• Política Institucional.....	8
• Objetivos Planteados.....	8
• Acciones Actuales	8
Eje Nº 5 – Posgrado.....	10
• Política Institucional.....	10
• Objetivos Planteados.....	10
• Acciones Actuales	10
• Especialización y Cursos a dictarse	10
Eje Nº 6 – Infraestructura.....	10
• Política Institucional.....	10
• Objetivos Planteados.....	10

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Introducción – Comisión de Carrera

Se detallan a continuación las gestiones tendientes a desarrollar y sostener políticas académicas para las distintas dimensiones de la facultad, principalmente tendientes a cumplir los objetivos y misión de la carrera en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, en concordancia con los objetivos y proyecto institucional de la Universidad Nacional de San Luis.

Se plantea un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo, en respuesta al requerimiento 1 de los pares evaluadores.

Comisión de Carrera

La comisión de carrera de Ingeniería Industrial se instituye como una estructura horizontal de articulación de los recursos institucionales de los Departamentos y de las diferentes Secretarías de la Facultad según corresponda y tiene como objetivo principal velar por la coherencia, normal desenvolvimiento y desarrollo integral de la carrera constituyéndose en ámbito de discusión y articulación de las inquietudes de docentes, estudiantes y graduados, así como también representantes del sector productivo, industrial, económico y social.

La comisión de carrera, según normativa recientemente aprobada, tiene las siguientes facultades e incumbencias:

- Ejercer la dirección general de la carrera.
- Coordinar las actividades académicas de la carrera con el o los Departamentos de la Facultad según corresponda.
- Intervenir en forma conjunta con Secretaría Académica en la supervisión de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes que intervienen en el dictado de los cursos en forma vertical y horizontal, cumplimiento de los programas de los cursos, actualización del material de estudio y estrategias de apoyo para la enseñanza.
- Proponer, gestionar e implementar las modificaciones que sean necesarias en el Plan de Estudios.
- Analizar la coherencia de los objetivos de los cursos según los requerimientos que surjan del Plan de Estudios, con el objeto de evitar superposiciones y duplicaciones, así como insuficiencia o sobrecarga de temas, optimizando las horas frente a alumnos.
- Analizar los programas de los cursos teniendo en cuenta los requisitos planteados en el Plan de Estudios: contenidos mínimos, crédito horario, ubicación del curso en la estructura curricular, correlatividades, etc.
- Recomendar actividades orientadas a incrementar la intensidad de la formación práctica, de aplicación en los distintos cursos.
- Gestionar en el ámbito de los Departamentos la adecuación, pertinencia y cumplimiento de los servicios de enseñanza de tal manera que se resguarde el perfil y alcance del título establecidos en el Plan de Estudios.

- Solicitar al Departamento que corresponda que arbitre los medios para subsanar posibles deficiencias en relación a la disponibilidad de docentes para el dictado de los cursos en tiempo y forma.
- Establecer políticas de desarrollo de investigación científica y tecnológica de interés para la carrera, a partir de resultados de autoevaluación de la misma.
- Orientar e incentivar la formación de postgrado de los docentes de acuerdo al perfil de la carrera.
- Solicitar información sobre el análisis de las encuestas de opinión fundada del claustro de alumnos sobre la evaluación de los cursos y de los docentes correspondiente a la carrera.
- Intervenir en la gestión de becas, pasantías, prácticas profesionales e intercambio de estudiantes con otras instituciones que se relacionen con actividades académicas de la carrera.
- Analizar las propuestas de Prácticas Profesionales Supervisadas y Trabajos Finales presentadas por los estudiantes de la carrera.
- Intervenir en la propuesta y ejecución de actividades de Promoción de Carrera.
- Constituir comisiones ad-hoc destinadas al tratamiento de temas específicos.
- Integrar las comisiones ad-hoc en los procesos de autoevaluación y acreditación de la carrera.

Es por ello, que la comisión de carrera junto a las secretarías correspondientes son los encargados del diseño y posterior cumplimiento del presente plan de desarrollo en el cual, en términos generales, se pretende profundizar las políticas institucionales relacionadas a la carrera y puntualmente en los ejes PLANES DE ESTUDIOS, CUERPO ACADÉMICO, INVESTIGACIÓN, ALUMNOS, GRADUADOS Y POSGRADOS E INFRAESTRUCTURA.

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Eje Nº 1 - Plan de Estudios

Se plantea como política institucional, mantener actualizados todos los planes de estudio y adecuarlos a las exigencias tecnológicas, sociales y económicas, acorde a las demandas del sector productivo e industrial y en acuerdo con los diferentes planes de desarrollo gubernamental.

A tal efecto, en el año 2012 se modificó el Plan de Estudios de la carrera Ing. Industrial a fin de mejorar la distribución de las materias en el ciclo básico con el objeto de incrementar el rendimiento de los alumnos ingresantes, y adecuarlo al Ciclo Básico Común en las Carreras de Ingeniería de acuerdo Ciclo General de Conocimientos Básicos elaborado por la Red Interuniversitaria integrada por las Facultades de Ingeniería de las Universidades Nacionales de San Juan, Cuyo, San Luis, La Pampa, y de La Patagonia San Juan Bosco denominado Consorcio Pre ingeniería.

Se plantean como objetivos:

- Realizar un seguimiento y monitoreo exhaustivo de este nuevo plan de estudio durante toda su duración, a fin de continuar con las mejoras del mismo (corto y mediano Plazo) y mantener y proponer futuras modificaciones según la política institucional (Largo Plazo)
- Adecuar la oferta de materias optativas, por un lado para facilitar el cursado de más asignaturas con una mejor distribución en el plan de estudios, y por el otro adecuarla a la demanda que tienen los profesionales que se desempeñan en las empresas de la región, incorporando alguna actualización. (Corto Plazo)
- Mejorar el seguimiento de alumnos avanzados a fin de aumentar el porcentaje de graduación. (Corto Plazo)

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ejes N° 2 y 3 - Cuerpo académico – Investigación

Se plantea como política institucional, incrementar la planta docente en número y dedicación y reforzar el grado de compromiso con las carreras incrementando las actividades de Investigación, Desarrollo y Extensión.

Se plantean como objetivos:

- Aumentar el número y dedicación de docentes, con perfiles específicos de la carrera (Largo Plazo)
- Consolidar las conformaciones de los equipos docentes de las distintas asignaturas específicas de la carrera. (mediano y largo Plazo).
- Aumentar las Actividades de Investigación, Desarrollo y extensión relacionadas a la carrera. (Corto, Mediano y largo Plazo).
- Incrementar la cantidad de Ingenieros Industriales insertos en el sistema Científico Tecnológico y de Innovación. (Mediano y largo Plazo).
- Fomentar e incentivar a los docentes de la carrera, y en particular a los Ing. Industriales para que se incorporen a los Proyectos de Investigación existentes, como así también generar nuevos proyectos de investigación. (Corto, Mediano y largo Plazo).
- Lograr la categorización en el sistema de incentivos de una mayor cantidad de docentes. (Corto Plazo)

En tal sentido se ha presentado en la convocatoria 2014 de la UNSL, tres nuevos proyectos cuyas características se detallan a continuación.

Proyecto 1: Tecnología para fabricación de bloques de suelo-cemento

Director Ing. Héctor José Becerra (Docente Carrera Ing. Industrial)

Integrantes: Ing. Osvaldo Ricardo Phillpott, Ing. Johana Sanoguera, Tec. Univ. Pablo Martin Costa, Auxiliar alumno Nicolás Ramos (Todos docentes de la carrera Ingeniería Industrial)

Pasantes: Rudy Camera y Franco Morano (alumnos de la Carrera Ingeniería Industrial)

Resumen: El Proyecto tiene como objetivo efectuar un estudio de factibilidad técnico-económico, con relación a la tecnología a aplicar para la fabricación de un bloque de “suelo-cemento” y evaluar la posibilidad de competir con productos alternativos en la región.

El mayor desafío a enfrentar en la fabricación de estos bloques, es superar o al menos igualar las prestaciones técnicas de los productos con los que compite – ladrillón “de tierra cocida” y block de cemento comprimido-.

En la actualidad en la región no se cuenta con capacidad técnica ni con el know-how que haga competitivo el producto. Lo interesante del proyecto es que el producto a fabricar prioriza el uso de los recursos naturales y no genera impactos negativos en el medio ambiente.

El objetivo del trabajo de investigación es aportar las soluciones técnicas, logísticas y económicas que hagan sustentable a PyMEs o Micro PyMes que decidan fabricar bloques de suelo-cemento.

Proyecto 2: Modelización en planta piloto de la elaboración de dulces artesanales, y su aplicación en Pymes de la región. (En ejecución, y se presentó en nueva convocatoria)

Director: Ing. Omar Masini

Integrantes: Osvaldo Phillpott, Daniel Arellano, Paula Crucella, Johana Sanoguera y el Lic. Marcelo Casabene, todos docentes de la Carrera de Ing. Industrial. Además participan los alumnos Amadaeo Lopez, Santiago Perotti, Gabriela Rivarola y Valeria Loto.

Resumen: Este proyecto presentado en la convocatoria 2014, propone la apertura de una línea que promoverá el establecimiento de un procedimiento para que las pymes puedan realizar la evaluación de un proyecto de inversión para poder determinar su factibilidad económica. Además se dará continuidad a la investigación sobre la modelización en la planta piloto de la FICA, de distintas alternativas de producción de dulces artesanales, utilizando para ello los software de simulación Simul 8 y Flexsim, disponibles en los gabinetes de computación de la facultad.

Proyecto 3: Uso eficiente de la energía eléctrica en la agroindustria de la provincia de San Luis.

Director: Dr. Ricardo Palma (UNCUYO)

Integrantes: Ingenieros Quiroga Lucero Juan Pablo – Bersia Norberto – Rimini, Eugenia – Arellano Daniel – Phillpot Osvaldo – Tapia Hugo. Todos docentes de la carrera de Ingeniería Industrial.

Alumnos: Paola Andrea Vilchez

Resumen: Este proyecto de investigación trabajará sobre el impacto que el uso de los Smart Meters podría tener en los próximos años en los sistemas productivos industriales de la industria agroalimentaria, así como en el comercio y en las viviendas de nuestra región.

Existe una necesidad de mejorar drásticamente el rendimiento energético de nuestras instalaciones, así como disminuir tanto como sea posible la importación de combustibles fósiles.

La tecnología de Smart Grid opera sobre el dominio de las comunicaciones y redes de datos para generar información útil que permita conseguir estos objetivos estratégicos.

En esta primer etapa de investigación en la FICA, se estudiará la eficiencia energética y producción de gases efectos invernadero en las cadenas de abastecimiento de la industria agroalimentaria, para estimar cuáles serían los beneficios asociados a la aplicación de la Smart Grid al sistema.

En particular para el área de influencia de la FICA se pretende investigar si el uso de los Smart Meters podría ayudar a implicar a los actores públicos y privados en la mejora de sus

performances energéticas y dejar abierta las puertas para que con financiamiento de UN, operado sobre el modelo Covenant of Mayors, materialicen las optimizaciones que aquí se conciban y diseñen.-

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Eje Nº 4 - Alumnos y graduados

Se plantea como política institucional disminuir la deserción en los primeros años e incrementar la graduación y disminuir el tiempo promedio tiempo de la carrera.

Se plantea como objetivos:

- Generar acciones tendientes a retener a los alumnos de los primeros años y evitar el desgranamiento. (Mediano y Largo Plazo).
- Generar oferta de posgrado para los graduados de la carreras (Corto, Mediano y Largo Plazo)
- Promover en forma constante las asistencias a actividades extracurriculares de los estudiantes. (Corto, Mediano y Largo Plazo)
- Lograr el aumento de ingresantes. (Corto Plazo)
- Generar procesos de retroalimentación continua por parte de los graduados de la carrera. (Corto Plazo).

En tal sentido, se están realizando las siguientes acciones:

Se está analizando la necesidad de cambiar el sistema de promoción de la carrera, con el objetivo de mejorar las cifras de ingresantes. A tal efecto se consultará a especialistas en comunicación, de manera de expandir el radio de influencia de la Facultad en la región, y tener mejor llegada a los alumnos del secundario. Tendiente a mejorar el ingreso 2015, se toma como plazo de ejecución Junio 2014.

Respecto a la retención de alumnos, se ha previsto hacer un seguimiento de los alumnos desde el S.I.O.E (Sistema Interdisciplinario de Orientación del Estudiante), y desde la propia comisión de carrera, a los efectos de detectar en forma temprana los casos que necesiten acompañamiento y orientación, brindando una asistencia profesional personalizada. Plazo: Junio 2014

En cuanto a incrementar la cantidad de graduados de Ingeniería Industrial, y en el marco del Programa Delta G de la S.P.U., se ha formalizado mediante la resolución correspondiente, un sistema de inscripción y evaluación para los alumnos avanzados de la carrera, que tengan pendientes 4 actividades para recibirse. La fecha de cierre de las inscripciones fue el 28 de febrero de 2014, y se ha contactado a todos los estudiantes que están en el último tramo de la carrera, para incentivarlos a finalizar sus estudios y que participen de la convocatoria, logrando un número importante de inscriptos.

Desde la Comisión de Carrera de Ingeniería Industrial, como así también desde la Unidad Académica, se ha apoyado fuertemente, la organización del XIV C.A.E.I.I. y carreras afines (Congreso Argentino de Estudiantes de Ingeniería Industrial y carreras afines), por parte de los alumnos de la carrera, nucleados en la A.Ar.E.I.I. (Asociación Argentina de Estudiantes de Ing. Industrial), a realizarse en el Potrero de los Funes, Provincia de San Luis, entre los días

21 y 24 de Agosto de 2014. Este congreso nacional, reúne anualmente a los estudiantes de todo el país, contando con una concurrencia prevista de 1.200 alumnos, que participaran de visitas técnicas a fábricas de los parques industriales de San Luis capital y Villa Mercedes, charlas magistrales de distintas personalidades de la especialidad y actividades de recreación. Simultáneamente se reúnen los Directores de Carrera de Ing. Industrial de todo el país, para tratar temas en común.

Es de destacar, que la realización del Congreso es motorizada por los alumnos de la asociación mencionada, quienes se encargan de organizar las conferencias, las visitas técnicas, las actividades al aire libre, las comidas, la gestión de los sponsors para financiar los costos, y toda la logística de alojamiento, transporte, audio, imágenes, transmisiones en simultaneo para las distintas salas, etc.

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Eje Nº 5 - Postgrado

Se plantea como política institucional generar y mantener ofertas de posgrado relacionadas con las carreras, las que serán aprovechadas tanto por los egresados como por los propios docentes.

Se plantean como objetivo principal:

- Lograr ofertas de posgrado eventuales y permanentes a dictarse en la FICA.
- Fomentar de manera constante, a corto, mediano y largo plazo todo tipo de formación de posgrado, para nuestros docentes, tendiendo a la excelencia del nivel académico de nuestros egresados.

A tal efecto, y particularmente relacionado con Ingeniería Industrial, se realizó la presentación del pedido de reconocimiento provisorio oficial del título de la **“Especialización en calidad aplicada a la ingeniería”**, tramitado en CONEAU con el N° orden 11.528/13 el 01 de noviembre de 2013. Se espera la respuesta para este año.

Se pretende a largo plazo, no solo contar con el dictado permanente de esta especialización, sino también la posibilidad de concretar la puesta en marcha de una Maestría en calidad aplicada a la Ingeniería.

Dentro del convenio marco existente entre la UNSL y la UNCUYO, se está gestionando un convenio de colaboración específico con la Facultad de Ingeniería a los efectos de lograr el dictado de algunos módulos de **la Maestría en Logística** para el año 2015. Cabe aclarar que la Facultad de Ingeniería de la UNCUYO tiene la maestría Categorizada A, según Resolución N° 179/2012– CONEAU – Plazo estimado: Diciembre 2014

Se ha propuesto el dictado del Curso de Postgrado **“Formación en gestión de calidad”**, tramitado mediante EXP-USL: 571/2014 ante la Secretaría de Investigación y Postgrado de la F.I.C.A.

Fundamentación:

La globalización del comercio internacional en las últimas décadas, ha generado la rápida difusión y empleo de Sistemas de Gestión de Calidad en todas las organizaciones. Los Laboratorios son la célula básica para que las industrias puedan proveer productos certificados y aceptados por el mercado internacional.

Esto obliga a los laboratorios a implementar SGC-Sistemas de Gestión de Calidad- y para ello ISO - International Organization for Standardization-, elaboró en el año 2000 la NORMA ISO/IEC 17015 específica para ese fin.

En los laboratorios de calibración y ensayo el aseguramiento de la calidad se basa en el cumplimiento de estrictos requerimientos de competencias. El cumplimiento de normas de gestión en la actualidad, es un referencial para demostrar competencia técnica, seguridad, confidencialidad, trazabilidad y fiabilidad en los resultados de calibraciones y ensayos.

Estas razones hacen imprescindible que los integrantes de estas organizaciones se involucren en el aseguramiento de la calidad y posean conocimientos básicos que le permitan formular e implementar un SGC en su laboratorio.

Contenidos mínimos: Antecedentes de la Calidad. Introducción a la Gestión de Calidad en Laboratorios. Acreditación. Normas Nacionales e Internacionales sobre Calidad. Manual de Calidad. Herramientas para la elaboración de un SGC en laboratorios.

Calendario de actividades: El curso se dictará los jueves de 17 a 21 entre el 09-04-2015 y 03-07-2014 (13 clases) presenciales y viernes de 10 a 12 (on-line) las semipresenciales.

PLAN DE DESARROLLO CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Eje Nº 6 - Infraestructura

Como política institucional se propone mantener y mejorar en forma constante aulas, laboratorios, gabinetes informáticos y biblioteca.

Se plantea como objetivos:

- Revisar y mejorar en forma permanente la bibliografía disponible en biblioteca de acuerdo a los programas presentados.
- Velar en forma permanente por los dispositivos de protección, seguridad e higiene en los ambientes que se desarrollan las actividades académicas.
- Velar por el mantenimiento y actualización del equipamiento informáticos de los gabinetes, a fin de promover la actualización constante de las prácticas con software.
- Generar un nuevo gabinete informático exclusivamente para la instalación de software específico de simulación de procesos, SIMUL 8 y FLEXSIM, ya adquiridos. (Corto / Mediano Plazo)

Requerimiento N°3

Informe sobre seguridad

Ingeniería Industrial
Carrera de Primera Fase
Segundo Ciclo de Acreditación

Secretaría de Planeamiento | Edificio Decanato | Av. 25 de Mayo 384 - Villa Mercedes (San Luis) ARGENTINA | Teléfono: 54 2657 430980 Int. 348 | splanfica@unsl.edu.ar



Facultad de
Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias



Universidad
Nacional de
San Luis

Villa Mercedes – San Luis – 26 de Febrero de 2014

Sr. Decano de la Facultad de
Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniero Daniel Moran
S _____ / _____ D

Por medio de la presente, y de acuerdo a lo solicitado, adjuntamos el informe realizado en lo referido a evacuación, escaleras y puertas de emergencias del campus universitario.

Considerando que la formación los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial, se desarrolla en el campus universitario se analizará los sectores divididos de la siguiente manera:

- 1) Edificio de laboratorios de química
- 2) Edificio del CIEM
- 3) Edificio Principal
 - 3.a) Planta baja
 - 3.b) Primer piso
 - 3.c) Segundo piso

1) Edificio de laboratorios de química

Este edificio es de reciente construcción, es un laboratorio que se encuentra en planta baja y tiene las salidas de emergencias correspondientes. Las mismas poseen señalización y barral antipánico y cumplen con la normativa en lo referido a capacidad de evacuación

2) Edificio del CIEM.

Este edificio posee un laboratorio y un aula con las salidas de emergencias correspondientes.

3) Edificio Principal

a. Planta Baja

En esta parte del edificio se realizan la mayoría de las actividades en aula y también está la biblioteca. Esta última tiene dos salidas de emergencias de 1.2 m de ancho y otra salida al pasillo con apertura hacia afuera, lo que supera ampliamente las necesidades de evacuación de posibles ocupantes de este lugar (aproximadamente 30 personas)

En lo referido al edificio principal, la cantidad de personas que pueden estar simultáneamente es de aproximadamente 800 personas. El edificio posee 4 puertas de emergencias de 1.6 m de ancho, distribuidas dos en la parte central y una en cada uno de los extremos.

Considerando 400 personas en la mitad del edificio, necesitarían 2 m de ancho de salida, por lo que dos puertas de 1.6m son suficientes para la evacuación de este edificio.

En lo referido a pasillos de circulación son de aproximadamente 3.4 m y permiten la evacuación en condiciones seguras.

b. Primer Piso

En esta parte del edificio se desarrollan tareas de trabajos de aula y uso del laboratorio de electricidad. La cantidad de personas que pueden estar simultáneamente es de 400 personas. El edificio posee dos salidas de emergencias. Una en el extremo este de 1.6 m de ancho y otra en la parte central de 1.6 m de ancho. Esta última, se realizó en el año 2013, junto con una escalera que conduce a la parte exterior de la planta baja. En este lugar hay un acceso que debe liberarse para hacer utilizable esta salida. Considerando que por cada puerta debe evacuarse la mitad de las personas “posibles” las aberturas existentes son suficientes. Adicionalmente cuenta con una escalera de 4 m de ancho, en el ala oeste, que conduce a planta baja y una escalera caracol. La salida de emergencia en el ala este conduce a un playón y este a una escalera exterior de cemento de 1.6 m de ancho.

Los pasillos tienen aproximadamente 7 m y en la zona más angostas, dos pasillos de 3.6m. Suficientes para la evacuación.

c. Segundo piso

En este piso se realizan tareas de aula, pero principalmente de laboratorio: Mecánica de Fluidos, Electrotecnia y Mecatrónica. La cantidad de personas que puede estar simultáneamente es de 200 personas. El edificio posee una salida de emergencia de 1.6 m de ancho en el extremo este y en la parte central una escalera caracol. Si bien esta escalera no es considerada apta para emergencias, debe aclararse que es de metal y desemboca en el primer piso. Por otra parte el ancho de salida es suficiente para la evacuación. Los pasillos tienen aproximadamente 7m, y en la zona más angosta dos pasillos de 3.6m., suficientes para la evacuación. En el extremo este, se encuentra el aula de posgrado con salida de emergencia individual. Estas dos salidas desembocan en un playón, y de este a la escalera de 1.6 m de ancho.

Respecto al sentido de apertura de puertas; en todos los laboratorios, se han realizado las tareas necesarias de manera tal que el sentido de apertura es hacia afuera.

En las aulas se ha iniciado la readecuación de aperturas con la misma finalidad, en un total de 17 aulas, cuya finalización está programada para el mes de Octubre.

Por lo expuesto, consideramos que no se presentan inconvenientes de evacuación y debe realizarse la modificación correspondiente en el primer piso.

Es nuestro informe.

Ing. Omar Masisni

Especialista en Higiene y Seguridad

Ing. Elisabeth Ufano

ING. LABORAL
SERVICIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE FUEGO

CALCULO DE LA CARGA DE FUEGO

Según lo establece el ANEXO VII del Decreto 351/19 Reglamentario de la Ley 19587/72.

Como patrón de referencia se considera a la madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg o 4400 Kcal/Kg.

Se considera la superficie del sector de incendio a la que está delimitada por muros.

Se realiza el cálculo tomando los materiales más representativos.

Los materiales existentes corresponden mayoritariamente a Riesgo N°3-Fuego Clase A. A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, los materiales y productos almacenados se clasifican como muy combustibles: Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición.

SECTOR: BIBLOTECA

DIMENSIONES:

LARGO: 30,50 mts , ANCHO:7,7mts

Área de incendio: A= 234,85 m²

ESTRUCTURA:

Techo: Cubierta de paneles de hormigón con un entretecho de poliestireno expandido (telgopor)

Cerramiento lateral de paneles de hormigón y pared de ladrillo de unos 20 cm de espesor.

Posee dos puertas de emergencias en la pared norte de 1,16 metros en los extremos de la misma y la puerta de doble hoja en la pared sur que puede ser usada para evacuación una hoja de 0,80 mts y la otra hoja hay que retirar el pestillo.

La biblioteca se divide en dos sectores. En un sector están las estanterías pegadas a la pared y otras transversales.

Se procedió a tomar varias densidades de libros en distintos sectores y luego se promedió.

Se calculó en volumen de libros y luego se obtuvo el peso.

Volumen de libros=30,888 m³, Densidad= 678 kg / m³ (promedio obtenido)

Peso de papel= 20.942 kg

Con la madera se calculó el volumen equivalente y luego el peso de la misma, con una densidad de 900 kg/m³.

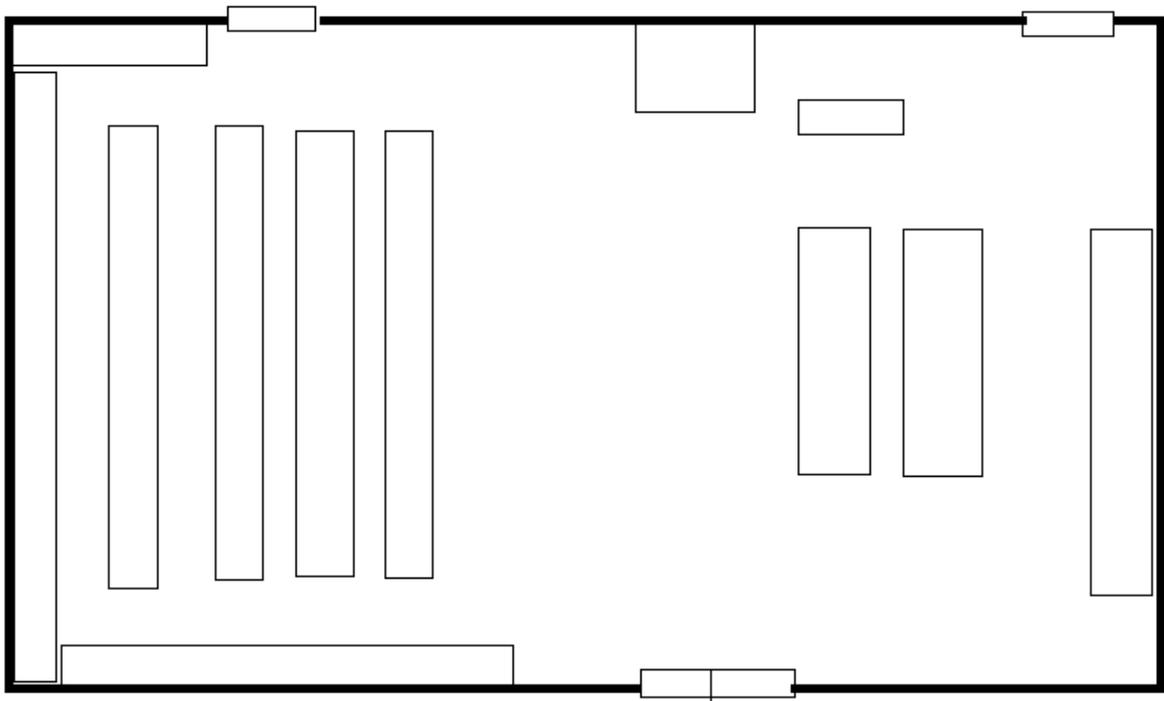
Kg.	Materiales del sector	Poder Kcal/ Kg	Kcal
20.940	Cartón y papel	4000	83.760.000
390	Madera(escritorios, mesas,bancos)	4400	1.716.000
47	Poliestireno expandido (cieloraso)	10000	470.000
	Total		85.946.000

Área de incendio: A= 234,85 m²

85.946.000 Kcal equivale a 19533 Kg de madera

$$CF = 19533 / 234,85 = 83,17 \text{ Kg/m}^2 \text{ Riesgo N}^{\circ}3$$

Disposición de estanterías de biblioteca





DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE FUEGO

Laboratorio de Electricidad

Se deja establecido que la pared norte de Durlok se comunica con el resto del piso por la parte superior.

Se realiza el cálculo tomando los materiales más representativos.

Corresponde a riesgo N° 3, material muy combustible.

DIMENSIONES:

LARGO: 15 mts, ANCHO: 7,5 mts

Área de incendio: $A = 112,5 \text{ m}^2$

ESTRUCTURA:

Techo: Cubierta paneles de hormigón con un cielorraso de telgopor

Cerramiento lateral:

Pared Sur: paneles de hormigón y pared Norte cerramiento de Durlock

Posee cuatro puertas de las cuales una de 0,80 mts está habilitada como puerta de emergencia; la misma está en la pared norte en la parte central.

Kg.	Mat. contenidos en el sector	Poder Kcal/ Kg	Kcal
400	Cartón y papel	4000	1600000
30	polietileno	10000	300000
500	Madera(escritorios ,bancos,mesas)	4400	2200000
150	cables	1200	180000
24	Techo-poliestireno expandido	10000	240000
	Total		4520000

Área de incendio: A=112,5 m².

4520000 Kcal equivale a 1027 Kg de madera

CF= 9,12 Kg / m² Riesgo N° 3

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE FUEGO

Laboratorio de Mecánica de los Fluidos

Se deja establecido que la pared sur de Durlok se comunica con el resto del piso por la parte superior.

Se realizan el cálculo tomando los materiales más representativos.

Corresponde a riesgo N° 3.

DIMENSIONES:

LARGO: 7,5 mts, ANCHO: 7,5 mts

Área de incendio: A= 56,25 m²

ESTRUCTURA:

Techo: Cubierta paneles de hormigón con un cielorraso de telgopor

Cerramiento lateral: Pared Norte: paneles de hormigón y el resto de los cerramientos son de Durlock

Posee dos puertas de las cuales una de 0,80 mtrs esta habilitada como puerta de emergencia y abre hacia el exterior; la misma está en la pared sur.

Kg.	Mat. contenidos en el sector	Poder Kcal/ Kg	Kcal
100	Cartón y papel	4000	400000
90	polietileno	7450	670500
280	Madera-(escritorios , mesas,sillas)	4400	1232000
12	Techo-poliestireno expandido	10000	120000
	Total		2422500

Area de incendio: $A=56,25 \text{ m}^2$

2.422.500 Kcal equivale a 551 Kg de madera

$$CF= 9,79 \text{ Kg / m}^2 \text{ Riesgo N}^\circ 3$$

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE FUEGO

Laboratorio de Química

Cerramiento lateral de Durlock .

Se realizan el cálculo tomando los materiales más representativos.

Corresponde a riesgo N° 3

DIMENSIONES:

LARGO: 12,20 mts , ANCHO: 7,20 mts

Área de incendio- $A= 87,84 \text{ m}^2$

ESTRUCTURA:

Techo: Cubierta paneles de hormigón con un cielorraso de telgopor

Cerramiento lateral de durlock

Posee una salida de emergencia en la pared norte y en pared sur una puerta vaiven de dos hojas.

Kg.	Mat. contenidos en el sector	Poder Kcal/ Kg	Kcal
50	Cartón y papel	4000	200.000
30	polietileno	10000	300.000

270	Madera (escritorios y mesas)	4400	1.188.000
18	Techo- poliestireno expandido	10000	18.000
12	benceno	9000	108.000
10	Alcohol metílico, amílico, butílico, etílico	5000,10000, 8000,6000	81.000
2	Acetona	6900	13.800
	Total		1908800

Área de incendio: $A=87,84 \text{ m}^2$

1.908.800Kcal equivale a 434 Kg de madera

$$CF = 4,94 \text{ Kg / m}^2 \text{ Riesgo N}^\circ 3$$

DETERMINACIÓN DE LA CARGA DE FUEGO

Laboratorio de Ensayo de Materiales

Se realiza el cálculo tomando los materiales más representativos.

Corresponde a riesgo N° 3, material muy combustible.

DIMENSIONES:

LARGO: 11,80 mts, ANCHO: 12 mts

Área de incendio: $A= 141,6 \text{ m}^2$

ESTRUCTURA:

Techo: Cubierta paneles de hormigón con un cielorraso de Durlock

Cerramiento lateral de paredes de ladrillo

Pared oeste: dos puertas de emergencia una de doble hoja para el laboratorio y otra simple para el aula

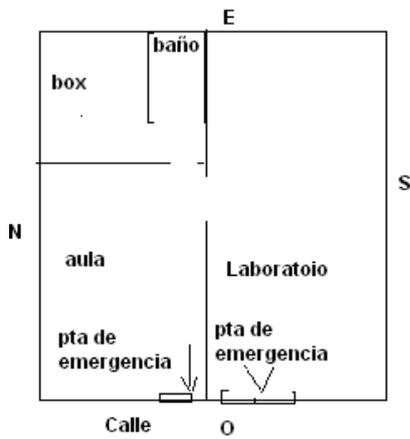
El sector tiene una superficie de 141,6 metros cuadrados dividido en cuatro partes comunicados por puertas de madera(aula, baño, oficina , laboratorio)

Kg.	Mat. contenidos en el sector	Poder Kcal/ Kg	Kcal
250	Cartón y papel	4000	1.000.000
5	Aceite hidráulico	10000	50.000
450	Madera(escritorios ,bancos, mesas ,puertas)	4400	1.980.000
	Total		3.030.000

Área de incendio: $A=112,5 \text{ m}^2$.

3030000 Kcal equivale a 689 Kg de madera

CF= 6,12 Kg / m² Riesgo N° 3



Ing. Elisabeth Ufano

INGENIERO LABORAL
SERVICIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS