



## ESTUDIO DE RUBROS EN S Y S

**OBRA: TERMINAL PUERTO PAÑUELO – S.C. BARILOCHE**



**ALUMNAS: BORGONOVO, JULIETA Y PASSAROTTI, IVANA**

**AÑO 2015**

Autoras: Arq. Julieta Cecilia Borgonovo

Arq. Ivana Marina Passarotti

Director: Arq. Silvia Castro

Co-Director: Arq. Paola Armando

San Carlos de Bariloche, Abril de 1015

Agradecemos a los docentes que brindaron sus conocimientos y nos acompañaron durante estos años.

Gracias a Arq. Silvia Castro, Arq. Paola Almandoz, Arq. Mariela, Ing. Edmundo Del Frate.

Dedicado a nuestras familias.

**INDICE**

<b>1 - Introducción</b>	Pág. 6
<b>2 – Problemática</b>	Pág. 7
<b>3 - Objetivos</b>	Pág. 8
<b>4 – Características generales de la ciudad de San Carlos de Bariloche</b>	
4-1 Entorno Urbano/Edificaciones y Arquitectura	Pág. 9
4-2 Materiales constructivos tradicionales	Pág. 9
4-3 características climáticas generales	Pág. 10
<b>5- Estado de situación de la obra</b>	
5-1 Memoria Descriptiva	Pag.12
5-2 Topografía	Pág. 12
5-3 Clima	Pág. 12
<b>6– Marco teórico y referencial</b>	
6-1 Accidentes laborales: ART Bariloche	Pág. 13
6-2 Enfermedades profesionales	Pág. 15
<b>7 – Presentación del caso de estudio</b>	Pág. 42
<b>8 – Organización General de la Prevención</b>	
8-1 Organización de la Salud y Seguridad	Pág. 61
8-2 Organigrama preventivo	Pág. 61
8-3 Funciones y responsabilidades	Pág.62
8-4 Normas generales a cumplimentar	Pág. 63
8-5 Instalaciones provisionales para la ejecución de la obra	Pág. 67
8-6 Medicina Preventiva (botiquín)	Pág. 77
8-7 Actuación frente a accidentes	Pág. 78
8-8 Normas de actuación en caso de Evacuación	Pág. 82

8-9 Plan de emergencia/Extinción de Incendios (escrito y grafico)	Pág.82
8-10 Sistema de prevención (ambulancia)	Pág.84
<b>9 – Estudio Ergonómico Rubro Revestimiento en Madera Arq. Ivana Passarotti</b>	Pág. 85
<b>10 – Estudio Ergonómico Rubro Cubierta Arq. Julieta Borgonovo</b>	Pág. 85
<b>11 – Conclusión</b>	Pág. 86
<b>12 – Bibliografía</b>	Pág. 87
<b>13 – Anexos</b>	
13-1 Estadísticas de Riesgos laborales	Pág. 89
13-2 Análisis de Riesgos en Salud	Pág. 93

## 1 - INTRODUCCION

A través del seguimiento de la obra Puerto Pañuelo ubicado en la ciudad de Bariloche, como caso de estudio se ha verificado la falta de planificación, control y capacitación en temas referidos al condicionante climático y topográfico de la región.

La falta de estudio en la materia e inclusión en la planificación de Higiene y Seguridad convierte a este instrumento en una herramienta carente de indicaciones específicas, utilizado para todo tipo de obra, ubicada en cualquier zona del país. De tal forma se incrementan los riesgos y costos laborales a los que conlleva una incorrecta planificación.

A partir de una auditoria propuesta por el comitente, London Supply, se detectaron tareas ejecutadas en los meses invernales con caídas considerables en el tiempo de ejecución, debido a la imposibilidad de trabajar bajo inclemencias climáticas, no previstas en el plan de actividades y la reiteración de enfermedades producidas por la falta de equipamiento de protección adecuada.

El foco de este estudio se ha centrado en la envolvente arquitectónica por el alto grado de exposición a la intemperie, teniendo en cuenta que los rubros en análisis se ejecutaron a partir de mediados de marzo hasta el mes de julio inclusive.

El presente trabajo cuenta con información recogida en la obra durante el periodo comprendido entre abril del 2010 y agosto del 2011, y considerando especialmente la zona donde se implanta, la siguiente información:

- Estadísticas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Resultados de la vigilancia de salud a través de mediciones.

La documentación de este trabajo aspira a ayudar y orientar la identificación de factores de riesgos, en cada caso de estudio y localización donde se encuentre la obra.

La prevención en esta disciplina resulta ser una actividad multidisciplinaria en la que los riesgos de seguridad conviven con la pérdida de la salud por efectos de las condiciones ambientales, la organización de las tareas o la falta de adaptación de las condiciones de trabajo a las necesidades del hombre y por lo tanto, deben ser abordados en forma simultánea

## 2 – PROBLEMATICA

Las condicionantes de la región caracterizada por las bajas temperaturas, el viento y la nieve en época invernal, más la falta de cumplimiento del marco jurídico vigente hacen que las actividades en el caso de estudio queden suspendidas durante prolongados períodos de tiempo, a causa de:

- \*no prever las tareas que se ejecutarán en época invernal;
- \*no prever la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales;
- \*no prever que a consecuencias de factores ambientales, psicosociales y ergonómicos, aumenta la factibilidad de contraer enfermedades derivadas del trabajo;
- \*no poder trasladarse hasta la obra por ser una zona inaccesible durante la época de nevadas;
- \*no presentar un Programa de Higiene y Seguridad que prevea los riesgos presentes en este emprendimiento, con la consecuentes pérdidas de calidad de vida del personal.

### 3 – OBJETIVOS

Se realiza una Auditoría externa, encomendada por la empresa comitente “London Supply S.A”, a las empresas Contratista y Subcontratista, encargadas de la ejecución de la obra Terminal Puerto Pañuelo, con los siguientes objetivos:

- Verificar y evaluar la eficiencia del Sistema de Prevención de riesgos en Salud y Seguridad diseñado por la Empresa Contratista, observando las medidas preventivas puestas en práctica, de manera directa o indirecta, en el establecimiento o unidad de trabajo.
- Detectar Rubros Críticos y en ellos, las tareas de mayores riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- Proponer medidas correctivas y preventivas teniendo en cuenta las variables que influyen sobre la salud física, mental y social de los operarios, influencia que dependerá en cada caso personal de las respectivas capacidades de adaptación y resistencia a los factores de riesgo.



## 4 – CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CIUDAD DE SAN CARLOS DE BARILOCHE

### 4-1- Entorno Urbano/ Edificaciones y arquitectura

En sus orígenes la mayoría de las construcciones eran de madera, siguiendo estilos de construcción inspirados en diseños alpinos y europeos, pero también utilizados en el sur de Chile ya que los primeros hombres blancos que se radican en el lugar eran inmigrantes de origen alemán, en algunos casos previamente asentados en Chile.

El estilo constructivo es parte del legado histórico de la ciudad y perdura hasta nuestros días. Un aserradero propiedad de Primo Capraro Italiano oriundo de la ciudad de Belluno, ubicado en el predio ocupado actualmente por el Centro Cívico sobre el *Arroyo sin nombre* era uno de los principales proveedores de materia prima para la construcción.

Entre los años 1935 y 1940, la Dirección de Parques Nacionales realizó una serie de obras y edificios, caracterizando con dichas interacciones la arquitectura de la región. Algunas de ellas son el Centro Cívico proyecto del arquitecto Ernesto De Estrada, el museo, el edificio de la Municipalidad con su torre reloj, la oficina de correos y telégrafos, la policía y la aduana. También se destacan la Catedral de Bariloche, el Hotel Liao Liao y la Capilla San Eduardo, obras proyectadas por el arquitecto Alejandro Bustillo.

Estas dos últimas obras son vecinas a la obra en estudio “terminal Puerto Pañuelo” ubicadas en el km 25 de la AV. Bustillo

### 4-2 Materiales constructivos tradicionales

La mayoría de las paredes de los edificios están construidas con piedras de color verde extraído del cerro Carbón que se encuentra en vecindades de la ciudad. La piedra fue desbastada y trabajada para lograr la conformación de los distintos elementos de los edificios. Los edificios poseen numerosos elementos construidos en madera de ciprés y alerce, tales como escaleras, barandas, balcones, puertas, marcos de ventanas y postigos, cielorrasos que tratados con barniz otorgan al conjunto un toque cálido y montañés. Mientras que en las plantas baja y primera de los edificios, en su lado exterior las paredes son recubiertas con la piedra a la vista, o tratadas con revoque exterior en otras partes superiores algunos de los edificios cuentan con recubrimientos de troncos hasta el encuentro con cubiertas revestidas con tejas de pizarra negra.

### 4-3 Características climáticas de la zona

Bariloche se encuentra a 761,60 mts. De nivel de mar rodeado de montañas y el lago Nahuel Huapi. La región Patagónica presenta riesgos particulares derivados de nevadas, las inundaciones e incendios forestales.

Las nevadas ocurren de abril a septiembre pero se concentran en junio y julio. Cabe destacar que debido a la alta intensidad de la zona de baja presión polar y el desplazamiento hacia el norte del anticiclón del Pacífico, casi un 50% del total de las precipitaciones de la región ocurren en los meses más fríos.

Las inundaciones, algo más distribuidas que las nevadas, muestran picos en el otoño e invierno y mínimos en los meses estivales. El 26% de ellas son detonadas por lluvias, mientras que un 73% lo es por desbordes de los cursos de agua en combinación con precipitaciones. Los principales ríos que desbordan son el Limay, Neuquén, Negro, Colorado y sus afluentes.

Un 30% de los incendios forestales están asociados a las sequías, un 10% a causas entrópicas (incendios intencionales o fogones mal apagados), un 20% a causas mixtas (caídas de rayos o cables, avivados por vientos) y en el 70 % que resta de los casos se desconoce su origen. Sin embargo, ocurren casi exclusivamente durante el verano cuando la evapotranspiración es mayor y la humedad relativa es baja.

(1970-2007) evento	Nº de registros	%	muestrados	Heridos/enfermos	evacuados	Viv. Dest.	Viv. Afec.
<b>NEVADA</b>	542	32,07	80	207	7.802	123	5.400
INUNDACION	317	18,76	45	11	30.689	1.253	2.907
<b>INCENDIO FORESTAL</b>	175	10,36	28	10	2.276	34	5
TEMPESTAD	97	5,74	22	4	3.506	145	135
INCENDIO	92	5,44	91	133	3.144	23	4
<b>HELADA</b>	92	5,44	35	-	10	-	75
CONTAMINACION	53	3,14	2	4	400	-	-
GRANIZADA	43	2,54	-	5	250	35	-
EPIDEMIA	41	2,43	66	4.632	0	0	-
VENDAVAL	40	2,37	2	12	264	252	186
SEQUIA	27	1,60	-	-	-	-	-
EXPLOSION	26	1,54	35	195	740	4	70
ESTRUCTURA	20	1,18	39	14	0	0	1
ALUVION	17	1,01	6	8	305	6	40
OTROS	108	6,39	98	330	960	0	6
<b>Total</b>	<b>1690</b>	<b>100%</b>	<b>549</b>	<b>5.565</b>	<b>50.346</b>	<b>1.875</b>	<b>8.829</b>

Figura Nº 1: Tipos de desastres en impactos en la región Patagónica.

Fuente: CENTRO estudios sociales y ambientales, 2008, con base en DesInventar

Como indica la Figura Nº 1, las **nevadas** son el tipo de riesgo de mayor recurrencia en la región (abarcan el 32,1% del total de registros de desastres de la región) y frente a ellas

los elementos más vulnerables son la propia población: son la segunda causa de mortalidad, luego de los incendios. En este sentido, es difícil separarlos de las heladas, pues las muertes se producen por bajas temperaturas y congelamiento.

Los datos que denota la Figura N° 2, indica que en la mayoría de los meses hay viento con un promedio anual de 14kms/h, lo cual determina que entre los mese de marzo y julio, al mantenerse esta velocidad de viento, sumado a las bajas temperaturas, la sensación térmica baja considerablemente.

Mes del año	ene	Feb.	mar	abr.	Mayo	junio	jul.	Ago.	Sep.	oct.	nov.	dic.	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominante <a href="#">Dir. del viento</a>													
Probabilidad del viento >= 4 Beaufort (%)	65	54	56	55	55	63	54	52	61	63	73	73	60
Promedio <a href="#">Velocidad del viento</a> (km/h)	15	13	13	13	13	14	13	13	13	14	16	16	13

Figura N° 2: Estadística basada en observaciones medidas en 2010-2015

Fuente: Windfinter. Pagina web

## 5 – ESTADO DE SITUACION DE LA OBRA

### 5-1 Memoria Descriptiva

La obra se desarrolla en dos niveles PB y PA, donde en PB encontramos un Hall de entrada distribuidor, en doble altura, al sector de confitería – Restaurante (mas todo el paquete de servicios que este comprende, Cocina, sanitarios, deposito, etc.), un sector de locales comerciales y otro sector Boleterías y Pre- Embarque (con un paquete de sanitarios). La PA, cuenta con un sector de Confitería y Restaurante y otro de oficinas destinadas a la empresa de embarcación con terrazas. El sistema constructivo cuenta con una estructura de Hormigón Armado sismo resistente, mamposterías de ladrillo hueco, revestidos en Piedra y Madera de la Zona tanto su interior como exterior, la cubierta inclinada cuenta con una estructura en madera laminada, con cabreadas de gran envergadura y chapa galvanizada y el cerramiento de todo el lugar se realiza con carpinterías de chapa y madera. Las instalaciones con cuenta todo el lugar son Cloacal, de Agua Fría / Caliente, Inst. Eléctrica, Inst. de Gas, Calefacción (por dos sistemas Losa radiante y Radiadores) e Incendio.

### 5-2 Topografía

Lo rodea montañas y lago, en el cual se implantan esporádicos Hoteles de 3 pisos de altura máximo y 1 Campo de Golf.

### 5-3 Clima

**Designada como zona desfavorable para el trabajo de la construcción por el marco jurídico correspondiente a la Región Patagónica.**

Nevadas: Ocurren desde Abril hasta septiembre, pero se concentran en los meses de Junio y Julio, agosto y septiembre con más frecuencia, siendo más aisladas las nevadas en octubre, noviembre y diciembre

## 6 – MARCO TEORICO Y REFERENCIAL

### Análisis de datos Estadísticos

#### 6-1 Accidentes Laborales

Se observa en la estadística de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo comprendido entre los años 2000 al 2012 sobre forma de ocurrencia de siniestros en la Provincia de Rio Negro, el incremento progresivo de causales de accidentes que pudieran suceder durante la ejecución de rubros en la envolvente de la obra (Cubierta y Revestimiento en madera).

Del CUADRO 1 se destacan los casos de mayor porcentaje:

CAIDA DE PERSONAS A NIVEL .....	20%
CAIDA DE PERSONAS DE ALTURA .....	15%
CHOQUE CONTRA OBJETOS.....	30%
ESFUERZOS FISICOS / FALSOS MOVIMIENTOS.....	16%
OTRAS FORMAS .....	16%

Se adjunta en el Anexo 1 la estadística completa presentada por la SRT, donde se extrae los datos presentados.

Otros datos recogidos para esos mismos casos, fueron relevados de las Aseguradoras de trabajo que se encuentran en la ciudad de Bariloche entre los mismos años (del 2005 al 2009), otorgados estadísticas regionales (condicionadas por las inclemencias climáticas).

Los datos revelan que en los meses invernales, que van desde abril a septiembre se ha visto incrementado el número de accidentes en obra, y ausencias por enfermedad.

De los meses de mayor grado de accidentes y enfermedades expuestos en los Cuadro IV y V, superponemos el Diagrama de Gantt de la obra en estudio mostrando los rubros que actúan en la etapa invernal, desde abril a septiembre.

En el Gantt queda demostrado que los rubros intervinientes en este periodo invernal, son varios, y por consiguiente se han seleccionado los rubros debido a:

- estadísticas accidentológicas
- estadísticas climáticas
- entrevistas y la poca información sobre rubros
- la constante de la arquitectura con la cual se construye en la ciudad, ya sea por un lado Arquitectura tradicional, por otro lado necesaria en su forma por el condicionante climático, y por la necesidad de trabajar con materiales de la región.

	CAIDA DE PERSONAS A NIVEL	CAIDA DE PERSONAS DE ALTURA	CHOQUE CONTRA OBJETOS	ESFUERZOS FISICOS/FALSOS MOVIMIENTOS	OTRAS FORMAS	AUSENCIAS POR ENFERMEDAD	CAIDA DE PERSONAS A NIVEL	CAIDA DE PERSONAS DE ALTURA	CHOQUE CONTRA OBJETOS	ESFUERZOS FISICOS/FALSOS MOVIMIENTOS	OTRAS FORMAS	AUSENCIAS POR ENFERMEDAD
ENERO												
FEBRERO												
MARZO												
ABRIL												
MAYO												
JUNIO												
JULIO												
AGOSTO												
SEPTIEMBRE												
OCTUBRE												
NOVIEMBRE												
DICIEMBRE												
	<b>HORIZONTE</b>						<b>FEDERACION PATRONAL</b>					
<b>REFERENCIAS</b>												
bajo %												
medio %												
alto %												
muy alto %												

Figura 3: niveles de casos de riesgos según meses del año por Compañías Aseguradoras de la ciudad de Bariloche.

Fuente: ART Horizonte y Federación Patronal (2005-2009) Cortesía de la Dra. Laboralista Susana Belcaguy.

Bajo estos términos, quedan encuadrados 2 rubros:

**REVESTIMIENTO MADERA**

**CUBIERTAS INCLINADAS.**

## DETECCION DE RIESGOS EN SALUD

Se realizó el estudio de riesgos de enfermedades profesionales a los que se exponen todos los rubros de la obra. A partir de distintos indicadores se analiza cada riesgo: físicos, químicos, biológicos, carga física y mental, teniendo en cuenta la exposición a la que será sometido el trabajador.

### Clasificación de Riesgos:

- 1- Físicos:
  - Ruido
  - Iluminación
  - Radiación
  - Hipertermia
- 2- Químicos
- 3- Biológicos
- 4- Carga Física
- 5- Carga Mental

### 1.1 ANALISIS DEL RIESGO EN RUIDO

El ruido es un contaminante que puede producir hipoacusia o fatiga auditiva, pero también puede generar daños y efectos indeseables de tipo extra-auditivo.

Se considera fuentes emisoras, a todo elemento, objeto, cuerpo capaz de emitir ruido al ambiente. Por ejemplo: máquinas y herramientas utilizadas en la obra.

Su intensidad o volumen se mide en decibeles (db).

El ambiente de trabajo se puede definir en: silencioso, poco ruidoso, ruidoso, molesto e insoportable, según la figura N°4.

Ambiente	db		
Silencioso	0		
	10		
	20		
Poco ruidoso	30		
	40		
	55	55 a 65db	Límite Admisible
	65	Más 75db	Impedimento de la Audición
Ruidoso	75	Más 75db	Deterioro de la capacidad auditiva
	80	80 a 90	Con exposiciones prolongadas
	90		Pérdida de la Audición
Molesto	100		Umbral tóxico
	110		
Insoportable	120	120db	<b>Umbral de dolor</b>
	130		
	140		
	150		
	160		
	170		
	180	180db	<b>Mortal</b>

Figura N° 4: Ambiente según nivel sonoro

Fuente: Decreto 911/96 Capitulo 7 art. 127-128-130-132

Ley 19587 Decreto 351/79 Anexo V

Es fundamental tener en cuenta la exposición al que está expuesto el trabajador a los ruidos. La exposición breve a un ruido insoportable puede ocasionar pérdida temporal de la audición. La exposición al ruido durante un largo periodo puede provocar una pérdida permanente de audición.

Estado de Situación de la obra:

La obra cuenta con un lugar de guardado y mantenimiento de las herramientas, esto es importante para evitar que trabaje en malas condiciones.

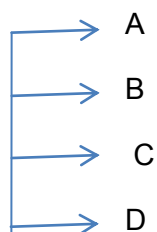
Problemas detectados:

- Obreros utilizando maquinas, herramienta eléctrica y de mano generadoras de ruidos en forma constante
- Falta de protección personal
- Superposición de ruidos desde distintos puestos de trabajo



Se tuvo en cuenta:

Intensidad de Riesgo:

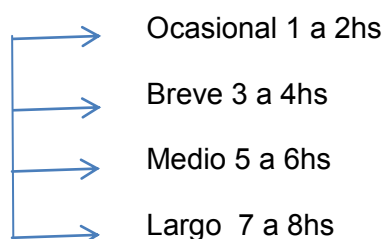


VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
el ruido del ambiente produce molestias en forma	fluctuante	moderadamente discontinua	todo el dia discontinua	continua
hay trabajadores con con daños auditivos por la exp. Al ruido en su puesto de trabajo	no	a veces	la 1/2 del personal	mayormente
el ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	no	a veces	mayormente	siempre
hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130db	20% del dia	50% del dia	70% del dia	continua-mente

Figura Nº 5: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Ruido

Tiempo de exposición Diario:



Ambiente Específico	Efecto crítico sobre la salud	db	Base de Tiempo
Exterior Vivienda	Seria molestia, de día y al atardecer	55	16
	Molestia moderada de día y al atardecer	50	16
Interior Vivienda	Inteligibilidad de la palabra y Molestia moderada de día y al atardecer	35	16
	Perturbación del sueño	30	8
Aula escolar	Inteligibilidad de la palabra, perturbación en la comunicación de mensajes	45	8
Áreas Industriales	Daño auditivo	70	24
Jornada laboral	Valor admisible	90	8
Camión pesado	Muy molesto. Daño auditivo	90	8
Martillo neumático	Extremadamente fuerte	120	

Figura Nº 6: Niveles sonoros y Respuesta humana.

<p><b>Se permite estar sin protección</b></p> <p><b>Hasta 8 horas</b></p> <p>Hasta 4 horas</p> <p>Hasta 1 hora</p>	<p><b>A este nivel de ruido</b></p> <p><b>90 decibelios</b></p> <p>95 decibelios</p> <p>105 decibelios</p>
--	--

Equipo	decibelios
Martillo neumático	103-113
Aplanadora de tierra	90-96
Perforador neumático	102-111
Grúa	90-96
Sierra de cortar concreto	99-102
Martillo	87-95
Sierra industrial	88-102
Niveladora	87-94
Soldador de pernos	101
Cargador de tractor	86-94
Bulldozer	93-96
Retroexcavadora	84-93
Sierra	72-82

Figura N°7: Decibeles emitidos por maquinas y herramientas

Fuente: Anexo TSI 2 – Riesgo Ruido.

En la Figura N°8 se indica la ubicación adoptada para la toma de muestras realizado en obra.

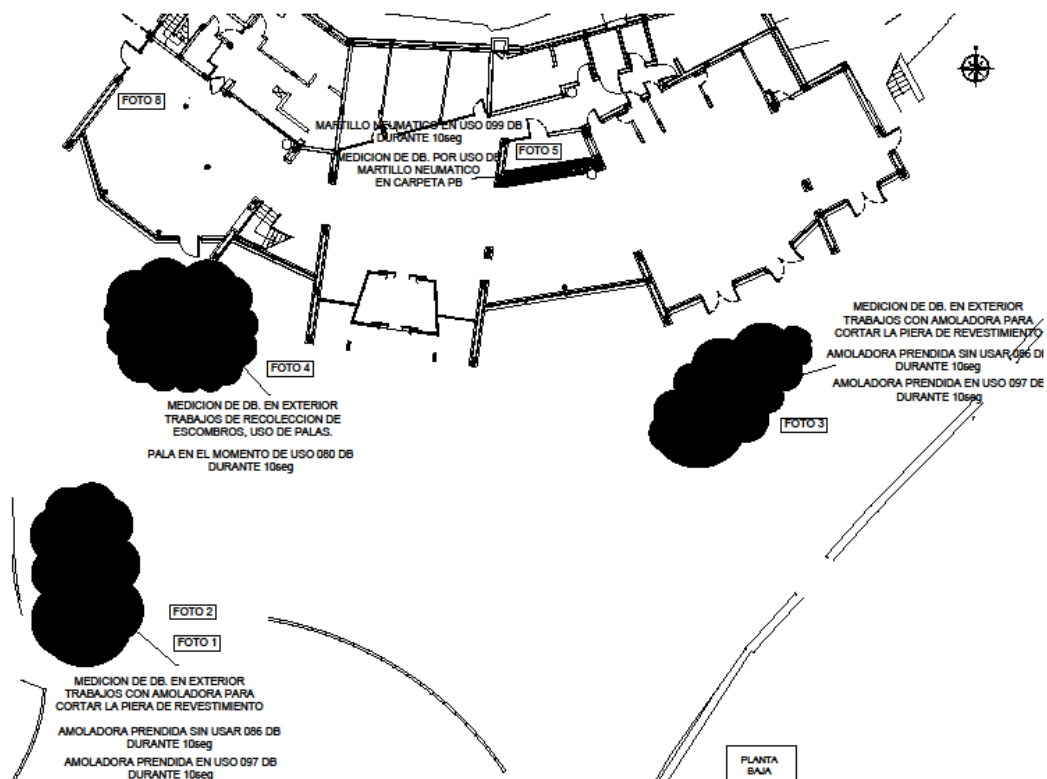


Grafico N° 8: Plano de mediciones en diferentes sectores en obra

Fuente: Estudio realizado en obra.

Resultado:

En el Grafico N° 9 se observa que el rubro más perjudicado es Revestimiento, siguiéndolo Cubierta.

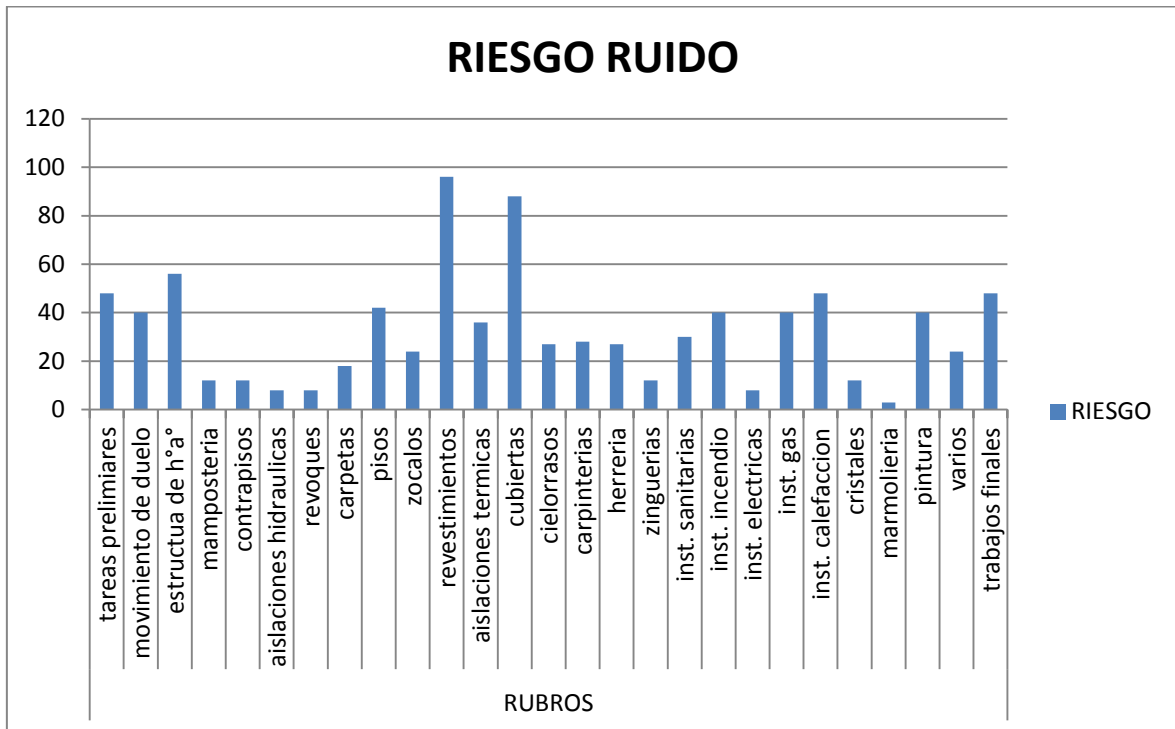


Grafico N°9: Afectación del Riesgo Ruido en todos los rubros

Fuente: Estudio realizado en obra. Anexo TSI 2.

## 1.2 ANALISIS DEL RIESGO EN ILUMINACION

La iluminación inadecuada en el trabajo constituye un riesgo, debidos en la mayoría de los casos a falta de visibilidad y deslumbramiento, pudiendo provocar la aparición de fatiga visual, y otros trastornos visuales y oculares. Es necesario por lo tanto realizar un acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo, con objeto de favorecer la percepción visual y asegurar así la correcta ejecución de las tareas, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

### Estado de Situación de la Obra

Del seguimiento a obra, se ha detectado que, los días soleados son menores que los días nublados o de lluvia, y en su mayoría amanece nublado y por el mediodía se despeja. Por lo tanto se genera mucho contraste de luz natural determinadas horas de un mismo día laboral.

Problemas detectados:

- Falta de iluminación natural en el horario que comprende entre las 8 a 10 AM y 16 a 17 PM
- Falta de protección personal
- Falta de capacitación
- Falta de iluminación pareja en el sector de trabajo (debido, en parte al entorno boscoso)
- Deslumbramiento (los días de sol) en el horario comprendido entre las 10 am y 16hs.

Esquema de la zona de trabajo:

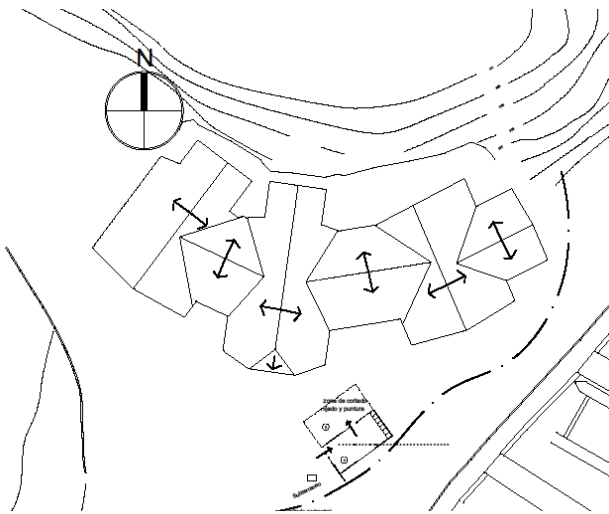


Figura N°10: Plano general de la implantación de obra.

Fuente: Datos suministrados por a Dirección Técnica.

Toma de muestras:

La toma de muestra fue realizado en varios ambientes de la obra en distintas horas del indica, como lo indica la Figura N°11.

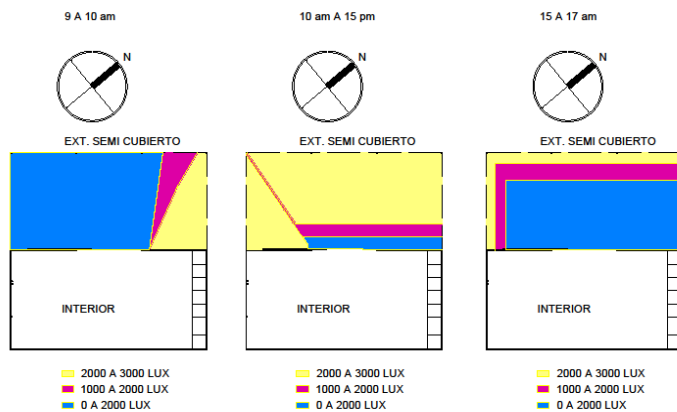


Figura N° 11: Esquema demostrativo con respecto a la orientación.

Fuente: hall ingreso obra en estudio 2010

## VALORES DE ILUMINACION ACONSEJABLES

Ley 19587/72 Decr. 351/79

Intensidad mínima de iluminación sobre el plano de trabajo:<sup>1</sup>

a) TAREAS QUE EXIGEN MAXIMO ESFUERZO VISUAL	
Trabajos de precisión máxima que requieren:	1.500 lux
Fínísima distinción de detalles.	
Condiciones de contraste malas.	
Largos espacios de tiempo, y tales como montajes extrafinos, inspección de colores y otros.	
b) TAREAS QUE EXIGEN GRAN ESFUERZO VISUAL	
Trabajos de precisión que requieren:	700 lux
Fina distinción de detalles.	
Grado mediano de contraste.	
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo a gran velocidad, acabado fino, pintura extrafina, lectura e interpretación de planos.	
c) TAREAS QUE EXIGEN BASTANTE ESFUERZO VISUAL	
Trabajos prolongados que requieren:	400 lux
Fina distinción de detalles.	
Grado moderado de contraste.	
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo corrido de banco de taller y montaje, trabajo en maquinarias, inspección y montaje.	
d) TAREAS QUE EXIGEN ESFUERZO VISUAL CORRIENTE	
Trabajos que requieren:	200 lux
Distinción moderada de detalles.	
Grado normal de contraste.	
Espacios de tiempo intermitentes, tales como trabajo en máquinas automáticas, mecánica automotriz, doblado de hierros.	
e) TAREAS QUE EXIGEN POCO ESFUERZO VISUAL	
Tales como sala de calderas, depósito de materiales, cuartos de aseo, escaleras.	
f) TAREAS QUE NO EXIGEN ESFUERZO VISUAL	50 lux
Tales como tránsito por vestíbulos y pasillos, carga y descarga de elementos no peligrosos.	
g) ILUMINACION DE SENDEROS PEATONALES	
Los senderos peatonales establecidos de uso continuo deben ser iluminados con una intensidad a nivel de piso de TREINTA (30) lux de valor medio y como mínimo de QUINCE (15) lux.	

Figura N°12: Valores de iluminancias

Fuente: Dec.911 art. 135

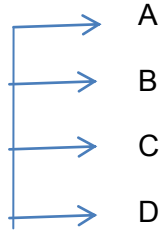
<sup>1</sup> Esta tabla no incluye que requieren niveles de iluminación superiores a los detallados en el punto a.

En los puntos:

- Falta de iluminación natural en el horario que comprende entre las 8 a 10 AM y 16 a 17 PM
- Falta de iluminación pareja en el sector de trabajo (debido, en parte al entorno boscoso)

Se tendrá en cuenta:

Intensidad de Riesgo:

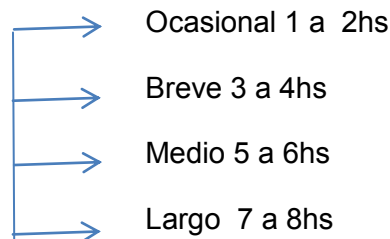


VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escasa o mala iluminacion en la zona de trabajo	natura todo el dia	natural 1/2 dia	natural + artificial	artificial
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	inclinado hacia adelante	encorvado	arrodillado	inclinado + encorvado
fatiga visual x calidad de luminarias	ilum. Natural + localizada correctamente	ilum. Natural+ deslumbra miento	ilum. Natura + proyeccion sombra s/ plano de trabajo	deslumbra miento + reflexion

Figura N°13: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Iluminación

Tiempo de exposición Diario:



Resultado:

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Pisos, Revestimiento, Cubierta e Instalaciones Eléctricas. (Fig. N°14).



Figura N°14: Afectación del riesgo iluminación en todos los rubros

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Iluminación

### 1.3 ANALISIS DE RIESGO EN RADIACION

La radiación es una forma de propagación de energía, originándose en fuentes naturales o artificiales.

En la siguiente tabla se muestra el espectro electromagnético dividido por bandas de frecuencia

REGIÓN	FRECUENCIA
Radiaciones ELF (frecuencia extremadamente baja)	0 Hz a 30 kHz
Radiofrecuencia	30 kHz a 300 MHz
Microondas	300 MHz a 300 GHz
Infrarrojas	300 GHz a 400 THz
Visibles	400 THz a 750 THz
Ultravioletas	750 THz a 1.660 THz

Figura N°15: Tabla de espectro electromagnético dividido por bandas de frecuencia

Fuente: Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. \_Versión 3.1 Bibliografía ISBN 84-393-7311-2 I. Catalunya. Direcció General de Relacions Laborals 1. Seguretat en el treball 331.45

Por encima de estas frecuencias están las radiaciones ionizantes, que no se tendrán en cuenta ya que el trabajador no se encuentra expuesto a ello en su lugar de trabajo.

No Ionizantes No tienen bastante energía para ionizar, están comprendidas en la parte del espectro electromagnético que va de 0 Hz hasta 300 GHz. Inducen corriente eléctrica a nuestro cuerpo.

Se pueden clasificar en:

Campos de Frecuencia Baja (30 KHz - 300 MHz)

- Soldaduras
- Secadores de pintura

Campos de alta Frecuencia (Infrarrojo, visible, ultravioleta) (300 GHz – 1660 THz)

- Soldadura autógena
- Soldadura por arco

Exposición a radiación ultravioleta

Tipo de fuente: luz solar

Descripción de cada nivel de índice UV

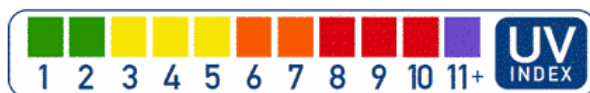


Figura N°16: Escala de índice UV

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Año 2010

Clasificación:

**Bajo** : Los rayos ultravioletas del sol representan un nivel bajo de peligro para la persona media.

**Moderado**: Existe un riesgo moderado de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Evitar el horario del mediodía)

**Alto**: Indica que existe un alto riesgo de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Reducir el tiempo de exposición entre las 10 a 16hs)

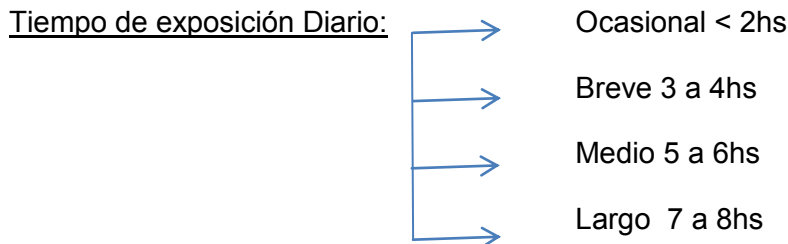




VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV dias Nublados /	Expuesto a indice UV	Expuesto a indice UV Moderado	Expuesto a indice UV Alto 6-7 /	Expuesto a indice UV Muy y Extremadamente
Sol de invierno	bajo <0-2 / Trabajo cubierto	3-5 / Trabajo semicubierto	Trabajo intemperie con reparo	alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
UV sol de Verano	Expuesto a indice UV	Expuesto a indice UV Moderado	Expuesto a indice UV Alto 6-7 /	Expuesto a indice UV Muy y Extremadamente
	bajo <0-2 / Trabajo cubierto	3-5 / Trabajo semicubierto	Trabajo intemperie con reparo	alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
UV Invierno nevado	Expuesto a indice UV	Expuesto a indice UV Moderado	Expuesto a indice UV Alto 6-7 /	Expuesto a indice UV Muy y Extremadamente
	bajo <0-2 / Trabajo cubierto	3-5 / Trabajo semicubierto	Trabajo intemperie con reparo	alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
Rayos No Ionizantes		Circulacion a traves de puesto de trabajo con rayos	Puesto de trabajo pegado a rayos	Expuesto a trabajo con rayos no ionizantes

Figura N°19: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Radiación



### Resultado:

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Cubierta, Aislaciones y Revestimiento (Fig. N°20).

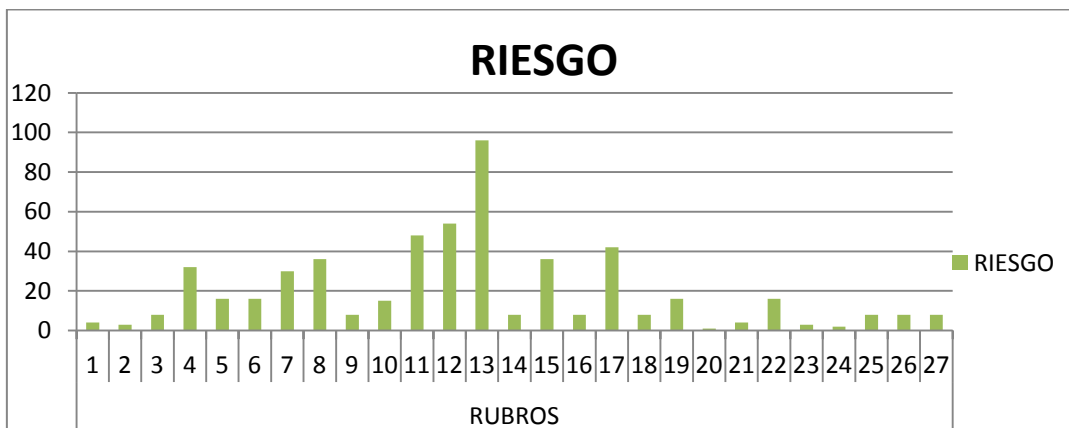


Figura 20: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Radiación

### 1.4 HIGROTHERMIA

El valor de las diferentes variables higrotermicas, combinado con la intensidad de la actividad realizada en el trabajo, la vestimenta y las características individuales de los trabajadores, originan diferentes grados de aceptabilidad del ambiente de trabajo. El

ambiente térmico del lugar del trabajo, aunque no sea extremo, puede influir negativamente en el bienestar de los trabajadores. Un ambiente térmico inadecuado puede originar una reducción del rendimiento físico y mental, incrementando las distracciones debido a las molestias



Estado de Situación de la obra:

La obra está implantada en la ciudad de San Carlos de Bariloche, al sur del país, donde la temperatura predominante es fría y ventosa. El mayor discomfort térmico es dado en la época invernal, acentuando los trabajos a la intemperie

PROBLEMAS DETECTADOS:

- Exposición a temperaturas bajas extremas en puestos de trabajo abiertos y a la intemperie
- Alta frecuencia de precipitaciones y nevadas acentuando el riesgo de accidentes por congelamiento
- Exposición al viento permanente, dificultando las tareas.

En la Figura N°21 se determina los valores máximos, mínimos y promedio para cada variable del mes en San Carlos de Bariloche, de temperatura, humedad y precipitaciones.

 **Parámetros climáticos promedio de San Carlos de Bariloche** 

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Temperatura diaria máxima (°C)</b>	21.5	21.8	19.0	14.6	10.1	6.7	6.4	7.9	10.7	14.0	17.3	19.7	14.1
<b>Temperatura diaria promedio (°C)</b>	14.3	14.0	11.3	7.7	5.0	2.6	2.1	3.0	4.7	7.5	10.6	12.9	8
<b>Temperatura diaria mínima (°C)</b>	6.4	5.7	4.0	1.8	0.6	-1.0	-1.4	-0.9	-0.5	1.1	3.5	5.4	2
<b><u>Precipitación total (mm)</u></b>	22.2	21.7	29.2	53.5	134.0	140.7	128.7	115.6	57.8	38.8	24.8	32.0	799
<b>Días de precipitaciones (≥)</b>	5	5	6	8	15	15	15	14	10	8	6	5	112
<b><u>Humedad (%)</u></b>	60	62	67	74	81	84	84	81	75	68	63	61	72

Figura N°21: Parámetro climático promedio de San Carlos Bariloche

Fuente: [SMN Argentina](#) promedio 1981-1990

En el Gráfico N° 22 se indica las mediciones promedio realizadas en San Carlos de Bariloche, donde se indica la probabilidad y velocidad del viento en los meses del año.

Mes del año	ene	feb	mar	abr	Mayo	juni	jul	ago	sep	oct	nov	dic	SUM
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
<b>Dominante Dir. del viento</b>													
<b>Propabilidad del viento &gt;= 4 Beaufort (%)</b>	62	57	54	62	56	59	61	46	62	65	71	74	<b>60</b>
<b>Promedio Velocidad del viento (kts)</b>	14	13	13	14	13	13	13	12	14	14	15	17	13
<b>Temperatura media del aire (°C)</b>	20	18	14	11	8	5	4	4	8	11	14	16	11
<b>Selecciona mes (Ayuda)</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>Mayo</b>	<b>juni</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	

Figura N°22: Estadística basadas en observaciones y medidas 2010-2013

Fuente: Datos meteorológicos históricos (pagina web)

A través de la Rosa de los Vientos, como lo indica el Grafico N°23, la frecuencia de los vientos es más alta el Noroeste.

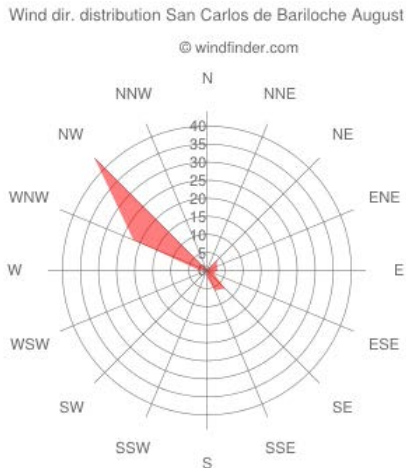
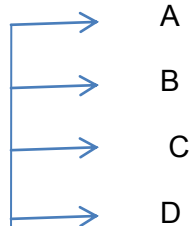


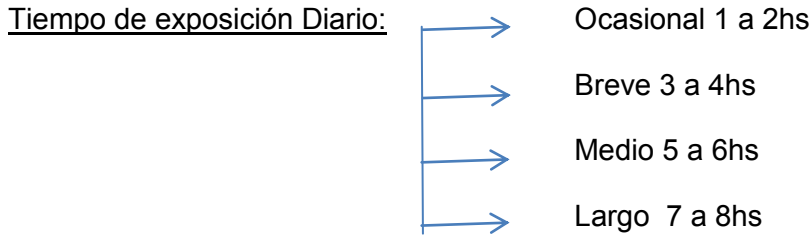
Figura N°23: Estadísticas del viento

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Se tuvo en cuenta:

Intensidad de Riesgo:





VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
tiempo de exposicion	continuo 20-25min	continuo 25 -40	continuo 40 - 1,30hs	continuo 1,30 -2hs
cantidad de veces x dia	1	2	3	4
uso de EPP adecuado	siempre	mayormente	pocas veces	nunca

Figura N°24: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Higrtermia

**Resultado:**

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Revestimiento y Cubierta (Fig. N°25).

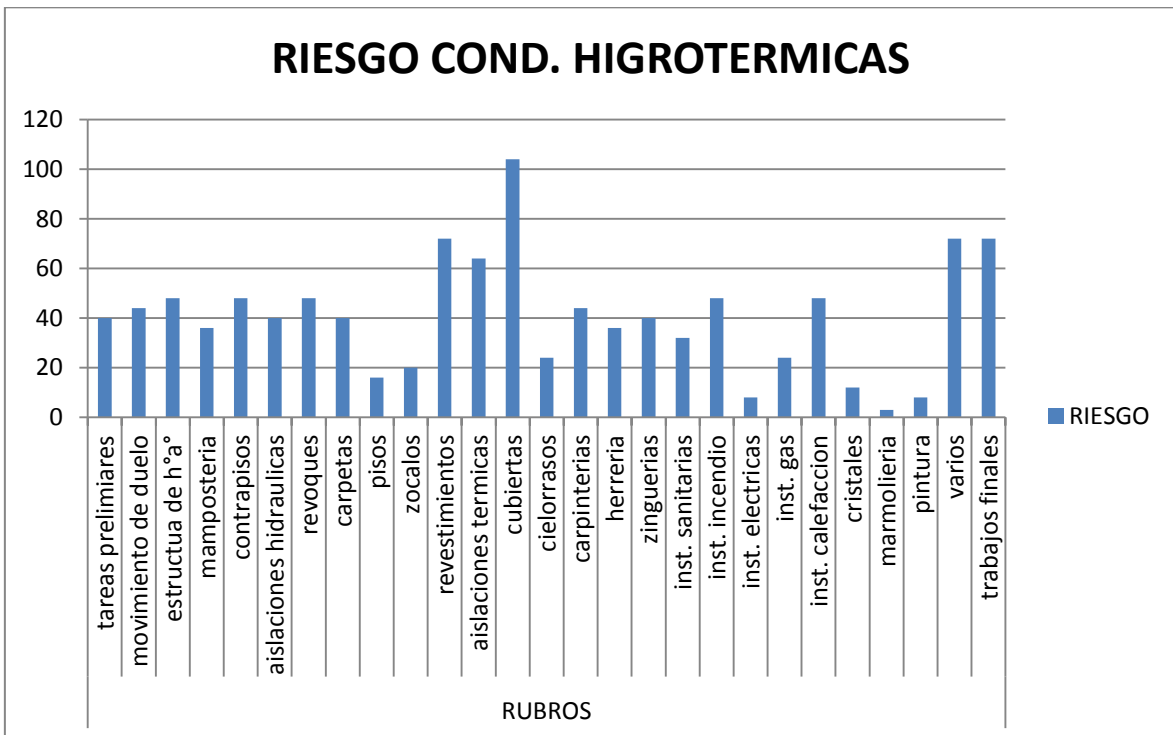


Figura 25: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Radiación

## 2 ANALISIS DEL RIESGO EN CONTAMINANTE QUIMICO

Es toda sustancia natural o sintética carente de vida propia con posibilidad de lesionar la salud de las personas, pudiendo aparecer en todos los estados físicos. Los contaminantes químicos pueden provocar un daño de forma inmediata, denominada, intoxicación aguda; o generar una enfermedad profesional al cabo de los años, denominado, intoxicación crónica.

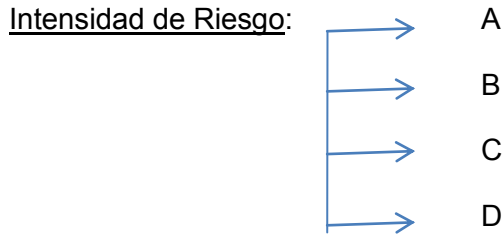
### Estado de Situación de la obra:

Se observa en obra la falta de equipos de protección personal debido al desconocimiento de los riesgos a los que se exponen en el proceso de las tareas y los materiales utilizados.

### PROBLEMAS DETECTADOS:

Se identifican los riesgos en función de la concentración ambiental y sus efectos a la exposición del contaminante acompañado del tiempo de exposición del mismo:

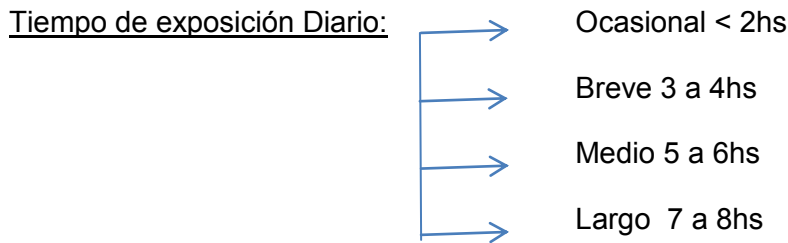
- Tipo de Contaminante:
  - Gases
  - Líquidos
  - Polvos
  - Vapores
  
- Concentración Ambiental:
  - Baja (lugar al aire libre)
  - Media (lugar semicubierto)
  - Intensa (lugar cerrado con ventilación cruzada)
  - Muy Intensa (lugar cerrado sin ventilación)
  
- Efectos :
  - Corrosivos ( Destrucción de los Tejidos sobre los que actúa el toxico)
  - Irritantes (Irritación de la piel o la mucosa en contacto con el toxico)
  - Neumoconioticos (Alteración pulmonar por las partículas sólidas)
  - Asfixiante (Alteración de los mecanismos)
  - Anestésicos (Depresión del sistema nervioso central)
  - Cancerígenos (Producción de cáncer)



VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental	Baja	Media	Intensa	Muy Intensa
Efectos	Irritantes / Sensibilizantes	Neumocorioticos / Anestésico	Corrosivos	Asfixiantes / Cancerigenos

Figura N°26: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Contaminante Químico



**Resultado:**

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: cubiertas y H° A° (Fig. N°27).

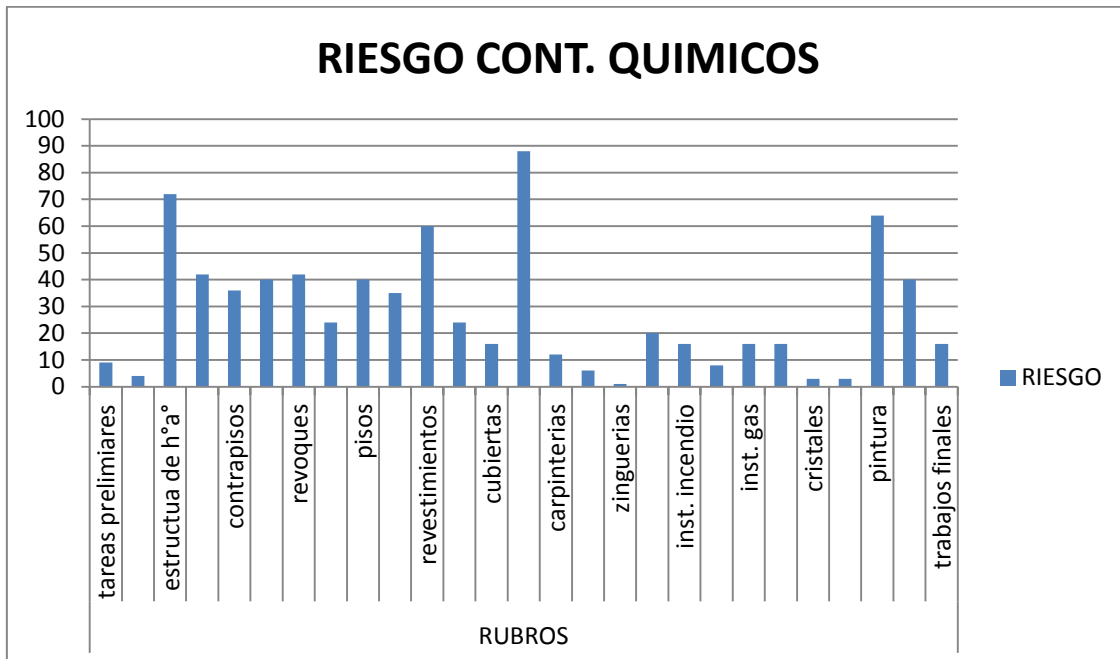


Figura 27: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Cont. Químicos

### 3 CONTAMINANTE BIOLOGICO

Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que al penetrar dentro del organismo humano, ocasiona enfermedades de tipo infeccioso y parasitaria.

Estado de Situación de la obra:

A través del relevamiento de obra, se identificaron los riesgos en función del estado Ambiental referido a la condición sanitaria en la que se encuentra el lugar donde se desarrolla el trabajo, se detectó la falta de higiene de toda la obra acentuadas en el comedor y baños.

PROBLEMAS DETECTADOS:

- Falta de orden y limpieza
- Contacto con desechos orgánicos
- Contacto con roedores debido a la zona donde se implanta la obra
- Pocos baños químicos para la cantidad de operarios en obra

Como resumen del relevamiento obtenido del total de los puestos de trabajo, de la obra de estudio, tenemos:

ESTADO AMBIENTAL		GRADO DE CONTAMINACION %
DESECHOS	TOXICOS	30%
	ALIMENTICIOS	70%
TIPO DE ESPACIO	INTERIOR	60%
	EXTERIOR	40%
HIGIENE	CUMPLE	50%
	NO CUMPLE	50%

Figura N°28: Cuadro síntesis del estado ambiental de la obra



Criterio de valoración

0	TOLERABLE	0% A 25%
1	MODERADO	30% A 50%
2	INTESO	60% A 90%

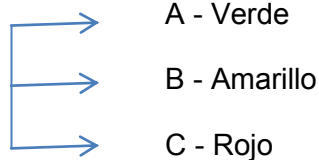
Figura N°29: Cuadro criterio de valoración de riesgo contaminante biológico

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Contaminante Biológico.

Siendo que

- Tolerable: pequeño grado de contaminación, sin resultados nocivos inmediatos y con un tiempo de exposición no superior a las 8hs, 5 días a la semana.
- Moderado: alto grado de contaminación, con resultados perjudiciales a la salud del individuo con efectos inmediatos y con un tiempo de exposición no superior a las 8hs, 5 días a la semana.
- Intenso: alto grado de contaminación, efectos nocivos a la salud del individuo a través de enfermedades crónicas o hasta terminales y con un tiempo de exposición superior a 8hs, 5 días a la semana.

Intensidad de Riesgo:

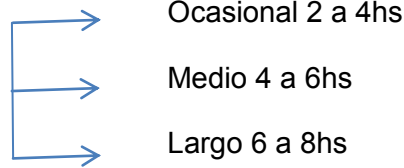


VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos			30%	
Desechos Alimneticios				70%
Espacio Interior				60%
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene No cumple			50%	
<b>Severidad</b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Figura N°30: Criterios de valoración del riesgo

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Contaminante Biológico

Tiempo de exposición Diario:



Resultado:

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: varios y trabajos finales (Fig. N°31).

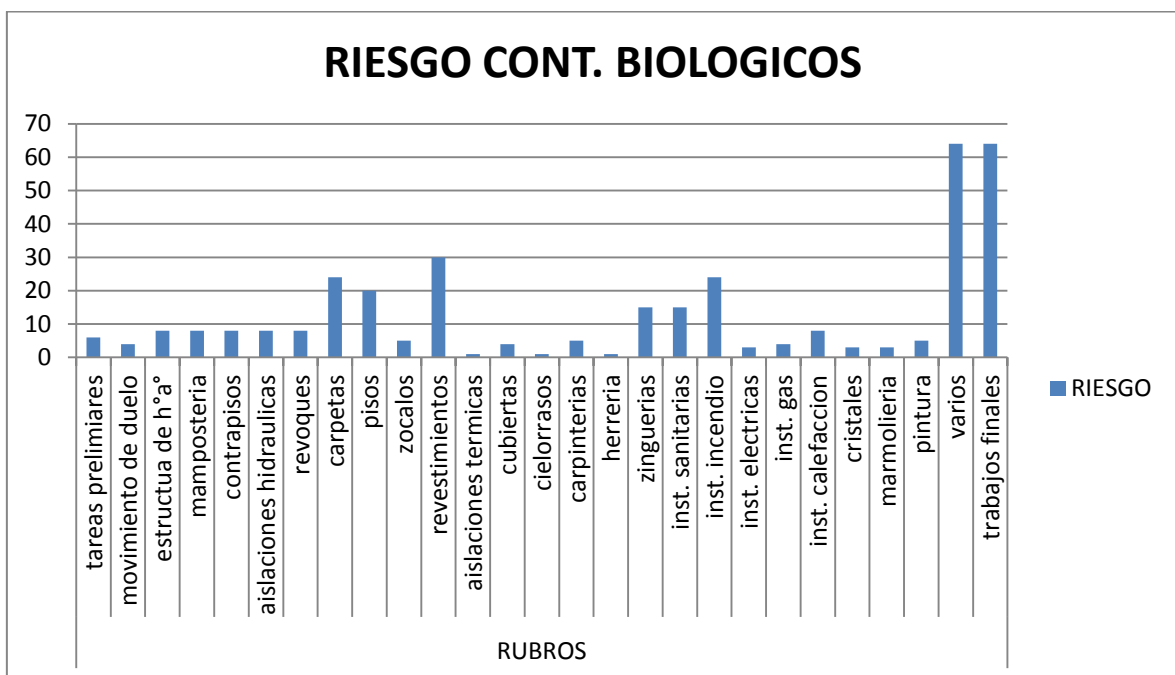


Figura 31: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Carga Física

#### 4 ANALISIS DE RIESGO DE CARGA FISICA

La consecuencia directa de una carga física excesiva es la fatiga muscular, traduciéndose en patología osteo – muscular, aumento del riesgo de accidentes, disminución de la productividad y calidad del trabajo.

Se proponen riesgos ergonómicos y de esfuerzo físico general, en función del tipo de demanda física:

- Desplazamiento vertical manual de materiales
- Transporte manual de carga

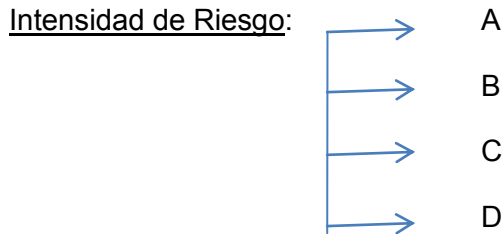
- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos

Para la valoración, primero se identificó los factores de riesgos que puedan incidir en la aparición de algún tipo de riesgo por sobrecarga física de trabajo. Luego se estableció el criterio de valoración de cada riesgo físico.

En los puntos:

- Desplazamiento vertical manual de materiales
- Transporte manual de carga

Se tuvo en cuenta:



VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Peso	< 3 kg	4 - 10 kg	11 - 25 kg	> 25 kg
Frecuencia	< levantam./1min	2 - 5 levant./min	6 - 9 levant./min	> 9 levant./min
Distancia recorrida	< 2 m	2 a 6	6 a 10	10 a 15 m
Calidad de la zona de agarre	De fácil sujeción		Palma - mano 90º	Carga no rígida (irregular) De difícil sujeción

Figura N°32: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Carga Física.

En los puntos:

- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos

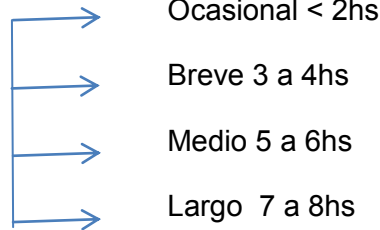
Se tuvo en cuenta:

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad	< 1 mov/min	1-5 mov/min	6-15 mov/min	> 15 mov/min
Postura Forzada				
Brazos y Hombro	Flexion 0-20°	Flexion 20-45°	Flexion 45-90°	Flexion > 90°
Tronco	Sentado manteniendo la lordosis lumbar	Flexion 0-20°	Flexion >20-60°	Flexion > 60°
	De pie y erecto	Extension 0-20°	Extension >20° y con apoyo	Extension >20° y sin apoyo
Piernas y rodillas	Sentado con las rodillas 90-135°	Sentado con las rodillas < 90°	De pie >50% jornada	Arrodillado
			En cuclillas p con flexion de rodillas	Sentado con un angulo de rodillas <90° o 90-135°

Figura N°33: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Carga Física

Tiempo de exposición Diario:



Resultado:

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Estructura de H°A°, Revestimiento, Cubierta, Carpintería, Pintura y Trabajos Finales (Fig. N°34).

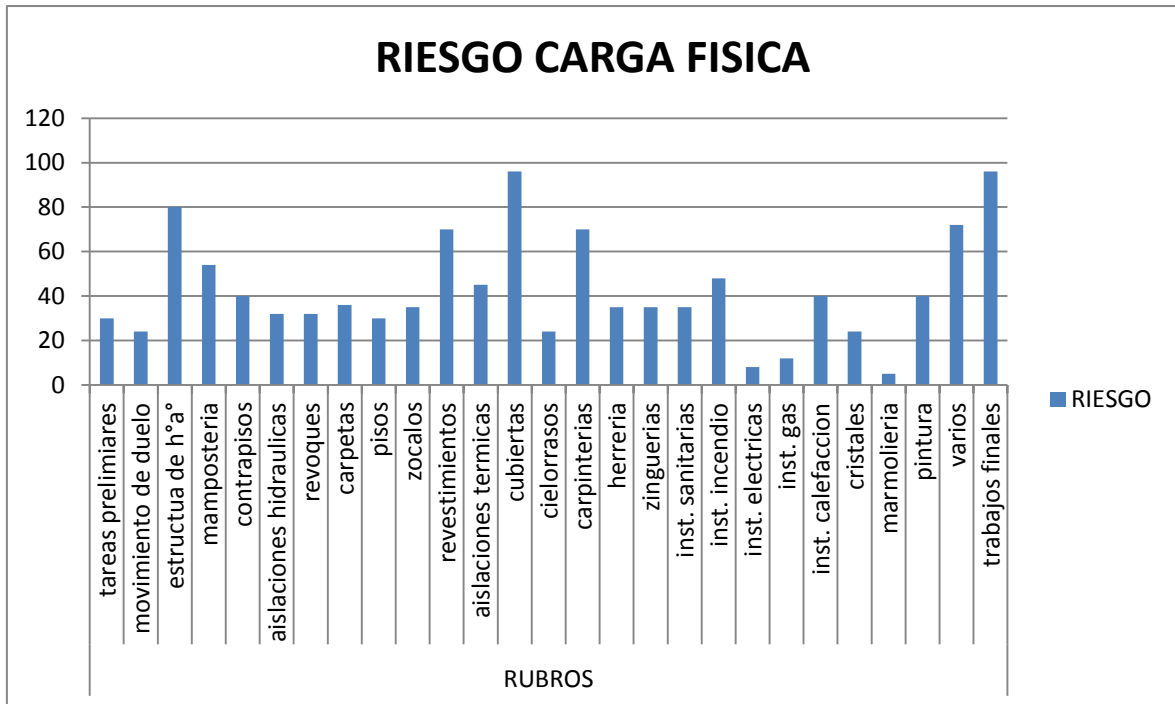


Figura 34: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Carga Física

## 5 CARGA MENTAL

Se considera como primera instancia la carga mental como la interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de la persona. Y como segunda instancia, se considera la carga mental en términos de las exigencias de la tarea, es decir, como un conjunto de factores exógenos derivados de la dificultad y características de la tarea a las que los trabajadores deben enfrentarse en forma eficaz.

En base al cuestionario COPSQ se evaluó los trabajadores, identificando y midiendo las condiciones de trabajo del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y bienestar del trabajador.

Este cuestionario es contestado de forma individual por cada trabajador de la obra.

Aquí no se evalúa al individuo sino la organización del trabajo.

El Factor de riesgo lo obtenemos con el resultado de las encuestas, según dado cada punto un nivel de situación:

Rojo: situación más desfavorable para la salud

Amarillo: nivel de exposición intermedio

Verde: situación más favorable para la salud

Apartado	Dimension psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas		De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo		De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad		De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo		De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia		De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima		De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD			A	B	C

Figura N°35: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en base al Anexo TSI 2 – Riesgo Carga mental

Los resultados permiten conocer las condiciones de trabajo en que se encuentran los operarios, si pueden ocasionar exposición a factores de riesgo de naturaleza psicosocial. Si se encuentra en una o varias situaciones en rojo y dependiendo el tiempo de exposición, podría tener consecuencias negativas en la salud del trabajador en un futuro. En caso de que los resultados (rojo, verde y amarillo) den igual, se toma el de mayor riesgo.

Para obtener a que grado de exigencia está expuesto el trabajador, se obtiene un único resultado (el mas alto) de las Exigencias psicológicas, Posibilidad de desarrollo, Inseguridad, Apoyo social, Doble presencia y Estima.

Al integrarlo con el tiempo de exposición obtenemos el grado de severidad del riesgo.

Resultado:

De los datos obtenidos del análisis (Anexo TSI 2) da como resultado que los rubros más riesgosos está dado por: Resvestimiento (Fig. N°36).

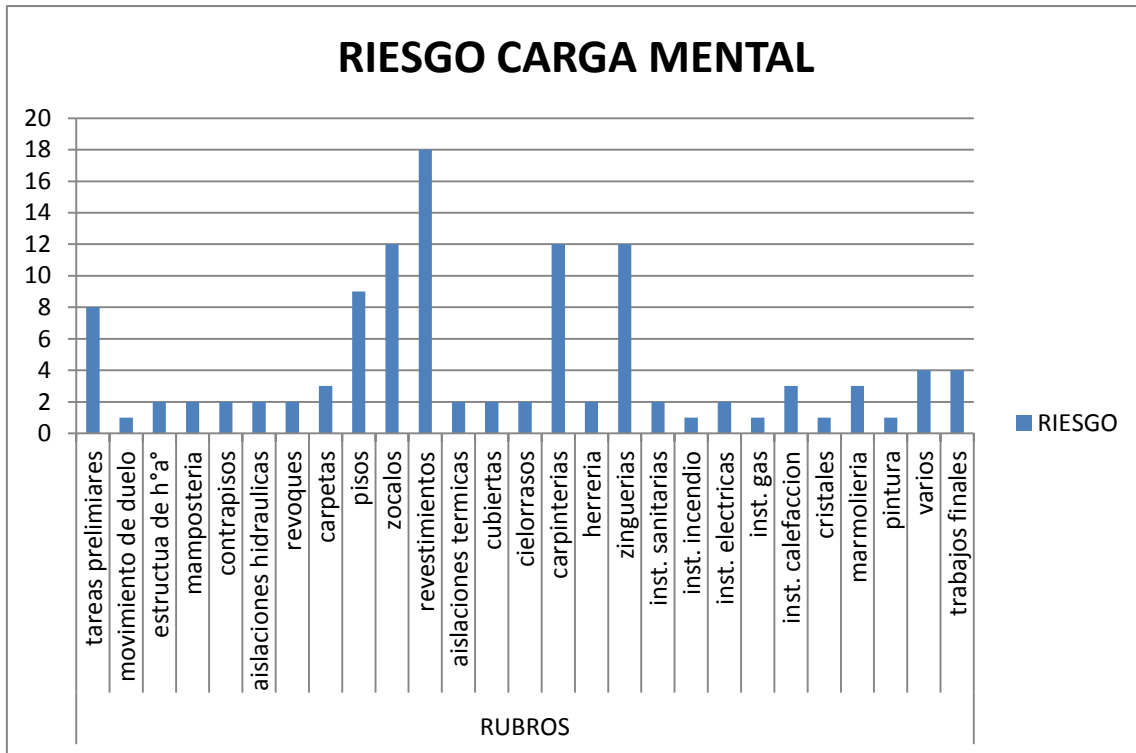


Figura 36: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Riesgo por Rubro Anexo TSI 2 – Riesgo Carga Mental

### Análisis de los datos obtenidos

La tabla siguiente indica el resultado final del análisis de riesgos laborales en la obra de estudio.

Estos valores son indicadores de la cuantía de los factores de riesgo a través de la escala de colores indicador del grado del mismo, tomando el de mayor valor cada subrubro dentro de cada rubro, de esta manera se puede resumir y obtener un único indicador.

RIESGOS	RUBROS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ruido	48	40	56	12	12	8	8	18	42	24	96	36	88	27	28	27	12	30	40	8	40	48	12	3	40	24	48
Vibracion	42	16	8	8	8	8	12	3	12	20	36	1	40	27	18	9	6	20	32	8	20	15	3	3	32	8	8
Iluminacion	12	4	12	12	12	8	8	15	36	20	32	12	36	16	16	24	8	16	20	32	15	15	5	6	12	12	12
Radiacion	4	3	8	32	16	16	30	36	8	15	48	54	96	8	36	8	42	8	16	1	4	16	3	2	8	8	8
Cond. Higrot.	40	44	48	36	48	40	48	40	16	20	72	64	104	24	44	36	40	32	48	8	24	48	12	3	8	72	72
Contam. Q.	9	4	72	42	36	40	42	24	40	35	60	24	16	88	12	6	1	20	16	8	16	16	3	3	64	40	16
Contam. B.	6	4	8	8	8	8	8	24	20	5	30	1	4	1	5	1	15	15	24	3	4	8	3	3	5	64	64
Carga Fisica	30	24	80	54	40	32	32	36	30	35	70	45	96	24	70	35	35	35	48	8	12	40	24	5	40	72	96
Ventilacion	36	32	8	8	8	8	8	45	8	35	40	35	48	8	30	24	40	32	32	32	15	32	15	3	8	80	80
Carga mental	8	1	2	2	2	2	2	3	9	12	18	2	18	2	2	2	12	2	12	2	1	2	1	3	1	4	4

Figura N°37: Nivel de riesgos en cada Rubro.

Fuente: Resultados obtenidos del Anexo TSI 2

De acuerdo al Grafico 8, pudimos determinar cuáles fueron los riesgos más altos en todos los rubros:

### Carga Física y Condicionante Higrotérmicas.

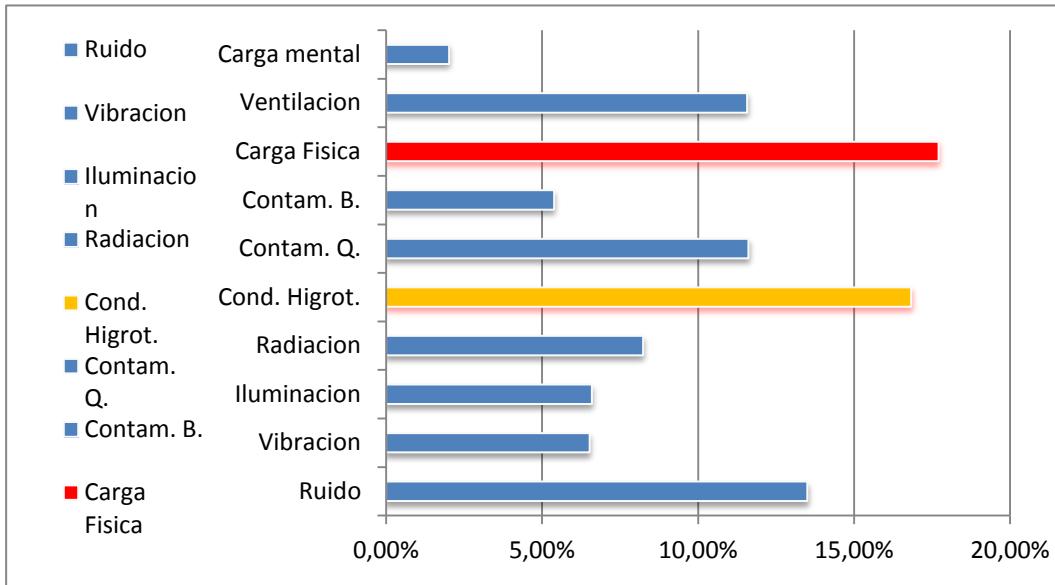


Gráfico 38: Porcentaje indicativo del mayor riesgo en obra.

Fuente: Datos obtenidos del TSI 2

A partir de estudio realizado se determinó que los rubros más comprometidos fueron: Cubierta, y Revestimiento.

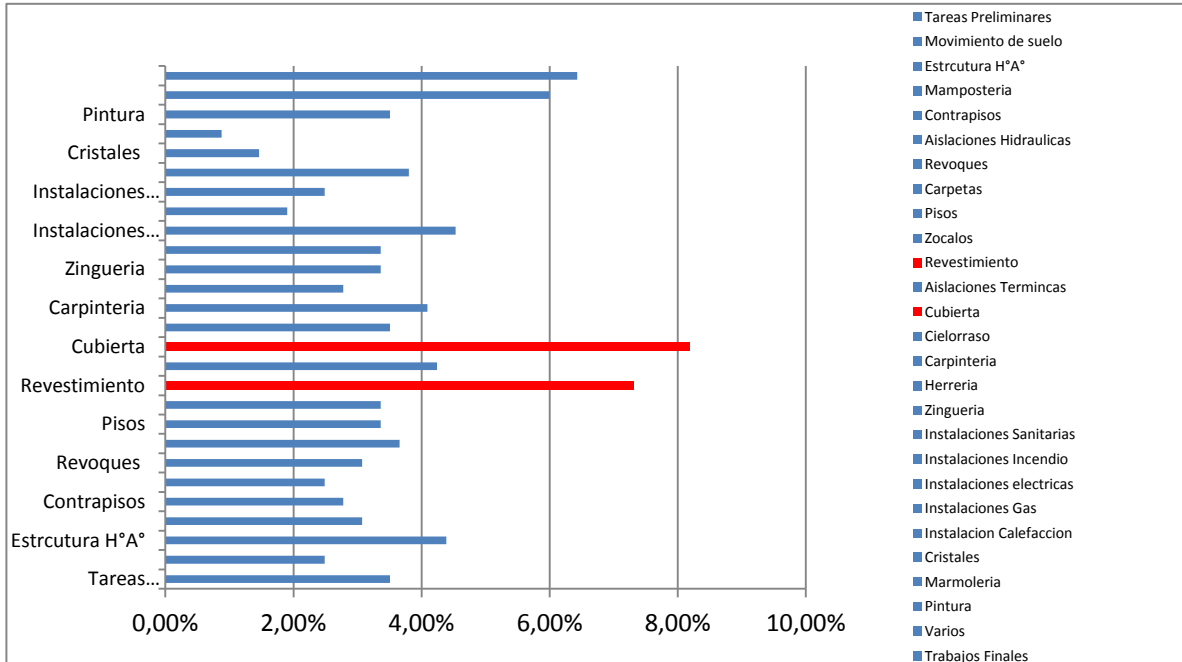


Gráfico 39: Porcentaje del Rubro más riesgoso

Fuente: datos tomados del estudio del TSI 2



Teniendo en cuenta los rubros con riesgos más altos insertos en el diagrama de Gantt, dentro de los meses invernales, obtenemos que coinciden los rubros de: Revestimiento y Cubierta.

PLAN DE TRABAJO													
ETAPA N°	Inicio	CANT. DE OPERARIOS	%	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE
1	Tareas Preliminares	3 Of + 2 Ay											
2	Movimiento de Suelo	2 Of + 1 Ay											
<b>ETAPA N°2 Estructura</b>													
3	Hormigon	3 Of + 2 Ay											
<b>ETAPA N°3 ALBAÑILERIA</b>													
4	Mamposteria	3 Of + 4 Ay											
5	Contrapisos	3 Of + 4 Ay											
6	Aislaciones Hidraulicas	3 Of + 4 Ay											
7	Revoques	3 Of + 4 Ay											
8	Carpetas	3 Of + 4 Ay											
9	Pisos y Solias	3 Of + 4 Ay											
10	Zocalos y Cordones	3 Of + 4 Ay											
11	Aislaciones Termicas	3 Of + 4 Ay											
12	Cieloraso con placa de Yeso	3 Of + 4 Ay											
<b>ETAPA N°4 ENVOLVENTE</b>													
11	Revestimiento	3 Of + 2 Ay	2%										
13	Cubierta	2 Of + 2 Ay	2.3%										
<b>ETAPA N°5 INSTALACIONES</b>													
17	Zingueria	1 Of + 1 Ay											
18	Instalaciones Sanitarias	1 Of + 1 Ay											
19	Instalaciones contra Incendio	1 Of + 1 Ay											
20	Instalaciones Electricas y C. debiles	1 Of + 1 Ay											
21	Instalaciones de Gas	1 Of + 1 Ay											
22	Instalaciones de Calefaccion	1 Of + 1 Ay											
<b>ETAPA N°6 TERMINACIONES</b>													
15	Carpinteria metalicas y madera	1 Of + 1 Ay	12%										
16	Herreria y estructuras metalicas	1 Of + 1 Ay	8%										
23	Cristales	1 Of + 1 Ay	0.7%										
24	Marmoleria	1 Of	0.2%										
25	Pinlura	2 Of	2%										
26	Trabajos finales	2 Of + 2 Ay	2.5%										

Grafico N°40 síntesis entre rubros con riesgos altos en X y Gantt (meses del año) Y

Fuente: Plan de trabajo del Projectista de la Empresa.

## 7 – PRESENTACION DEL CASO DE ESTUDIO

### Datos Generales

Emplazamiento. Dirección. Localidad. Partido

**Obra:** Terminal de pasajeros Lacustre Puerto Pañuelo

**Ubicación Geográfica:** Av. Bustillo km 25 Bariloche. Rio Negro.

**Características Geológicas del terreno:** Montañosa y rodeada por Lago.

**Condiciones Meteorológicas del lugar:** Vientos predominantes del Oeste durante el año.

Heladas y Nieve en meses invernales y otoñales. Lluvioso en Otoño.

Temperatura Promedio 2° en invierno y 15° en verano.

**Acceso:** Por Avenida Bustillo, como único acceso vial. Por esta vía llega un único colectivo (N°20).

**Superficie a construir:** 1000 m<sup>2</sup>

**Monto de la Obra:** U\$S 1.200.000

**Tiempo de Ejecución:** 10 meses.

**Características Constructivas:** Construcción Tradicional de la zona. Estructura de H° A°. Revestimiento en Piedra y Madera.



Gráfico N°41: Cartel de Obra, montaje del proyecto en el entorno geográfico.

Fuente: Registro fotográfico propio.

Documentación gráfica:

La documentación es provista por el comitente: London Supply

- Plano U-01 Ubicación Geográfica
- Plano A-01 Arquitectura (Planta Baja)
- Plano A-02 Arquitectura (Planta Alta)
- Plano A-03 Arquitectura (Vistas)
- Plano A-04 Arquitectura (Vistas)
- Plan de trabajo

## PLANO U - 01

## PLANO A-01

## PLANO A-02

## PLANO A-03

## PLANO A-04



## PLAN DE TRABAJO

## LISTADO DE RUBROS

OBRA:	TERMINAL DE PASAJEROS LACUSTRE PUERTO PAÑUELO
-------	---

UBICACIÓN:	AV. BUSTILLO KM 25 - S.C. DE BARILOCHE. RIO NEGRO
------------	---

N°	RUBRO
----	-------

<b>1</b>	<b>TAREAS PRELIMINARES</b>
<b>1.1</b>	<b>Instalaciones temporarias de obrador</b>
1.1.1	Cartel de Obra
1.1.2	Iluminación. Luz de Obra
1.1.3	Agua potable. Tendido de cañerías
1.1.4	Instalación de Sanitarios, Comedor, Vestuarios, Obrador, Ofic. Técnica y
1.1.5	Taller Carpintería
1.1.6	Primeros Auxilios
1.1.7	Vigilancia, Sereno
<b>1.2</b>	<b>Demoliciones (incluye retiro de escombros)</b>
1.2.1	Demolición de talleres y galpones
1.2.2	Demolición muro de hormigón
1.2.3	Demolición de boleterías y anexos
1.2.4	Desarme edificio prefectura
1.2.5	Retiro de tanques de combustible y tierras contaminadas
<b>1.3</b>	<b>Preparación del terreno</b>
1.3.1	Limpieza selectiva y desmalezamiento zona obras
1.3.2	Replanteo de obra

<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELO</b>
2.1	Excavaciones en tierra
2.2	Excavaciones en roca
2.3	Zanjeo para instalaciones en tierra
2.4	Zanjeo para instalaciones en roca
2.5	Rellenos, aportes de suelos y compactaciones

2.6	Nivelación
-----	------------

<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO</b>
3.1	Bases
3.2	Vigas de fundación
3.3	Columnas
3.4	Vigas
3.5	Losas precom
3.6	Escaleras
3.7	H° de limpieza
3.8	Losa maciza

<b>4</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>
4.1	Mampostería armada de ladrillos huecos portantes 20 x 19 x 40
4.2	Mampostería de ladrillos huecos cerámicos de 18 x 18 x 33
4.3	Mampostería de ladrillos huecos cerámicos de 12 x 18 x 33
4.4	Amures de pelos de hierro negro $\phi 4$ mm para revestimiento en piedra
4.5	Amure de mesadas de baño y cocina

<b>5</b>	<b>CONTRAPISOS</b>
5.1	Armado sobre terreno natural e=15cm
5.2	Contrapiso de nivelación esp=8cm para recibir solados
5.3	Contrapiso de nivelación en azoteas
5.4	Bases para maquinas y/o motores
5.5	Contrapiso armado exterior para recibir baldosas

<b>6</b>	<b>AISLACIONES HIDRAULICAS</b>
6.1	Polietileno 200 micrones bajo contrapiso sobre terreno natural
6.2	Horizontal cementicia en contrapisos sobre terreno natural
6.3	Horizontal cementicia sobre muros y tabiques
6.4	Vertical cementicia sobre muros y tabiques
6.5	Membrana asfáltica sobre losas en terrazas

<b>7</b>	<b>REVOQUES</b>
----------	-----------------

7.1	Revoque grueso
7.2	Revoque fino
7.3	Revoque grueso bajo revestimiento interior

<b>8</b>	<b>CARPETAS</b>
8.1	Carpeta de protección sobre aislación térmica en terrazas
8.2	Carpetas interiores y exteriores

<b>9</b>	<b>PISOS – SOLIAS Y REVEST.</b>
9.1	Cerámicos en pisos
9.2	Porcelanato antideslizante
9.3	De cemento alisado rodillado en Deposito, Sala de Maquinas, Sala de
9.4	Pisos en terrazas de binder
9.5	Interiores de pórfido irregular
9.6	Exteriores de pavimento articulado con base y sub base compactado
9.7	Solías de pórfido regular
9.8	Emblema de APN en solado
9.9	Baldosones de ripio lavado
9.10	Pórfido regular en terrazas
9.11	Cerámicos en muros de baño

<b>10</b>	<b>ZOCALOS Y CORDONES</b>
10.1	Zócalo
10.2	Zócalo de cemento alisado en locales de servicios
10.3	Cordones en solados de pavimento articulado (cordón cuneta)

<b>11</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>
11.1	Revestimiento de madera con orillas ciprés 2" x 8"
11.2	Revestimiento ext-int con piedra de la zona, junta cerrada
11.3	Antepecho con piedra de la zona
11.4	Cupertina premoldeada sobre muros periféricos en terrazas
11.5	Revestimiento de Siding 8mm c/ aislación sobre alfajías 2"
11.6	Placa cementicia con aislación térmico

<b>12</b>	<b>AISLACIONES TERMICAS</b>
12.1	Bajo revestimiento de piedra exterior (polietileno expandido 20mm)
12.2	Térmica bajo cubierta (tyvek y lana mineral 4" con respaldo)
12.3	Térmica bajo siding (tyvek y lana mineral 2" con respaldo)
12.4	Térmica en terraza

<b>13</b>	<b>CUBIERTA</b>
13.1	De tejas de chapa galvanizada gravillada
13.2	Comprende realización de estructuras, entablonados, aislaciones,

<b>14</b>	<b>CIELORRASOS</b>
14.1	Cielorraso suspendido junta tomada con placas de 9,5 mm completo
14.2	Aplicado grueso y fino

<b>15</b>	<b>CARPINTERIAS METALICAS Y DE MADERA</b>
15.1	Carpinterías interiores de Aluminio – Línea Modena (en locales comerciales y
15.2	Carpinterías interiores. Marco de chapa doblada con hoja placa de madera de
15.3	Carpinterías exteriores. Perfiles UPN, tubos estructurales y contravidrios de
15.4	Claraboyas en terrazas (con amurado e impermeabilización)
15.5	Armado de tabiques divisorios de inodoros
15.6	Armado de receptáculos de duchas en vestuarios de personal
15.7	Alzadas 1" y pedadas 2" de madera ciprés en escaleras
15.8	Pasamanos escaleras y barandas de Planta Alta de ciprés con estr. metálica
15.9	Tratamiento completo escalera a sala de máquina
15.10	Escalera principal en tirantería laminada con barandas y terminaciones

<b>16</b>	<b>HERRERIA Y ESTRUCTURAS METALICAS</b>
16.1	Estructura pasamanos escaleras y barandas
16.2	Rejas ingreso y cocina con albañilería

<b>17</b>	<b>ZINGUERIA</b>
17.1	Babetas y complementos de chapa metálica 24 color negro
17.1.1	Babetas

17.1.2	Cumbreras, limahoyas, limatesas
17.1.3	Cenefas
17.1.4	Canaletas, embudos y bajadas pluviales
17.1.5	Juntas de dilatación
17.1.6	Conductos y ventilaciones para evacuación de gases (incluye sombreretes)
17.1.7	Campana cocina

<b>18</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>
18.1	Distribución de agua
<b>18.1.1</b>	<b>Instalación de agua fría y caliente</b>
18.1.1.1	Artefactos sanitarios, accesorios y grifería
18.1.1.2	Colocación y conexión de artefactos sanitarios
18.1.1.3	Colocación de accesorios sanitarios
18.1.1.4	Colocación de grifería de baños
18.1.1.5	Colocación de griferías de cocina
<b>18.1.2</b>	<b>Instalación Cloacal</b>
18.1.2.1	Instalación cloacal. Tendido de cañerías, cámaras de inspección, etc.
<b>18.2.1</b>	<b>Instalación Pluvial</b>
18.2.1.1	Sistema pluvial (canaletas, cañerías, cámaras, cuentas, embudos, etc)
18.3.1	Bochín para drenajes pluviales
18.3.2	Manto mediasombras
18.3.3	Caños crivados, cámaras, alcantarillas

<b>19</b>	<b>INSTALACIONES CONTRA INCENDIO</b>
19.1	Detección
19.2	Extinción

<b>20</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y CORRIENTES DEBILES</b>
20.1	Colocación de bocas de iluminación y tomas
20.2	Cableados y colocación de llaves y tomas
20.3	Colocación de artefactos de iluminación
20.4	Tendido de cable sintenax subterráneo
20.5	Conexionado y ejecución de tablero general
20.6	Conexionado y ejecución de tableros secundarios
20.7	Construcción de cámaras

20.8	Instalación CCTV
20.9	Instalación Audio
20.10	Red de datos
20.11	Incendio y TE
20.12	Sistema de alarma con central DSC Power 832 con sensores de aberturas
20.13	Provisión y programación de 1 central telefónica Siemens Hiphat 8 líneas y 6
20.14	Sistema de luces de emergencia

<b>21</b>	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>
21.1	Tramitación con Camuzzi
21.2	Conexión e instalación de calderas de calefacción (piso radiante, radiadores)
21.3	Conexión e instalación de termotanque para agua sanitaria, incluye
21.4	Instalación de cocina con colocación de artefactos

<b>22</b>	<b>INSTALACIONES DE CALEFACCION</b>
22.1	Tendido del circuito del piso radiante
22.2	Tendido de circuito de radiadores
22.3	Colectores de los circuitos del piso radiante
22.4	Colectores de los circuitos de radiadores
22.5	Montaje de radiadores y calderas
22.6	Instalación y conexión de bombas circulatorias (piso radiante y radiadores)

<b>23</b>	<b>CRISTALES</b>
23.1	Termopaneles en carpintería exterior
23.2	Espejos

<b>24</b>	<b>MARMOLERIA</b>
24.1	Mesadas de baños
24.2	Divisores de mingitorios

<b>25</b>	<b>PINTURA</b>
25.1	Látex interior sobre paredes
25.2	Látex sobre cielorraso (tipo durlock)
25.3	Zócalos y contramarcos

25.4	Pintura sobre aberturas metálicas y madera
25.5	Pintura sobre placas fenólicas de la cubierta
25.6	Pintura sobre revestimiento de madera interior y exterior
25.7	Pintura de aleros y siding exterior

<b>26</b>	<b>TRABAJOS FINALES</b>
26.1	Limpieza de todo el sector. Desmovilización



COMPUTO Y PRESUPUESTO DE LA OBRA

OBRA:	TERMINAL DE PASAJEROS LACUSTRE PUERTO PAÑUELO			
UBICACIÓN:	AV. BUSTILLO KM 25 - S.C. DE BARILOCHE. RIO NEGRO			
PLANILLA RESUMEN				
N°	RUBRO	Un.	Porcentaje de incidencia	COSTO
1	Tareas Preliminares	GI	0,5 %	\$ 24.000
2	Movimiento de suelo	M3	0,5 %	\$ 24.000
3	Hormigón Armado	M3	14 %	\$ 672.000
4	Mampostería	M2	12,5 %	\$ 600.000
5	Contrapisos	M2	1 %	\$ 48.000
6	Aislaciones Hidráulicas	M2	0,75 %	\$ 36.000
7	Revoques	M2	7 %	\$ 336.000
8	Carpetas	M2	0,5 %	\$ 24.000
9	Pisos – solías y rev	M2	4 %	\$ 192.000
10	Zócalos y cordones	MI	0,2 %	\$ 9.600
11	Revestimiento	M2	2 %	\$ 96.000
12	Aislaciones térmicas	M2	0,2 %	\$ 36.000
13	Cubierta	M2	2,301 %	\$ 110.448
14	Cielorraso con placa de yeso	M2	0,4 %	\$ 19.200
15	Carpintería metálica y de	GI	12 %	\$ 576.000
16	Herrería y estructuras	GI	8 %	\$ 384.000
17	Zinguería	GI	2 %	\$ 96.000
18	Instalaciones Sanitarias	GI	10 %	\$ 480.000
19	Instalaciones contra Incendio	GI	1 %	\$ 48.000
20	Instalaciones Eléctricas y C.	GI	2,5 %	\$ 120.000
21	Instalaciones de Gas	GI	3 %	\$ 144.000
22	Instalaciones de Calefacción	GI	1,5 %	\$ 72.000
23	Cristales	M2	0,7 %	\$ 33.600
24	Marmolería	M2	0,2 %	\$ 9.600
25	Pintura	M2	2 %	\$ 96.000
26	Trabajos finales	GI	2,5 %	\$ 120.000

## ORGANIZACIÓN DE LAS TAREAS DE LA OBRA Y SUS ETAPAS

ETAPA	
1 - INICIO	TAREAS PRELIMINARES
2	H°A°
3	ENVOLVENTE
4	ALBAÑILERIA
5	INSTALACIONES
6	TERMINACIONES

ETAPA	ITEM	RUBRO	CANT. DE OPERARIOS
1 - INICIO	1	TAREAS PRELIMINARES	3 OF - 2 AY
	2	MOVIMIENTO DE SUELO	2 OF - 1 AY
2 - ESTRUCTURA	3	HORMIGON ARMADO	3 OF - 2 AY
3 - ALBAÑILERIA	4	MAMPOSTERIA	3 OF - 4 AY
	5	CONTRAPISOS	3 OF - 4 AY
	6	AISLACIONES HIDRAULICAS	3 OF - 4 AY
	7	REVOQUES	3 OF - 4 AY
	8	CARPETAS	3 OF - 4 AY
	9	PISOS Y SOLIAS	3 OF - 4 AY
	10	ZOCALOS Y CORDONES	3 OF - 4 AY
	12	AISLACIONES TERMICAS	3 OF - 4 AY
14	CIELORRASOS CON PLACA DE YESO	1 OF - 1 AY	

4 - ENVOLVENTE	11	REVESTIMIENTOS	3 OF - 2 AY
	13	CUBIERTA	2 OF - 2 AY
5 - INSTALACIONES	17	ZINGUERIA	1 OF - 1 AY
	18	INSTALACIONES SANITARIAS	2 OF
	19	INSTALACIONES CONTRA INCENDIO	2 OF
	20	INSTALACIONES ELECTRICAS Y C. DEBILES	2 OF
	21	INSTALACIONES DE GAS	2 OF
	22	INSTALACIONES DE CALEFACCION	2 OF
6 - TERMINACIONES	15	CARPINTERIA METALICAS Y MADERA	1 OF - 1 AY
	16	HERRERIA Y ESTRUCTURAS METALICAS	1 OF - 1 AY
	23	CRISTALES	1 OF - 1 AY
	24	MARMOLERIA	1 OF
	25	PINTURA	2 OF
	26	TRABAJOS FINALES	2 OF - 2 AY

ANALISIS DE LOS COSTOS POR ETAPA DE OBRA

Etapa	N°	Rubro	Monto Rubro	% Rubro	Monto Etapa	% Etapa
	1	Tareas preliminares	\$ 24.000	0,5 %	\$ 48.000	1 %
	2	Movimiento de suelo	\$ 24.000	0,5 %		
	3	Hormigón Armado	\$ 672.000	14 %	\$ 672.000	14 %
	4	Mampostería	\$ 600.000	12,5 %	\$ 1.300.800	27,1 %
	5	Contrapisos	\$ 48.000	1 %		
	6	Aislaciones	\$ 36.000	0,75 %		
	7	Revoques	\$ 336.000	7 %		
	8	Carpetas	\$ 24.000	0,5 %		
	9	Piso – solias y rev.	\$ 192.000	4 %		
	10	Zócalos y cordones	\$ 9.600	0,2 %		
	12	Aislaciones térmicas	\$ 36.000	0,75 %		
	14	Cielorraso con placa de yeso	\$ 19.200	0,4 %	\$ 206.448	4,301 %
	11	Revestimiento	\$ 96.000	2 %		
	13	Cubierta	\$ 110.448	2,301 %		
	17	Zingueria	\$ 96.000	2 %	\$ 960.000	20 %
	18	Instalaciones Sanitarias	\$ 480.000	10 %		
	19	Instalaciones contra Incendio	\$ 48.000	1 %		
	20	Instalaciones Eléctricas y C.	\$ 120.000	2,5 %		
	21	Instalaciones de Gas	\$ 144.000	3 %		
	22	Instalaciones Calefacción	\$ 72.000	1,5 %		
	15	Carpintería metálicas y madera	\$ 576.000	12 %	\$ 1.219.200	25,4 %
	16	Herrerías y estructuras metálicas	\$ 384.000	8 %		
	23	Cristales	\$ 33.600	0,7 %		
	24	Marmolería	\$ 9.600	0,2 %		
	25	Pintura	\$ 96.000	2 %		
	26	Trabajos finales	\$ 120.000	2,5 %		
		Seguridad + Salud			\$ 105.592,38	2,199 %
		Gastos Generales, Beneficios, etc.			\$ 288.000	6,00 %
<b>MONTO TOTAL DE LA OBRA</b>					<b>\$ 4.800.000</b>	<b>100 %</b>

## 8 – ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA PREVENCIÓN

### 8-1 Organización General de la Seguridad y la Salud

En la obra se desarrolla un Único Plan en Higiene y Seguridad donde el Comitente (en este caso la empresa London Supply) contrata a un Representante en Higiene y Seguridad que funcionara como auditor, mientras que a su vez la Empresa Constructora incorpora un Técnico en higiene y seguridad, donde ambos se guiaran por un Único Plan de H y S. El resto de los subcontratistas conformaron su propio plan de H y S que a la vez será acompañado al Único Plan de H y S de la obra.

El arquitecto designado como Representante en higiene y seguridad será quien coordine y supervise que se lleve a cabo correctamente el plan de H y S Único, mientras que el Técnico en H y S que contrata la empresa estará a cargo del seguimiento diario y completo de obra (con la totalidad de los rubros), como así también de la capacitación mensual.

Por otro lado, cada subcontratista desarrollará su plan de H y S que se presenta antes de iniciarse la actividad para luego adosarse al plan Único en H y S, el mismo será presentado por la empresa subcontratada y controlado por el Arq. (Auditor) en H y S.

### 8-2 Organigrama preventivo

En este caso en particular, en que la obra esta tan alejada de los centros de salud, (25km) y por mas que no haya más de 50 personas trabajando a diario en obra, se sugiere tener una ambulancia durante el periodo del día laboral, más allá de existir un botiquín completo y capacitaciones periódicas para su uso.

## SISTEMA DE CONTRATACION

La obra se ejecuta bajo la contratación del sistema llave en mano, es que el propietario tiene un precio fijo. El sistema consiste en pactar un valor definitivo por la obra en base a planos y detalles de terminaciones preacordadas.

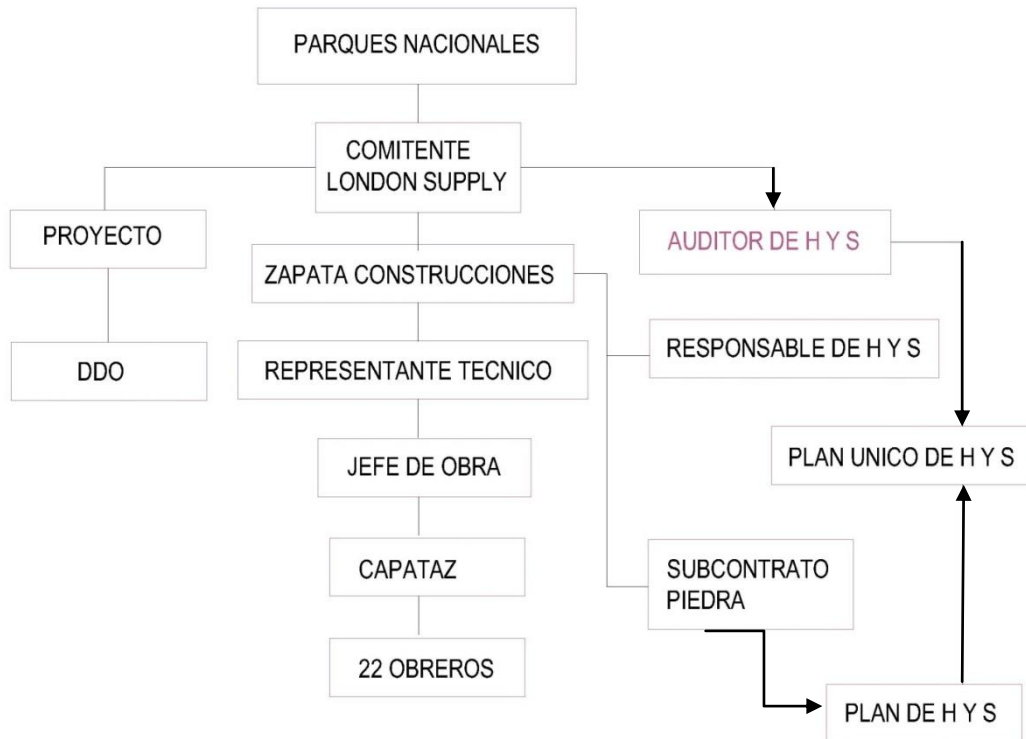


Figura N°: Sistema de contratación actual de la obra.

Fuente: Información brindada por el comitente y contratista.

### 8-3 Funciones y responsabilidades:

#### **Responsable de Seguridad y Salud, Técnicos y Delegados**

##### Responsable de HyS

Actualmente La empresa concesionaria London Supply, nombró entre su personal a un responsable de seguridad.(auditor)

A su vez, el técnico en H y S se encuentra coordinado por un especialista en H y S.

La auditoria, es contratada por el comitente, el estudio está dirigido a controlar las medidas adoptadas por los responsables dentro de los planes de H y S de la obra.

### Delegados

Es la persona, perteneciente a cada empresa contratada o subcontratada, a la que podrá dirigirse el encargado de seguridad de la contrata superior (Empresa London Supply) para cualquier asunto relacionado con la seguridad y salud de los trabajadores en la obra. Cualquier comunicación u orden dada al delegado se considerará fehacientemente recibida por la empresa a la que dicho delegado pertenezca.

### **Coordinación de los distintos órganos especializados** dejemoslo aqui

#### Organización de la Obra

- Información a todos los trabajadores sobre la prevención de los riesgos particulares de la obra *responsable encomendado por la empresa zapata*
- Designación de los recursos preventivos (personal encargado de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas) *responsable encomendado por la empresa zapata*
- Determinación de los procedimientos específicos de seguridad *auditor de London supply*
- Actualización permanente de la comunicación de Aviso previo *responsable encomendado por la empresa zapata*
- Libro de visitas *responsable encomendado por la empresa zapata*

#### Organización de la Prevención entre contratistas y subcontratistas

- Se determina el sistema de comunicación a emplear entre las distintas empresas (contratistas y subcontratistas)
- Se realizara reuniones de coordinación entre las empresas intervinientes
- Se pacta quienes serán los encargados de la señalización, quien se hará cargo del suministro, colocación y mantenimiento
- Quienes se harán cargo de los equipos técnicos (instalaciones, maquinarias, etc.)
- Del mismo modo, quien se hará cargo de los medios auxiliares
- Quien se hará cargo de las protecciones colectivas
- Y quien se va a hacer cargo de las protecciones individuales.

### 8-4 Normas generales a cumplimentar

La empresa ejecutora Zapata Construcciones, nombra entre su personal a un encargado o técnico de seguridad.

Será la persona encargada de:

- Vigilar, controlar y hacer cumplir el plan de higiene y seguridad de la obra.
  - Informar a los trabajadores de todas las medidas que hayan que adoptarse en lo que refiere a higiene y seguridad de la obra. *PROCEDIMIENTO:* a través de un recibo de información de HyS.
  - Proporcionar a los trabajadores los equipos de protección individual que precisen. *PROCEDIMIENTO:* a través de un recibo de entrega que firmara cada empleado.
  - Proporcionar a los trabajadores las protecciones colectivas que precisen para cada trabajo y en cada momento.
  - Designar a los trabajadores que han de ejecutar materialmente las tareas de prevención (protecciones colectivas, medios auxiliares, señalización, etc.)
  - Transmitir y hacer cumplir las órdenes recibidas por el Responsable de HyS durante la ejecución de la obra.
  - Detectar las variaciones que el proceso de la obra real tenga respecto del previsto en el Plan de HyS para ponerlas en conocimiento del contratista principal y del Responsable de HyS durante la ejecución de la obra, a fin de que se procedan a aprobar las correspondientes modificaciones y a realizar las informaciones debidas.
  - Cumplimentar los Procedimientos de gestión del Plan de HyS:
    - Procedimiento de control del acceso a obra
    - Acta de reunión de coordinación
    - Teléfonos de urgencias
    - Recibo de información a los trabajadores
    - Recibo de entrega de equipos de protección individual
    - Acta de asistencia de los trabajadores
    - Modificaciones del plan de HyS en el trabajo
  - Comunicar en el acto al Responsable de HyS durante la ejecución de la obra la intención que pueda haber de utilizar el libro de incidencias.
- 
- Al ingresar los obreros a la obra, deben pasar por el puesto de control a firmar que están presentes en el día laboral (planilla Diaria )
  - Al finalizar el día laboral deben hacer lo mismo, así identificar el porcentaje que se va antes, por motivos o razones varias.



- El responsable en S & H tiene que dar recorridos al menos 3 veces en el día por los lugares de trabajo (obradores- lugares de acopio- obra en construcción), y detectar posibles riesgos en los obreros, sus tareas, su vestimenta, etc... para dar el parte al jefe de obra.

### **Tomas de decisiones**

Auditor contratado por London Supply

### **Evaluación continua de los riesgos y Controles periódicos**

En la medida que van ingresando los diferentes gremios a la obra, el responsable en HyS ara cada dos semanas a los obreros un formulario a completar para identificar peligros y evaluación de riesgos, del cual sacara resultados para adecuar las medidas preventivas, dicha planilla está expuesta abajo.

Acto (o acción de peligro)	si	no
Actuar sin autorización		
Conducta / comportamiento inadecuado		
Desviarse de los Métodos /normativas aceptadas		
Intervenir equipos energizados y/o en movimientos		
Mal manejo de materiales, equipos e insumos		
No advertir /señalizar		
No usar equipo de protección personal		
Omitir o neutralizar dispositivos de protección		
Presentarse al trabajo en condiciones de salud anormales		
Uso de vestuario o elementos extraños		
Uso inadecuado de datos /información		
Uso inadecuado de herramientas y equipos de protección		
Almacenamiento defectuoso.		
Falta de experiencia		
Orientación inadecuada		
Entrenamiento inicial inadecuado		
Entrenamiento de actualización inadecuado		
Instrucciones mal interpretadas		
Falta de conocimiento / Otras		
Instrucción inicial inadecuada		
Práctica inadecuada		
Desempeño inestable		
Falta de práctica		
Falta de Habilidad, Entrenamiento / Otra		
Altura, peso, tamaño, fuerza , extensión inadecuada		
Rango de movimiento corporal restringido		
Habilidad limitada para mantener posiciones del cuerpo		
Sensibles a sustancias o alergias		
Sensibles a límites sensoriales (temperatura, ruido, etc)		
Deficiencia visual / deficiencia auditiva		
Otras deficiencias corporales (tacto, gusto, olfato, equilibrio)		
Incapacidad respiratoria		
Otras deficiencias físicas permanentes / temporales		
Capacidad Física, Fisiológica / Otra		
Temores o fobias		
Desequilibrio emocional		
Enfermedad mental		
Nivel de inteligencia		
Inhabilidad para comprender		
Discernimiento pobre; coordinación y aptitudes de aprendizaje insuficiente.		
Tiempo de reacción lenta		
Aptitud mecánica escasa		
Fallas de memoria (olvidadizo)		
Capacidad Mental, psicológica inadecuada /Otra		
El desempeño inadecuado es más gratificante		
El desempeño correcto se convierte en castigo		
Falta de incentivos / Incentivos de producción inapropiados		
Frustración excesiva / agresión inapropiada		
Intento inapropiado por ahorrar tiempo o esfuerzo / evitar lo inconfortable		
Instrucción inicial inadecuada		
Motivación Inadecuada / Otra		
Lesión o enfermedad		
Fatiga debido a carga o duración laboral		
Fatiga debido a falta de reposo		
Fatiga debido a sobrecarga sensorial		
Limitaciones de movimiento		
Insuficiencia de azúcar en la sangre		
Estrés físico o fisiológico		
Sobrecarga emocional		
Fatiga por carga o velocidad de tarea mental		
Preocupaciones con problemas / Frustración		
Enfermedad mental		

Figura N°: 41

Fuente: Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales

## 8-5 Instalaciones provisionales para la ejecución de la obra

### INSTALACIONES AUXILIARES.

1. Vallado o cierre de obra. Accesos y circulación interior para el personal y vehículos.
2. Hospedaje de Seguridad (Pág. 70)
3. Oficinas administrativas y técnicas (Pág. 71).
4. Pañol para acopio de materiales y herramientas (Pág. 72).  
*De así exigir las características de la obra se indicará la ubicación, las necesidades cubiertas y características de las zonas de almacenamiento en obra. –Dec PEN 911/96. Art.45-*
5. Zonas de almacenamiento de desechos y escombros.
6. Taller de encofrado.
7. Taller de Armaduras.
8. Lavado y limpieza de materiales y equipos.
9. Instalación de agua para uso industrial y consumo humano.
10. Instalación de evacuación de desechos cloacales y aguas servidas (Detalle Pág. 73).
11. Instalación eléctrica.
12. Cocina – Comedor (Pág. 74 y 75).

### 2.16.2 INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES.

Se instalarán baños químicos (Pag.76), con las siguientes características:

Se situará en lugar aislado de los comedores y vestuarios.

Limpieza diaria realizada por persona fija.

Ventilación continua.

Un inodoro a la turca, un mingitorio y dos lavabos, cada 15 operarios o fracción.

Espacio mínimo por cabina sanitaria: 1,5m<sup>2</sup> x 2,3m. de altura, y puertas con ventilación inferior y superior.

Equipamiento mínimo por cabina: portarrollo para papel higiénico, descarga automática de agua. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

Instalación de agua fría y caliente; conexión a la red de saneamiento o fosa séptica; instalación eléctrica.

Plano de Instalaciones PO – 01 (Pág. 68 Y 69)

## PLANO O-01

## PLANO O-02

## HOSPEDAJE DE SEGURIDAD

### Detalle Exterior

- Planchado
- Pulido
- Convertidor de oxido y esmalte sintético satinado blanco con soplete. En el techo se aplicara membrana en pasta para evitar filtraciones.

### Detalle Interior

- Aislacion:

En los laterales y en techo con paneles de poliestireno (alta densidad) de 40mm de espesor CCT 0,036 kcal/m<sup>2</sup>.h.°C

- Revestimiento:

Con placas de Plus de 3mm de espesor, completando terminaciones con molduras de madera lustrada.

- Ventanas:

De aluminio blanco con mosquitero, rejas y persianas tipo americana de aluminio

- Aireadores:

De aluminio blanco

- Puertas:

Prefabricadas con chapa de contenedor aisladas con poliestireno y revestida en la cara interior con Plus de 3mm de espesor.

- Piso:

Aplicacion de pintura para piso.

- Instalacion Electrica:

Competa y embutida con cables antillama, tomas, llaves de punto, tubos fluorescentes, termicas y disyuntoress

- Instalacion de Agua fria:

Caños y accesorios con uniones de termofusion.

- Instalacion Cloacal:

Caños y accesorios de PVC aprobados de 3,2 mm.

- Aire Acondicionado:

Se colocaran bandejas soporte de equipos de aire acondicionado frio calor Split.

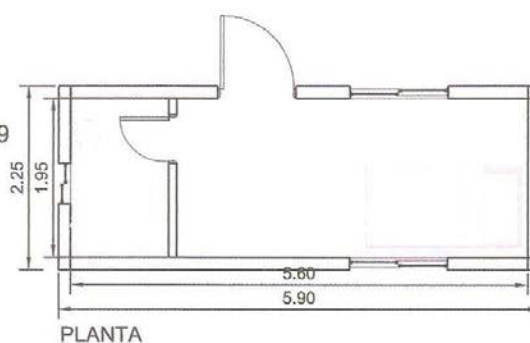
Oficina de 5.9 mts contiene:

- 1 Puerta de acceso
- 2 Ventanas

Baño

- 1 Puerta placa de madera
- 1 Aireador
- 1 inodoro
- 1 Bacha lavamanos

Rquisitos segun Decreto 911/96 Art. 23 al 29



## OFICINA TECNICA ADMINISTRATIVA

### Detalle Exterior

- Planchado
- Pulido
- Convertidor de oxido y esmalte sintético satinado blanco con soplete. En el techo se aplicara membrana en pasta para evitar filtraciones.

### Detalle Interior

- Aislacion:

En los laterales y en techo con paneles de poliestireno (alta densidad) de 40mm de espesor CCT 0,036 kcal/m<sup>2</sup>.h.°C

- Revestimiento:

Con placas de Plus de 3mm de espesor, completando terminaciones con molduras de madera lustrada.

- Ventanas:

De aluminio blanco con mosquitero, rejas y persianas tipo americana de aluminio

- Aireadores:

De aluminio blanco

- Puertas:

Prefabricadas con chapa de contenedor aisladas con poliestireno y revestida en la cara interior con Plus de 3mm de espesor.

- Piso:

Aplicacion de pintura para piso.

- Instalacion Electrica:

Competa y embutida con cables antillama, tomas, llaves de punto, tubos fluorescentes, termicas y disyuntoress

- Instalacion de Agua fria:

Caños y accesorios con uniones de termofusion.

- Instalacion Cloacal:

Caños y accesorios de PVC aprobados de 3,2 mm.

- Aire Acondicionado:

Se colocaran bandejas soporte de equipos de aire acondicionado frio calor Split.

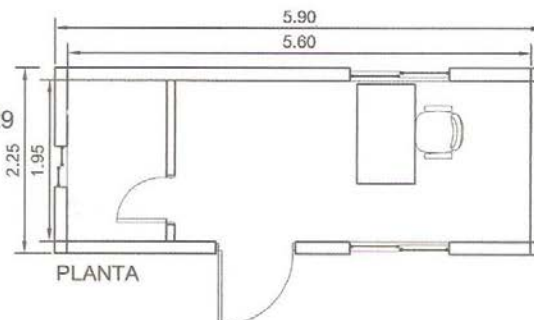
Oficina de 5.9 mts contiene:

- 1 Puerta de acceso
- 2 Ventanas

Baño

- 1 Puerta placa de madera
- 1 Aireador
- 1 inodoro
- 1 Bacha lavamanos

Rquisitos segun Decreto 911/96 Art. 23 al 29



## PAÑOL DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS

### Especificacion Tecnica:

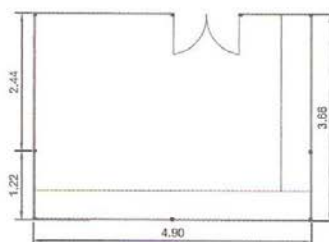
- Estructura de Madera de 2" x 2".
- Paneles en placa de OSB de 1.22 x 2.44m.
- Estructra de piso con Palets de madera (como aislante).
- Cubierta de chapa sinusoidal a un agua, sobre pequeña estructura de madera.
- Imprimacion exterior con pintura para madera (aislante hidrofugo)

### Carpinterias

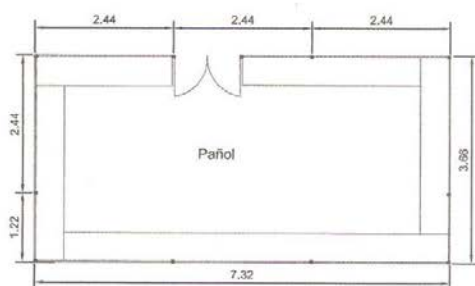
- Puertas con marco de chapa doblada nº16 y hoja de madera.

### Instalacion Electrica

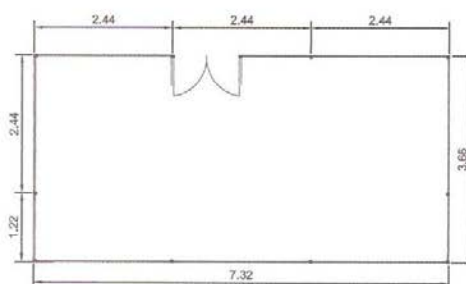
- Tendido electrico de tablero principal a caja de pase, para conectar una boca de iluminacion con su punto.



TALLER DE REPARACION  
Y MANTENIMIENTO DE MAQUINAS



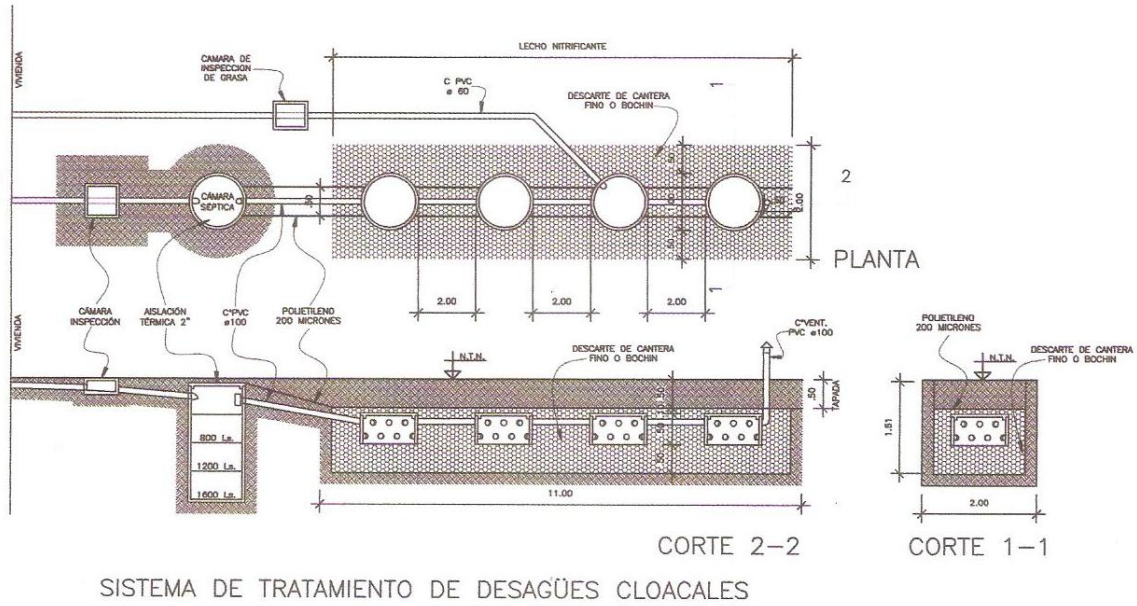
PAÑOL-OBRAJADOR



CUARTO ACOPIO DE MATERIALES



DETALLE DE DESAGÜES



## COCINA - COMEDOR

### Especificacion Tecnica:

- Estructura de Madera de 2" x 2".
- Doble Paneles en placa de OSB de 1.22 x 2.44m. Utilizado en toda la envolvente del comedor / cocina.
- Estructura de piso con Palets de madera (como aislante).
- Cubierta de chapa sinusoidal (con importantes caida) sobre pequeña estructura de madera.
- Revestimiento exterior con pintura para madera (aislante hidrofugo)
- Piso revestido con pintura para piso.

### Instalacion Sanitaria

- Provision de AF / AC con cañería y accesorios en termofusion (la cañería de AC sera revestica con coverthor).
- Desague con cañería y accesorios en PVC.

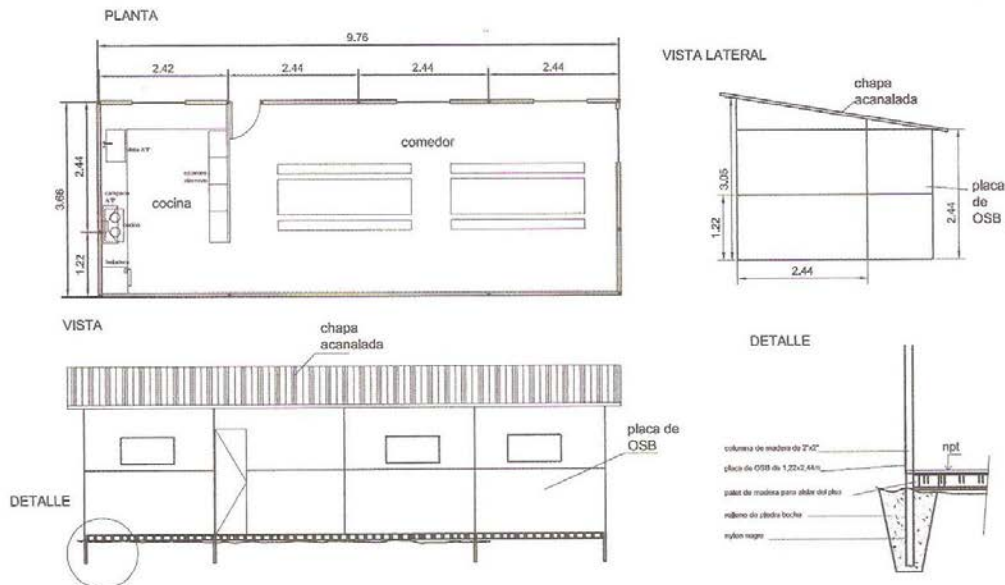
### Carpinterias

- Ventanas de aluminio blanco, con vidrio 6mm, mosquitero y reja.
- Puertas con marco de chapa doblada nº16 y hoja de madera para pintar.

### Cocina Equipamineto

- Mesada de aºº con zocalo de 10cm, en todo su perimetro y con estanteria en bajo mesada.
- Pileta de aºº doble bacha para cocina, con griferia monocomando pico largo.
- Horno de 4 hornallas simil industrial de aºº.
- Heladera familiar, para guardado de alimentos.
- Estantes y/o Alacenas para el deposito y guardado de mercaderia no perecedera.

Requisitos segun decreto 911 del art. 30 al 32.



## INST. COMPLEMENTARIAS COCINA - COMEDOR

### Instalacion de Agua:

- Se propone extraer agua del lago, a traves de una bomba de 1hp tanto para consumo industrial, como de consumo aprovechando la potabilidad de la misma. Se realizara un tendido con cañeria de PPTF de 19mm para alimentar la pileta de la cocina tanto para AF como AC (a traves de calefon electrico).

### Instalacion Sanitaria

- Como no hay red cloacal en la zona, se prevee la colocacion de una CI que conduzca a una CS y esta a un lecho drenante construido con caños de PVC con agujeros en la parte inferior del caño.
- El desague de la pileta pasa por una BA y esta se conecta a la CI, a travez de caños de PVC.

### Instalacion Electrica

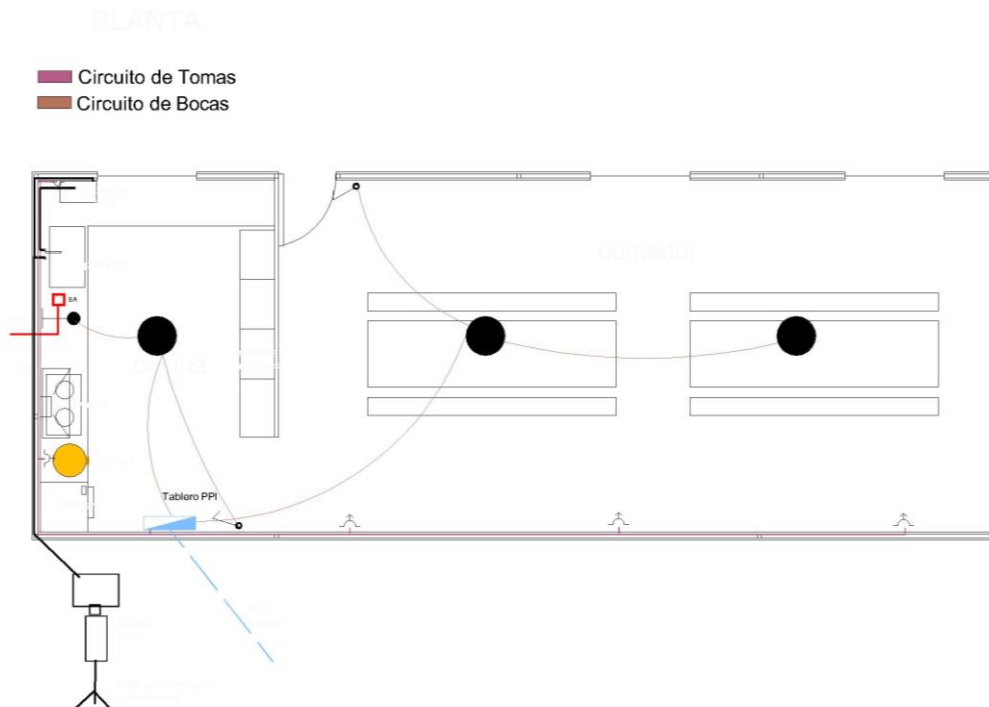
- Se prevee la colocacion de un tablero Principal que se alimentara de la red existente. Del mismo saldra dos circuitos uno de alimentacion de bocas de iluminacion, y otro de alimentacion de tomas para todo el comedor.

### Instalacion de Gas

- Se utilizara una garrafa que solo alimentara una cocina semi industrial (anafe y horno).

### Calefaccion

- Se utilizara para calefaccionar el ambiente una salamandra a leña.



## CONTENEDOR SANITARIO

### Detalle Exterior

- Planchado
- Pulido
- Pintura con soplete, utilizando esmalte sintético satinado

### Detalle Interior

- Aislación:

En los laterales y en techo con paneles de poliestireno (alta densidad) de 4mm de espesor CCT 0,036 kcal/m<sup>2</sup>.h.°C

- Revestimiento:

Esmalte sintético satinado

- Ventanas:

De aluminio blanco con mosquitero, rejas y persianas tipo americana de aluminio

- Aireadores:

De aluminio blanco

- Puertas:

Prefabricadas con chapa de contenedor

- Piso:

Aplicación de pintura para piso y fibra de vidrio con gel coat para la ducha

- Instalación Eléctrica:

Competa con cables antillama, tomas, llaves de punto, tubos fluorescentes, termicas y disyuntores

- Instalación de Agua fría y caliente:

Caños y accesorios con uniones de termofusión

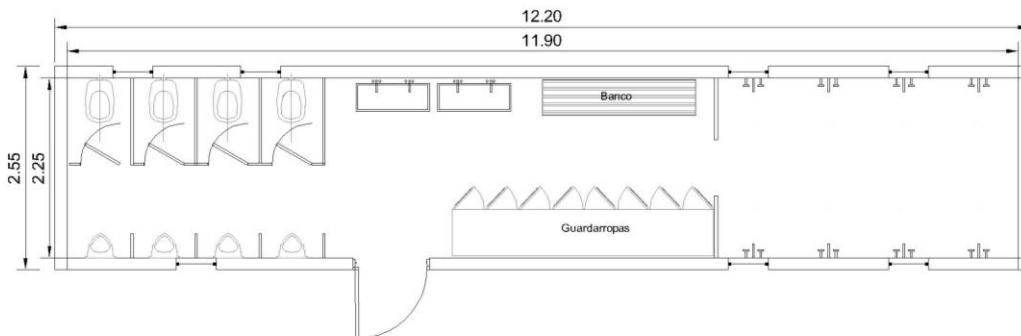
- Instalación Cloacal:

Caños y accesorios de PVC aprobados de 3,2mm.

Sanitario de 12 mts contiene:

- 1 Puerta de acceso
- 7 Aireadores
- 4 Bajas lavamanos
- 4 Boxes con inodoros
- 4 Mingitorios
- 8 Duchas
- 2 Termotanques eléctricos de 165 lts
- 2 Bancos tipo vestuarios

Rquisitos según Decreto 911/96 Art. 23 al 29



## 8-6 Medicina Preventiva Botiquín en obra

Ubicación del Botiquín en Obra: AR06/07

Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.



Figura N°42 : Ejemplo de botiquín

Fuente: Figura ilustrativa

El Botiquín estará adaptado de acuerdo a la magnitud y tipo de obra así como a la posibilidad de auxilio externo tomando en consideración su cercanía a centros de asistencia médica hospitalaria.

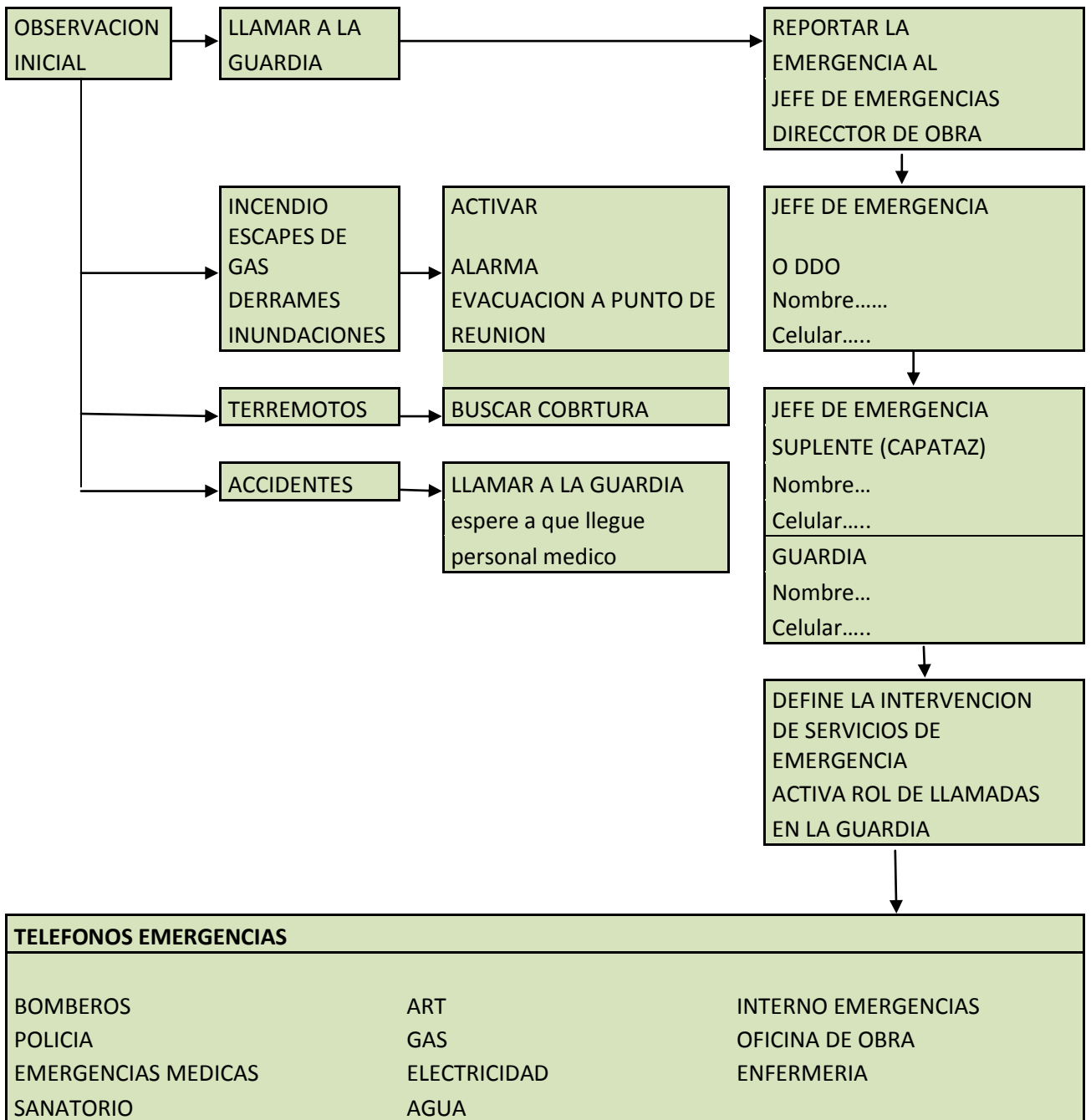
- 02 Paquetes de guantes quirúrgicos
- 01 Frasco de yodopovidoma 120 ml solución antiséptico
- 01 Frasco de agua oxigenada mediano 120 ml
- 01 Frasco de alcohol mediano 250 ml
- 05 Paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm X 10 cm
- 08 Paquetes de apósitos
- 01 Rollo de esparadrapo 5 cm X 4,5 m
- 02 Rollos de venda elástica de 3 plg. X 5 yardas
- 02 Rollos de venda elástica de 4 plg. X 5 yardas
- 01 Paquete de algodón x 100 g
- 01 Venda triangular
- 10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)
- 01 Frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 l (para lavado de heridas)
- 02 Paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras)
- 02 Frascos de colirio de 10 ml
- 01 Tijera punta roma

- 01 Pinza
- 01 Camilla rígida
- 01 Frazada.

### Normas sobre primeros auxilios

Se garantizará que los primeros auxilios puedan presentarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

### 8-7- Actuación frente a Accidentes



- DESIGNACION: de personal encargado de poner en prácticas las medidas de primeros auxilios. En caso de ocurrir un accidente, el responsable de la evacuación será en primer lugar el Jefe de Obra, en su ausencia lo reemplazara el segundo al mando, ya sean los supervisores o capataces Obra.
- COMPROBACION: periódica del correcto funcionamiento de estas medidas. Las cuales serán:
  - a) Comprobar que se haya hecho la designación del personal encargado de poner en práctica las medidas preventivas.
  - b) La correcta ubicación de los teléfonos de contacto para casos de emergencias.
  - c) Que se ha recibido una formación mínima para actuaciones en caso de emergencia.
- ORGANIZACIÓN: de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.
- FORMACION: adecuada del personal, así como disponer de material adecuado. Para esta obra se considera material de primeros auxilios un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.
- 

**Vías de evacuación** plano PE-01 y PE-02 (Pág. 80 y 81)

## PLANO PE-01



## PLANO PE-02

## 8-8- Normas de actuación en caso de Evacuación

- En caso de accidente, el responsable de la evacuación será el Encargado de la Obra y en su ausencia el supervisor o bien los capataces de mayor experiencia indicado de ante mano.
- Oír la señal de ALARMA es oír la orden de evacuación.
- Todos los posibles recorridos de evacuación conducirán hasta el Punto de Reunión, que será el lugar inmediato a la entrada peatonal a la obra.
- Deje todo lo que esté haciendo, abandone sus herramientas o equipos donde no estorben. No pierda el tiempo recogiendo sus pertenencias.
- Compruebe que no quede nadie en su área.
- Siga las indicaciones del encargado de obra o persona que lo sustituya.
- Mantenga el orden y la calma.
- Colabore activamente con la evacuación (ayude a otras personas que necesiten ayuda o que no se han enterado de la señal de alarma).
- En las vías de evacuación deje espacio libre para el paso de personas heridas, camillas, etc.
- NO corra riesgos personales.
- NO realice actuaciones de forma individual sin comunicarlo, pida ayuda.
- NO permanezca en las vías de evacuación, acuda lo antes posible al punto de reunión.
- NO corra en la evacuación.
- NO empuje ni forme aglomeraciones.
- NO regrese bajo ningún concepto.

## 8-9 Plan de Emergencias/Extinción de incendios – Plano: PE01 –PE 02 - Anexo Plan de Evacuación

El plan de emergencia será un documento vivo, que deberá ser modificado o completado según concurren circunstancias que modifiquen la empresa, tanto en sus recursos materiales (cambios en las instalaciones, en los procesos, etc.) como en sus recursos humanos (cambios en el personal, en la organización, etc.).

Para que las actuaciones contempladas en el plan se realicen de forma efectiva y rápida será necesaria además una correcta implantación, siguiendo tres líneas principales:

- Impartición de la formación teórica y práctica adecuada a la función que cada persona deba realizar.

- Realización de simulacros de emergencia de forma periódica, para comprobar el buen diseño del plan, y ensayar las actuaciones a realizar por cada equipo.

- Mantenimiento correcto de los medios materiales de actuación en caso de una emergencia.

**Jefe de Obra o 1º al mando después de él**, Será el máximo responsable de todas las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia. Dará las órdenes pertinentes sobre las acciones a realizar, ayudas internas a la zona siniestrada y solicitará las ayudas externas necesarias. Ordenará la evacuación en caso que fuera necesario.

**Equipos de alarma y evacuación:** Su misión es la de garantizar la evacuación de su sector y asegurarse que se ha dado la alarma. Una vez se ha evacuado el sector procederán al recuento del personal.

CAPCITACION EN:

- Factores del incendio
- Tipos de fuegos
- Prevención de incendios
- Tipos de fuegos
  
- Agentes extintores

Agua

Anhídrido carbónico

Derivados halogenados

Polvo seco

Espuma

## 8-10 Sistema de prevención (ambulancia)

Se requiere de una ambulancia ya que la obra está alejada de los centros de salud, a una distancia de 25km.

En caso de accidente o enfermedad, la primera asistencia es de la ambulancia con su personal a cargo, que también auspicia de enfermería ambulante.

## 9 – ANALISIS ERGONOMICO RUBRO REVESTIMIENTO EN MADERA

- APARTADO: Estudio del Rubro: Revestimiento en madera. Passarotti Ivana

## 10 – ANALISIS ERGONOMICO RUBRO CUBIERTA

- APARTADO: Estudio del Rubro: Cubierta. Borgonovo Julieta

## 11 – CONCLUSION

La auditoría externa permitió verificar y evaluar la eficiencia del sistema de Prevención en Salud y Seguridad implementado por la empresa contratista y subcontratista, efectuando el análisis de variables de riesgo no contempladas en el Programa original. Esta situación permitió conocer los efectos de las condiciones ambientales, psicosociales y ergonómicas del trabajo, a través del relevamiento y registro del proceso de producción en campo, con técnicas metodológicas cuantitativas y cualitativas que facilitaron el diseño de medidas preventivas acordes a las necesidades del caso.

La detección de falta de control, planificación y capacitación en aspectos de orden general relacionados a la salud y la seguridad laboral, tanto como los resultados de las evaluaciones sobre las condiciones climáticas en trabajos a la intemperie, contexto topográfico, incremento de riesgos y costos de obra por imprevisión, permitió definir los rubros comprometidos con una mayor necesidad de intervención.

Alcanzado este objetivo se realizó el análisis en diferentes puestos de trabajo involucrados en los rubros comprometidos, a fin de determinar las tareas más riesgosas sobre las cuales diseñar con criterios ergonómicos, las medidas preventivas y correctivas necesarias a tener en cuenta por la Empresa Contratista, a la hora de prevenir riesgos presentes en la ejecución de los rubros **Revestimiento en Madera y Cubierta**.

## 12 - BIBLIOGRAFIA

- Michael Hall y Jorg Witte. Maderas del Sur de Chile, árboles aplicación y procesos. 2nd. ed. Chile: Editorial Universitaria; 2004.
- Dirección General de Relaciones Laborales. Manual para la Evaluación de Riesgos Laborales. Catalunya. Barcelona 2006.
- José Antonio Girón Ríos. Higiene Industrial para el sector de la construcción. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.
- Ingvar Holmér, Per-Ola Granberg y Goran Dahlstrom OIT. Ambientes frios y trabajos con frio.
- Arias Lázaro, J.I. *"Protección frente al riesgo de caídas de altura"*.
- Arias Lázaro, J.I *"EPP para trabajos en altura"*.
- Castro, S.N, *"EPP-Equipos de Protección Personal"*. La Plata.
- Castro, S.N, Almandoz, P." *Procesos seguros de producción. A/Procesos operativos"*. La Plata.
- Castro, S.N, Lufiego, E." *Procesos seguros de producción c/Prevención de Riesgo eléctrico"*. La Plata.
- Ing. Lab. Mario E. Jaureguiberry <http://www.fio.unicen.edu.ar>
- Del Frate, E. *"Otros medios auxiliares y sistemas de protección colectiva"*. La Plata.
- Cálculo de los límites permisibles para carga térmica de acuerdo al Anexo II del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587.
- Ing. Laboral Fernando Marini. Ergonomía de concepción.
- ing. Marini .Ergonomía concebida lectura 2 modulo 12.
- Ing. Marini Concepto y tablas ,lectura 3 modulo 12
- Arq. Gustavo San Juan, Higiene en Obra
- Instrumento para la prevención de riesgos Psicosociales. " Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud" Método CoPsoQ
- Guía de Observación de las Cymat.
- Ergomad. Manual de Ergonomia para maquinas del sector de transformados de madera. Instituto de Biomecánica de Valencia
- Resolución 295/2003 Anexo I Especificaciones técnicas de ergonomía.
- Anexos I-II-III Resol.MTESS N° 296/03) Especializaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas.
- Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- Código de Edificación y Planeamiento de la ciudad de Bariloche
- Superintendencia del Riesgo de Trabajo, <http://www.srt.gov.ar/>
- “Decreto N°911/96: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción y Resoluciones complementarias”. (1996). (6a.ed.). Buenos Aires: Ediciones del País.
- José Luis Barbier. Documento País 2012. Riesgo de desastres en Argentina. Octubre de 2012.
- Historia de Zona Desfavorable. Ley Nacional 19485. Año 1972
- Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. \_Versión 3.1 Bibliografía ISBN 84-393-7311-2 I. Catalunya. Direcció General de Relacions Laborals 1. Seguretat en el treball 331.45
- FUSAT – IERIC
- Portal de Ergonomía. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Gobierno de España



## 13 – ANEXOS

### Estadísticas de Riesgos Laborales

#### ZONA DESFAVORABLE EN LA CONSTRUCCION

##### ESTADISTICAS PROVINCIA DE RIO NEGRO

La actividad con mayor incidencia en el año 2009 fue, al igual que en resto del país, la construcción, que a pesar de la tendencia decreciente, registró una incidencia de 132 casos AT/EP cada mil trabajadores cubiertos.

Así lo señala el informe estadístico de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo (SRT) y en lo que corresponde a la accidentabilidad y riesgo laboral por provincia.

#### RIO NEGRO CASOS NOTIFICADOS

Tipo de evento	Año 2000		Año 2001		Año 2002		Año 2003		2004	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Acc de trabajo	558.00	8.2	670.00	9.8	491.00	8.3	674.00	8.0	672.00	7.7
Enferm Profes	54.00	0.8	23.00	0.3	25.00	0.4	45.00	0.5	72.00	0.8
Acc in Itinere	153.00	2.3	122.00	1.8	118.00	2.0	221.00	2.6	273.00	2.9
Reagravacion	5,999.00	88.7	6,055.00	88.1	5,312.00	89.3	7,449.00	88.8	8,576.00	89.3
Total	6,764.00	100.0	6,870.00	100.0	5,946.00	100.0	8,389.00	100.0	9,593.00	100.0

Tipo de evento	Año 2005		Año 2006		Año 2007		Año 2008		2009	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Acc de trabajo	804.00	7.5	970.00	7.9	11,049.00	85.5	11,896.00	85.4	10,891.00	88.8
Enferm Profes	89.00	0.8	117.00	0.9	132.00	1.0	202.00	1.4	194.00	1.5
Acc in Itinere	329.00	3.1	405.00	3.3	1,124.00	8.8	1,341.00	9.6	1,329.00	11.3
Reagravación	9,562.00	88.7	10,829.00	87.9	474.00	3.7	494.00	3.5	500.00	4.3
Total	10,784.00	100.0	12,321.00	100.0	12,779.00	100.0	13,933.00	100.0	12,914.00	100.0

Los índices muestran en el transcurso de los años el incremento progresivo de accidentes en el trabajo, enfermedades laborales y accidentes in itinere.. Aunque se puede observar una disminución de los casos de AT y EP con respecto al 2008 y 2007

Casos notificados según su forma de ocurrencia de los últimos 10 años.

	Año 2000		Año 2001		Año 2002		Año 2003	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Caída de personas a nivel	925.000	13.7	958.000	13.9	823.000	13.8	1,154.000	13.8
Caída de personas a altura	329.000	4.9	353.000	5.1	248.000	4.8	433.000	5.2
Caída de personas al agua	7.000	0.1	4.000	0.1	5.000	0.1	6.000	0.1
Caída de objetos	183.000	2.7	183.000	2.7	143.000	2.4	256.000	3.1
Derrumbe de instalaciones	16.000	0.2	7.000	0.1	1.000	0.0	5.000	0.1
Pisada sobre objetos	183.000	2.7	156.000	2.3	152.000	2.6	235.000	2.8
Choque contra objetos	1,871.000	27.7	1,362.000	19.8	1,008.000	17.0	1,277.000	15.2
Golpes por objetos (exc. caídas)	1,016.000	15	1,271.000	18.5	1,239.000	20.8	1,662.000	19.8
Aprisionamiento	221.000	3.3	261.000	3.8	218.000	3.7	342.000	4.1
Esfuerzo físico excesivo/ falsos movimientos	984.000	14.5	1,093.000	15.9	1,043.000	17.5	1,522.000	18.1
Exposición al frío	1.000	0.0	1.000	0.0			1.000	0.0
Exposición al calor	4.000	0.1	4.000	0.1	4.000	0.1	14.000	0.2
Exposición a radiaciones ionizantes	4.000	0.1	3.000	0.0	1.000	0.0	3.000	0.0
Exposición a radiaciones no ionizantes	3.000	0.0	6.000	0.1	5.000	0.1	13.000	0.2
Exposición a productos químicos	46.000	0.7	44.000	0.6	28.000	0.5	34.000	0.4
Contacto con electricidad	12.000	0.2	11.000	0.2	10.000	0.2	5.000	0.1
Contacto con productos químicos	76.000	1.1	71.000	1.0	63.000	1.1	75.000	0.9
Contacto con fuego	11.000	0.2	17.000	0.2	20.000	0.3	25.000	0.3
Contacto con materiales calientes/incandesc	38.000	0.6	43.000	0.6	27.000	0.5	39.000	0.5
Contacto con frío	3.000	0.0	1.000	0.0	2.000	0.0	2.000	0.0
Contacto con calor	20.000	0.3	5.000	0.1	7.000	0.1	14.000	0.2
Explosión / implosión	15.000	0.2	14.000	0.2	22.000	0.4	13.000	0.2
Incendio			1.000	0.0	1.000	0.0	2.000	0.0
Atropellamiento por animales	27.000	0.4	35.000	0.5	10.000	0.2	18.000	0.2
Mordeduras por animales	84.000	1.2	90.000	1.3	83.000	1.4	91.000	1.1
Choque de vehículos	194.000	2.9	267.000	3.9	176.000	3.0	192.000	2.3
Atropellamiento por vehículos	91.000	1.3	91.000	1.3	56.000	0.9	95.000	1.1
Fallas en mecanismos para trabajos hiperbáricos			1.000	0.0			2.000	0.0
Agresión con armas	21.000	0.3	29.000	0.4	32.000	0.5	28.000	0.3
Otras formas	373.000	5.5	485.000	7.1	478.000	8.0	829.000	9.9
Sin información para la variable	6.000	0.1	3.000	0.0	5.000	0.1	2.000	0.0
Total	6,764.000	100	6,870.000	100	5,910.000	100	8,389.000	100

	Año 2004		Año 2005		Año 2006	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Caída de personas a nivel	1,238.000	12.9	1,516.000	14.1	1,498.000	12.2
Caída de personas a altura	571.000	6.0	706.000	6.5	811.000	6.6
Caída de personas al agua	11.000	0.1	7.000	0.1	5.000	0.0
Caída de objetos	291.000	3.0	318.000	2.9	344.000	2.8
Derrumbe de instalaciones	9.000	0.1	12.000	0.1	4.000	0.0
Pisada sobre objetos	339.000	3.5	412.000	3.8	585.000	4.7
Choque contra objetos	1,466.000	15.3	1,536.000	14.2	1,918.000	15.6
Golpes por objetos (exc. caídas)	1,841.000	19.2	2,048.000	19.0	2,216.000	18
Aprisionamiento	403.000	4.2	425.000	3.9	508.000	4.1
Esfuerzo físico excesivo/ falsos movimientos	1,937.000	20.2	2,211.000	20.5	2,696.000	21.9
Exposición al frío	1.000	0.0	2.000	0.0		
Exposición al calor	9.000	0.1	17.000	0.2	19.000	0.2
Exposición a radiaciones ionizantes	2.000	0.0	2.000	0.0	4.000	0.0
Exposición a radiaciones no ionizantes	1.000	0.0	7.000	0.1	3.000	0.0
Exposición a productos químicos	40.000	0.4	44.000	0.4	46.000	0.4
Contacto con electricidad	10.000	0.1	12.000	0.1	12.000	0.1
Contacto con productos químicos	79.000	1.1	75.000	0.7	84.000	0.7
Contacto con fuego	19.000	0.2	29.000	0.3	22.000	0.2
Contacto con materiales calientes/incandesc	56.000	0.6	43.000	0.4	73.000	0.6
Contacto con frío			2.000	0.0		
Contacto con calor	12.000	0.1	20.000	0.2	15.000	0.1
Explosión / implosión	25.000	0.3	14.000	0.1	24.000	0.2
Incendio	1.000	0.0	12.000	0.1	10.000	0.1
Atropellamiento por animales	26.000	0.3	32.000	0.3	41.000	0.3
Mordeduras por animales	106.000	1.1	93.000	0.9	148.000	1.2
Choque de vehículos	268.000	2.8	263.000	2.4	316.000	2.6
Atropellamiento por vehículos	93.000	1.0	103.000	1.0	137.000	1.1
Fallas en mecanismos para trabajos hiperbáricos	1.000	0.0			3.000	0.0
Agresión con armas	30.000	0.3	32.000	0.3	41.000	0.3
Otras formas	703.000	7.3	785.000	7.3	737.000	6.0
Sin Informacion para la variable	5.000	0.1	6.000	0.1	1.000	0.0
<b>Total</b>	<b>9,593.00</b>	<b>100</b>	<b>10,784.00</b>	<b>100</b>	<b>12,321.00</b>	<b>100</b>

	Año 2007		Año 2008		Año 2009	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Caída de personas a nivel	2,611.000	20.4	2,776.000	19.9	2,908.000	22.5
Caída de personas a altura						
Caída de personas al agua						
Caída de objetos	392.000	3.1	517.000	3.7	428.000	3.3
Derrumbe de instalaciones						
Pisada sobre objetos						
Choque contra objetos	4,651.000	36.4	4,423.000	31.7	4,245.000	32.9
Golpes por objetos (exc. caídas)						
Aprisionamiento	515.000	4.0	541.000	3.9	441.000	3.4
Esfuerzo físico excesivo/ falsos movimientos	2,732.000	21.4	2,900.000	20.8	2,185.000	16.9
Exposición al frío	119.000	0.9	141.000	1.0	134.000	1.0
Exposición al calor						
Exposición a radiaciones ionizantes						
Exposición a radiaciones no ionizantes						
Exposición a productos químicos						
Contacto con electricidad	18.000	0.1	15.000	0.1	55.000	0.4
Contacto con productos químicos	192.000	1.5	150.000	1.1	145.000	1.1
Contacto con fuego						
Contacto con materiales calientes/encandezca						
Contacto con frío						
Contacto con calor						
Explosión / implosión						
Incendio						
Atropellamiento por animales						
Mordeduras por animales						
Choque de vehículos						
Atropellamiento por vehículos						
Fallas en mecanismos para trabajos hiperbáricos						
Agresión con armas						
Otras formas	1,528.000	12.0	2,262.000	16.2	2,163.000	16.7
Sin Informacion para la variable	21.000	0.2	208.000	1.5	210.000	1.6
<b>Total</b>	<b>12,779.00</b>	<b>100</b>	<b>13,933.00</b>	<b>100</b>	<b>12,914.00</b>	<b>100</b>

## Análisis de Riesgos en Salud

### 1.5 ANALISIS DEL RIESGO EN RUIDO

El ruido es un contaminante que puede producir hipoacusia o fatiga auditiva, pero también puede generar daños y efectos indeseables de tipo extra-auditivo.

Se considera fuentes emisoras, a todo elemento, objeto, cuerpo capaz de emitir ruido al ambiente. Por ejemplo: maquinas y herramientas utilizadas en la obra.

Su intensidad o volumen se mide en decibeles (db).

El ambiente de trabajo se puede definir en: silencioso, poco ruidoso, ruidoso, molesto e insoportable, según la figura N°4.

Ambiente	db		
Silencioso	0		
	10		
	20		
Poco ruidoso	30		
	40		
	55	55 a 65db	Límite Admisible
	65	Más 75db	Impedimento de la Audición
Ruidoso	75	Más 75db	Deterioro de la capacidad auditiva
	80	80 a 90	Con exposiciones prolongadas
	90		Pérdida de la Audición
Molesto	100		Umbral tóxico
	110		
Insoportable	120	120db	Umbral de dolor
	130		
	140		
	150		
	160		
	170		
	180	180db	Mortal

Figura N° 1: Ambiente según nivel sonoro

Fuente: Decreto 911/96 Capítulo 7 art. 127-128-130-132

Ley 19587 Decreto 351/79 Anexo V

Es fundamental tener en cuenta la exposición al que está expuesto el trabajador a los ruidos. La exposición breve a un ruido insoportable puede ocasionar pérdida temporal de

la audición. La exposición al ruido durante un largo periodo puede provocar una pérdida permanente de audición.

Estado de Situación de la obra:

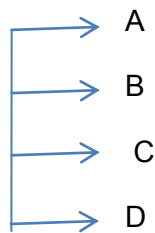
La obra cuenta con un lugar de guardado y mantenimiento de las herramientas, esto es importante para evitar que trabaje en malas condiciones.

Problemas detectados:

- Obreros utilizando maquinas, herramienta eléctrica y de mano generadoras de ruidos en forma constante
- Falta de protección personal
- Superposición de ruidos desde distintos puestos de trabajo

Se tuvo en cuenta:

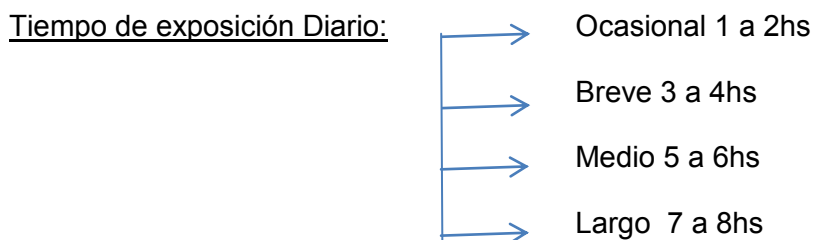
Intensidad de Riesgo:



VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
el ruido del ambiente produce molestias en forma	fluctuante	moderadamente discontinua	todo el dia discontinua	continua
hay trabajadores con con daños auditivos por la exp. Al ruido en su puesto de trabajo	no	a veces	la 1/2 del personal	mayormente
el ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra	no	a veces	mayormente	siempre
hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130db	20% del dia	50% del dia	70% del dia	continua-mente

Figura Nº 2: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.



Ambiente Específico	Efecto crítico sobre la salud	db	Base de Tiempo
Exterior Vivienda	Seria molestia, de día y al atardecer	55	16
	Molestia moderada de día y al atardecer	50	16
Interior Vivienda	Inteligibilidad de la palabra y	35	16
	Molestia moderada de día y al atardecer		
	Perturbación del sueño	30	8
Aula escolar	Inteligibilidad de la palabra, perturbación en la comunicación de mensajes	45	8
Áreas Industriales	Daño auditivo	70	24
Jornada laboral	Valor admisible	90	8
Camión pesado	Muy molesto. Daño auditivo	90	8
Martillo neumático	Extremadamente fuerte	120	

Figura N° 3: Niveles sonoros y Respuesta humana.

Se permite estar sin protección	A este nivel de ruido
<b>Hasta 8 horas</b>	<b>90 decibelios</b>
Hasta 4 horas	95 decibelios
Hasta 1 hora	105 decibelios

Equipo	decibelios
Martillo neumático	103-113
Aplanadora de tierra	90-96
Perforador neumático	102-111
Grúa	90-96
Sierra de cortar concreto	99-102
Martillo	87-95
Sierra industrial	88-102
Niveladora	87-94
Soldador de pernos	101
Cargador de tractor	86-94
Bulldozer	93-96
Retroexcavadora	84-93
Sierra	72-82

Figura N°4: Decibeles emitidos por maquinas y herramientas

Fuente: Escala de valores proporcionado por fabricantes

En la Figura N°8 se indica la ubicación adoptada para la toma de muestras realizado en obra.

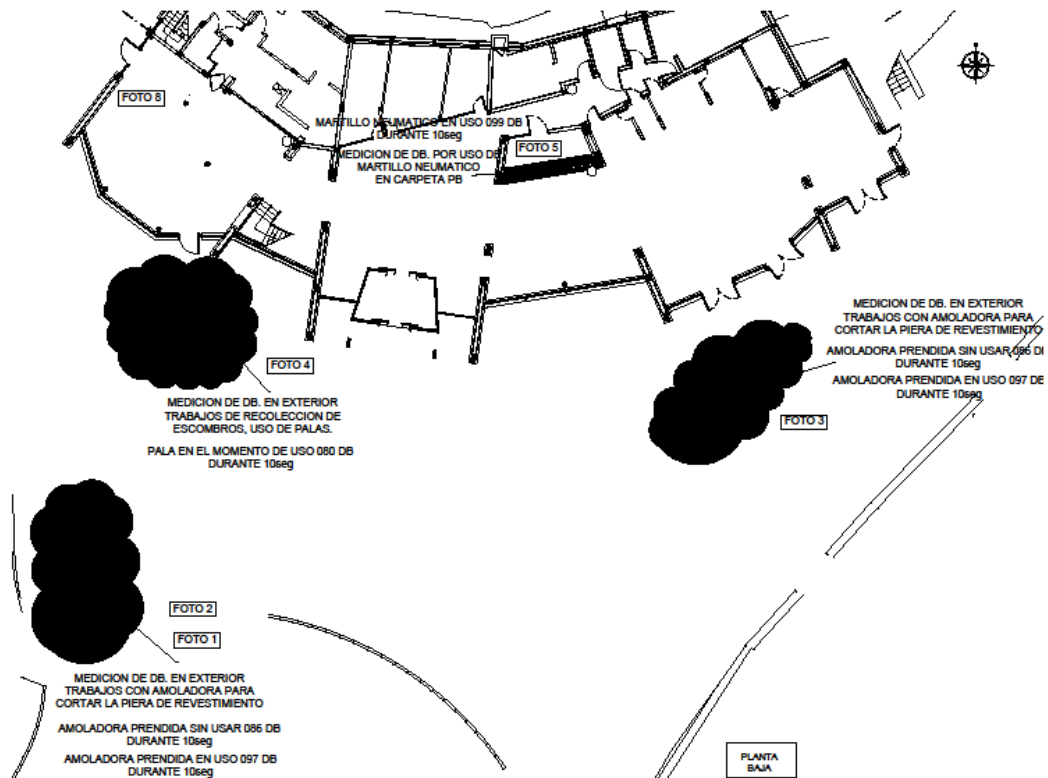


Grafico N° 5: Plano de mediciones en diferentes sectores en obra

Fuente: Estudio realizado en obra.

### Ejemplo

Rubro: Revestimiento en madera,

Puesto de trabajo: Calado de puntas de tablas de madera para terminación, con caladora

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA	TIPO DE ESPACIO	TIEMPO DE EXP	CANT. DE OPERARIOS	MEDIOS AUX MAQ. Y HERRAM
Revestimiento madera	calado de puntas de tablas	semi cubierto	prolongado 8hs	1	caladora electrica



Valoración de la Intensidad de Riesgo:

VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
el ruido del ambiente produce molestias en forma			1	
hay trabajadores con con daños auditivos por la exp. Al ruido en su puesto de trabajo				1
el ruido obliga al personal a levantar la voz constantemente en la obra		1		
hay maquinas con un nivel diario de presion sonora entre 70 y 130db			1	
puntuacion	0	1	2	1

**Factor de Riesgo: C: Moderado**

**Tiempo de exposición: Largo 8hs**

RIESGO FISICO						
	RUIDO		EXPOSICION			
			1 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7a 8 hs
			SEVERIDAD	A	1	
2						
3						
4						
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9					
	10					
	11					
	12					96
D	13					
	14					
	15					
	16					
					96	

Resultado:

En el Grafico N° 6 se observa que el rubro más perjudicado es Revestimiento, siguiéndolo Cubierta.

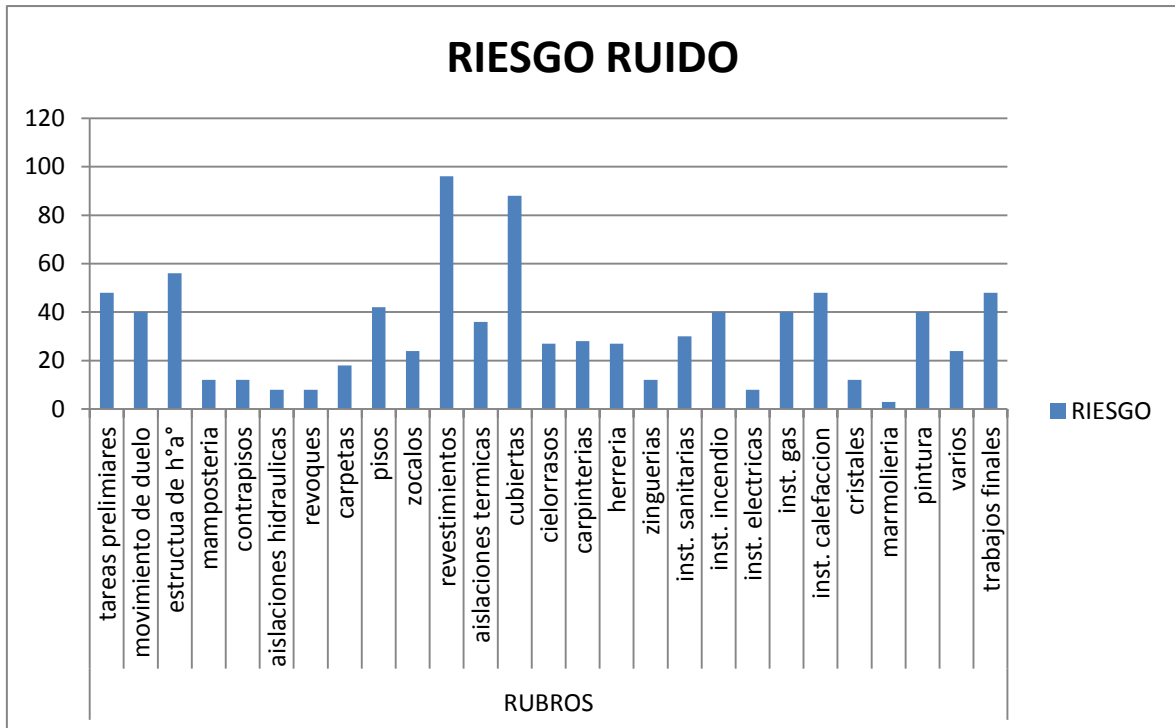


Gráfico N°6: Afectación del Riesgo Ruido en todos los rubros

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## 1.6 ANALISIS DEL RIESGO EN ILUMINACION

La iluminación inadecuada en el trabajo constituye un riesgo, debidos en la mayoría de los casos a falta de visibilidad y deslumbramiento, pudiendo provocar la aparición de fatiga visual, y otros trastornos visuales y oculares. Es necesario por lo tanto realizar un acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo, con objeto de favorecer la percepción visual y asegurar así la correcta ejecución de las tareas, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

### Estado de Situación de la Obra

Del seguimiento a obra, se ha detectado que, los días soleados son menores que los días nublados o de lluvia, y en su mayoría amanece nublado y por el mediodía se despeja. Por lo tanto se genera mucho contraste de luz natural determinadas horas de un mismo día laboral.

### Problemas detectados:

- Falta de iluminación natural en el horario que comprende entre las 8 a 10 AM y 16 a 17 PM

- Falta de protección personal
- Falta de capacitación
- Falta de iluminación pareja en el sector de trabajo (debido, en parte al entorno boscoso)
- Deslumbramiento (los días de sol) en el horario comprendido entre las 10 am y 16hs.

Esquema de la zona de trabajo:

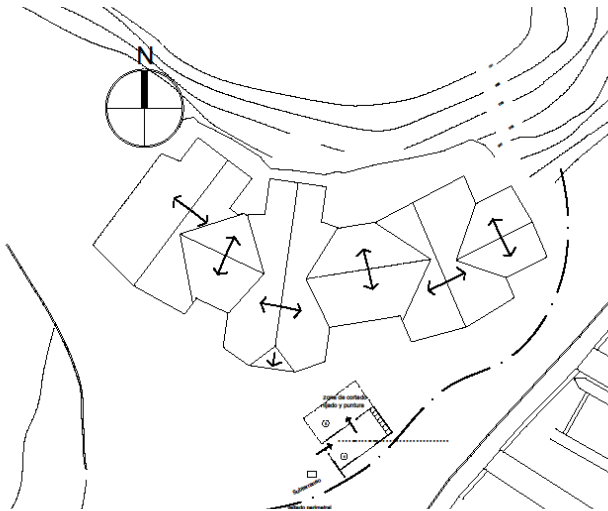


Figura N°7: Plano general de la implantación de obra.

Fuente: Datos suministrados por la Dirección Técnica.

Toma de muestras:

La toma de muestra fue realizado en varios ambientes de la obra en distintas horas del indica, como lo indica la Figura N°8.

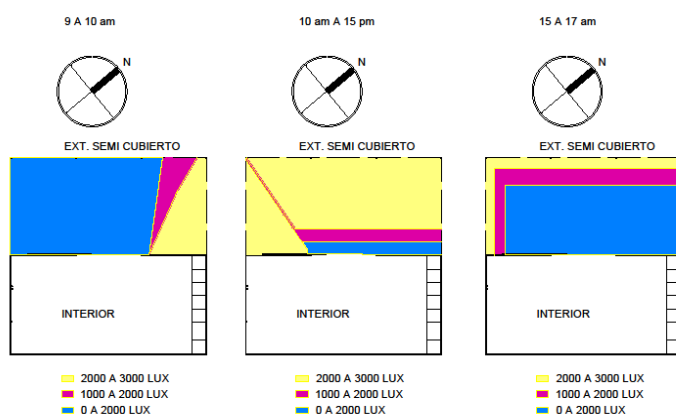


Figura N° 8: Esquema demostrativo con respecto a la orientación.

Fuente: Hall de ingreso obra en estudio 2010

## VALORES DE ILUMINACION ACONSEJABLES

Ley 19587/72 DEC. 351/79

Intensidad mínima de iluminación sobre el plano de trabajo:<sup>2</sup>

a) TAREAS QUE EXIGEN MAXIMO ESFUERZO VISUAL	
Trabajos de precisión máxima que requieren:	1.500 lux
Finísima distinción de detalles.	
Condiciones de contraste malas.	
Largos espacios de tiempo, y tales como montajes extrafinos, inspección de colores y otros.	
b) TAREAS QUE EXIGEN GRAN ESFUERZO VISUAL	
Trabajos de precisión que requieren:	700 lux
Fina distinción de detalles.	
Grado mediano de contraste.	
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo a gran velocidad, acabado fino, pintura extrafina, lectura e interpretación de planos.	
c) TAREAS QUE EXIGEN BASTANTE ESFUERZO VISUAL	
Trabajos prolongados que requieren:	400 lux
Fina distinción de detalles.	
Grado moderado de contraste.	
Largos espacios de tiempo, tales como trabajo corrido de banco de taller y montaje, trabajo en maquinarias, inspección y montaje.	
d) TAREAS QUE EXIGEN ESFUERZO VISUAL CORRIENTE	
Trabajos que requieren:	200 lux
Distinción moderada de detalles.	
Grado normal de contraste.	
Espacios de tiempo intermitentes, tales como trabajo en máquinas automáticas, mecánica automotriz, doblado de hierros.	
e) TAREAS QUE EXIGEN POCO ESFUERZO VISUAL	
Tales como sala de calderas, depósito de materiales, cuartos de aseo, escaleras.	
f) TAREAS QUE NO EXIGEN ESFUERZO VISUAL	50 lux
Tales como tránsito por vestíbulos y pasillos, carga y descarga de elementos no peligrosos.	
g) ILUMINACION DE SENDEROS PEATONALES	
Los senderos peatonales establecidos de uso continuo deben ser iluminados con una intensidad a nivel de piso de TREINTA (30) lux de valor medio y como mínimo de QUINCE (15) lux.	

Figura N°9: Valores de iluminancias

Fuente: Dec.911 art. 135

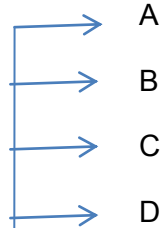
<sup>2</sup> Esta tabla no incluye que requieren niveles de iluminación superiores a los detallados en el punto a.

En los puntos:

- Falta de iluminación natural en el horario que comprende entre las 8 a 10 AM y 16 a 17 PM
- Falta de iluminación pareja en el sector de trabajo (debido, en parte al entorno boscoso)

Se tendrá en cuenta:

Intensidad de Riesgo:

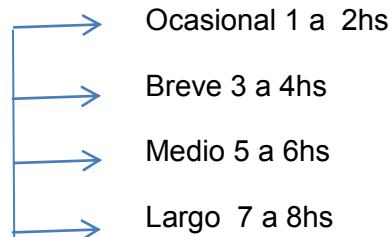


VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escasa o mala iluminacion en la zona de trabajo	natura todo el dia	natural 1/2 dia	natural + artificial	artificial
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares	inclinado hacia adelante	encorvado	arrodillado	inclinado + encorvado
fatiga visual x calidad de luminarias	ilum. Natural + localizada correctamente	ilum. Natural+ deslumbra miento	ilum. Natura + proyeccion sombra s/ plano de trabajo	deslumbra miento + reflexion

Figura N°10: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Tiempo de exposición Diario:



### Ejemplo

Rubro: Revestimiento en madera,

Puesto de trabajo: Cortado de madera con sierra circular,

EVALUACION DE LOS RESULTADOS y DIAGNOSTICO DE PROBLEMAS

Fatiga visual por:

Pocos obreros para tan larga tarea

Encandilamiento en el horario que comprende desde las 11 a las 15hs

Falta de EPP

Necesidad de iluminación artificial a 1ºhs y última de la jornada laboral.

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA	TIPO DE ESPACIO	TIEMPO DE EXP	CANT. DE OPERARIOS	MEDIOS AUX MAQ. Y HERRAM
Revestimiento madera	cortado de tirantes y cariadas, machimbres	semi cubierto	prolongado 8hs	2	sierra circular

FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
Escasa o mala iluminacion en la zona de trabajo		1		
Posturas inadecuadas por la ubicacion de las luminarias auxiliares		1		
fatiga visual x calidad de luminarias			1	
Puntuacion	0	2	1	0

**Factor de Riesgo: B: Moderado**

**Tiempo de exposición: Largo 8hs**

RIESGO FISICO						
SEVERIDAD	ILUMINACION	EXPOSICION				
		1 a 2 hs	3a 4 hs	5a 6 hs	7 a 8 hs	
A	0,5					
	1					
	1,5					
	2					
	B	2,5				
		3				
		3,5				
		4				32
	C	4,5				
		5				
		5,5				
		6				
	D	6,5				
		7				
		7,5				
		8				32

**Resultado:**

De los datos obtenidos en el Análisis de Riesgo realizado da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Pisos, Revestimiento, Cubierta e Instalaciones Eléctricas. (Fig. N°11).

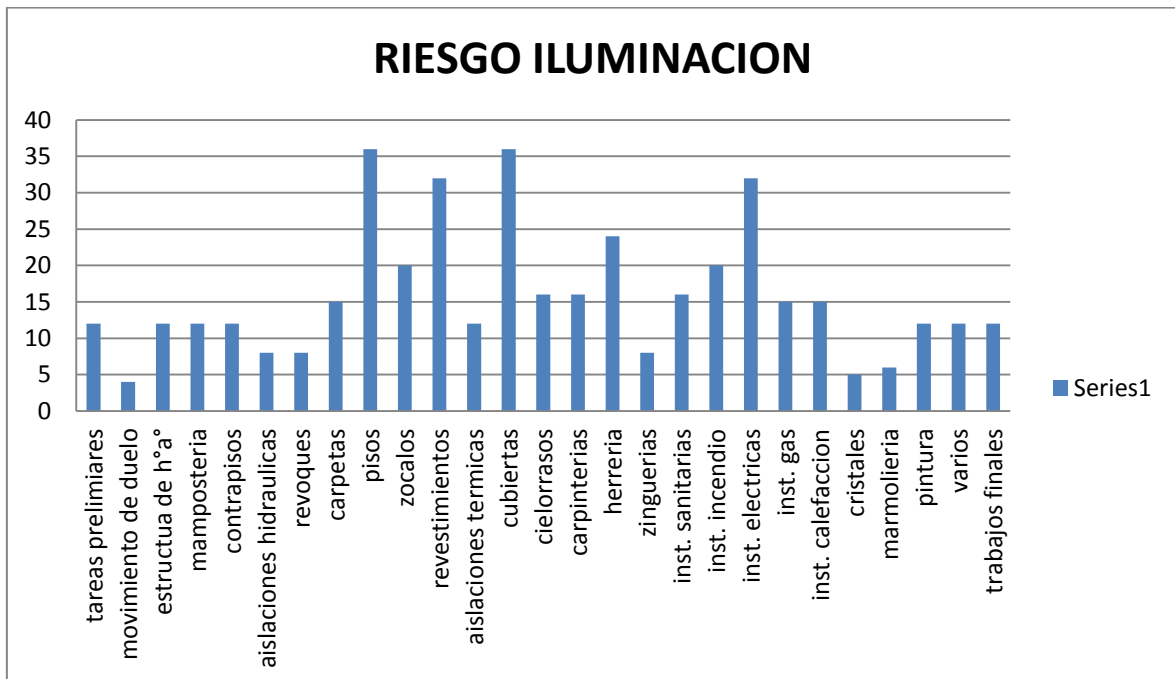


Figura N°11: Afectación del riesgo iluminación en todos los rubros

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## 1.7 ANALISIS DE RIESGO EN RADIACION

La radiación es una forma de propagación de energía, originándose en fuentes naturales o artificiales.

En la siguiente tabla se muestra el espectro electromagnético dividido por bandas de frecuencia

REGIÓN	FRECUENCIA
Radiaciones ELF (frecuencia extremadamente baja)	0 Hz a 30 kHz
Radiofrecuencia	30 kHz a 300 MHz
Microondas	300 MHz a 300 GHz
Infrarrojas	300 GHz a 400 THz
Visibles	400 THz a 750 THz
Ultravioletas	750 THz a 1.660 THz

Figura N°12: Tabla de espectro electromagnético dividido por bandas de frecuencia

Fuente: Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales. \_Versión 3.1 Bibliografía ISBN 84-393-7311-2 I. Catalunya. Dirección General de Relacions Laborals 1. Seguretat en el treball 331.45

Por encima de estas frecuencias están las radiaciones ionizantes, que no se tendrán en cuenta ya que el trabajador no se encuentra expuesto a ello en su lugar de trabajo.

No Ionizantes No tienen bastante energía para ionizar, están comprendidas en la parte del espectro electromagnético que va de 0 Hz hasta 300 GHz Inducen corriente eléctrica a nuestro cuerpo.

Se pueden clasificar en:

Campos de Frecuencia Baja (30 MHz - 300 MHz)

- Soldaduras
- Secadores de pintura

Campos de alta Frecuencia (Infrarrojo, visible, ultravioleta) (300 GHz – 1660 THz)

- Soldadura autógena
- Soldadura por arco

Exposición a radiación ultravioleta



Tipo de fuente: luz solar

Descripción de cada nivel de índice UV

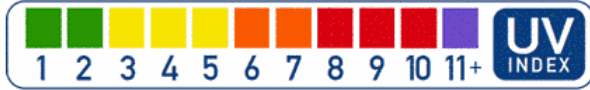


Figura N°13: Escala de índice UV

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Año 2010

Clasificación:

**Bajo:** Los rayos ultravioletas del sol representan un nivel bajo de peligro para la persona media.

**Moderado:** Existe un riesgo moderado de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Evitar el horario del mediodía)

**Alto:** Indica que existe un alto riesgo de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Reducir el tiempo de exposición entre las 10 a 16hs)

**Muy alto:** Existe un riesgo muy alto de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Reducir al mínimo el tiempo de exposición entre las 10 a 16hs. La piel que no esté protegida se verá afectada pudiendo sufrir quemaduras rápidamente)

**Extremo:** Existe un riesgo extremo de que la exposición al sol sin protección resulte perjudicial para la salud. (Reducir al mínimo el tiempo de exposición entre las 10 a 16hs. Si la piel no está protegida puede sufrir quemaduras en pocos minutos. La arena y otras superficies claras reflejan los rayos UV y aumentan la exposición a la radiación.)

La nieve y el agua pueden reflejar los rayos del sol. En invierno el reflejo que produce la nieve puede duplicar la potencia de la radiación UV.



Figura N°14: Tipo de superficie reflejante

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional, San José, Costa Rica 2009

Medición del índice UV

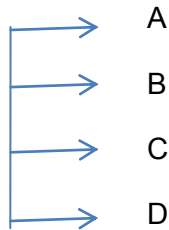
Color	Riesgo	Índice UV
Verde	Bajo	<0-2
Amarillo	Moderado	3-5
Naranja	Alto	6-7
Rojo	Muy Alto	8-10
Morado	Extremadamente alto	> 11

Figura N°15: Índice UV solar

Fuente: Guía práctica. OMS, OMM, PNUMA y el ICNIRP

Se tuvo en cuenta:

Intensidad de Riesgo:

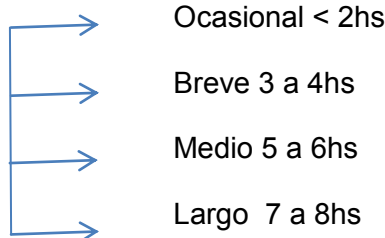


VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno	Expuesto a índice UV bajo < 0-2 / Trabajo cubierto	Expuesto a índice UV Moderado 3-5 / Trabajo semicubierto	Expuesto a índice UV Alto 6-7 / Trabajo intemperie con reparo	Expuesto a índice UV Muy y Extremadamente alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
UV sol de Verano	Expuesto a índice UV bajo < 0-2 / Trabajo cubierto	Expuesto a índice UV Moderado 3-5 / Trabajo semicubierto	Expuesto a índice UV Alto 6-7 / Trabajo intemperie con reparo	Expuesto a índice UV Muy y Extremadamente alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
UV Invierno nevado	Expuesto a índice UV bajo < 0-2 / Trabajo cubierto	Expuesto a índice UV Moderado 3-5 / Trabajo semicubierto	Expuesto a índice UV Alto 6-7 / Trabajo intemperie con reparo	Expuesto a índice UV Muy y Extremadamente alto 8-10 o > 11 / Trabajo a la intemperie
Rayos No Ionizantes		Circulación a través de puesto de trabajo con rayos	Puesto de trabajo pegado a rayos	Expuesto a trabajo con rayos no ionizantes

Figura N°16: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Tiempo de exposición Diario:



**Ejemplo**

Rubro: Revestimiento en madera,

Puesto de trabajo: Aplicación de revestimiento de placas de madera

**TRABAJO SINTESIS FINAL**

BORGONOVO JULIETA - PASSAROTTI IVANA.

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA	TIPO DE ESPACIO	TIEMPO DE EXP	CANTIDAD DE OPERARIOS	MATERIALES	MEDIOS AUX., MAQ. Y HERRAM.
Revestimiento en madera	Aplicación de madera	Intemperie	Largo 8 hs	3	Listones Placas de revest.	Martillo

Criterio de Valoración de Riesgo

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
UV días Nublados / Sol de invierno				
UV sol de Verano				
UV Invierno nevado				1
Rayos No Ionizantes				
Puntuación	0	0	0	1

Factor de Riesgo: D

Tiempo de exposición: Largo 6hs

CONTAMINANTE FISICO						
	RADIACION		EXPOSICION			
			1 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
			SEVERIDAD	A	1	
2						
3						
4						
B	5					
	6					
	7					
	8					
C	9					
	10					
	11					
	12					
D	13				78	
	14					
	15					
	16					
						78

Resultado:

Como resultado se obtiene que los rubros más riesgosos están dados por: Cubierta, Aislaciones y Revestimiento (Fig. N°16).

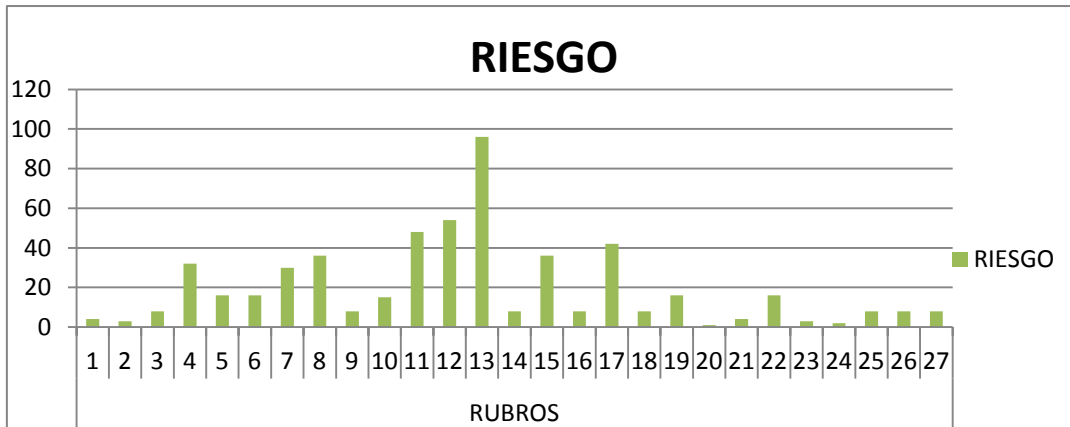


Figura 16: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## 1.8 ANALISIS DE RIESGO EN HIGROTHERMIA

El valor de las diferentes variables higrotermicas, combinado con la intensidad de la actividad realizada en el trabajo, la vestimenta y las características individuales de los trabajadores, originan diferentes grados de aceptabilidad del ambiente de trabajo. El ambiente térmico del lugar del trabajo, aunque no sea extremo, puede influir negativamente en el bienestar de los trabajadores. Un ambiente térmico inadecuado puede originar una reducción del rendimiento físico y mental, incrementando las distracciones debido a las molestias

### Estado de Situación de la obra:

La obra está implantada en la ciudad de San Carlos de Bariloche, al sur del país, donde la temperatura predominante es fría y ventosa. El mayor desconfort térmico es dado en la época invernal, acentuando los trabajos a la intemperie

### PROBLEMAS DETECTADOS:

- Exposición a temperaturas bajas extremas en puestos de trabajo abiertos y a la intemperie
- Alta frecuencia de precipitaciones y nevadas acentuando el riesgo de accidentes por congelamiento
- Exposición al viento permanente, dificultando las tareas.

En la Figura N°17 se determina los valores máximos, mínimos y promedio para cada variable del mes en San Carlos de Bariloche, de temperatura, humedad y precipitaciones.



**Parámetros climáticos promedio de San Carlos de Bariloche**



Mes	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<b>Temperatura diaria máxima (°C)</b>	21.5	21.8	19.0	14.6	10.1	6.7	6.4	7.9	10.7	14.0	17.3	19.7	14.1
<b>Temperatura diaria promedio (°C)</b>	14.3	14.0	11.3	7.7	5.0	2.6	2.1	3.0	4.7	7.5	10.6	12.9	8
<b>Temperatura diaria mínima (°C)</b>	6.4	5.7	4.0	1.8	0.6	-1.0	-1.4	-0.9	-0.5	1.1	3.5	5.4	2
<b><u>Precipitación</u> total (mm)</b>	22.2	21.7	29.2	53.5	134.0	140.7	128.7	115.6	57.8	38.8	24.8	32.0	799
<b>Días de precipitaciones (≥)</b>	5	5	6	8	15	15	15	14	10	8	6	5	112
<b><u>Humedad</u> (%)</b>	60	62	67	74	81	84	84	81	75	68	63	61	72

Figura N°17: Parámetro climático promedio de San Carlos Bariloche

Fuente: [SMN Argentina](#) promedio 1981-1990

En el Gráfico N° 18 se indica las mediciones promedio realizadas en San Carlos de Bariloche, donde se indica la probabilidad y velocidad del viento en los meses del año.

Mes del año	ene	Feb.	mar	abr.	Mayo	junio	jul.	Ago.	Sep.	oct.	nov.	dic.	SUM
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
<b>Dominante Dir. del viento</b>													
<b>Probabilidad del viento &gt;= 4 Beaufort (%)</b>	62	57	54	62	56	59	61	46	62	65	71	74	60
<b>Promedio Velocidad del viento (kts)</b>	14	13	13	14	13	13	13	12	14	14	15	17	13
<b>Temperatura media del aire (°C)</b>	20	18	14	11	8	5	4	4	8	11	14	16	11
<b>Selecciona mes (Ayuda)</b>	ene Feb. mar Abr. Mayo junio jul. Ago. Sep. oct. nov. dic.												

Figura N°18: Estadística basadas en observaciones y medidas 2010-2013

Fuente: Datos meteorológicos históricos (pagina web)

A través de la Rosa de los Vientos, como lo indica el Grafico N°19, la frecuencia de los vientos es más alta el Noroeste.

Wind dir. distribution San Carlos de Bariloche August

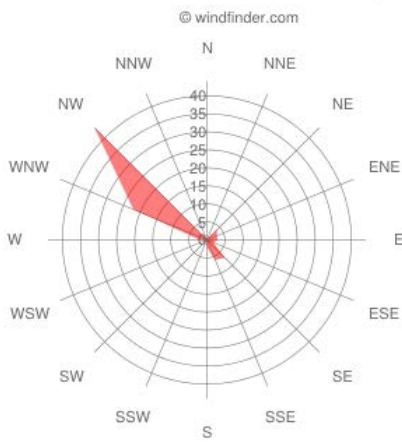
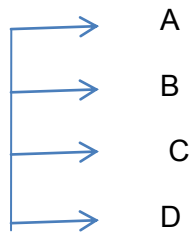


Figura N°19: Estadísticas del viento

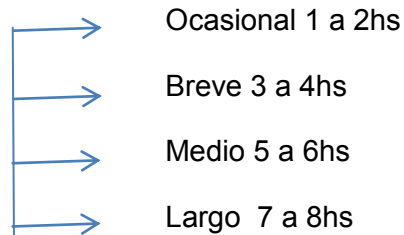
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Se tuvo en cuenta:

Intensidad de Riesgo:



Tiempo de exposición Diario:



VALORACION DE LA INTENSIDAD DEL RIESGO				
FACTOR DE RIESGO	A	B	C	D
tiempo de exposicion	continuo 20-25min	continuo 25-40	continuo 40-1,30hs	continuo 1,30-2hs
cantidad de veces x dia	1	2	3	4
uso de EPP adecuado	siempre	mayormente	pocas veces	nunca

Figura N°20: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Resultado:

De los datos obtenidos en el análisis de riesgo da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Revestimiento y Cubierta (Fig. N°21).

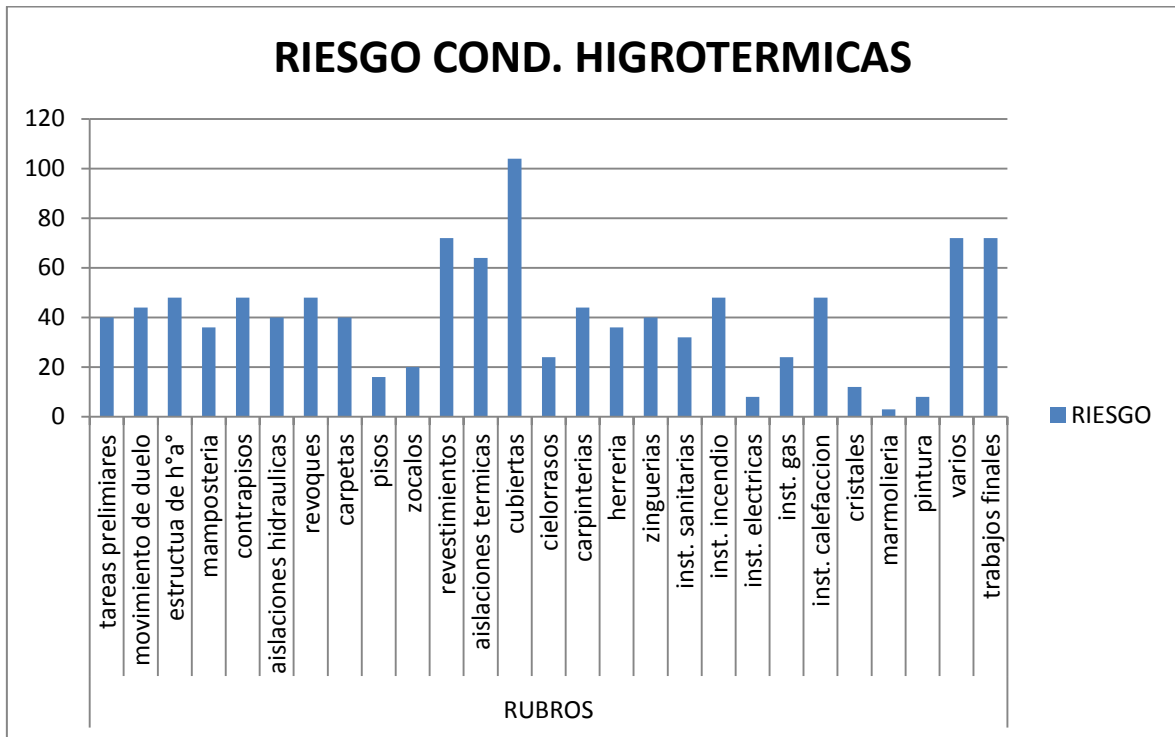


Figura 21: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## 2 ANALISIS DEL RIESGO EN CONTAMINANTE QUIMICO

Es toda sustancia natural o sintética carente de vida propia con posibilidad de lesionar la salud de las personas, pudiendo aparecer en todos los estados físicos. Los contaminantes químicos pueden provocar un daño de forma inmediata, denominada, intoxicación aguda; o generar una enfermedad profesional al cabo de los años, denominado, intoxicación crónica.

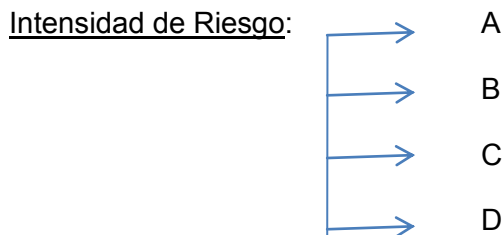
Estado de Situación de la obra:

Se observa en obra la falta de equipos de protección personal debido al desconocimiento de los riesgos a los que se exponen en el proceso de las tareas y los materiales utilizados.

**PROBLEMAS DETECTADOS:**

Se identifican los riesgos en función de la concentración ambiental y sus efectos a la exposición del contaminante acompañado del tiempo de exposición del mismo:

- Tipo de Contaminante:
  - Gases
  - Líquidos
  - Polvos
  - Vapores
  
- Concentración Ambiental:
  - Baja (lugar al aire libre)
  - Media (lugar semicubierto)
  - Intensa (lugar cerrado con ventilación cruzada)
  - Muy Intensa (lugar cerrado sin ventilación)
  
- Efectos :
  - Corrosivos ( Destrucción de los Tejidos sobre los que actúa el toxico)
  - Irritantes (Irritación de la piel o la mucosa en contacto con el toxico)
  - Neumoconioticos (Alteración pulmonar por las partículas sólidas)
  - Asfixiante (Alteración de los mecanismos)
  - Anestésicos (Depresión del sistema nervioso central)
  - Cancerígenos (Producción de cáncer)



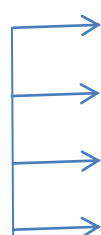
VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental	Baja	Media	Intensa	Muy Intensa
Efectos	Irritantes / Sensibilizantes	Neumocorioticos / Anestésico	Corrosivos	Asfixiantes / Cancerigenos

Figura N°22: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.



Tiempo de exposición Diario:



Ocasional < 2hs

Breve 3 a 4hs

Medio 5 a 6hs

Largo 7 a 8hs

### Ejemplo

Rubro: Revestimiento en piedra

Puesto de trabajo: Proceso de corte / pulido de piedra de la zona, en un ambiente al exterior y semicubierto.

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA/ ACTIVIDAD	TIEMPO DE EXPOSICION	TIPO DE ESPACIO	CANTIDAD DE OPERARIOS	MEDIOS AUX., MAQ. Y HERRAMINETAS
Revestimieto en piedra	Corte/ Pulido de piedra	Medio 6hs	Semicubierto	2	Amoladora, Pulidora.

Criterio de Valoración de Riesgo

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Concentracion Ambiental		1		
Efectos		1		
Puntuacion		2		

**Factor de Riesgo: B**

**Tiempo de exposición: Medio 6hs**

CONTAMINANTES					
QUIMICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			30
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
					30

Resultado:

De los datos obtenidos del análisis de riesgo da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: cubiertas y H° A° (Fig. N°23).

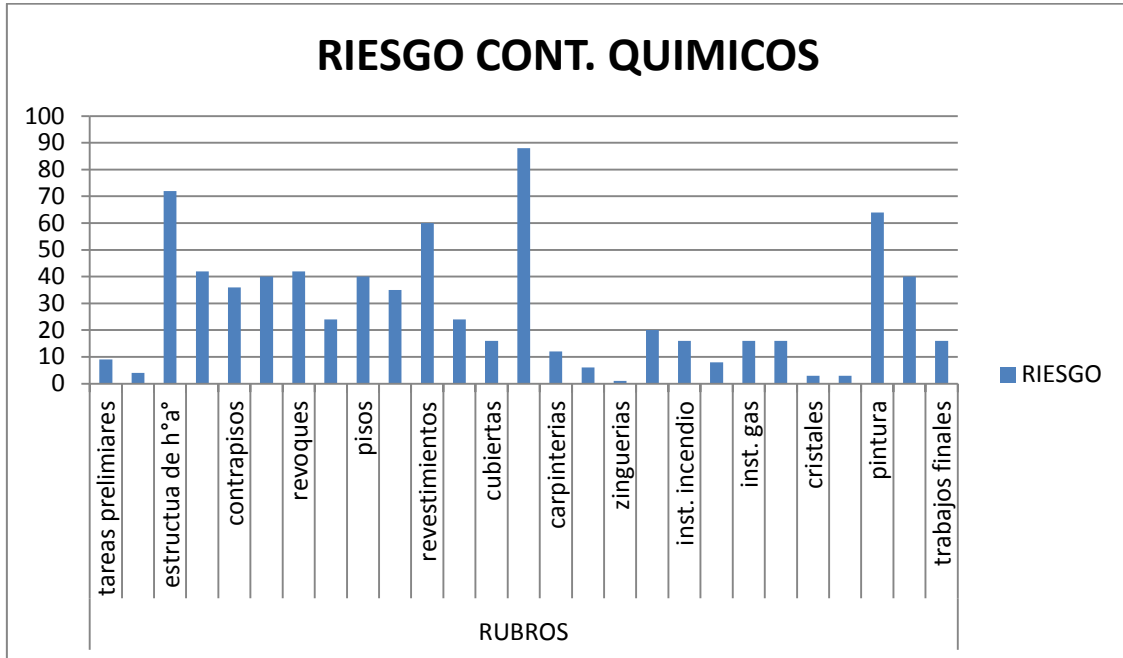


Figura 23: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

### 3 CONTAMINANTE BIOLOGICO

Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que al penetrar dentro del organismo humano, ocasiona enfermedades de tipo infeccioso y parasitaria.

Estado de Situación de la obra:

A través del relevamiento de obra, se identificaron los riesgos en función del estado Ambiental referido a la condición sanitaria en la que se encuentra el lugar donde se desarrolla el trabajo, se detectó la falta de higiene de toda la obra acentuadas en el comedor y baños.

PROBLEMAS DETECTADOS:

- Falta de orden y limpieza
- Contacto con desechos orgánicos

- Contacto con roedores debido a la zona donde se implanta la obra
- Pocos baños químicos para la cantidad de operarios en obra

Como resumen del relevamiento obtenido del total de los puestos de trabajo, de la obra de estudio, tenemos:

ESTADO AMBIENTAL		GRADO DE CONTAMINACION %
DESECHOS	TOXICOS	30%
	ALIMENTICIOS	70%
TIPO DE ESPACIO	INTERIOR	60%
	EXTERIOR	40%
HIGIENE	CUMPLE	50%
	NO CUMPLE	50%

Figura N°24: Cuadro síntesis del estado ambiental de la obra

#### Criterio de valoración

0	TOLERABLE	0% A 25%
1	MODERADO	30% A 50%
2	INTESO	60% A 90%

Figura N°25: Cuadro criterio de valoración de riesgo contaminante biológico

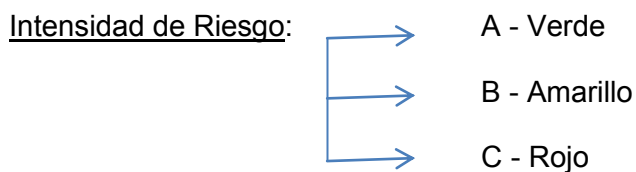
Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Siendo que

→ Tolerable: pequeño grado de contaminación, sin resultados nocivos inmediatos y con un tiempo de exposición no superior a las 8hs, 5 días a la semana.

→ Moderado: alto grado de contaminación, con resultados perjudiciales a la salud del individuo con efectos inmediatos y con un tiempo de exposición no superior a las 8hs, 5 días a la semana.

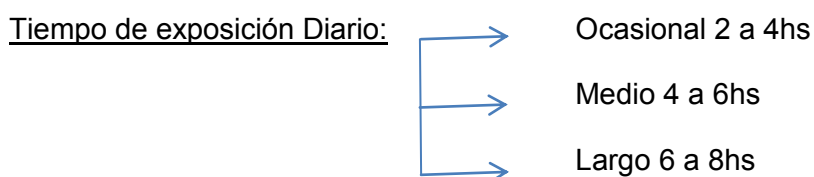
→ Intenso: alto grado de contaminación, efectos nocivos a la salud del individuo a través de enfermedades crónicas o hasta terminales y con un tiempo de exposición superior a 8hs, 5 días a la semana.



VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	Int. Riesgo	Tolerable	Moderado	Intenso
Desechos Toxicos			30%	
Desechos Alimneticios				70%
Espacio Interior				60%
Espacio Exterior			40%	
Higiene cumple		50%		
Higiene No cumple			50%	
<b>Severidad</b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Figura N°26: Criterios de valoración del riesgo

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.



**Resultado:**

De los datos obtenidos del análisis de riesgo da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: varios y trabajos finales (Fig. N°26).

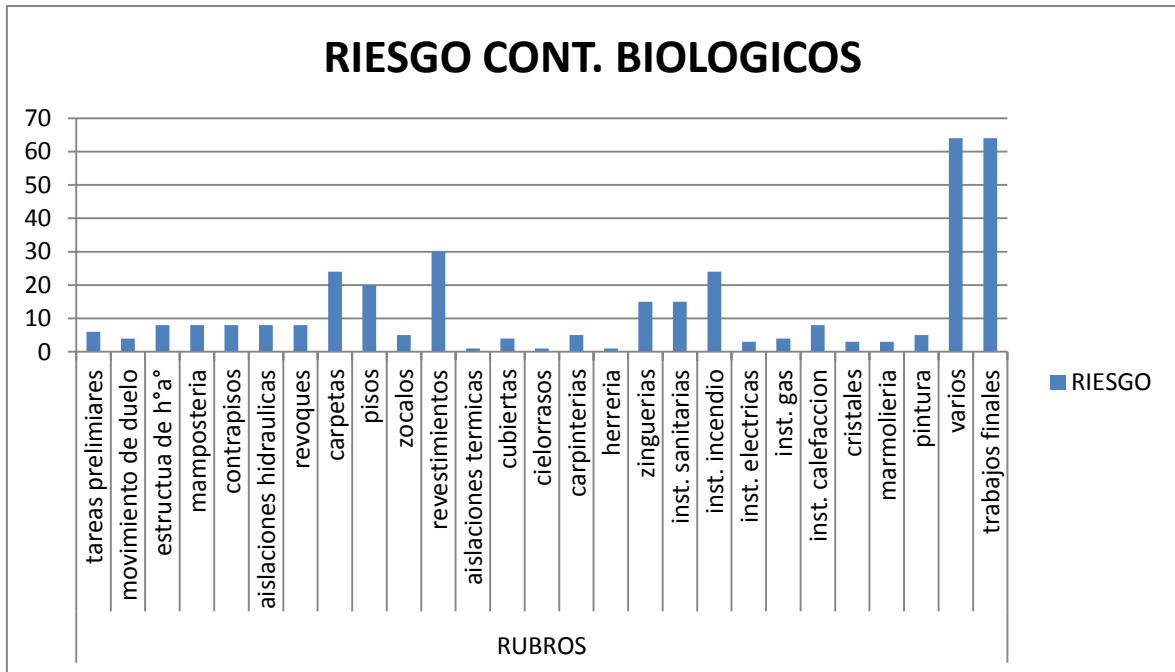


Figura 27: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## 5 ANALISIS DE RIESGO DE CARGA FISICA

La consecuencia directa de una carga física excesiva es la fatiga muscular, traduciéndose en patología osteo – muscular, aumento del riesgo de accidentes, disminución de la productividad y calidad del trabajo.

Se proponen riesgos ergonómicos y de esfuerzo físico general, en función del tipo de demanda física:

- Desplazamiento vertical manual de materiales
- Transporte manual de carga
- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos

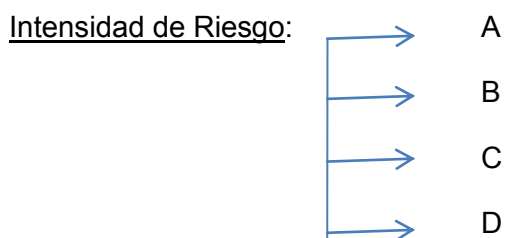
Para la valoración, primero se identificó los factores de riesgos que puedan incidir en la aparición de algún tipo de riesgo por sobrecarga física de trabajo.

Luego se estableció el criterio de valoración de cada riesgo físico.

En los puntos:

- Desplazamiento vertical manual de materiales
- Transporte manual de carga

Se tuvo en cuenta:



VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Peso	< 3 kg	4 - 10 kg	11 - 25 kg	> 25 kg
Frecuencia	< levantam. /1min	2 - 5 levant./min	6 - 9 levant./min	> 9 levant./min
Distancia recorrida	< 2 m	2 a 6	6 a 10	10 a 15 m
Calidad de la zona de agarre	De fácil sujeción		Palma - mano 90º	Carga no rígida (irregular) De difícil sujeción

Figura N°28: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

En los puntos:

- Posturas Forzadas
- Movimientos repetitivos

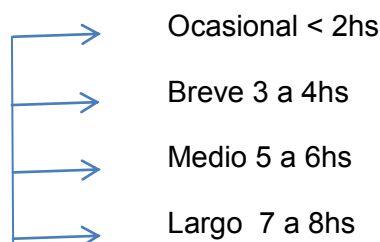
Se tuvo en cuenta:

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Repetitividad	< 1 mov/min	1-5 mov/min	6-15 mov/min	> 15 mov/min
Postura Forzada				
Brazos y Hombro	Flexion 0-20º	Flexion 20-45º	Flexion 45-90º	Flexion > 90º
Tronco	Sentado manteniendo la lordosis lumbar	Flexion 0-20º	Flexion >20-60º	Flexion > 60º
	De pie y erecto	Extension 0-20º	Extension >20º y con apoyo	Extension >20º y sin apoyo
Piernas y rodillas	Sentado con las rodillas 90-135º	Sentado con las rodillas < 90º	De pie >50% jornada	Arrodillado
			En cuclillas p con flexion de rodillas	Sentado con un angulo de rodillas <90º o 90-135º

Figura N°29: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Tiempo de exposición Diario:



### Ejemplo

Rubro: Revestimiento en madera

Puesto de trabajo: Acopio de maderas, desde la descarga del camión hasta el depósito de guardado de la misma.

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA	TIPO DE ESPACIO	TIEMPO DE EXP	CANTIDAD DE OPERARIOS	MATERIALES	MEDIOS AUX., MAQ. Y HERRAM.
Revestimiento en madera	Acopio de material	Abierto	Largo 6 hs	4	Listones Placas de revest.	-

Criterio de Valoración de Riesgo

VALORACION DE LA INTENSIDAD DE RIESGO				
FACTORES DE RIESGO	A	B	C	D
Peso				1
Frecuencia				1
Distancia recorrida		1		
Calidad de la zona de agarre			1	
Puntuación	0	1	1	2

**Factor de Riesgo: D**

**Tiempo de exposición: Largo 6hs**

		CARGA FISICA	EXPOSICION			
			1 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13			65	
		14				
		15				
		16				
					65	

Resultado:

De los datos obtenidos del análisis de riesgo da como resultado que los rubros más riesgosos están dados por: Estructura de HºAº, Revestimiento, Cubierta, Carpintería, Pintura y Trabajos Finales (Fig. N°30).

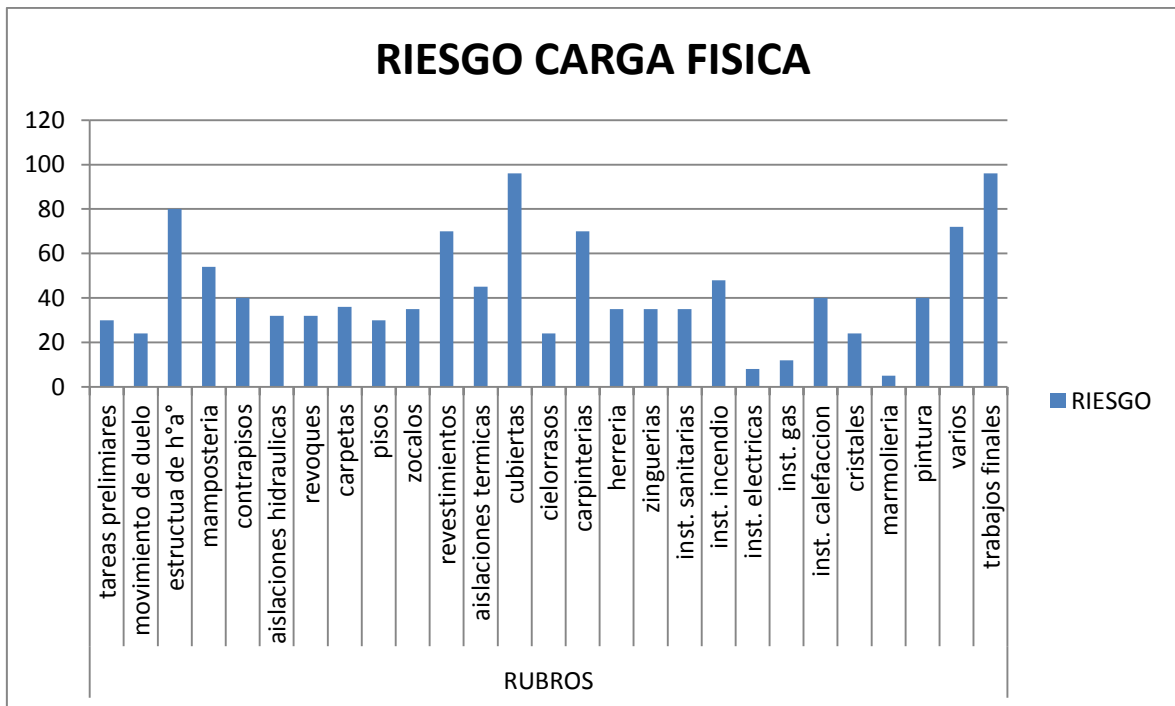


Figura 30: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.



## 5 CARGA MENTAL

Se considera como primera instancia la carga mental como la interacción entre las exigencias de la tarea y las capacidades o recursos de la persona. Y como segunda instancia, se considera la carga mental en términos de las exigencias de la tarea, es decir, como un conjunto de factores exógenos derivados de la dificultad y características de la tarea a las que los trabajadores deben enfrentarse en forma eficaz.

En base al cuestionario COPSOQ se evaluó los trabajadores, identificando y midiendo las condiciones de trabajo del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y bienestar del trabajador.

Este cuestionario es contestado de forma individual por cada trabajador de la obra. Aquí no se evalúa al individuo sino la organización del trabajo.

El Factor de riesgo lo obtenemos con el resultado de las encuestas, según dado cada punto un nivel de situación:

Rojo: situación más desfavorable para la salud

Amarillo: nivel de exposición intermedio

Verde: situación más favorable para la salud

Apartado	Dimension psicosocial	Puntuacion	Puntuación para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas		De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo		De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad		De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo		De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia		De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima		De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0
SEVERIDAD			A	B	C

Figura N°31: Criterio de valoración

Fuente: Criterios establecidos en el Análisis de Riesgo.

Los resultados permiten conocer las condiciones de trabajo en que se encuentran los operarios, si pueden ocasionar exposición a factores de riesgo de naturaleza psicosocial.

Si se encuentra en una o varias situaciones en rojo y dependiendo el tiempo de exposición, podría tener consecuencias negativas en la salud del trabajador en un futuro. En caso de que los resultados (rojo, verde y amarillo) den igual, se toma el de mayor riesgo.

Para obtener a que grado de exigencia está expuesto el trabajador, se obtiene un único resultado (el más alto) de las Exigencias psicológicas, Posibilidad de desarrollo, Inseguridad, Apoyo social, Doble presencia y Estima. Al integrarlo con el tiempo de exposición obtenemos el grado de severidad del riesgo.

### Ejemplo

Rubro: Revestimiento en madera

Puesto de trabajo: Aplicación de madera en fachada.

Datos de la tarea en Ejecución:

RUBRO	TAREA	TIPO DE ESPACIO	TIEMPO DE EXP	CANTIDAD DE OPERARIOS	MATERIALES	MEDIOS AUX., MAQ. Y HERRAM.
Revestimiento en madera	Aplicación de madera	Abierto	Largo 8 hs	3	Listones Placas de revest.	Martillo

Criterio de Valoración de Riesgo

Apartado	Dimencion psicosocial	Puntuacion	Puntuacion para la poblacion ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicologicas	11	De 0 a 7	<b>De 8 a 10</b>	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	21	De 40 a 26	<b>De 25 a 21</b>	De 20 a 0
3	Inseguridad	5	De 0 a 1	<b>De 2 a 5</b>	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo	23	De 40 a 29	De 28 a 24	<b>De 23 a 0</b>
5	Doble presencia	3	<b>De 0 a 3</b>	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima	12	De 16 a 13	<b>De 12 a 11</b>	De 10 a 0
<b>SEVERIDAD</b>		<b>B</b>	1	4	1

**Factor de Riesgo: B**

		RESULTADOS COPSOQ			
		Verde	Amarillo	Rojo	
SEVERIDAD	A	6			Valor 2
	A	5			Valor 4
	B	4			Valor 5
	B	3			Valor 6
	B		3		Valor 7
	B		4		Valor 8
	C		5		Valor 10
	C		6		Valor 11
	C			3	Valor 12
	D			4	Valor 14
	D			5	Valor 15
	D			6	Valor 16

**Tiempo de exposición: Largo 8hs**

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS						
CARGA MENTAL			EXPOSICION			
			1 a 2 hs	3 a 4 hs	5 a 6 hs	7 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				56
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				56

Resultado:

De los datos obtenidos del análisis de riesgo da como resultado que los rubros más riesgosos está dado por: Revestimiento (Fig. N°32).

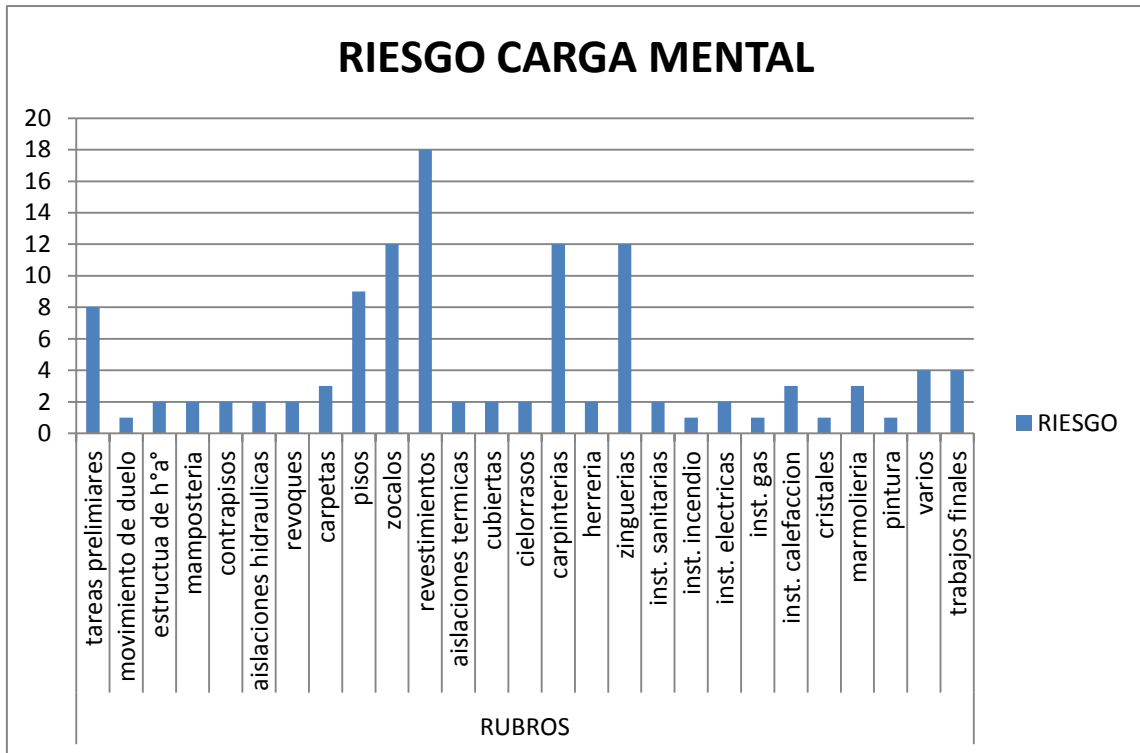


Figura 32: Valoración del riesgo para cada rubro

Fuente: Resultado del Análisis de Riesgo.

## NOMENCLATURA

CARGA FISICA	TOLERABLE	3KG.. 1 VEZ C/5 MIN. HASTA 12 VECES 15 KG.. 1 VEZ C/5MIN. HASTA 4 VECES	A
	MODERADO	15KG .. 9 VEZ C/5MIN. HASTA 15 VECES 25 KG .. 1 VEZ C/5MIN. HASTA 4 VECES	B
	INTENSO	25 KG.. 1 VEZ C/5MIN .. HASTA 15 VECES	C
	INTOLERABLE	50 KG.. 1 VEZ C/5MIN .. HASTA 15 VECES	D

se tomo en cuenta:

\*edad promedio 25 años  
\*estado fisico  
\*factores climaticos  
nieve  
precipitaciones  
viento  
heladas etc

ILUMINACION int/ext	TOLERABLE	750 A 1500 LUX	A/2
	MODERADO	300 A 750 LUX	B/2
	INTENSO	100 A 300 LUX	C/2
	INTOLERABLE	100 LUX	D/2

se tomo como ejemplo:

\* cortado de madera int.  
\*colocacion de piedra ext.  
\*colocacion de cabriadas ext.

RUIDO	TOLERABLE	60- DECIBELES	A
	MODERADO	60 DECIBELES	B
	INTENSO	80 DECIBELES	C
	INTOLERABLE	80+ DECIBELES	D

Se toma como ejemplo:

\* corte con amoladora  
\*picado de piedra  
\*martillazos madera  
\*soldador - ruido de ambiente 101dc  
\*trompito- realizacion de mezcla 70dc  
\*sierra industrial 88 a 102dc

CARGA HIGROMETRICA	temperatura/humedad	TOLERABLE	18º A 27º/20 A 60%	A
		MODERADO	18º a 10º / 20 a 60%	B
		INTENSO	10º a 5º / 40 a 80%	C
		INTOLERABLE	5º a 25-º / 40 a 80%	D

Se toma como ejemplo:

\*preparado y picado de piedra (int)  
\* aplicación de madera y piedra (ext)

QUIMICOS Y BIOLÓGICO	TOLERABLE	0 a 15min	A
	MODERADO	15 a 30min	B
	INTENSO	30 a 2hs	C
	INTOLERABLE	2hs a 8hs	D

Se toma en cuenta:

\* tiempo de exposicion

RADIACION	TOLERABLE	UV DIAS NUBLADOS	A
	MODERADO	UV DE 17 A 19 HS	B
	INTENSO	UV DE 10 A 15 HS	C
	INTOLERABLE	RAYOS NO IONIZANTES	D

Se toma en cuenta:

\* factor climatico :  
precipitaciones/nevadas/dias de sol/ y nublados

CARGA MENTAL	
TOLERABLE	A/4
MODERADO	B/4
INTENSO	C/4
INTOLERABLE	D/4

se toma en cuenta:

- \* las exigencias de la tarea.
- \* las circunstancias de trabajo (físicas, sociales y de organización).
- \* exterior de la organización.

VIBRACION

Se toma como ejemplo:

HORAS	CODIGO
0 A 2 HS	1
2 A 4 HS	2
4 A 6 HS	3
6 A 8 HS	4

RANGOS	SEVERIDAD
1 A 4	A
4 A 8	B
8 A 12	C
12 A 16	D

ARMADO DE PLANILLA

SEVERIDAD	EXPOSICION			
	1	2	3	4
A				
B				
C			27	
D				

PARA COMPLETARLA TENEMOS QUE HACER FORMULA  $R = S (SEVERIDAD) \times E (EXPOSICION)$

EJEMPLO:

RUIDO / DEMOLICION

TOMO COMO S = C ( ES EL CODIGO) XQ TENGO 120 DECIBELES

COMO E = 3 ( ES EL CODIGO) XQ EL TIEMPO EXP. ES ENTRE 4 A 6 HS

$R = 9 (VALOR QUE ADOPTO) \times 3$

INDICADORES

RIESGO FISICO

EXPOSICION	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
AA	11	22	33	44
BB	55	66	77	88
CC	99	100	111	122
DD	133	144	155	166

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
SEVERIDAD	VIBRACION	1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
AA	11				
	22				
	33				
	44				
BB	55				
	66				
	77				
	88				
CC	99				
	100				
	111				
	122				
DD	133				
	144				
	155				
	166				

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
SEVERIDAD	VIBRACION	1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
AA	10.5				
	21				
	31.5				
	42				
BB	52.5				
	63				
	73.5				
	84				
CC	94.5				
	105				
	115.5				
	126				
DD	136.5				
	147				
	157.5				
	168				

SEVERIDAD	ILUMINACION	EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5				
	1				
	1,5				
	2				
B	2,5				
	3				
	3,5				
	4				
C	4,5				
	5				
	5,5				
	6				
D	6,5				
	7				
	7,5				
	8				

RIESGO FISICO					
RADIACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

RIESGO FISICO					
CONDIC. HIGROTHERMICAS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			72
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			12

CONTAMINANTES					
QUIMICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1		3	
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			3

CONTAMINANTES					
BIOLOGICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1		6	
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			6

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS					
CARGA FISICA		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			48
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			48

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS					
VENTILACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			35
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			35

CARGA MENTAL					
CARGA MENTAL		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,25			
		0,5			4
		0,75			
		1			
	B	1,25			
		1,5			
		1,75			
		2			
	C	2,25			
		2,5			
		2,75			
		3			
	D	3,25			
		3,5			
		3,75			
		4			4

RIESGO FISICO					
VIBRACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			96
		12			
	D	13		84	
		14			
		15			
		16			96

RIESGO FISICO					
ILUMINACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			
		1			6
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			6

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		RADIACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		CONDIC. HIGROTHERMICAS			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				50
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				50

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		QUIMICOS			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			4	
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				4

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		BIOLOGICOS			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1		8		
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLOGICAS			
		CARGA FISICA			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				50
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				50

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLOGICAS			
		VENTILACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				54
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				54

SEVERIDAD		CARGA MENTAL			
		CARGA MENTAL			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,25				
	0,5				
	0,75				3
	1,25				
B	1,5				
	1,75				
	2				
	2,25				
C	2,5				
	2,75				
	3				
	3,25				
D	3,5				
	3,75				
	4				
					3

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		VIBRACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				20
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				48

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		ILUMINACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5				
	1				
	1,5				5
	2				
B	2,5				
	3				
	3,5				
	4				
C	4,5				
	5				
	5,5				
	6				
D	6,5				
	7				
	7,5				
	8				

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		ILUMINACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5				
	1				
	1,5				5
	2				
B	2,5				
	3				
	3,5				
	4				
C	4,5				
	5				
	5,5				
	6				
D	6,5				
	7				
	7,5				
	8				

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		ILUMINACION			
		EXPOSICION			
		1	2	3	4
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5				
	1				
	1,5				5
	2				
B	2,5				
	3				
	3,5				
	4				
C	4,5				
	5				
	5,5				
	6				
D	6,5				
	7				
	7,5				
	8				



RIESGO FISICO					
RADIACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1		5	
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
5					

RIESGO FISICO						
CONDIC. HIGROTHERMICAS		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5			40	
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
40						

CONTAMINANTES						
QUIMICOS		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3			15	
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
15						

CONTAMINANTES						
BIOLOGICOS		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2			10	
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
10						

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS						
CARGA FISICA		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2			16	
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
16						

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS					
VENTILACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
48					

CARGA MENTAL						
CARGA MENTAL		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	0,25				
		0,5			3	
		0,75				
		1				
	B	1,25				
		1,5				
		1,75				
		2				
	C	2,25				
		2,5				
		2,75				
		3				
	D	3,25				
		3,5				
		3,75				
		4				
3						

RIESGO FISICO						
VIBRACION		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2			16	
		3				
		4				
	B	5			40	
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				
40						

RIESGO FISICO						
ILUMINACION		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	0,5				
		1			16	
		1,5				
		2				
	B	2,5				
		3				
		3,5				
		4				
	C	4,5				
		5				
		5,5				
		6				
	D	6,5				
		7				
		7,5				
		8				
4						

RIESGO FISICO					
RADIACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			5
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
5					

RIESGO FISICO					
CONDIC. HIGROTHERMICAS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			88
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
88					

CONTAMINANTES					
QUIMICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
8					

CONTAMINANTES					
BIOLOGICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
8					

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS					
CARGA FISICA		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			24
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
24					

CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS					
VENTILACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			64
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			
64					

CARGA MENTAL					
CARGA MENTAL		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,25			2
		0,5			
		0,75			
		1			
	B	1,25			
		1,5			
		1,75			
		2			
	C	2,25			
		2,5			
		2,75			
		3			
	D	3,25			
		3,5			
		3,75			
		4			
2					

RIESGO FISICO					
VIBRACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	AA	11			8
		22			
		33			
		44			
	BB	55			
		66			
		77			56
		88			
	CC	99			
		100			
		111			
		122			
	DD	133			
		144			
		155			
		166			
56					

RIESGO FISICO					
HUMIDACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	AA	0,5			8
		21			
		3,5			12
		4,2			
	BB	5,5			
		6,3			
		7,5			
		8,4			
	CC	9,5			
		10			
		15,5			
		12			
	DD	16,5			
		14			
		15,5			
		18			
12					

RIESGO FISICO					
ILUMINACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			
		1			
		1,5			
		2			12
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			
12					

RIESGO FISICO				
RADIACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			8
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			8

RIESGO FISICO				
CONDIC. HIGROTHERMICAS	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			48
	7			
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			48

CONTAMINANTES				
QUIMICOS	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			72
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			72

CONTAMINANTES				
BIOLOGICOS	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			8
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			8

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS				
CARGA FISICA	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			72
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			72

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS				
VENTILACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
1				8
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				8

CARGA MENTAL				
CARGA MENTAL	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,25			8
	0,5			
	0,75			
	1			
B	1,25			
	1,5			
	1,75			
	2			
C	2,25			
	2,5			
	2,75			
	3			
D	3,25			
	3,5			
	3,75			
	4			2

RECOM

RIESGO FISICO				
VIBRACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			8
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			56
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			56

RIESGO FISICO				
ILUMINACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5			8
	2,5			
	3,5			72
	4,5			
B	5,5			
	6,5			
	7,5			
	8,5			
C	9,5			
	10,5			
	11,5			
	12,5			
D	13,5			
	14,5			
	15,5			
	16,5			72

RIESGO FISICO				
ILUMINACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
0,5				
1				
1,5				12
2				
2,5				
3				
3,5				
4				
4,5				
5				
5,5				
6				
6,5				
7				
7,5				
8				

RIESGO FISICO				
RADIACION	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			8
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			8

RIESGO FISICO				
CONDIC. HIGROTHERMICAS	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			48
	8			
C	9			
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			48

CONTAMINANTES				
QUIMICOS	EXPOSICION			
	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1			
	2			
	3			
	4			
B	5			
	6			
	7			
	8			
C	9			72
	10			
	11			
	12			
D	13			
	14			
	15			
	16			72



		RIESGO FISICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		RIESGO FISICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		CONTAMINANTES				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		CONTAMINANTES				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		CARGA FISICA				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		VENTILACION				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		CARGA MENTAL				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	0,25				2
		0,5				
		0,75				
		1				
	B	1,25				
		1,5				
		1,75				
		2				
	C	2,25				
		2,5				
		2,75				
		3				
	D	3,25				
		3,5				
		3,75				
		4				

		RIESGO FISICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	1				8
		2				
		3				
		4				
	B	5				
		6				
		7				
		8				
	C	9				
		10				
		11				
		12				
	D	13				
		14				
		15				
		16				

		RIESGO FISICO				
		EXPOSICION				
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	
SEVERIDAD	A	0,5				
		1				
		1,5				
		2				
	B	2,5				
		3				
		3,5				
		4				
	C	4,5				
		5				
		5,5				
		6				
	D	6,5				
		7				
		7,5				
		8				

RIESGO FISICO					
RADIACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			32
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			32

RIESGO FISICO					
CONDIC. HIGROTERICAS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			36
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			36

CONTAMINANTES					
QUIMICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			30
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			30

CONTAMINANTES					
BIOLOGICOS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS					
CARGA FISICA		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			54
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			54

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS					
VENTILACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

CARGA MENTAL					
CARGA MENTAL		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,25			2
		0,5			
		0,75			
		1			
	B	1,25			
		1,5			
		1,75			
		2			
	C	2,25			
		2,5			
		2,75			
		3			
	D	3,25			
		3,5			
		3,75			
		4			2

ECO DE 12X18X33

RIESGO FISICO					
VIBRACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			6
		2			
		3			
		4		12	
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			12

RIESGO FISICO					
ILUMBRACION		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			6
		1			
		1,5			12
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
RADIACION		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				32
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
B	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
C	14				
D	15				
D	16				
					32

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
CONDIC. HIGROTERRMICAS		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				32
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
B	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
C	14				
D	15				
D	16				
					32

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
QUIMICOS		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
A	5				
B	6				
B	7				
B	8				42
B	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
C	14				
D	15				
D	16				
					42

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
BIOLOGICOS		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
C	14				
D	15				
D	16				
					8

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
CARGA FISICA		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				48
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
D	14				
D	15				
D	16				
					48

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
VENTILACION		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
C	13				
D	14				
D	15				
D	16				
					8

SEVERIDAD		CARGA MENTAL			
		EXPOSICION			
CARGA MENTAL		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	0,25		
A	0,5				
A	0,75				
B	1				
B	1,25				
B	1,5				
B	1,75				
C	2				
C	2,25				
C	2,5				
C	2,75				
D	3				
D	3,25				
D	3,5				
D	3,75				
D	4				
					2

HIERROS NEGROS PARA REVESTIMIENTO

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
VIBRACION		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		AA	11		
AA	22				
AA	33				
AA	44				
BB	55				
BB	66				
BB	77				
BB	88				
CC	99				
CC	100				
CC	111				
CC	122				
DD	133				
DD	144				
DD	155				
DD	166				
					6

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
ILUMINACION		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	0,5		
A	1				
A	1,5				
A	2				7,5
B	2,5				
B	3				
B	3,5				
B	4				
C	4,5				
C	5				
C	5,5				
C	6				
D	6,5				
D	7				
D	7,5				
D	8				
					7,5

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
RADIACION		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				32
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
D	13				
D	14				
D	15				
D	16				
					32

SEVERIDAD		RIESGO FISICO			
		EXPOSICION			
CONDIC. HIGROTERRMICAS		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
B	5				25
B	6				
B	7				
B	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
D	13				
D	14				
D	15				
D	16				
					25

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
QUIMICOS		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
		A	1		
A	2				
A	3				
A	4				
B	5				
B	6				
B	7				
B	8				
C	9				
C	10				
C	11				
C	12				
D	13				
D	14				
D	15				
D	16				
					8

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				24
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				24

SEVERIDAD		CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

SEVERIDAD		CARGA MENTAL			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,25				1,25
	0,5				
	0,75				
	1				
B	1,25				
	1,5				
	1,75				
	2				
C	2,25				
	2,5				
	2,75				
	3				
D	3,25				
	3,5				
	3,75				
	4				1,25

RIESGO FISICO

SEVERIDAD		VIBRACION			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
AA	11				8
	22				
	33				12
	44				
BB	55				
	66				
	77				
	88				
CC	99				
	100				
	111				
	122				
DD	133				
	144				
	155				
	166				12

SEVERIDAD		VIBRACION			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
AA	0,5				12
	2,1				
	3,5				
	4,2				
BB	5,5				
	6,3				
	7,5				
	8,4				
CC	9,5				
	10,6				
	11,5				
	12,6				
DD	13,5				
	14,7				
	15,5				
	16,6				12

SEVERIDAD		ILUMINACION			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	0,5				12
	1				
	1,5				
	2				
B	2,5				
	3				
	3,5				
	4				
C	4,5				
	5				
	5,5				
	6				
D	6,5				
	7				
	7,5				
	8				12

SEVERIDAD		RADIACION			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				16
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				16

SEVERIDAD		CONDIC. HIGROTÉRMICAS			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				
B	5				48
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				48

SEVERIDAD		QUÍMICOS			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				
	2				
	3				
	4				
B	5			30	
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				30

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

CONTAMINANTES

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8

BIOLOGICOS

SEVERIDAD		CONTAMINANTES			
		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
A	1				8
	2				
	3				
	4				
B	5				
	6				
	7				
	8				
C	9				
	10				
	11				
	12				
D	13				
	14				
	15				
	16				8



RISGO FISIOLÓGICAS		CONTAMINANTES FISIOLÓGICAS				CONTAMINANTES MENTALES				CARGA MENTAL					
EXPOSICION		EXPOSICION				EXPOSICION				EXPOSICION					
0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
25		25				25				25					
25		25				25				25					

RISGO FISICO		RISGO FISICO				RISGO FISICO				ILUMINACION					
EXPOSICION		EXPOSICION				EXPOSICION				EXPOSICION					
0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
12		12				12				12					
12		12				12				12					

RISGO FISICO		RIESGO FISICO				CONTAMINANTES					
EXPOSICION		EXPOSICION				EXPOSICION					
0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
16		16				16					
16		16				16					

CONTAMINANTES		EXPOSICION				CONTAMINANTE FISIOLÓGICAS		EXPOSICION				VENTILACION			
BIOLOGICOS		EXPOSICION				CARGA FISICA		EXPOSICION				EXPOSICION			
0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
8		8				25		25				8			
8		8				25		25				8			

CARGA MENTAL		EXPOSICION					
CARGA MENTAL		EXPOSICION					
0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs	0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
2		2					
2		2					

ESP 8cm

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			12
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			12

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			8
		1			12
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			8
		1			12
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			8
		1			12
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			12
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			12

RIESGO FISICO		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			48
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			48

CONTAMINANTES		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			36
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			36

CONTAMINANTES		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			25
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			25

CONTAMINANTE FISIOLOGICAS		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

CARGA MENTAL		EXPOSICION			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,25			2
		0,5			
		0,75			
		1			
	B	1,25			
		1,5			
		1,75			
		2			
	C	2,25			
		2,5			
		2,75			
		3			
	D	3,25			
		3,5			
		3,75			
		4			2

RISGO PARA RECIBIR BALDOZONES

RIESGO FISICO

EXPOSICION		RIESGO FISICO			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			12
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			12

EXPOSICION		RIESGO FISICO			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			8
		1			12
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

EXPOSICION		RIESGO FISICO			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,5			8
		1			12
		1,5			
		2			
	B	2,5			
		3			
		3,5			
		4			
	C	4,5			
		5			
		5,5			
		6			
	D	6,5			
		7			
		7,5			
		8			12

EXPOSICION		RIESGO FISICO			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			10
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			10

EXPOSICION		RIESGO FISICO			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			48
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			48

EXPOSICION		CONTAMINANTES			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			30
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			30

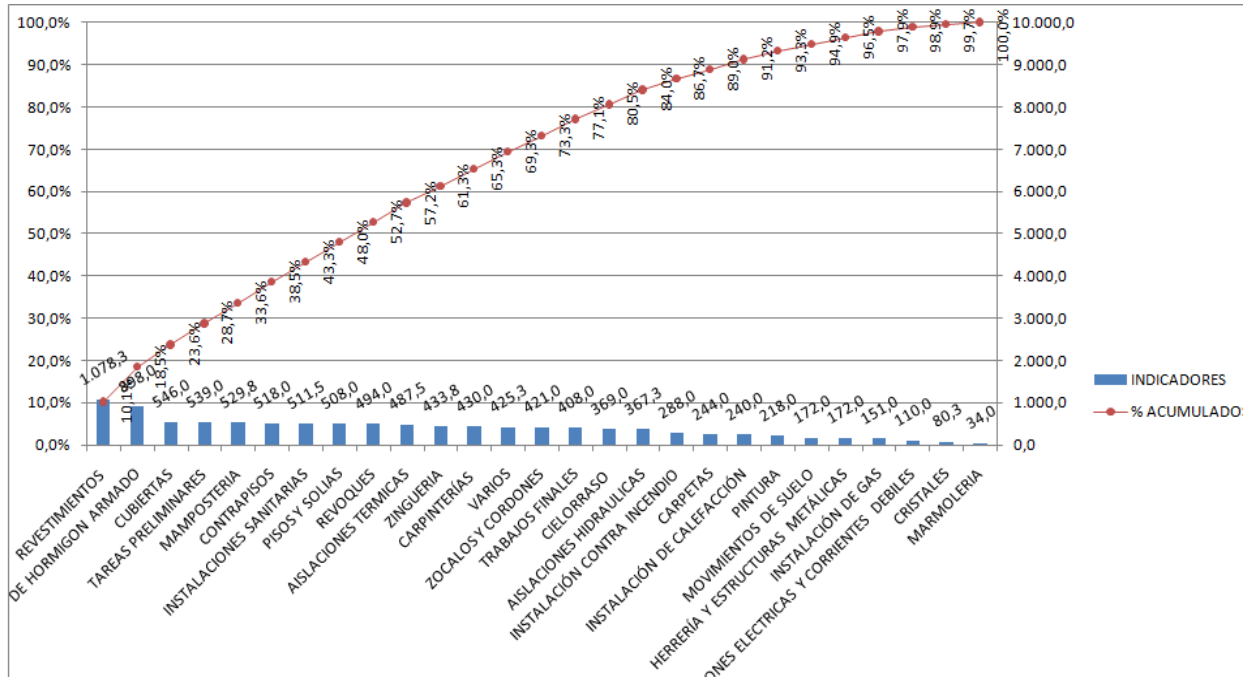
EXPOSICION		CONTAMINANTES			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

EXPOSICION		CONTAMINANTE FISIOLOGICAS			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			
		2			
		3			
		4			
	B	5			40
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			40

EXPOSICION		CONTAMINANTE FISIOLOGICAS			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	1			8
		2			
		3			
		4			
	B	5			
		6			
		7			
		8			
	C	9			
		10			
		11			
		12			
	D	13			
		14			
		15			
		16			8

EXPOSICION		CARGA MENTAL			
		0 a 2 hs	2 a 4 hs	4 a 6 hs	6 a 8 hs
SEVERIDAD	A	0,25			2
		0,5			
		0,75			
		1			
	B	1,25			
		1,5			
		1,75			
		2			
	C	2,25			
		2,5			
		2,75			
		3			
	D	3,25			
		3,5			
		3,75			
		4			2

DIAGRAMA DE PARETO



INDICADORES RESUMEN

INDICADORES % RUBROS CRITICOS

N° ORDEN	DESCRIPCION DE TAREAS	INDICADORES	% PORCENTAJES	% ACUMULADOS
11	REVESTIMIENTOS	1.078,3	10,1%	10,1%
3	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	898,0	8,4%	18,5%
7	CUBIERTAS	546,0	5,1%	23,6%
13	TAREAS PRELIMINARES	539,0	5,0%	28,7%
1	MAMPOSTERIA	529,8	5,0%	33,6%
4	CONTRAPISOS	518,0	4,9%	38,5%
5	INSTALACIONES SANITARIAS	511,5	4,8%	43,3%
18	PISOS Y SOLIAS	508,0	4,8%	48,0%
9	REVOQUES	494,0	4,6%	52,7%
12	ASLACIONES TERMICAS	487,5	4,6%	57,2%
17	ZINGUERIA	433,8	4,1%	61,3%
15	CARPINTERIAS	430,0	4,0%	65,3%
26	VARIOS	425,3	4,0%	69,3%
10	ZOCALOS Y CORDONES	421,0	3,9%	73,3%
27	TRABAJOS FINALES	408,0	3,8%	77,1%
14	CIELORRASO	369,0	3,5%	80,5%
6	ASLACIONES HIDRAULICAS	367,3	3,4%	84,0%
19	INSTALACION CONTRA INCENDIO	288,0	2,7%	86,7%
8	CARPETAS	244,0	2,3%	89,0%
22	INSTALACION DE CALEFACCION	240,0	2,2%	91,2%
25	PINTURA	218,0	2,0%	93,3%
2	MOVIMIENTOS DE SUELO	172,0	1,6%	94,9%
16	HERRERIA Y ESTRUCTURAS METALICAS	172,0	1,6%	96,5%
21	INSTALACION DE GAS	151,0	1,4%	97,9%
20	INSTALACIONES ELECTRICAS Y CORRIENTES DEBILES	110,0	1,0%	98,9%
23	CRISTALES	80,3	0,8%	99,7%
24	MARMOLERIA	34,0	0,3%	100,0%
		<b>10.673,5</b>	<b>100%</b>	

	INDICADORES DE RIESGO (I)											VALOR DEL INDICADOR DE RIESGO (DIARIO)	Total	%
	Expos. diaria	Ruido	Vibrac.	Ilumin.	Rad.	Condic. higrotérm	Químicos	Biológicos	Carga Física	VENTILA. C.	Carga Mental			
<b>TAREAS PRELIMINARES</b>													539	5,0%
Instalaciones Temporarias de obrador:		36	24	12	4	36	2	4	24	36	8	186		
Demoliciones (incluye retiro de escombros):		48	42	3	4	40	2	4	20	27	6	206		
Preparación del terreno:		48	12	3	3	20	9	6	8	32	6	147		
<b>MOVIMIENTO DE SUELO</b>												172	1,6%	
Movimiento de suelo		40	16	4	3	44	4	4	24	32	1	172		
<b>ESTRUCTURAS DE HªA</b>												898	8,4%	
Bases, vigas de fund., colum.,vigas		56	8	12	8	48	72	8	72	8	2	294		
Losas precom		56	8	12	8	48	72	8	80	8	2	302		
Losa masiza, escaleras		56	8	12	8	48	72	8	80	8	2	302		
<b>MAMPOSTERIA</b>												530	5,0%	
Ladrillo hueco portante 20 x 279 x 40 y 18x18x33		12	8	12	32	36	30	8	54	8	2	202		
Ladrillo hueco cerámico 12 x 18 x 33		12	6	12	32	32	42	8	48	8	2	202		
Amure de pelos hierro y mesadas		8	6	7,5	32	25	8	6	24	8	1,25	125,75		
<b>CONTRAPISOS</b>												518	4,9%	
Armados sobre terrenos natural e= 15 cm		12	8	12	16	48	30	8	25	8	2	169		
Contrapisos de nivelacion e= 8cm		12	8	12	12	48	36	8	25	8	2	171		
Contrapisos armados exterior para baldozones		12	8	12	10	48	30	8	40	8	2	178		
<b>ASILACIONES HIDRAULICAS</b>												367	3,4%	
Poliuretano 200 m. bajo contrapiso terreno natural		1	1	2	12	4	1	1	4	1	0,25	27,25		
Horizontal y vertic alcementicia s/ muros y tabiques		8	8	8	16	40	40	8	32	8	2	170		
Horizontal cementicia en contrapiso s/ terreno natural		8	8	8	16	40	40	8	32	8	2	170		
<b>REVOQUES</b>												494	4,6%	
Revoque fino		8	12	8	8	48	40	8	32	8	2	174		
Revoque grueso		8	4	8	30	40	42	8	32	8	2	182		
Revoque grueso bajo revestimiento interior		8	8	8	8	16	40	8	32	8	2	138		
<b>CARPETAS</b>												244	2,3%	
Carpetas sobre Aislacion termicas en terrazas		18	3	15	36	40	24	24	36	45	3	244		
<b>PISOS Y SOLIAS</b>												508	4,8%	
Cerámicos en pisos-porelanato antid.		36	8	18	8	16	40	8	20	8	3	165		
De cemento alisado en depósito y sala de maquinas		15	1	36	1	12	40	20	20	5	3	153		
Interiores de porfido irregular y exteriores-solias-baldozon		42	12	24	1	16	40	15	30	1	9	190		
<b>ZOCALOS Y CORDONES</b>												421	3,9%	
Zocalo		24	20	20	10	12	35	5	15	16	6,25	163,25		
Zocalo de cemento alisado		5	1	15	1	15	15	5	35	10	7,5	109,5		
Cordones en zolados de pavimentos		1	1	5	15	20	25	5	30	35	11,25	148,25		
<b>REVESTIMIENTOS</b>												1.078	10,1%	
Revestimiento int ext. en piedra antep.piedr.		112	36	32	48	72	60	4	70	16	18	468		
Cupertina premoldeada		27	12	5	25	35	27	20	30	40	5,25	226,25		
Revestimiento de madera		96	8	32	48	72	30	4	60	16	18	384		
<b>ASILACIONES TERMICAS</b>												488	4,6%	
Bajo revestimiento de piedra exterior		36	1	6	8	15	8	1	12	8	2	97		
Termica bajo cubierta de 2 y 4"		8	1	12	18	42	24	1	20	35	2	163		
Termica en terrazas		8	1	9,5	64	64	8	1	45	35	2	227,5		
<b>CUBIERTAS</b>												546	5,1%	
Cubierta de tejas de chapa galvanizadas gravillada		88	40	36	36	104	16	4	96	48	18	546		
<b>CIELORRASOS</b>												369	3,5%	
Cielorraso con placa de roca de yeso		27	27	16	8	24	40	1	24	8	2	177		
Cielorraso aplicado grueso y fino		12	9	16	8	24	88	1	24	8	2	192		
<b>CARPINTERIAS</b>												430	4,0%	
Carpinteria interior de aluminio Linea Modena		20	15	16	3	44	5	5	70	5	2	185		
Carpinteria exterior perfiles UPN		28	18	16	36	42	12	1	60	30	2	245		
<b>HERRERIA</b>												172	1,6%	
Rejas y pasamanos		27	9	24	8	36	6	1	35	24	2	172		
<b>ZINGUERIA</b>												434	4,1%	
Bábetas-cumbrera-cenefas-canaletas		15	4	7,5	42	40	1	15	35	40	11,25	210,75		
Conductos y ventilaciones		12	3	5	12	14	1	15	30	28	7,5	127,5		
Campana cocina		8	6	5	12	15	1	6	27	8	7,5	85,5		
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>												512	4,8%	
Instalacion Sanitaria		21	20	16	8	32	20	15	25	32	2	191		
Instalación Cloacal:		28	5	24	5	32	15	5	25	32	2	173		
Instalación Pluvial:		30	5	7,5	5	25	3	5	35	30	2	147,5		
<b>INSTALACION CONTRA INCENDIO</b>												288	2,7%	
Detección y extinción		40	32	20	16	48	16	24	48	32	12	288		
<b>INSTALACION ELECTRICAS Y CORRIENTES DEBILES</b>												110	1,0%	
Instalación eléctrica		8	8	32	1	8	8	3	8	32	2	110		
<b>INSTALACION DE GAS</b>												151	1,4%	
Instalacion de Gas		40	20	15	4	24	16	4	12	15	1	151		
<b>INSTALACION DE CALEFACCION</b>												240	2,2%	
Instalacion de Calefaccion		48	15	15	16	48	16	8	40	32	2	240		
<b>CRISTALES</b>												80	0,8%	
Cristales		12	3	4,5	3	12	3	3	24	15	0,75	80,25		
<b>MARMOLERIA</b>												34	0,3%	
Mesadas de baños		3	3	6	2	3	3	3	5	3	3	34		
<b>PINTURA</b>												218	2,0%	
Pintura interior y exterior		40	32	12	8	8	64	5	40	8	1	218		
<b>VARIOS</b>												425	4,0%	
Limpieza diaria de obra y obrador		1	1	1	1	9	2	8	6	12	0,25	41,25		
Limpieza final de obra		24	8	12	8	72	40	64	72	80	4	384		
<b>TRABAJOS FINALES</b>												408	3,8%	
Limpieza de todo el sector desmovilizacion		48	8	12	8	72	16	64	96	80	4	408		
												10.674	100%	

### Análisis de los datos obtenidos

La tabla siguiente indica el resultado final del análisis de riesgos laborales en la obra de estudio.

Estos valores son indicadores de la cuantía de los factores de riesgo a través de la escala de colores indicador del grado del mismo, tomando el de mayor valor cada subrubro dentro de cada rubro, de esta manera se puede resumir y obtener un único indicador.

RIESGOS	RUBROS																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ruido	48	40	56	12	12	8	8	18	42	24	96	36	88	27	28	27	12	30	40	8	40	48	12	3	40	24	48
Vibracion	42	16	8	8	8	8	12	3	12	20	36	1	40	27	18	9	6	20	32	8	20	15	3	3	32	8	8
Iluminacion	12	4	12	12	12	8	8	15	36	20	32	12	36	16	16	24	8	16	20	32	15	15	5	6	12	12	12
Radiacion	4	3	8	32	16	16	30	36	8	15	48	54	96	8	36	8	42	8	16	1	4	16	3	2	8	8	8
Cond. Higrot.	40	44	48	36	48	40	48	40	16	20	72	64	104	24	44	36	40	32	48	8	24	48	12	3	8	72	72
Contam. Q.	9	4	72	42	36	40	42	24	40	35	60	24	16	88	12	6	1	20	16	8	16	16	3	3	64	40	16
Contam. B.	6	4	8	8	8	8	8	24	20	5	30	1	4	1	5	1	15	15	24	3	4	8	3	3	5	64	64
Carga Fisica	30	24	80	54	40	32	32	36	30	35	70	45	96	24	70	35	35	35	48	8	12	40	24	5	40	72	96
Ventilacion	36	32	8	8	8	8	8	45	8	35	40	35	48	8	30	24	40	32	32	32	15	32	15	3	8	80	80
Carga mental	8	1	2	2	2	2	2	3	9	12	18	2	18	2	2	2	12	2	12	2	1	2	1	3	1	4	4

Figura N°1: Nivel de riesgos en cada Rubro.

Fuente: Resultados del Estudio realizado

De acuerdo al Grafico 8, pudimos determinar cuáles fueron los riesgos más altos en todos los rubros:

### Carga Física y Condicionante Higrotérmicas.

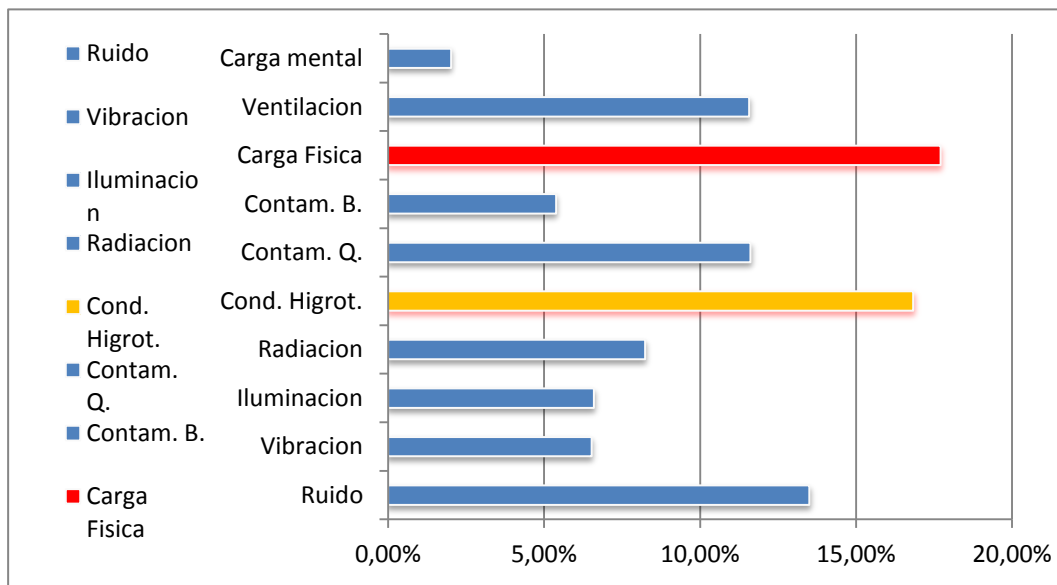


Grafico 2: Porcentaje indicativo del mayor riesgo en obra.

Fuente: Datos del Estudio realizado

A partir de estudio realizado se determinó que los rubros más comprometidos fueron:  
Cubierta, y Revestimiento.

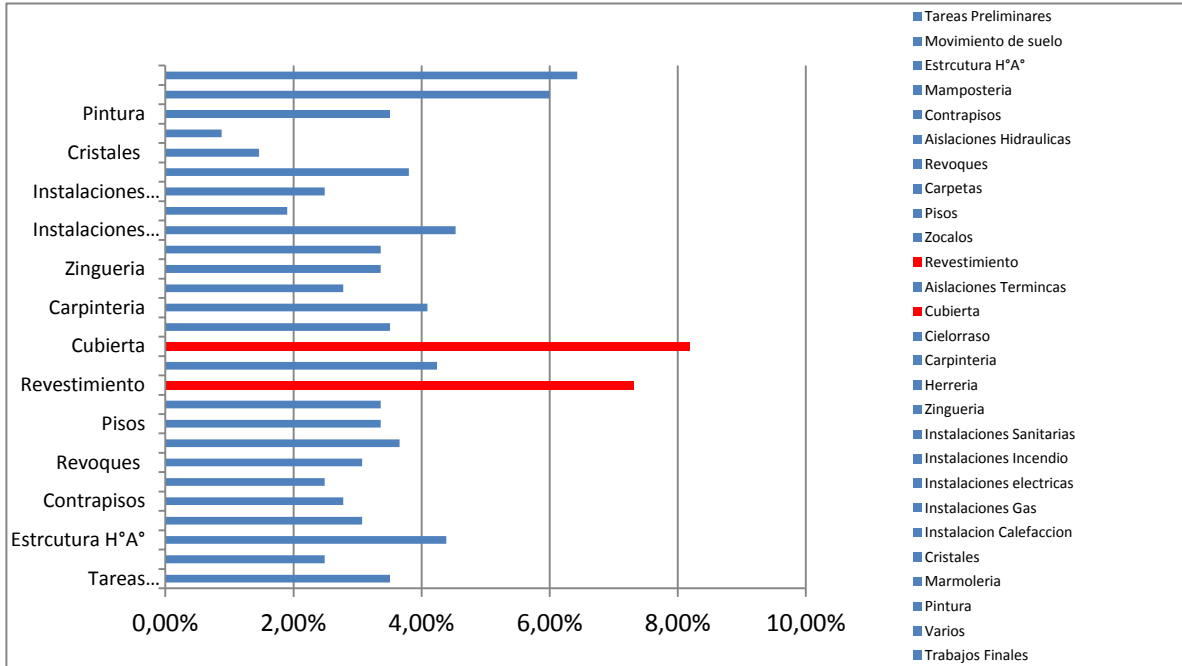


Grafico 3: Porcentaje del Rubro más riesgoso

Fuente: Datos del Estudio realizado