



INCALIN – UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Especialidad de Calidad Industrial

Trabajo Final Integrador

Sistema de gestión

**Fabricación de dovelas para la obra Riachuelo 3 Empresa  
Chediack SAICA**

Director de la Carrera: Joaquín Valdés

Alumno: Adrian Cesar Alonso

2019 - 2020

Contenido

- Introducción .....5
- Empresa Constructora CHEDIACK SAICA.....5
- VISIÓN .....5
- MISIÓN.....5
- VALORES.....5
- NUESTRAS OFICINAS .....5
- Propuesta del Trabajo integrador. ....6
- Descripción del Sistema de Gestión la empresa Chediack .....7
  - ANALISIS FODA..... 7
- Determinación de las partes interesadas .....8
  - EQUIPO DE ANALISIS DE CONTEXTO (EAC)..... 8
  - I.- EQUIPO DE ANALISIS DE CONTEXTO (EAC)..... 9
  - 2.- CONTROL DE CAMBIOS ..... 9
  - 3.- PARTES INTERESADAS INTERNAS Y EXTERNAS..... 9
  - 4.- NECESIDADES Y EXPECTATIVAS PI INTERNAS..... 11
  - 5.- NECESIDADES Y EXPECTATIVAS - PARTES INTERESADAS EXTERNAS-..... 12
  - ..... 13
  - Partes interesadas..... 14
  - Comunicación de las partes interesadas..... 16
- Matriz de competencias.....17
- Organigrama.....17
- Matriz de oportunidades .....18
- Planificación general de implementación y mantenimiento SIG .....19
  - 19
  - 20
- Programa de auditorias .....20
- TRAZABILIDAD .....21
- i. INDICE .....22
- ii. CONTROL DE MODIFICACIONES.....24
- iii. LISTA DE DISTRIBUCION.....24
- 1.- OBJETO.....25
- 2.- ALCANCE .....25
- 3.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....25

4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	26
5.- DIAGRAMA DE FLUJO del proceso.....	27
6.- Descripción del PROCESO Y RESPONSABILIDADES .....	27
6.1 Extensión de la Trazabilidad.....	27
6.2 Método de identificación.....	28
6.3 Identificación y trazabilidad durante la recepción y el almacenado del producto.....	28
6.3.1 Hormigón .....	28
6.3.2 Movimiento de suelos .....	29
6.3.3 Aceros.....	29
6.4 Plan de Inspección y Ensayo .....	29
7. REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO .....	30
8.- REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO .....	30
9.- ANEXOS.....	30
Descripción de la obra: .....	31
Cómo se forman los grandes túneles del Sistema Riachuelo .....	31
Fábrica de Dovelas Chediack SAICA en General Rodriguez. Pcia. Buenos Aires .....	32
¿Qué son las dovelas? .....	32
¿Cómo están compuestas? .....	32
¿Cómo se hacen? .....	32
1- Control de materias primas: .....	32
2- Preparación de encofrado previo al hormigonado:.....	32
3- Hormigonado: .....	32
4- Trabajos posteriores al hormigonado: .....	32
5- Desmolde: .....	33
6- Identificación y transporte:.....	33
¿Dónde se producen? .....	33
¿Cuántas se producen? .....	33
PLAN DE CALIDAD.....	38
PARA LA PRODUCCION DE DOVELAS .....	38
PROCEDIMIENTO /SECUENCIA DE TRABAJO .....	42
1.1. Fases de la ejecución.....	42
1.2. Método de la ejecución .....	42
Inspección de materias primas .....	42
Inspección de hormigón fresco y curado .....	45
Inspección posterior a la producción .....	46

2. PERSONAL REQUERIDO .....	50
2.1. Personal (por turno) .....	50
2.2. Responsabilidades .....	50
PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS .....	52
FORMULARIOS .....	52
ANEXOS.....	52
AUDITORIAS.....	61
ANALISIS CAUSA EFECTO DEL PROBLEMA DE LAS JUNTAS DAÑADAS .....	70
Trazabilidad del proceso planillas utilizadas.....	72
CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION.....	77
<b>I. INDICE .....</b>	<b>78</b>
<b>II. CONTROL DE MODIFICACIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>1.0 OBJETO .....</b>	<b>80</b>
<b>2.0 ALCANCE .....</b>	<b>80</b>
<b>3.0 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>80</b>
<b>4.0 DOCUMENTOS ASOCIADOS .....</b>	<b>80</b>
<b>5.0 DIAGRAMA DEL PROCESO.....</b>	<b>81</b>
<b>6.0 DETALLES DEL PROCESO.....</b>	<b>81</b>
<b>6.1           Control de Instrumentos de Medición.....</b>	<b>81</b>
<b>6.2           Calibración.....</b>	<b>82</b>
<b>6.3           Precisión de los Instrumentos.....</b>	<b>83</b>
<b>6.4           Identificación.....</b>	<b>83</b>
<b>6.5           Manipuleo de los Instrumentos de Medición.....</b>	<b>83</b>
<b>7.0 REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO .....</b>	<b>84</b>
<b>8.0 REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO .....</b>	<b>84</b>
<b>9.0 ANEXOS .....</b>	<b>85</b>
<b>9.1 Anexo I    P-CC-02-F01 "Control de Equipos de Medición.....</b>	<b>85</b>
<b>9.2 Anexo II   P-CC-02-IT01-F01 "Calibración".....</b>	<b>86</b>

## **Introducción**

Me desempeño como responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Empresa Constructora Chediack SAICA y también en el SIG Sistema integrado de Gestión de Calidad Seguridad y Medio Ambiente desde hace 5 años que venimos implementando la gestión en obras y en el taller de reparaciones de equipos y oficinas de sede central.

Mi propuesta es la presentación de la implementación, en un principio del Sistema de Gestión de Seguridad OSHAS18001 de la obra que detallo a continuación pero en la Fábrica de las dovelas específicamente, y que la empresa debe empezar a implementar la ISO 9001, ISO 45001 para fin de año 2020, en obras en la próxima auditoría del Bureau Veritas.

## **Empresa Constructora CHEDIACK SAICA**

La Compañía comenzó su actividad en la construcción en el año 1948 en la Prov. de San Luis, Rep. Argentina. Su fundador, Don José Juan Chediack, logró definir con su personalidad los valores que fundamentan la fuerte cultura organizacional que identifica a la Compañía. Desde sus inicios, José J. Chediack S.A.I.C.A. participa en todas las ramas de la industria de la construcción y concesiones.

## **VISIÓN**

Nuestra visión es consolidar nuestro prestigio empresarial en todos los rubros de la construcción, logrando la excelencia de nuestras obras y servicios.

## **MISIÓN**

Nuestra misión es transformar toda la experiencia adquirida en beneficio de mejores obras, a la vanguardia en la incorporación de nuevas tecnologías, satisfaciendo y superando las expectativas de nuestros clientes y comitentes, desarrollando un compacto y comprometido grupo humano, identificado con el futuro de la Compañía, y en condiciones de aceptar el más exigente desafío.

## **VALORES**

Trabajamos con pasión, dedicación y entusiasmo, también con conciencia e integridad, y la más alta calidad.

## **NUESTRAS OFICINAS**

Oficinas administrativas

Construcción de edificio de 3 plantas de oficinas y estacionamiento (2.850 m<sup>2</sup> cubiertos), realizado con estructura de hormigón armado y cerramientos de bloques de hormigón y courtain wall.

Taller General Rodriguez

Se desarrolla en un predio de 20 Ha. Consta de tres naves de 2.450 m<sup>2</sup> de superficie cada una y 15 m. de altura libre (sin columnas intermedias). Un edificio administrativo con vestuarios de 850 m<sup>2</sup> de superficie, un edificio comedor, SUM y sala de capacitación de 400 m<sup>2</sup>, y un sector de viviendas para el personal, de 360 m<sup>2</sup>. Además, se realizaron 16.000 m<sup>2</sup> de pavimento de hormigón, una subestación transformadora de 300 kva., planta reguladora de gas, sistema de detección de intrusos e iluminación exterior. Anexado al taller se encuentra la planta de Dovelas para la obra del Emisario Planta Riachuelo, que se abastece con su propia planta asfál


## **Propuesta del Trabajo integrador.**

Implementación Sistema de Gestión de Seguridad Salud en el Trabajo empresa Constructora. Chediack. Implementación ISO 9001, ISO 45001 en la Fabricación de dovelas obra Riachuelo 3 del Sistema Riachuelo.

1. El trabajo integrador se desarrolla de la siguiente manera.
2. Descripción del Sistema de Gestión de la empresa Chediack SA,
3. Descripción de la obra de la fabricación de dovelas en General Rodriguez.
4. Análisis de un problema de calidad de las dovelas Juntas dañadas.
5. Trazabilidad de las dovelas anillos y controles de moldes ejemplos de modos de seguimientos.

# Descripción del Sistema de Gestión la empresa Chediack

## ANALISIS FODA

 <b>CHEDIACK</b>		<b>MATRIZ FODA</b> <small>P-SIG-01-F-02 (v.2)</small> <b>SIG CENTRAL</b>		<small>Emis. inicial: 05/02/17</small> <small>Revision 1: 15/07/17</small> <small>Revision 2: 25/05/18</small> <small>Revision 3: 15/07/18</small> <small>Revision 4: 5/03/19</small>
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>RIESGOS</b>
		F 1 Equipamiento para construcciones  F 2 Sistema Integrado de Gestión Certificado  F 3 Instalaciones de Planta de Reparaciones de equipos y depósitos.  F 4 Conocimiento del mercado y manejo de licitaciones.  F 5 Capacidad de negociación con proveedores  F 6 Sistema informático administrativo e  F 7 Base de datos de procesos y documentación de gestión de obras finalizadas	D 1 Insuficiente control de estado de implementación del SIG en obras.  D 2 Bajo conocimiento en obras de procesos del SIG.  D 3 Distribución geográfica de las obras.  D 4 Falta de indicadores de gestión en el área de gestión de la calidad  D 5 No se desarrollan actividades relacionadas a códigos de ética anti soborno.  D 6 Escasa integración de actividades de Ambientales dentro del SIG.  D 7 Responsables de SSO por personal ext. contratado en tiempos parciales.	
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>RIESGOS</b>
		O 1 Requerimiento de servicios para empresas de Certificación en Gestión CSSMA  O 2 Soporte técnico de proveedores de equipos.  O 3 Participación activa en Cámara argentina de la construcción  O 4 Contacto con sindicato (UOCRA)	A 1 Potencial ocurrencia de accidentes en obras referidos a seguridad peatonal y vehicular.  A 2 Incremento de competencia de empresas con estructuras de menor valor técnico pero con costos internos bajos.  A 3 Entorno vecinal eventualmente conflictivo.  A 4 Niveles de Inflación  A 5 Asociados en UTE sin Sistemas de Gestión	

# Determinación de las partes interesadas

EQUIPO DE ANALISIS DE CONTEXTO (EAC)

## DETERMINACION DE PARTES INTERESADAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS

Revisión N°: 03  
05/03/2019

Fecha:

*El presente estudio se encuentra relacionado a las actividades de CENTRIACERO SANDALL SRL el cual debe ser conocido y aplicado por el personal de la empresa. Dichas funciones deben difundir en todo el personal los conceptos que los mismos deben aplicar y de tal manera dar utilidad al presente estudio. Este documento es propiedad de CENTRIACERO SANDALL SRL y ninguna de sus partes puede ser reproducida ni difundida fuera de la empresa sin previa autorización de la Dirección.*

### Índice

1.-Constitución del Equipo de Análisis del Contexto (EAC).....2

2.-Control de cambios.....2

3.-Partes interesadas internas y externas.....3

4.- Necesidades y expectativas de las PI Internas.....4

5.- Necesidades y expectativas de las PI Externas.....5

Emitido por:	Revisado por:	Aprobado por:
Equipo EAC	Gestión SIG	Gerencia General

## I.- EQUIPO DE ANALISIS DE CONTEXTO (EAC)

Se encuentra conformado el Equipo de Análisis de Contexto (EAC) con los siguientes integrantes:

Líder del EAC:	R. Gutierrez	- Gestión SIG
Miembros del equipo	J. Chasco	- Gerencia General
	D. López	- Gerencia Licitaciones
	N. Bacigalupi	- Gerencia Administrativa
	J. Benedetti	- Gerencia Compras
	R. Darqui	- Gestión Maq & Eq

El EAC puede invitar a otros participantes dependiendo de la temática a tratar.

## 2.- CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Rev	Cambio	Motivo del cambio	Aprobado por:
0-Inicial	20/02/18	Versión inicial del estudio	Implementación requisito normativo	Gerencia Gral.
1	05/03/19			
2				
3				

Esta revisión corresponde a todas las secciones de este documento. Cualquier modificación de una de ellas, se cambia la revisión completa el documento.

## 3.- PARTES INTERESADAS INTERNAS Y EXTERNAS

**PARTES INTERESADAS**

PSIG 02-03 (v.2)

 Empresa Obra:**Factores Internos****Factores Externos**1 **Dirección**2 **Comunidad**2 **Accionistas**2 **Proveedores**3 **Responsables de procesos de obras**3 **Comunidad**4 **Personal de administración**4 **Autoridades regionales**5 **Personal de obras**5 **Vecinos a obras**6 **Empresas asociadas en UTE**


El presente cuadro forma parte del informe de Estudio de PI/Necesidades y expectativas

#### 4.- NECESIDADES Y EXPECTATIVAS PI INTERNAS

 <b>NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS INTERNAS</b> PSIG 02 F 01 (v.02)			
<input type="checkbox"/> Empresa		<input checked="" type="checkbox"/> Obra:	
FACTORES INTERNOS <i>(Cuestiones Internas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
F1 Asistencia tecnica de mantenimiento de equipos en obra	Jefe de Obra	Capacitacion al personal de mantenimiento de obra	Asistencia Tecnica M&E GR
F2 Competencias técnica operativa de lideres de procesos en obras	Jefe de Obra	Mantenimiento de personal lider de procesos de obras	RRHH Obra (Matriz de competencia)
F3 Taller de mantenimiento de M&E en obra	Jefe de Obra	Maxima responsabilidad de M&E de obra	Mantenimiento de M&E
F4 Sistema informatico administrativo KEOPS-CODIA	Administrador de Obra	Problemas de caidas de sistema	Administracion Obra
FACTORES INTERNOS <i>(Cuestiones Internas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
D1 Implementacion del SIG de forma no metodologica	Jefe de Obra	Sistemas de gestion homogeneos en las obras y mayor velocidad de implementacion	Planeamiento SIG
D2 Indice de accidentes por encima del objetivo	Personal Operativo	Eliminación de accidentes de personal	SSO-Obra
	Accionistas	Reduccion indices de calificacion ART	
D3 Responsable SSO externo	Jefe de Obra	Involucramiento en el manejo del sector	SIG-SSO
D4 Falta de indicadores ambientales	Jefe de Obra	Informacion para preveer incidentes MA	SIG-MA
D5 Falta de indicadores de calidad	Jefe de Obra	Promover mejoras en la organización	SIG-Calidad

El presente cuadro forma parte del informe de Estudio de PI/Necesidades y expectativas

## 5.- NECESIDADES Y EXPECTATIVAS - PARTES INTERESADAS EXTERNAS-

 <b>NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS EXTERNAS</b> PSIG 02 F 02 (v.02)			
		<input type="checkbox"/> Empresa	<input checked="" type="checkbox"/> Obra:
FACTORES EXTERNOS <i>(Cuestiones externas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
O1 Aporte de personal técnico de ma local relacionado a particularidades de la zona.	Comunidad	Trabajo conjunto con especialistas con la obra y sistemas de gestion	SIG MA
O2 Contar con Sde Gestion de SSO C yMA	Comitente	Fluida ejecución de calidad , seguridad y medio ambiente.	SIG Obra
O3 Desarrollo de proveedores locales	Proveedores locales	Indicaciones de prod. o servicios requeridos	Compras de Obra
		Pago en plazos estipulados	Administracion
FACTORES EXTERNOS <i>(Cuestiones externas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
A1 Potencial ocurrencia de accidentes viales	Comunidad	Eliminación de accidentes viales	SSO Obra
A2 Asociados en UTE sin Sistemas de Gestión	Autoridades regionales	Cumplimiento de requerimientos legales regionales	SSO y MA Obra
	Socio de la UTE	Definicion de alcance de tareas de cada socio	
A3 Situaciones conflictivas con el entorno vecinal	Vecinos	No alteracion del entorno ambiental y de seguridad	Procesos de SSO y MA en Obra
A4 Requisitos legales locales	Entidades publicas locales	Cumplimiento de disposiciones locales	Adm de obra

El presente cuadro forma parte del informe de Estudio de PI/Necesidades y expectativas



## NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS INTERNAS

PSIG 02 F 01 (v.02)

OBRA: xxxxxx

FACTORES INTERNOS <i>(Cuestiones Internas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
F1 Asistencia tecnica de mantenimiento de equipos en obra	Jefe de Obra	Capacitacion al personal de mantenimiento de obra	Asistencia Tecnica M&E GR
F2 Competencias técnica operativa de lideres de procesos en obras	Jefe de Obra	Mantenimiento de personal lider de procesos de obras	RRHH Obra (Matriz de competencia)
F3 Taller de mantenimiento de M&E en obra	Jefe de Obra	Maxima disponibilidad de M&E de obra	Mantenimiento de M&E
F4 Sistema informatico administrativo KEOPS-CODIA	Administrador de Obra	No caidas de sistema	Administracion Obra

FACTORES INTERNOS <i>(Cuestiones Internas)</i>	Parte interesada	Necesidades y Expectativas	Procesos relacionados
D1 Implementacion del SIG de forma no metodologica	Jefe de Obra	Sistemas de gestion homogeneos en las obras y mayor velocidad de implementacion	Planeamiento SIG
D2 Indice de accidentes por encima del objetivo	Personal Operativo	Eliminación de accidentes de personal	SSO-Obra
	Accionistas	Reduccion indices de calificacion ART	
D3 Responsable SSO externo	Jefe de Obra	Involucramiento en el manejo del sector	SIG-SSO
D4 Falta de indicadores ambientales	Jefe de Obra	Informacion para preveer incidentes MA	SIG-MA
D5 Falta de indicadores de calidad	Jefe de Obra	Promover mejoras en la organización	SIG-Calidad

## Partes interesadas

<b>PARTES INTERESADAS</b> PSIG 02-01 (v.2)	
<input type="checkbox"/> Empresa	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Obra:
<b>Factores Internos</b>	<b>Factores Externos</b>
1 <b>Direccion</b>	1 <b>Comitente</b>
2 <b>Accionistas</b>	2 <b>Proveedores</b>
3 <b>Responsables de procesos de obras</b>	3 <b>Comunidad</b>
4 <b>Personal de Administracion</b>	4 <b>Autoridades regionales</b>
5 <b>Personal en obras</b>	5 <b>Vecinos a obras</b>
	6 <b>Empresas asociadas en UTE</b>

El presente cuadro forma parte del informe de Estudio de PI/Necesidades y expectativas

**PARTES INTERESADAS** PSIG 02-01 (v.2)

Empresa



Obra:

**Factores Internos**

1 Dirección

2 Accionistas

3 Responsables de procesos de obras

4 Personal de Administración

5 Personal en obras

**Factores Externos**

1 Comitente

2 Proveedores

3 Comunidad

4 Autoridades regionales

5 Vecinos a obras

6 Empresas asociadas en UTE

7 Competencias

8 La Nación

El presente cuadro forma parte del informe de Estudio de PI/Necesidades y expectativas

**Comunicación de las partes interesadas**

	<b>COMUNICACIÓN CON PARTES INTERESADAS</b> PSIG 09 F 00 (v.2)	Emisión inicial: Revisión 1
AREA: SIG CENTRAL (ejemplo)		


TIPO DE COMUNICACIÓN	ASPECTO A COMUNICAR	¿CUANDO SE LE COMUNICA?	Parte Interesada (a quien se le comunica)	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	RESPONSABLE DE LA COMUNICACIÓN
----------------------	---------------------	-------------------------	---	------------------------	--------------------------------

Externa	1	Siniestros	Ante Siniestro	Seguros	Mail, Formulario denuncia, etc	Resp SIG-SSMA
	2	Gestión de Reclamos	Ante reclamo	Cliente	Mail. Teléfono, Informe	Resp SIG
	3	Información corporativa	Permanente	Comunidad	Página web	Dirección
	4	Información de avance de implementaciones y auditorias en	Según necesidad de gerencias	Gerencias	Según requerimiento cliente (Mail txt,)	Resp. SIG
	5	Requisitos de la compra	Al solicitar cotización y con la adjudicación	Proveedores	Pedido, Mail, Contrato, OC	Resp SIG-Calidad
	6	Política del sistema de calidad, seguridad y MA	A Requerimiento	Partes Interesadas que lo requieran	Mail	Resp. SIG
	7	Características del SIG Chediack	Auditorias y/o Requerimiento	Certificadora	Acceso Libre durante Auditorías (Confidencialidad)	Resp. SIG
	8	Requerimientos	A	Partes Interesadas que lo requieran	Reuniones	Resp. SIG-SSOMA
	9	Según necesidad	A	Partes Interesadas que lo requieran	Requisito via	Direccion
	10	Según necesidad	A	Partes Interesadas que lo requieran	Requisito via	Direccion
Interna	1	Política del SIG	Política del SIG	Partes Interesadas que lo requieran	Revisión anual	Resp. SIG
	2	Objetivos	Objetivos del SIG	Partes Interesadas que lo requieran	Revisión del SIG,	Resp. SIG
	3	Manual de SIG	Política del SIG	Partes Interesadas que lo requieran	Revisión del SIG, cuando sea posible	Resp. SIG
	4	Plan de Contingencia	Permanente	Empleados y Visitas a Obra	Carteleras	Resp. SIG-SSOyMA
	5	Comunicaciones corporativas	Cuando se detecte la necesidad	Empleados	Carteleras	Gcia de RRHH
	6	Desempeño del Sistema I de Gestión	Al menos una vez al año	Accionistas	Revisión por la Dirección	Resp. SIG
	7	Aspectos operativos	Ante necesidad	Mandos medios operativos	e mail / Codia	Resp. SIG
	8	Cambios en procedimientos	Ante necesidad	Mandos medios operativos	Capacitacion	Resp. SIG
	9	Reportes	Ante solicitud o periódico	Administrac. Central	Keops o Codia	Resp. SIG - Calidad
	10	Requerimientos de cliente o inspeccion	Cuando se detecte la necesidad	Mandos medios	Informe, reuniones de trabajo	Resp. SIG-SSOMA

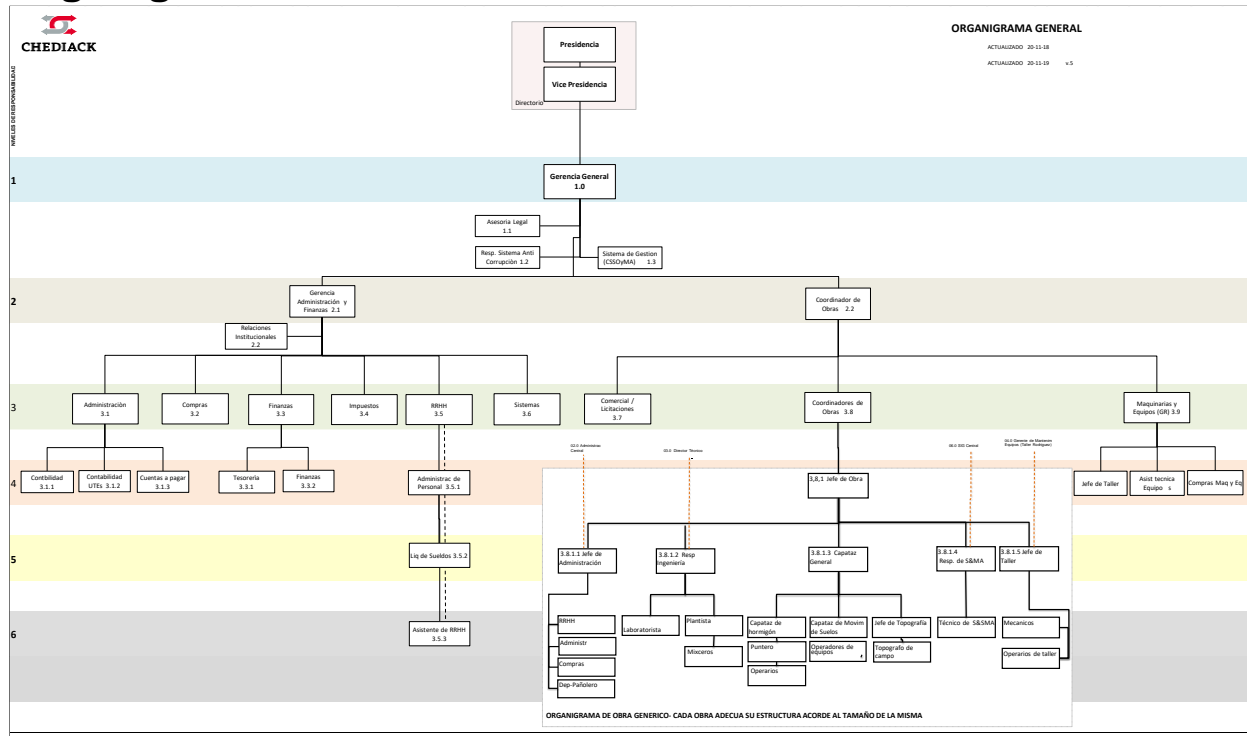
**MODELO DE MUESTRA**  
 ---  
**ADECUAR A OBRA O SITIO**

CONTROL DE CAMBIOS			
Revision	Cambio	Motivo	Aprobó
1			
2			

# Matriz de competencias

		<b>MATRIZ DE COMPETENCIAS</b> <small>PSIG 08 F 03 (v.3)</small> Proceso: Seguridad y Salud Ocupacional										Emitido: 15-8-17								
Obra: Mejora Ruta Nacional N° 36. Sección Variante Perilago Almafuerte – Pcia. de Córdoba Depto.: Calamuchita Expte. N°: 0451-003812/2014																				
Leg. N°	Apellido y Nombre	Antigüedad en la función (años)	Educación			Formación	Función	Áreas de competencia										Promedios		
			Primario	Secundario	Universitario			Otras	Manejo PC-Oficina-Word	Conocimiento de los procesos de SSMA	Conocimiento de los procesos de SSMA	Completar registros	Capacitar	Correcciones en fuentes	Conocimientos de las tareas de producción	Gestiones con inspección	Conocimiento de calidades y utilización LEPP		Manejo seguro de vehículos	Tareas generales de SSMA
	Remorino, Carlos	Ext.	x	x	x	Ingeniero C / Lic SSO	Resp de SSMA Obra	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2,82
	Balmaceda Héctor	10	x	x		Técnico SSO	Técnico de SSMA en Obr	3	2	1	3	2	3	2	2	2	3	3	2,36	
	Jasiewicz Misael	1	x			Ayudante	Asistente de SSMA				2						1		2	1,67
	Maidana Leandro	1	x			Ayudante	Asistente de SSMA				2						1		2	1,67
	Dominguez Lucas	1	x			Ayudante	Asistente de SSMA				2						1		1	1,33
	Godoy Eduardo	1				Ayudante	Asistente de SSMA				1						1		2	1,33
<b>Metas Obtenidas 2017</b>								3,00	2,50	1,50	2,17	2,00	3,00	2,50	2,50	1,50	3,00	2,17	<b>2,35</b>	
<b>OBJETIVO 2018:</b> Mejora de las competencias del personal																				
<b>Meta Proyectada a 2018</b>								3,00	2,50	2,00	2,67	2,00	3,00	2,50	2,50	2,00	2,67	2,17	<b>2,45</b>	
Referencias								<p>3 Conoce la tarea- Puede enseñar - No requiere supervision</p> <p>2 Realiza la tarea sin supervisión y requiere supervision</p> <p>1 En entrenamiento - Requiere Supervision</p> <p>No aplica</p>												
								Preparado por: Lic. / Tec.					P/Conocimiento JO / Coord.							

# Organigrama



MATERIA DE OPORTUNIDADES										Emisión Inicial:								
PSIG 04-02 (v. 2)										Revisión 1:								
OBRA/SITIO: SIG - SEDE										Revisión 2:								
DETERMINACION DE OPORTUNIDADES										Revisión 3:								
ITEM	PROCESO	FORMA	FACTORES	PARTES INTERESADAS	NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE PARTES INTERESADAS	DESCRIPCION DE LA OPORTUNIDAD	CAUSA	CALIFICACION DE LA PRIORIDAD		TRATAMIENTO DE LA OPORTUNIDAD								
								FACTIBILIDAD (F)	IMPACTO (I)	PLAN DE ACCION							VERIFICACION	
										CONTROLES ACTUALES	ACCIONES RECOMENDADAS	RESPONSABLE	RECORDS	FECHA INICIO	FECHA ENTREGA DE ENTREGABLES	FECHA DE FINALIZACION	INFORMACION DE ESTADO	
1	MSE Logística	F1	Equipamiento para construcciones	Jefta de Obra	Disponibilidad	Asegurar la disponibilidad por programación de adquisiciones.	Puede reducirse la disponibilidad por impemision de programación de uso	2	2	4	Distribución de MSE controlado por software KEOPS	Desarrollar indicador de aprovechamiento de general de M y E.	RS-Coord Obras	.....	may-18	dic-18	Datos disponibles de ho de trabajo por mes. En anexo al indicador fiscal.	
2	MSE Reparaciones	F1	Reparaciones eficaces	Control de efectividad de reparaciones.	Eventual salida de reparaciones sin verificación de la misma	Eventual salida de reparaciones sin verificación de la misma	2	3	6	Control por Jefta de Taller de Reparaciones GR	Registro de controles efectuados en legajo del eq	MF	.....	feb-18	jun-18			
3	Sistemas	F1	Sistema informático administrativo KEOPS-CODIA	Responsables de procesos	No caídas de sistema	Mejorar el sistema de back up	Eventual caída del sistema de back up	2	3	4	Revisión diaria del back up	Instalación de disco de.....	A.G.-T.I	xxxxSS	feb-18			
4	RRHH - Matrices de Competencias	F3	Competencias técnicas operativas de líderes de procesos en obras	Jefta de Obra	Obtener el mayor aporte del personal clave al sistema operativo de su participación.	Mantener, promover y valorar al personal clave a su mayor participación en procesos operativos de su intervención.	Participar al personal clave de la visión positiva que promueven los sistemas normativos al liderazgo que los mismos detentan.	2	3	6	Comunicación cercana y permanente con los mandos medios operativos y gerenciales.	Capacitación de personal clave en política de los sistemas de gestión a los efectos de ampliar el crecimiento en condiciones de eficacia y eficiencia.	RG-JCH	.....	may-18	jun-19	En proceso de implementación	
5	SIG -Planificación Implementaciones, logs y evidencias	F1	Sistema Integrado de Gestión Certificado	Gerencia	Mantenimiento del Sistema Certificado	Planificación y cumplimiento de actividades homogéneamente para evitar picos que deriven en no cumplimiento.	Acumulación de actividades que provoquen insuficiente calidad de de los análisis y estudios gerenciales.	3	2	6	Realización de actividades con programación propia del personal.	Planificar las actividades, cumplir con los tiempos preestablecidos y control mensual de resultados.	RG	.....	may-18	nov-18	nov-18	Plan de auditorías 2019 emitido por libre y a base de apoyo. Plan de implementaciones 2019
6	SIG -Planificación Implementaciones, logs y evidencias	O1	Certificación del sistema integrado de gestión.	Clientes	Mantenimiento de certificación del SIG y su aplicación en proceso periódico.	Ampliar el alcance de implementaciones SIG a procesos parciales en UTES donde tenemos participación operativa parcial.	Estandarización de aspectos de gestión relacionados a sistema de calidad, seguridad, medio ambiente y saneamiento	2	2	4	Controles generales por sistema Keops u otros según las diferentes actividades.	Capacitación en normas de gestión concordantes con la actividad y sus registros. Asistir a función y adecuar procedimientos que pudieran dar de utilidad para asegurar eficacia y eficiencia	RG	.....	may-18	dic-18	En proceso de implementación	
7	SIG- SMOA Obra	F1	Instalaciones de Planta GR de reparaciones de equipos y equipo	Jefta de Obra	Actividades preventivas de seguridad y MA en Planta	Implementar sistemas de SS y MA operativas.	Optimizar el servicio de SSO Ma acorde a los nuevos estándares en los servicios de obras.	3	1	3	Se cumplen las horas profesionales de SSO (E.C. y Técnico en planta) requeridas por ley.	Implementar personal de la mayor experiencia en SSO y MA operativas	SM	.....	feb-18	jul-18	ago-18	ingresados 5. Termina a servicio permanente del Personal de alta Laticif. competencia operativa
8	SIG-Marco Legal	F1	Conocimiento y aplicación de marco legal de Seguridad y Medio Ambient.	Personal de obra	Prevención efectiva de SSO al personal.	Capacitar al personal operativo de obra en software de cumplimiento de requisitos legales	Tener conocimiento y actualización de las postas legales y técnicas de SSO para operar con seguridad y dentro del marco legal.	3	2	6	Los equipos operativos de SS y MA en obras cuentan con software de marcalegal y dentro de cumplimiento requisitos legales y de buenas practicas.	Capacitar al personal de SSO/MA en obras para no solo consultar leyes sino carga datos, verificar cumplimiento y conocer y disponer de información legal de SS y MA aplicable a las obras.	FMA-SM	Alquilar TERV	feb-18	jul-18	ago-18	Personas de SS y MA de Obras operan el software TERV. Supervisa los resp SIG de las obras
9	SIG-Marco Legal	F1	Conocimiento y aplicación de marco legal de Seguridad y Medio Ambient.	Jefta de Obra	Evitar deficiencias ambientales, multas y demoras de proceso.	Capacitar al personal operativo de obra en software de cumplimiento de requisitos legales	Tener conocimiento y actualización de las postas legales y técnicas para operar acorde a postas ambientales y dentro del marco legal.	3	2	6	Los equipos operativos de SS y MA en obras cuentan con software de marcalegal y dentro de cumplimiento requisitos legales y de buenas practicas.	Capacitar al personal de SSO/MA en obras para no solo consultar leyes sino carga datos, verificar cumplimiento y conocer y disponer de información legal de SS y MA aplicable a las obras.	FMA-SM	Alquilar TERV	feb-18	jul-18	ago-18	Personas de SS y MA de Obras operan el software TERV. Supervisa los resp SIG de las obras
10	Administración-Pago Prov.	O1	Capacidad de negociación con proveedores	Proveedores	Pago en plazos estipulados	Para el caso de materiales OTECS contar con un canal propio para coordinar entregas o servicios de valor agregado extraordinario.	Particularidades cambiantes del entorno de obra.	3	3	9	Acorde a la criticidad de la compra manejo directo con la gerencia de compras o directa concordancia con la gerencia general.	Rebustecer la presente política compartiendo el criterio con las gerencias interventoras.	JB-JCH	.....	may-18	nov-18	nov-18	Acuerdo con la gerencia. Revisar la evolución semestralmente.
11	Compras	O1	Adecuada indicación de especificaciones de prod. o servicios requeridos	Proveedores	Adecuada indicación de especificaciones de prod. o servicios requeridos	Evitar costos adicionales por mala gestión tanto del proveedor como de JICheckad	Particularidades cambiantes del entorno de obra.	3	2	6	Pedido por Keops y trazabilidad adecuada del total de la operación.	Verificar requisito de especificaciones adecuadas tanto en computador como en solicitantes.	IB	.....	may-18	dic-18	En proceso de implementación	
12	SIG-Planificación	O3	Requisitos tecnológicos para implementación de sistemas de Gestión ANTI-SOBORNO	Clientes	Implementación y certificación sistema (e.g. anti-fiscal)	Tomar inmediata acción para cumplimiento de ley y adelantarse a otras empresas competidoras	Requisito legal y valor agregado en gestión interna	3	3	9	Controles por gerencias historicas de la empresa	Implementación metodología de requisito legal y adecuación bajo ISO 37000	RG	Consultar # y software	feb-18	feb-19	Planificación en cumplimiento	
13	MSE-Asistencia Técnica	O1	Novedades tecnológicas de equipamiento val	Proveedores	Promover divulgación de información técnica de equipamiento de obra	Establecer un plan de visitas a obras para divulgación de novedades de MSE	Actualización y motivación del personal de Reparaciones de equipos en obras	2	3	6	Visitas según novedades no planificadas y un registro en el SIG	Visitas programadas, planificación de las actividades y registro de las mismas.	RD-DV	Costos de viajes y estables.	may-18	dic-18	En proceso de implementación.	

**Referencias:**

ICN	L. Chasco	Gerente General
RL	R. Loredo	Coordinador de Obra
ET	R. Trujillo	Coordinador de Obra
CDZ	C. De Zotti	Coordinador de Obra
MG	M. Giacchino	Coordinador de Obra
DZ	D. Zain	Coordinador de Obra
PT	F. Ticomilla	Gerente Proyectos
OG	D. Orellana	Ases. Asesorías
NB	N. Baogaluppi	Gerente Administrativo
L.B.	L. Benvenuti	Gerente Compras
RD	R. Darqui	Gerente MSE
FM	F. Mazzotti	Gestión Calidad
SM	S. Montenegro	Gestión SMOA
RG	R. Gutierrez	Responsable SIG

CRITERIOS DE PRIORIZACION DE OPORTUNIDADES		
Puntos por aplicación los siguientes criterios		
IMPACTO (I)	ALTO	Impacto muy relevante para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad introducen mejoras muy significativas
	MODERADO	Impacto moderado para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad. Introduce algunas mejoras
	BAJO	Impacto bajo para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad. No introduce mejoras importantes
FACTIBILIDAD (F)	ELEVADA	La intervención es altamente factible por su pertinencia, disponibilidad de recursos y aceptabilidad.
	MODERADA	La intervención es factible, si bien presenta algunas dificultades por la disponibilidad de recursos y/o aceptabilidad.
	BAJA	La intervención es poco factible con dificultades para llevarla a cabo

DETERMINACION DEL NIVEL DE PRIORIZACION			
FACTIBILIDAD	IMPACTO		
	Bajo	Moderado	Alto
Elevado	3	6	9
Moderado	2	4	6
Bajo	1	2	3

Nivel de priorización alto : 9  
 Nivel de priorización Medio: 2 a 8  
 Nivel de priorización Bajo : 1

VALORACION DE LA OPORTUNIDAD		IMPACTO		
		Bajo	Moderado	Alto
FACTIBILIDAD	Elevado	3	6	9
	Moderado	2	4	6
	Bajo	1	2	3

Nivel de priorización ALTO : 9  
 Nivel de priorización MEDIO: 2 a 8  
 Nivel de priorización BAJO : 1 A 2

TABLA DE IMPACTO ( I )		
NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
3	ALTO	Impacto muy relevante para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad. Introduce mejoras muy significativas
2	MODERADO	Impacto moderado para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad. Introduce algunas mejoras
1	BAJO	Impacto bajo para la estrategia de la organización, y resultados previstos del sistema de gestión de la calidad. No introduce mejoras importantes

TABLA DE FACTIBILIDAD ( F )		
NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
3	ELEVADA	La intervención es altamente factible por su pertinencia, disponibilidad de recursos y aceptabilidad
2	MODERADA	La intervención es factible, si bien presenta algunas dificultades por la disponibilidad de recursos y/o aceptabilidad
1	BAJA	La intervención es poco factible con dificultades para llevarla a cabo

# Matriz de oportunidades

# Planificación general de implementación y mantenimiento SIG

CHEDIACK		PLANIFICACION GENERAL DE IMPLEMENTACION Y MANTENIMIENTO SIG																								2019					
		PSIG-11 F.02 (v.2)																								Inicial: 20-11-18					
																										Rev. 1					
																										Rev. 2					
OBRA	Combinación	Implementación / Mantenimiento	Auditor	Extensión Obra		2018												2019												% avance	
				Inicio	Final	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTION</b>																															
1	SIG CENTRAL	RG/ FM/SM	Externo																											....	
<b>PROCESOS DE APOYO</b>																															
1	SEDE CENTRAL	FM/SM	Externo																											....	
2	PTA. GRAL. RODRIGUEZ (Maq./MANTO y Depósitos)	FM/SM	RG																											...	
3	Pta GR-Fca. De Dovelas	FM/SM	RG	01/03/17	26/02/20																									En fabricación	
<b>PROCESOS OPERATIVOS (OBRAS SIG CHDCK)</b>																															
1	RNB Robles	DNV	FM/SM	RG	01/02/16	31/01/19																									...
2	RNB Tramo 1 Solís	VC	FM/SM	RG	01/06/16	30/06/19																									...
3	BUDGÉ-4 Zamora	ANCL	FM/SM	RG	01/09/16	26/02/19																									...
4	Variante Costa Azul Cba	Pro/Cba	RG	FM/SM	01/03/17	26/02/19																									...
5	Altas Cumbres	Pro/Cba	RG	FM/SM	17/06/17	17/06/19																									...
6	RE C-45 (Repavimentación C 45 Cba.)	Pro/Cba	RG	FM/SM	17/07/17	16/07/19																									...
7	Circunvalación Cba.	Pro/Cba	FM / SM	RG	01/06/17	31/07/19																									...
8	UTE MALLA 237 R33 Km 106 Saavedra	DNV	FM/SM	RG	Feb-17	Feb-20																									...
<p>JCh J. Chasco</p> <p>JCh J.Chasco</p> <p>RG R. Gutierrez</p> <p>FM F. Mazzotti</p> <p>SM S. Monteagudo</p>																															
<p><b>Referencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #4F81BD; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Obra en Implementación SIG</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Obra en Mantenim SIG</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Obra Finalizada</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #000000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Obra Interrumpida</li> </ul>																															
<p><b>Indicador de gestion obras</b></p> <p>Objetivo: implementación ≥ 90% en mes 4to</p> <p>- Auditoria Interna en mes 5to.</p>																															
<p><b>Indicador de gestion mantenimiento SIG</b></p> <p>Objetivo: Tablero ≥ 90% verificado en auditoria interna</p>																															
<p>Preparo <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span> P/Conocimiento de <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 40px; height: 20px; vertical-align: middle;"></span></p>																															



PROGRAMA DE AUDITORIAS SIG EN OBRAS

Rev. 1-2017 20-2-17  
Rev. 2-2017 15-9-17

PSIG 05 F 05 (v-2)

OBRA	Comitente Obra	Coordinador Obra	Auditor Interno	Unidad de Negocio	2020						2021						2022						Avance						
					JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECEMBR		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTION</b>																													
1	SIG CENTRAL	Dirección	Externo	0			Auditoria Interna																					....	
<b>PROCESOS DE APOYO</b>																													
1	SEDE CENTRAL	Gerencias	RG	0			Auditoria Interna																						....
2	PTA. GRAL. RODRIGUEZ (Moz. Monto-Deg)	R. Darqui	RG	0			Auditoria Interna																						....
3	Pta GR. Fca. De Dovelas	P. Tissornia	RG	0			Auditoria Interna																						En Fabricación
<b>OBRAS SIG CHEDIACK</b>																													
1	Sub UTE Chaco	J.Chasco	RG	0	CONVA																								85%
2	RNS Tramo 1 Solis	DNV	R. Loredo	RG	0	EE																							60%
3	RNS Robles	DNV	R. Loredo	RG	0																								85%
4	Perillago	J.Chasco	FM/SM	0	0																								90%
5	BUDGE-L Zamora	AVSA	C.DeZotti	RG	0	EE																							90%
6	Los Cavaos	VVF	E. Trujillo	RG	0	CCCA																							95%
7	Variante Costa Azul Cba	J.Chasco	FM/SM	0	0																								25%
8	Altas Cumbres	J.Chasco	FM/SM	0	0																								15
9	GASOR-Gasoducto troncales de la Pcia de Córdoba 2019	J.Chasco	FM/SM	0	0																								10
10	RE C-45 (Repavimentación C 45 Cba.)	J.Chasco	FM/SM	0	0																								12
11	Circunvalación Cba.	J.Chasco	FM/SM	0	0																								12
12	RN 33 UTE MALLA 237 R33 km 106 Saavedra	DNV	R. Loredo	FM/SM	0	HIDRAZ																							10%

EK E. Kennel  
RG R. Gutierrez  
FM F. Mazzotti  
SM S. Montegudo  
FS F. Servin

0

Preparo R. Gutierrez P/Conocimiento de E. Kennel

# Programa de auditorias

# **P-CC-03**

## **TRAZABILIDAD**

**Versión N°: 01**

**Fecha: 10/10/2014**

*El presente Procedimiento General, se encuentra definido en concordancia con los requisitos de la normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001. El mismo es de aplicación en el Sistema Integrado de Gestión de Jose J. Chediack S.A.I.C.A.*

*La versión vigente del presente documento se encuentra actualizada únicamente en Red Computarizada Digital (CODIA-SIG) , el mismo solo se puede imprimir para fines de entrenamiento o estudio, debiéndose cotejar previamente su vigencia en dicha Red. El responsable del Sistema Integrado de Gestión (SIG) conserva un*

*original papel del presente documento con las firmas de elaboración, revisión y aprobación.*

## **i. iNDICE**

I. iNDICE .....	22
II. CONTROL DE MODIFICACIONES .....	24
III. LISTA DE DISTRIBUCION .....	24
1.- OBJETO.....	25
2.- ALCANCE .....	25
3.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	25
4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	26
5.- DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO .....	27
6.- DEscripcion del PROCESO Y RESPONSABILIDADES .....	27
6.1 Extensión de la Trazabilidad	27
6.2 Método de identificación	28
6.3 Identificación y trazabilidad durante la recepción y el almacenado del producto	28

6.3.1 Hormigón	28
6.3.2 Movimiento de suelos	29
6.3.3 Aceros	29
6.4 Plan de Inspección y Ensayo	29
7. REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO.....	30
8.- REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO .....	30
9.- ANEXOS .....	30

## ii. CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión N°	Fecha	Ítems modificados	Descripción de cambios
00	05/05/13	Todos	Emisión inicial del procedimiento
01	10/01/14	5.-	Agregados Diagrama de flujo de Proceso
02			
03			

## iii. LISTA DE DISTRIBUCION

TIPO DE DOCUMENTO	RESPONSABILIDADES	NOMBRE	RESPONSABLE DE
Original Papel	Emisión	D. Geraldés	Responsable Gestión SIG
Original Electrónico	Recepción e implementación	-----	Gerencias y Responsables de Sectores

Toda modificación que se efectúe en este documento genera un aviso inmediato por CODIA al ser incorporado al mismo al personal relacionado a su aplicación.

El responsable del sector de aplicación de este procedimiento debe capacitar al personal a su cargo que intervenga en el proceso en cuanto a las modificaciones operadas.

### **1.- OBJETO**

Este procedimiento tiene como objetivo establecer la metodología para la identificación y el trazabilidad de insumos críticos de obras, de acuerdo con los requisitos técnicos y contractuales.

### **2.- ALCANCE**

Materiales críticos definidos en el Plan de Inspección y Ensayos (PIE).

### **3.- DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

- Remito de Entrada de Materiales
- Factura

- Certificado de calidad o Protocolo: Informe que contiene la conformidad del producto con normas técnicas de referencia.
- PIE (Plan de Inspección y Ensayos) : Planificación de las inspecciones y ensayos de materiales y productos críticos en concordancia con requisitos técnicos del cliente y normativas aplicables.
- TRAZABILIDAD: Capacidad de disponer del historial de un determinado producto que podrá vincularse al origen de materiales y componentes, al procesamiento, así como la localización del producto después del procesamiento.
- TL : Trazabilidad Limitada.
- TT : Trazabilidad Total
- TAG: Código de Identificación de lotes o partidas de materiales y productos críticos.

#### 4.- DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Código	Nombre
ISO 9001:08	Trazabilidad
MSIG	Trazabilidad
SIG	Sistema Integrado de Gestión
P-OB-02	Plan de Calidad
P-CC-02	Procedimiento de Control de Instrumentos de Medición
P-OB-03 IT-06	Hormigonado
Cada vez que se modifique el presente procedimiento se deben revisar los asociados y ajustarlos si correspondiera.	

## 5.- DIAGRAMA DE FLUJO del proceso

N/A.

## 6.- Descripción del PROCESO Y RESPONSABILIDADES

### 6.1 Extensión de la Trazabilidad

La extensión de la trazabilidad aplicable al producto se subdivide en:

- (1) **TT** – TRAZABILIDAD TOTAL – garantía de correlación segura entre productos y su respectivo certificado de origen, a lo largo de todo el emprendimiento, inclusive, después de su entrega.
- (2) **TL** – TRAZABILIDAD LIMITADA – garantía de correlación segura entre productos o su lote y su respectivo certificado de origen durante su almacenamiento.
- (3) **OR** – ORIGEN RECONOCIDO – garantía, al momento de ser recibido, de que el producto ha sido adquirido por proveedores calificados y registrados, sin que sea necesaria la existencia de cualquier correlación entre el producto y su certificado de origen. La recepción y aplicación en el producto final no dependen del certificado.

### Trazabilidad Mínima de los Materiales por Rubros

(a) Hormigón

<b>MATERIALES</b>	<b>TT</b>	<b>TL</b>	<b>OR</b>
Cemento		X	
Agregados			X
Agua			X
Aditivos		X	
Hormigón Elaborado			X

--	--	--	--

(b) Movimiento de suelos

<b>MATERIALES</b>	<b>TT</b>	<b>TL</b>	<b>OR</b>
Suelo de canteras			X
Suelo cemento			X
Suelo Cal			X
Bases			X

(c) Aceros

<b>MATERIALES</b>	<b>TT</b>	<b>TL</b>	<b>OR</b>
Acero de construcciones		X	
Cables de acero		X	
Estructuras y soportes			X
Tuercas, tornillos, ejes y arandelas			X

## 6.2 Método de identificación

Para los productos adquiridos en forma externa, cada proveedor será responsable de la identificación y el trazabilidad de los productos inherentes a su campo de aprovisionamiento, debiendo proceder de acuerdo con los requisitos contractuales impuestos para estas actividades, incluidos en los procedimientos a ser aplicados.

## 6.3 Identificación y trazabilidad durante la recepción y el almacenado del producto

### 6.3.1 Hormigón

Al momento de la recepción de los materiales para la elaboración de hormigón estos deben ser almacenado en áreas especialmente delimitadas para los materiales en inspección, pero la mayoría de las veces, por necesidades inherentes a los procesos, son recibidas y almacenados directamente en el área de acopio.

El hormigón elaborado es recibido y controlado en el área de posición final.

En estos casos, en el acto de la descarga se realiza la inspección

### **6.3.2 Movimiento de suelos**

La identificación de los materiales (suelos de cantera) se realizará en el lugar de extracción. El posterior control sobre la calidad de los mismos se realizará por medio de ensayos de laboratorio de obras.

Para los casos de suelo cemento y cal el suelo se controla acorde a lo referido en el párrafo anterior, la conformidad del cemento y cal mediante control del remito de origen.

Las bases de agregados pétreos se controlan en base a ensayos de laboratorio.

### **6.3.3 Aceros**

La identificación y la trazabilidad de acero de construcciones se encuentran ligadas al número de colada.

Los cables de acero, además de los números de colada tienen que estar identificados en cuanto a su posición en la estructura.

Las estructuras, soportes, tuercas, tornillos, ejes y arandelas se trazan con los remitos de recepción.

## **6.4 Plan de Inspección y Ensayo**

EL PIE refleja los elementos documentales en donde se puede inferir los datos de las trazabilidades requeridas.

## 7. REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO

Formulario	Emite	Copias		Gestiones	Archivo (Almacenamiento)			Conserv. en archivo
		e	p		Responsable	Lugar	Carpeta	
Remitos	Prov		X	Pñ-Adm	Adm Obra	Obra	Databook	10 años
Protocolo/Certificados	Prov		X	Pñ-Adm	Adm Obra	Obra	Databook	10 años

Disposición : El responsable de archivar el registro debe destruir las copias del mismo al vencerse el tiempo de retención o de conservación en archivo.

## 8.- REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO

Formulario	Emite	Copias		Gestiones	Archivo (Almacenamiento)			Conserv. en archivo
		e	p		Responsable	Lugar	Carpeta	
PIE y sus registros	C de C	X	X	S-Resp SIG	Adm Obra	Obra	Databook	10 años

Disposición : El responsable de archivar el registro debe destruir las copias del mismo al vencerse el tiempo de retención o de conservación en archivo.

## 9.- ANEXOS

N/A.

## Descripción de la obra:

El **Sistema Riachuelo** es la primera gran ampliación del sistema troncal de cloacas que se realiza en el área metropolitana de Buenos Aires **en más de 70 años**.

Es una **mega obra de infraestructura** que va a permitir solucionar integralmente la capacidad de transporte de desagües cloacales en el área metropolitana, **mejorando la calidad del servicio y evitando la contaminación del Riachuelo** por efluentes cloacales.

Permitirá **mejorar la prestación del servicio a más de 4.3 millones** de personas y, en un futuro, **incorporar a 1.5 millones de vecinos** a la red de cloacas, generando beneficios sociales en términos de: **????**

El **Sistema Riachuelo** está conformado por tres grandes obras:



**El Mega Colector:** más de 30 km de túneles que recolectarán los desagües cloacales a lo largo de la margen izquierda del Riachuelo y los transportarán hasta la Planta de Pre-tratamiento.



**La Planta de Pre-tratamiento:** se está construyendo en Dock Sud, Avellaneda, y tratará los líquidos recibidos del Mega Colector.



**El Emisario:** un túnel que irá por debajo del agua volcará los líquidos ya tratados al Río de la Plata, a 12 km de la costa, completando el proceso de depuración.

### Cómo se forman los grandes túneles del Sistema Riachuelo

De los 40 km de túneles que integran el Sistema Riachuelo, más del 50% (26 km) se construyen mediante el sistema de “túnel mecanizado”, utilizado cuando se requiere un conducto largo y de gran diámetro. Como el caso del Mega Colector (específicamente del Colector Margen Izquierda Tramo 2 y el Desvío Colector Baja Costanera) y el Emisario.

Obra	Longitud	Diámetro interno
Colector Margen Izq. 2	9.517 mts.	3.200 mm.
Desvío Colector Margen Izquierdo	5.125 mts.	4.500 mm.
Emisario	12.000 mts.	4.300 mm.

# Fábrica de Dovelas Chediack SAICA en General Rodriguez. Pcia. Buenos Aires

El túnel mecanizado consiste en tuneleras que perforan la tierra y colocan, simultáneamente, dovelas prefabricadas que forman el anillo por donde pasará el líquido.

## ¿Qué son las dovelas?

Las dovelas son segmentos de hormigón armado que se utilizan para construir los anillos que conforman los túneles de gran porte en el Sistema Riachuelo.

## ¿Cómo están compuestas?

Sus principales componentes son:

- Hormigón
- Refuerzos de acero soldable en su interior
- Diferentes componentes embebidos como piezas roscadas para la conexión de los segmentos (mediante conectores y bulones), la manipulación durante el montaje, o bien los sellos de estanqueidad entre dovelas y entre anillos.

## ¿Cómo se hacen?

Para su producción se realizan los siguientes pasos:

### 1- Control de materias primas:

Antes que nada, se realizan controles del hormigón, las armaduras, los diversos productos embebidos y los materiales utilizados para el desencofrado y curado de las dovelas según el Plan de Calidad establecido.

### 2- Preparación de encofrado previo al hormigonado:

Se corta, dobla y arma la armadura a utilizar en cada dovela. **Se controlan las dimensiones y limpieza de los moldes de las dovelas. ¿Cómo se controlan las dimensiones, vcon qué instrumentos, están calibrados, con trazabilidad metrológica?**

Se continúa con la colocación en cada molde de líquido desmoldante, de los embebidos y la armadura de acero.

### 3- Hormigonado:

En esta etapa se vierte el hormigón, **previamente controlado**, **¿Qué controles se hacen, se mide algo?** de manera continua en capas sobre todo el ancho del molde. El hormigón es compactado por vibradores externos neumáticos fijados debajo del molde y capaces de garantizar un vaciado homogéneo en todo el volumen del encofrado.

### 4- Trabajos posteriores al hormigonado:

Una vez vertido el hormigón y realizada la terminación superficial de la dovela, para que no

presente poros, viene la etapa de curado del hormigón **en cámaras a temperatura controlada ¿Qué instrumentos de medición intervienen, están calibrados, con trazabilidad metrológica?** y presión atmosférica.

### 5- Desmolde:

**Una vez que hayan alcanzado la resistencia a la compresión definida ¿Se mide algo, con trazabilidad metrológica?**, se desmoldan, se rocían con un compuesto líquido para la formación de membranas de curado, se las dejan en un sector cubierto (sin exposición al sol) durante 24 hs aprox.

### 6- Identificación y transporte:

Cada dovela es identificada con el número de molde, el tipo de dovela, el número de serie de anillo y la fecha de producción. Finalizado el proceso de elaboración de las dovelas, **se realizan los controles previstos ¿Se mide algo?** para determinar si es apta para la construcción del túnel. Y finalmente, las dovelas aprobadas se trasladan a la obra en camiones que llevan paquetes de anillos completos: 10 dovelas por camión para la conformación de 2 anillos.

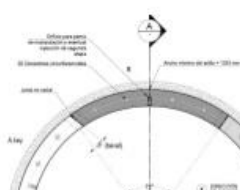
### ¿Dónde se producen?

La producción de dovelas para la construcción del Mega Colector (específicamente del Colector Margen Izquierda Tramo 2 y el Desvío Colector Baja Costanera) se realiza en la planta ubicada en Costanera Norte, mientras que los segmentos de hormigón para la ejecución del Emisario se producen en la fábrica que se encuentra en General Rodríguez.

### ¿Cuántas se producen?

Concepto	Colector Margen Izq. 2	Desvío Colector M. Izq.	Emisario	TOTAL
Longitud del túnel	9.517 mts.	5.125 mts.	12.000 mts.	26.642 mts.
Diámetro interno del anillo	3.200 mm.	4.500 mm.	4.300 mm.	-
Peso de una dovela	1.223 kg.	2.651 kg.	3.050 kg.	-
Cantidad de dovelas por túnel	39.652	18.305	42.857	100.814
Producción diaria de dovelas	70	40	85	195

### TÚNEL: Ingeniería de dovelas



- Diámetro externo túnel: **4,90m**
- Diámetro interno túnel: **4,30m**
- Espesor dovelas: **0,30m**
- Ancho dovelas: **1,40m**





Planta de  
Fabricación de Dovelas



Fabricación de Dovelas



**Fabricación de la Tunelera  
TBM DN 4300**



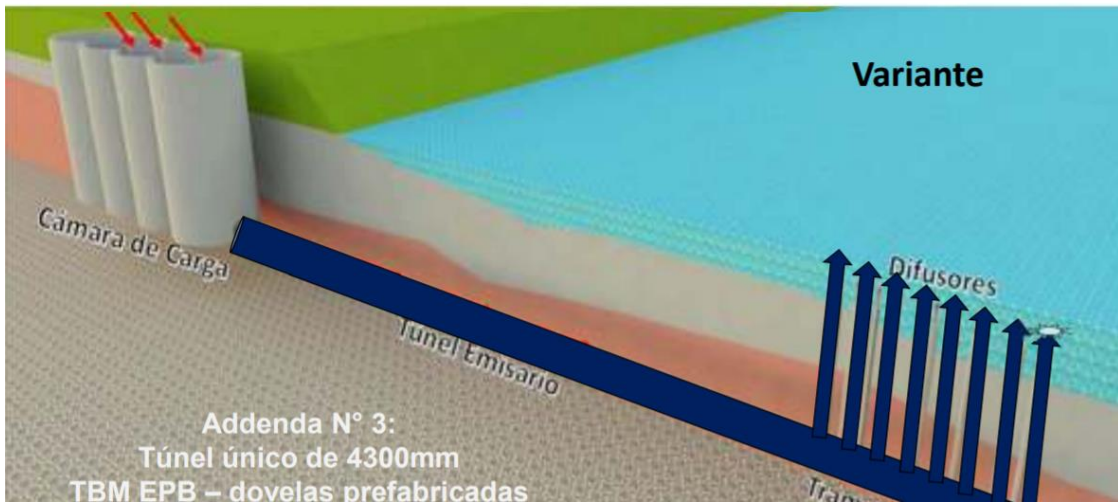
*Pruebas de funcionamiento en fábrica (HK China) 21 y 22 de Octubre 2016*



**Montaje de Tunelera TBM DN 4300 – Inicio Mes de Julio**



**LOTE 3** Emisario Planta Riachuelo



Contratante:



Agua y Saneamientos Argentinos S.A

Proyecto:

Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca  
Matanza Riachuelo - Lote 3

Inspección  
de Obra:



LOTE 3

GEODATA - CADIA LOTE 3 - UTE

Contratista:



SALINI IMPREGILO S.p.A.  
S.A. HEALY Company  
JOSE J. CHEDIACK S.A. – U.T.E.

Consultor  
Ingeniería de Detalle:



UNA COMPAÑÍA DE CH2M HILL

Título:

## PLAN DE CALIDAD PARA LA PRODUCCION DE DOVELAS

Nicolás A. Vetrone  
*Realizado*

Mirko Martini  
*Revisado*

Marcelo Benaglia  
*Aprobado*

IMPREGILO – HEALY UTE

P3-1-100-XQ-O-022  
*Código documento*

0  
*Rev.*

27-Abr-2017  
*Fecha*

Matricula

\_\_\_\_\_  
*Representante Técnico (Firma y Matricula)*

## ÍNDICE

I. OBJETO.....	40
II. ALCANCE .....	40
III. UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	40
IV. REFERENCIAS .....	40
V. TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	41
VI. SIGLAS .....	41
1. PROCEDIMIENTO /SECUENCIA DE TRABAJO .....	42
1.1. Fases de la ejecución .....	42
1.2. Método de la ejecución .....	42
1.2.1 Inspección de materias primas .....	42
1.2.2 Inspección previa a la producción .....	43
1.2.3 Inspección de hormigón fresco y curado .....	45
1.2.4 Inspección posterior a la producción .....	46
2. PERSONAL REQUERIDO.....	50
2.1. Personal (por turno) .....	50
2.2. Responsabilidades.....	50
3. PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS.....	52
4. FORMULARIOS.....	52
5. ANEXOS.....	52

## **I. OBJETO**

Este plan tiene como propósito describir los procedimientos de calidad y los métodos de inspección a seguir durante la producción de las dovelas del túnel, cumpliendo con el plan de aseguramiento de la calidad de la obra.

## **II. ALCANCE**

El alcance del plan es proporcionar detalles y describir las prácticas necesarias para lograr un buen trabajo y mantener un régimen de inspección adecuado. El Plan se utilizará para las inspecciones que se realizarán durante la recepción de materiales entrantes, pruebas de laboratorio, durante todas las etapas de producción y transporte de las dovelas.

## **III. UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se realizaran en la planta de dovelas de Gral. Rodriguez y en la Obra Dock Sud.

## **IV. REFERENCIAS**

### DOCUMENTOS DE CONTRATO:

1. Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua Desagües Cloacales, AYSA, Marzo 2006
2. Requisitos de Obra Lote 3 - Emisario y Difusores, Rev. 4.1: Especificaciones Técnicas Especiales; Alcance de las Obras

### DOCUMENTOS DE LA UTE:

3. Plan de Aseguramiento de la Calidad P3-1-100-XQ-R-IHU-001.
4. Programa único de Seguridad P3-1-100-XS-P-IHU-001
5. Plan de Gestión Ambiental P3-1-100-XE-P-IHU-001
6. Procedimiento de Obligaciones de HSEQ para Subcontratistas y Proveedores de Servicio P3-1-100-XQ-I-IHU-002
7. P3-1-100-XQ-O-IHU-025-0 - Procedimiento para la producción de dovelas

### DOCUMENTOS DE GUIA:

8. ISO 9001:2008
9. ISO 14001:2004
10. OHSAS 18001:2007

11. Specification for tunneling third edition - The British Tunnelling Society and The Institution of Civil Engineers.

## V. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

El Contratante: Agua y Saneamientos Argentinos (AySA ).

El Proyecto: Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo - Lote 3.

El Contratista: IMPREGILO S.p.A. - S.A. HEALY Company U.T.E.

El Contrato: el Contrato entre el Contratante y el Contratista para la ejecución de las obras del Proyecto ("las Obras").

Las Obras: las obras del Proyecto, objeto del Contrato.

### Documentos

Del Contrato: los documentos que forman el Contrato, enumerados en el Convenio.

### Ingeniería de

Detalle: los documentos de ingeniería que el Contratista debe proporcionar al Contratante de conformidad con los requerimientos del Contrato. Salvo diferente especificación, el término Ingeniería indica, en el presente documento, Ingeniería de Detalle.

### Método

Constructivo: Procedimiento que describe la metodología para la ejecución de la tarea.

Subcontratista: Especialista o empresa contratada por el contratista para desarrollar un trabajo o servicio específico.

## VI. SIGLAS

- DO: Director de Obra
- JO: Jefe de Obra
- HSEQ: Jefe de Calidad Ambiente, Seguridad Ocupacional y Salud
- JOE: Jefe Obras electromecánicas
- JT: Jefe Técnico y Coord. de Ingeniería
- OT: Oficina Técnica
- IDO: Inspección de Obra

# PROCEDIMIENTO /SECUENCIA DE TRABAJO

## 1.1. Fases de la ejecución

Los procedimientos de Inspección y **Ensayo ¿Qué se ensaya?** se dividen en cinco categorías principales:

1. Inspección de materias primas
2. Inspección previa a la producción
3. Inspección de hormigón fresco y curado
4. Inspección posterior a la producción

## 1.2. Método de la ejecución

### Inspección de materias primas

Se controlaran todos los materiales a utilizar en la fabricación de dovelas. Los mismos deberán provenir de fuentes aprobadas y cumplir con las especificaciones de la ingeniería de detalle.

#### Cemento

Los controles se harán según el procedimiento de la planta de hormigón de General Rodriguez P3-1-100-XQ-I-IHU-021 ELABORACION Y DESPACHO DE HORMIGON - PLANTA RODRIGUEZ.

#### Agregados finos y gruesos

Los controles se harán según el procedimiento de la planta de hormigón de General Rodriguez P3-1-100-XQ-I-IHU-021 ELABORACION Y DESPACHO DE HORMIGON - PLANTA RODRIGUEZ.

#### Agua

Los controles se harán según el procedimiento de la planta de hormigón de General Rodriguez P3-1-100-XQ-I-IHU-021 ELABORACION Y DESPACHO DE HORMIGON - PLANTA RODRIGUEZ.

#### Aditivos y agente de liberación de formularios

Los controles se harán según el procedimiento de la planta de hormigón de General Rodriguez P3-1-100-XQ-I-IHU-021 ELABORACION Y DESPACHO DE HORMIGON - PLANTA RODRIGUEZ.

#### Elementos incorporados

Se controlara que los elementos a incorporar sean los especificados en la ingeniería de detalle, cumpliendo con las especificaciones de la misma. Como ser insertos y armadura de acero.

#### Inspección previa a la producción

a. Corrección del diseño de la mezcla.

Se verifica el hormigón a utilizar se ajuste a la mezcla aprobada y cumpla con las especificaciones establecidas por la misma. Se realizan los controles de hormigón fresco estipulados en el plan de inspección y ensayos.

b. Control de armaduras.

Se realiza el control de la armadura a utilizar en cada dovela. Los controles incluyen el tipo de acero utilizado, dimensiones, separación de las barras, forma de unión de las mismas.

Si la armadura se entrega en planta cortada, doblada y armada, se realizaran visitas al proveedor. Una al iniciar la producción y luego de manera esporádica para verificar los materiales y forma de realizar los trabajos.

En la planta se verificaran todas las armaduras recibidas.

c. Limpieza de moldes.

Las superficies de los moldes se deben limpiar minuciosamente y todos los depósitos de hormigón y de cemento restantes se eliminan de las superficies del molde.

Se comenzará abriendo completamente el molde y retirando los tornillos de cada molde. Se cepillará recorriendo toda la superficie interna del molde. Particularmente se efectuará una limpieza a los pernos de ajuste y conos de alineación.

Se verificará visualmente la limpieza completa interna del molde y de los pernos de ajuste.

d. Comprobación dimensional del molde.

Los moldes están sometidos a vibrado y temperatura por lo cual es necesario controlar sus dimensiones. El fabricante indica que cada molde debe controlarse después de 30 usos una vez que arranco la producción. Luego del primer control, cada conjunto de moldes se comprobará dimensionalmente con una frecuencia de 350 anillos producidos por el mismo juego.

Las dimensiones a controlar y las tolerancias máximas relacionadas serán las siguientes:

ITEM	TOLERANCIA	METODO DE MEDICION
ANCHO	±0,50 mm	MICRÓMETRO ¿calibrado?

e. Aplicación de desmoldante.

Se colocará el desmoldante en forma de lluvia mediante aspersores, observando la correcta cobertura del total de la superficie interna del molde y la uniformidad del mismo.

Se verificará visualmente que este cubierta toda la superficie interna del molde y se repasaran manualmente las entradas o salientes internas del molde, a fin de que luego del desmolde no se produzcan descascamientos. Se retirará con un paño todo exceso de desmoldante que se haya acumulado, principalmente en los vértices y encuentros.

Se engrasarán los bulones que se dejan para el futuro paso de los bulones de unión entre dovelas para la formación del anillo, a fin de que estos puedan ser retirados sin dañar el hormigón una vez completada la etapa de curado.

f. Instalación de elementos incrustados.

Luego de la aplicación del desmoldante se colocan los elementos embebidos, como ser: tacos para insertos y juntas de estanqueidad.

Sobre las juntas de estanqueidad hay que tener los siguientes controles:

Preparación de la junta: el sello debe desempaquetarse, liberarse de los enlaces de acuerdo con su geometría y relajarse durante un tiempo suficiente para permitir La recuperación de su forma y la pérdida de deformaciones debido al embalaje (Si la temperatura ambiente es  $<15^{\circ}\text{C}$  podría permanecer deformaciones residuales, esto se debe hacer a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ ).

Orientación de la junta en el molde: el operador colocará la junta en el encofrado siguiendo el diagrama de montaje indicado sobre la junta. La marca en las juntas, entre otros detalles, tiene indicado en el lado B INTRA si la junta se va a instalar en el INTRADOS, EXTRA si se va a montar en el EXTRADOS.

La primera junta a instalar debe ser la INTRADOS, luego se debe instalar la junta EXTRADOS.

Montaje de la junta en el molde: el operador, mediante un martillo de caucho específico, fija la junta en una esquina, y así sucesivamente hasta volver al punto de partida.

Al producirse una sobreabundancia, el operador debe retirar la junta y volver a colocarla compartir el excedente de la junta sobre toda la ranura.

Verificación de la linealidad de la junta: al finalizar la instalación de la junta en la ranura, se debe verificar el anclaje por la linealidad de la junta y sin ondulaciones.

Verificación de la zona de esquina: es importancia verificar el acoplamiento de la junta en la esquina.

g. Instalación de armadura en el molde (Separadores)

Se coloca la armadura de acero, a la cual se le instalan separadores (elementos de plástico) de manera de controlar el recubrimiento indicado en la ingeniería de detalle. Se realiza un **control de los recubrimientos con cinta métrica. ¿cinta calibrada?**

h. Inspección final en presencia de un supervisor de control de calidad.

El molde debe ser revisado nuevamente para su limpieza, la suciedad restante debe ser removida.

Luego el molde debe ser cerrado según los procedimientos del fabricante.

i. Formularios a utilizar para el control.

- P3-1-100-XQ-F-IHU-119 - CHEQUEO DE DIMENSIONES DE MOLDE DE DOVELA
- P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – CHEQUEO DE MOLDES ANTES DEL HORMIGONADO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-127 – CONTROL DE LA ARMADURA DE DOVELAS

### Inspección de hormigón fresco y curado

a. Hormigón fresco

Antes de colocar el hormigón, se tomaran muestras para la realización de los ensayos de asentamiento y temperatura del hormigón fresco, condición de aceptación establecida en el plan de inspección y ensayo adjunto.

Se verificará el correcto cerrado de las tapas superiores del molde, después de eso, el hormigón se coloca continuamente en capas sobre todo el ancho del molde.

Luego se controla visualmente el correcto vibrado del molde, mediante vibradores de contacto montados en la parte inferior del molde.

b. Tomado de probetas para curado normal

Se realiza 1 muestra por cada 20m<sup>3</sup> o 3 anillos hormigonados durante los primeros 3 meses, luego el tomado de muestra se incrementa a 1 cada 40m<sup>3</sup> o 6 anillos hormigonados. Cada muestra está compuesta por 5 probetas que se utilizaran de la siguiente manera:

- 2 probetas ensayadas a compresión a los 7 días
- 3 probetas ensayadas a compresión a los 28 días

c. Tomado de probetas para curado efectivo

Se realiza 1 muestra por cada anillo hormigonado. Cada muestra está compuesta por 5 probetas que se utilizaran de la siguiente manera:

- 2 probetas con curado efectivo ensayadas a compresión a los 28 días
- 3 probetas para determinar la resistencia de desmolde.

Las probetas se almacenarán en la cámara de curado junto con su correspondiente conjunto de moldes.

d. Pruebas de Durabilidad

- Ensayo de penetración del agua a presión en el hormigón endurecido IRAM 1554: 1 muestreo cada 3 meses.
- Ensayo de capacidad y velocidad de succión capilar del hormigón endurecido, según IRAM 1871: 1 muestreo cada 3 meses.
- Tiempo de fraguado IRAM 1662: 1 muestreo cada 3 meses.

e. Terminación superficial

Después de aproximadamente 15-30 minutos, se aflojan los bulones de las tapas superiores del molde y se observa las condiciones del llenado. En caso de ser necesario se incluye el uso de vibradores de inmersión para completar la compactación en sectores críticos como ser bordes o ángulos y también para mejorar la terminación superficial en dichos sectores, evitando tocar con el vibrador los moldes o armaduras. Esta vibración será utilizada únicamente como modo complementario de compactación.

Luego se terminara superficialmente la dovela mediante llanas metálicas y regla vibradora hasta dejar la superficie libre de poros.

Se verificará visualmente que la superficie no presente poros, se limpiará la zona interior de las tapas superiores y se limpiará la lechada adherida a la parte externa del molde.

Se bajaran nuevamente las tapas superiores, colocándose una lona impermeable por sobre la parte superior del molde, ajustándola firmemente.

f. Curado

Al finalizar la etapa de hormigonado, se realizara un curado acelerado a presión atmosférica suministrando calor a temperatura regulada.

Se colocará una cubierta de lona impermeable para evitar evaporación del agua de composición del hormigón.

El curado se llevará a cabo con un intervalo de 6 horas hasta el desmolde, la temperatura máxima de curado no debe exceder los 55°C. **¿termómetros calibrados?**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1) Rampa de subida desde $T_0$ a $T_1 = 55^\circ\text{C}$ ;   | duración = 0,5 horas |
| 2) Plateau a temperatura constante $T_1 = 55^\circ\text{C}$ ; | duración = 5 horas   |
| 3) Rampa de descenso desde $T_1 = 55^\circ\text{C}$ a $T_0$ ; | duración = 0,5 horas |

g. Formularios a utilizar para el control.

- P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - CONTROL DEL HORMIGÓN DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-122 - CONTROL DEL CURADO A VAPOR

Inspección posterior a la producción

a. Desmolde

Las dovelas estarán listas para desmoldar cuando una de las probetas adicionales curadas al vapor junto con los moldes del anillo haya alcanzado una resistencia mínima de 10 Mpa.

Una vez desmoldada la dovela, se rocía sobre la misma un compuesto líquido para la formación de membranas de curado para hormigón sobre toda su superficie. El compuesto será de tipo no manchado y se aplicará típicamente a razón de 200 cm<sup>3</sup> /m<sup>2</sup> o según las recomendaciones del fabricante.

Se deja a la dovela en un sector cubierto (sin exposición al sol) durante un periodo de 24hs (se verifica este periodo dependiendo el periodo del año).

b. Verificación dimensional de la dovela

Se verificará la exactitud dimensional (anchura y espesor solamente) de los diferentes tipos de dovelas con una frecuencia mínima de 1 en cada 100 dovelas producidas de cada molde, o antes en caso de desviaciones observadas de las dimensiones teóricas del molde. El control geométrico de la curvatura intrados / extrados se realizará en el molde.

Las dimensiones a controlar serán las siguientes:

DESCRIPCION	METODO	TOLERANCIA
Espesor	Calibre ¿calibrado?	± 3,0 mm
Ancho	Micrómetro ¿calibrado?	± 0,5 mm

c. Maquillaje y defectos de dovelas

Los procedimientos de reparación se detallarán en el Método para la Reparación del Dovelas de Revestimiento del Túnel Prefabricado que se presentará por separado.

Las reparaciones se clasificarán en menores y mayores: las primeras se llevarán a cabo como parte del proceso de producción y se registrarán en la lista de comprobación posterior al hormigonado sin elevar ninguna NC, mientras que las reparaciones mayores se registran en una NC.

Las reparaciones menores incluirán:

- Defectos en los bordes y esquinas que no excedan 25mm;
- Agujeros de soplado entre 5mm y 8mm de diámetro,
- Fisuras con ancho inferior a 0,1mm o profundidad inferior a 20 mm
- Depresiones superficiales con profundidad menor de 20mm. ¿incertidumbres?

d. Identificación de las dovelas

Cada dovela deberá tener la siguiente identificación escrita con marcador negro en el centro de la cara frontal circunferencial, fuera de la ranura de la junta:

Ejemplo: M2-A-0001-010114

Dónde:

M2: Número de molde

A: Un tipo de dovela

0001: Número de serie del anillo

010114: Fecha de producción (dd / mm / aa)

Este marcado se ejecutará mediante un sello con tinta impermeable. El tamaño de los números será de aproximadamente 20 mm.

**Número de serie del anillo:**

El número de serie será un número en ejecución a partir de 0001. Cada anillo tendrá su propio número de serie.

e. Clasificación de dovelas

Antes de sacar las dovelas del sector de producción, se marcarán todas las dovelas apiladas de un anillo completo y se clasifican según su estado con la siguiente codificación de colores:

- Rojo: Rechazada
- Amarillo: Pendiente de reparación
- Verde: Aceptada

Los anillos marcados con "verde", están aceptados para uso permanente se pueden enviar a obra.

Los anillos completados con dovelas defectuosas se colocarán en "retención", no se envían a obra hasta que se haya reparado o reemplazado las dovelas defectuosas o rechazadas.

Las dovelas se almacenarán por anillos, colocando hasta 5 dovelas siempre que el resultado de la prueba de compresión haya alcanzado 10 MPa (probeta cilíndrica).

Ver plano P3-1-500-SC-D-HAL-005 - TUNEL ANILLO DE DOVELAS-ACOPIO Y TRANSPORTE

f. Almacenaje de dovelas

Una vez inspeccionados, las dovelas serán trasladadas a la zona de stock utilizando un carro de transferencia. En ese sector permanecerán hasta su envío a obra.

g. Entrega de segmentos al sitio de construcción final

Antes del envío a obra las dovelas serán nuevamente inspeccionadas visualmente. Toda la información relevante deberá ser mencionada en el Certificado de liberación.

El Certificado deberá estar firmado por producción de dovelas, calidad e inspección. Los anillos aprobados se entregarán en el sitio final en remolques de plataforma equipados con vigas de apilamiento y portadores de madera delgada.

Las dovelas se transportan a obra con un remito de envío de dovelas P3-1-100-XQ-F-IHU-132-0 - Remito de Envío de Dovelas.

h. Ensamblaje del anillo de ensayo

El ensamblaje del anillo de prueba antes de comenzar la producción completa es parte del control de calidad para conformar la adaptación de las dovelas, la separación de los orificios y la intercambiabilidad entre los diferentes conjuntos de moldes. Se hace también para asegurar que las obras se realicen de acuerdo con los requisitos y especificaciones del proyecto.

Este ensayo se realizará de acuerdo al procedimiento: P3-1-100-XQ-O-IHU-021 - PROCEDIMIENTO DE ENSAMBLAJE DE ANILLO DE PRUEBA.

i. Ensayo de estanqueidad

Se realizara en la planta de fabricación del revestimiento 15 ensayos de estanqueidad, hechos sobre una longitud significativa del revestimiento, bajo una presión mínimas de prueba de 2bar **¿manómetro?** que deberán ser mantenidas durante 48 horas: Para esas presiones no deberán ser observadas infiltraciones o pérdidas de agua. Estos ensayos serán hechos al inicio de la fabricación y aproximadamente cada 1000m de revestimiento instalado. El procedimiento para la ejecución del ensayo se presentará por separado.

h. Formularios a utilizar para el control.

- P3-1-100-XQ-F-IHU-123 - CHEQUEO DESPUES DEL HORMIGONADO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-124 - NO CONFORMIDAD DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-125 - CHEQUEO DE DIMENSIONES DE DOVELA
- P3-1-100-XQ-F-IHU-126 - LIBERACION DE ANILLO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-132 - REMITO DE ENVÍO DE DOVELAS.

## 2. PERSONAL REQUERIDO

### 2.1. Personal (por turno)

Calidad:

1. Supervisor de calidad – Cantidad 1.

Laboratorio:

1. Jefe de laboratorio – Cantidad 1.
2. Técnico capacitado – Cantidad 1.
3. Ayudante – Cantidad 1.

### 2.2. Responsabilidades

Supervisor de calidad

#### a. Garantía de calidad

Responsable de monitorear las operaciones de Laboratorio y las operaciones de la Planta de Dosificación.

Responsable de todas las pruebas que se están llevando a cabo en el laboratorio interno y para el seguimiento de todas las pruebas realizadas por laboratorios independientes para su posterior evaluación y análisis más profundo de los materiales.

- Prueba interna de laboratorio
  - Contenido de humedad de los agregados finos
  - Temperatura del hormigón fresco, asentamiento, contenido de aire
  - Resistencia a la compresión del hormigón endurecido para el desmolde.
- Prueba de laboratorio independiente
  - Análisis de agregados
  - Propiedades químicas y físicas de los materiales de hormigón que se utilizarán.
  - Test de durabilidad
  - Ensayos de compresión
- b. Control de Calidad en la Producción
  - Responsable de la monitorización y control de la calidad de las dovelas de túneles producidas dentro de la fábrica en términos de dimensiones y tolerancias geométricas de los elementos, elementos incorporados, manejo y colocación adecuados del hormigón, compactación adecuada del hormigón. **¿controles metrológicos?**

- Trabajar junto con el Departamento de Producción para asegurar que los procedimientos de producción sean adecuadamente seguidos y ejecutados.
- Coordina con los Inspectores del cliente durante la inspección para establecer y crear un ambiente confiable entre ellos y poder asegurar la aprobación inmediata de los clientes durante el proceso de producción.
- Responsable de la coordinación, control y monitoreo de todos los elementos entrantes de la línea de producción y de todos los elementos salientes en el vivero para ser entregado en el sitio.
- Responsable de monitorear el curado de cada dovela, reparar los segmentos dañados y el proceso cosmético final de todos los elementos antes de la entrega.
- Responsable de la inspección de cada dovela, segregación y rechazo de las defectuosas.

# PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS

P3-1-100-XQ-P-IHU-020 - Plan de Inspección y Ensayos - Producción de dovelas

## FORMULARIOS

- P3-1-100-XQ-F-IHU-119 - CHEQUEO DE DIMENSIONES DE MOLDE DE DOVELA
- P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – CHEQUEO DE MOLDES ANTES DEL HORMIGONADO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - CONTROL DEL HORMIGÓN DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-122 - CONTROL DEL CURADO A VAPOR
- P3-1-100-XQ-F-IHU-123 - CHEQUEO DESPUES DEL HORMIGONADO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-124 - NO CONFORMIDAD DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-125 - **CHEQUEO DE DIMENSIONES DE DOVELA detallar, como ejemplo de requisitos metrológicos, si los hubiera**
- P3-1-100-XQ-F-IHU-126 - LIBERACION DE ANILLO
- P3-1-100-XQ-F-IHU-127 - CONTROL DE LA ARMADURA DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-132 - REMITO DE ENVÍO DE DOVELAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-133 - SEGUIMIENTO ENSAYOS DE PROBETAS DOVELAS.

## ANEXOS

ANEXO 1 – Flujograma de llamadas de emergencia Obrador Gral. Rodriguez  
(P3-1-100-XS-F-IHU-044).

ANEXO 2 – Flujograma Del Plan de Emergencias (P3-1-100-XS-F-IHU-045).

ANEXO 3 – Flujograma del Plan de Emergencia Ambiental (P3-1-100-XE-F-IHU-031).

## Plan de Inspección y ensayos

ITEM	ACTIVIDAD	CONTROL	
1.	Trabajos Previos	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos.
		Variable	Materiales, terreno, agentes externos
		Valor nominal	Los indicados en los planos
		Método de control	Laboratorio, medición, diseño
		Frecuencia	Indicados por Ingeniería de Diseño
		Responsable	Responsable de Ingeniería
		Registros	Informe, memoria de calculo

ITEM	ACTIVIDAD	CONTROL	
ITEM	ACTIVIDAD	CONTROL	
2.	<b>Presentaciones a Inspección de Obra</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos.
		Método Constructivo	P3-1-100-XQ-O-IHU-025 Procedimiento para la producción de dovelas, P3-1-100-XQ-O-IHU-025 plan de calidad para la producción de dovelas. Ingeniería de detalles del túnel.
		Variable	Calidad y Tipos de materiales.
		Valor nominal	Indicados por Ingeniería de Diseño
		Método de control	Relevamientos, Ensayos y pruebas
		Frecuencia	Antes del Inicio de los trabajos
		Responsable	Oficina Técnica / Producción
		Registros	<b>Informes de Laboratorio, Certificados de Calidad</b> , Hojas de datos, documentos de ingeniería <b>¿metrología?</b>

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
3.1	<b>Control de armadura</b>	Variable	Tipo de acero, dimensiones, separación y forma de unión de las barras.
		Valor nominal	Los indicados en los planos P3-1-500-SR-D-HAL-006, P3-1-500-SR-D-HAL-007, P3-1-500-SR-D-HAL-008, P3-1-500-SR-D-HAL-009, P3-1-500-SR-D-HAL-010
		Método de control	Revisión visual, control de medidas.
		Frecuencia	Todas las armaduras
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-127 – Control de la armadura de dovelas

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
3.2	<b>Limpieza de moldes</b>	Valor nominal	Molde sin material
		Método de control	Revisión visual.
		Frecuencia	Cada vez que se utiliza el molde
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – Chequeo de moldes antes del hormigonado

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
3.3	<b>Aplicación de desmoldante</b>	Valor nominal	Molde con el desmoldante
		Método de control	Revisión visual.
		Frecuencia	Cada vez que se utiliza el molde
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – Chequeo de moldes antes del hormigonado

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
3.4	<b>Instalación de insertos</b>	Valor nominal	Según ingeniería de detalle
		Método de control	Revisión visual.
		Frecuencia	Cada dovela
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – Chequeo de moldes antes del hormigonado
ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN PREVIA A LA PRODUCCIÓN	
3.5	<b>Colocación de armadura</b>	Valor nominal	Recubrimiento: 30mm
		Método de control	<b>Medición.</b>
		Frecuencia	Cada dovela
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-120 – Chequeo de moldes antes del hormigonado

ITEM	ACTIVIDAD	COMPROBACIÓN DIMENSIONAL DEL MOLDE	
4.	<b>Dimensiones</b>	Valor nominal	ANCHO $\pm 0,5$ mm
		Método de control	<b>Medición. ¿instrumentos de medición calibrados?</b>
		Frecuencia	Cada conjunto de moldes se comprobará dimensionalmente con una frecuencia de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 anillos durante los primeros 3 meses desde la puesta en marcha de la planta</li> <li>• De no existir inconvenientes los primeros 3 meses, cada 350 anillos.</li> </ul>
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad / Topografía
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-119 - Chequeo de dimensiones de molde de dovela

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.1	<b>Control de temperatura (Condición de rechazo)</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos
		Variable	Temperatura del hormigón fresco
		Valor nominal	$T \leq 30^{\circ}\text{C}$ y $T \geq 13^{\circ}\text{C}$
		Método de control	Toma de muestra y determinación de temperatura ( <b>precisión 0,1 °C</b> ) <b>¿y exactitud? ¿o sólo se requiere resolución?</b>
		Frecuencia	1 muestra por pastón
		Responsable	Responsable de Laboratorio / Responsable de Actividad / Calidad

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - Control del hormigón de dovelas

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.2	<b>Asentamiento (Condición de rechazo)</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos
		Variable	Asentamiento del hormigón
		Valor nominal	10 ± 2 cm
		Método de control	Toma de muestra y ensayo, según IRAM 1536 (medida de la consistencia con el Cono de Abrams)
		Frecuencia	1 muestra por pastón
		Responsable	Responsable de Laboratorio / Responsable de Actividad / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - Control del hormigón de dovelas.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.3	<b>Contenido de aire</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos
		Variable	Contenido de aire
		Valor nominal	VR ± 1%
		Método de control	Toma de muestra y ensayo, según IRAM 1602
		Frecuencia	2 muestras por día
		Responsable	Responsable de Laboratorio / Responsable de Actividad / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - Control del hormigón de dovelas.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.4	<b>Densidad</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, Planos
		Variable	Densidad
		Valor nominal	VR ± 1,5%
		Método de control	Toma de muestra y ensayo, según IRAM 1562
		Frecuencia	2 muestras por día

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
		Responsable	Responsable de Laboratorio / Responsable de Actividad / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - Control del hormigón de dovelas.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.5.	<b>Resistencia especificada</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Resistencia a la compresión del hormigón
		Valor nominal	H50 según CIRSOC 201-2005, Modo 2 a la edad 28 días
		Método de control	Toma de muestras y ensayo según IRAM 1546 y 1534 (1 muestra = 5 probetas 10x20cm, 2 probetas a 7 días y 3 probetas a 28 días)
		Frecuencia	1 muestra por cada 20m <sup>3</sup> o 3 anillos hormigonados durante los primeros 3 meses, luego el tomado de muestra se incrementa a 1 cada 40m <sup>3</sup> o 6 anillos hormigonados.
		Responsable	Responsable de Laboratorio
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-121 - Control del hormigón de dovelas.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.6.	<b>Resistencia efectiva</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Resistencia a la compresión del hormigón
		Valor nominal	Resistencia media $\geq$ 47 MPa a la edad de 28 días
		Método de control	Toma de muestras y ensayo según IRAM 1546 (1 muestra = 2 probetas de 10x20 cm sometidas a las mismas condiciones de humedad y temperatura que el hormigón de las dovelas)
		Frecuencia	1 muestra por anillo
		Responsable	Responsable de Laboratorio
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-018 Seguimiento de ensayos de probetas.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.7.	<b>Temperatura y tiempo de curado</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, <b>CIRSOC 201-2005</b> <b>¿corresponde aplicar reglamento CIRSOC a las dovelas, o a los proveedores del cemento?</b>

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
		Variable	Temperatura y tiempo de curado
		Valor nominal	Incremento (duración = 0,5 horas): T0 = temperatura ambiente a T1 = 50 / 55°C Meseta (duración = 5 horas): T1 = constante = 50/55 °C Descenso (duración = 0,5 horas): T1 = 50 / 55°C a T0 = ambiente temperatura
		Método de control	Registro y Control de tiempo y temperatura <b>¿instrumentos calibrados?</b>
		Frecuencia	Todos los ciclos de curados
		Responsable	Responsable producción
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-122 - Control del curado a vapor

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.8.	<b>Resistencia efectiva de curado</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Resistencia a la compresión del hormigón
		Valor nominal	Resistencia media $\geq 10$ MPa
		Método de control	Toma de muestras y ensayo según IRAM 1546 (1 muestra = 3 probetas de 10x20 cm sometidas a las mismas condiciones de humedad y temperatura que el hormigón de las dovelas)
		Frecuencia	1 muestra por anillo
		Responsable	Responsable de Laboratorio
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-133 - Seguimiento ensayos de probetas dovelas .Se adjunta planilla de ensayo al registro P3-1-100-XQ-F-IHU-122 - Control del curado a vapor.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
5.9.	<b>Penetración máxima de agua</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Penetración de agua
		Valor nominal	$\leq 50$ mm
		Método de control	Toma de muestra y ensayo según IRAM 1554
		Frecuencia	1 muestra cada 3 meses (moldeo y ensayo de 3 probetas de 15x30 cm)

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN Y CURADO	
		Responsable	Responsable de laboratorio / Calidad
		Registros	Informe de laboratorio externo.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN FRESCO Y CURADO	
5.10	<b>Penetración media de agua</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Penetración de agua
		Valor nominal	≤ 30 mm
		Método de control	Toma de muestra y ensayo según IRAM 1554
		Frecuencia	1 muestra cada 3 meses (moldeo y ensayo de 3 probetas de 15x30 cm)
		Responsable	Responsable de laboratorio / Calidad
		Registros	Informe de laboratorio externo.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN DE HORMIGÓN FRESCO Y CURADO	
5.11	<b>Velocidad de succión capilar</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, <b>CIRSOC 201-2005</b>
		Variable	Velocidad de succión capilar
		Valor nominal	≤ 4,0 g/m <sup>2</sup> s <sup>1/2</sup>
		Método de control	<b>Toma de muestra y ensayo según IRAM 1871</b>
		Frecuencia	1 muestra cada 3 meses (moldeo y ensayo de 3 probetas de 10x20 cm)
		Responsable	Responsable de laboratorio / Calidad
		Registros	Informe de laboratorio externo.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN POSTERIOR A LA PRODUCCIÓN	
6.1.	<b>Resistencia de desencofrado</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Resistencia a la compresión
		Valor nominal	Resistencia individual ≥ 10 MPa (Probeta cilíndrica 10x20 cm)
		Método de control	<b>Toma de muestra y ensayo según Normas IRAM 1534 y 1546</b>
		Frecuencia	3 probetas por cada anillo curado al vapor para determinar el desmolde.

ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN POSTERIOR A LA PRODUCCIÓN	
			Las probetas se almacenarán en la cámara de curado junto con su correspondiente conjunto de moldes. Una probeta deberá ser ensayada antes del desmolde y la otra de respaldo.
		Responsable	Responsable de laboratorio / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-018 Seguimiento de ensayos de probetas.
ITEM	ACTIVIDAD	INSPECCIÓN POSTERIOR A LA PRODUCCIÓN	
6.2.	<b>Verificación dimensional de la dovela</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Ancho y espesor de dovela
		Valor nominal	Ancho $\pm 0.5$ mm Espesor $\pm 3.0$ mm ¿tolerancia, exactitud, relaciones de exactitud/tolerancia?
		Método de control	Medición
		Frecuencia	Todas las dovelas
		Responsable	Responsable de laboratorio / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-125 - Chequeo de dimensiones de dovela
6.3.	<b>Control de dovela terminada</b>	Especificaciones del contrato	Pliego de Condiciones Generales, Doc. De condiciones especiales, CIRSOC 201-2005
		Variable	Terminación
		Valor nominal	Reglas del buen arte
		Método de control	Visual
		Frecuencia	Todas las dovelas
		Responsable	Responsable de Producción / Calidad
		Registros	P3-1-100-XQ-F-IHU-123 - Chequeo después del hormigonado P3-1-100-XQ-F-IHU-124 - No conformidad de dovelas P3-1-100-XQ-F-IHU-126 - Liberación de anillo

# AUDITORIAS

## ÍNDICE

I	OBJETO	
II	INTRODUCCIÓN	
III	REFERENCIAS	
IV	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	
V	SIGLAS	
1.	MODALIDAD OPERATIVA.....	5
1.1.	PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS.....	5
1.2.	PLAN DE AUDITORIAS.....	6
1.3.	PREPARACION DE LA LISTA DE VERIFICACION.....	6
1.4.	EJECUCION DE LA AUDITORIA (REUNIÓN DE APERTURA).....	6
1.5.	RECOLECCION Y VERIFICACION DE LA INFORMACION.....	6
1.6.	REUNION DE CIERRE.....	7
1.7.	DOCUMENTOS DE LA AUDITORIA.....	7
1.8.	FORMULARIOS APLICABLES.....	8
2.	ANEXOS.....	9
2.1.	Anexo 1 Flujograma de Auditorías Internas.....	9

## I OBJETO

Definir los principios, criterios y pasos para la planificación y ejecución de las auditorías internas del Sistema de Gestión Integrado (HSEQ), para determinar si las actividades relacionadas con la calidad, la seguridad, la salud y el ambiente están en conformidad con lo establecido en los documentos (procedimientos, planes, entre otros) y, así mismo, comprobar la eficacia y la mejora del sistema.

Se aplica al "Proyecto de Desarrollo Sustentable Cuenca Matanza Riachuelo - Lote 3" ("el Proyecto")<sup>1</sup> a presentarse por IMPREGILO S.p.A. - S.A. HEALY Company U.T.E. ("el Contratista") a AySA ("el Contratante").

## II INTRODUCCIÓN

El presente documento está dirigido a las funciones organizativas y aplica a las auditorías internas de calidad, medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional.

## III REFERENCIAS

1. Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua Desagües Cloacales, AYSA, Marzo 2006
2. Requisitos de Obra Lote 3 - Emisario y Difusores, Rev. 4.1: Especificaciones Técnicas Especiales; Alcance de las Obras
3. Otros Requerimientos Técnicos, AySA.
4. Norma ISO 9001. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos.
5. Norma ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental.
6. Norma OHSAS 18001. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos.
7. Plan de Aseguramiento de la Calidad – P3-1-100-XQ-R-001
8. Plan de Gestión Ambiental - P3-1-100-XE-P-IHU-001
9. Programa de SSO
10. Procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas P3-1-100-XQ-O-IHU-012

## IV TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Auditorías Internas:** Lo controles efectuados internamente para verificar la aplicación y la eficacia de su sistema de gestión de la calidad, ambiente y la seguridad.

**Equipo Auditor:** Dos o más auditores que llevan a cabo la auditoria. Este equipo auditor debe estar integrado por personas de distintas áreas y cada auditor no puede auditar su propia área o función organizativa.

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.

## V SIGLAS

➤ NC: No Conformidad

## 1. MODALIDAD OPERATIVA

La eficacia del sistema de gestión integrado es periódicamente controlada mediante la ejecución de auditorías internas a cargo de la función HSEQ.

El objetivo de las auditorías internas es corroborar si el sistema se mantiene conforme a lo descrito en la documentación del sistema de gestión integrado de calidad, ambiente, seguridad y salud, así como especificar posibles sugerencias de mejoras.

El flujograma de Auditorías internas (Anexo 1), define la secuencia y responsabilidades para las actividades asociadas al presente procedimiento.

Los criterios de calificación para el personal que ejecuta auditorías internas, incluyendo personal externo, son los siguientes:

**Educación:** Los auditores, incluyendo al Auditor Líder, deben haber completado estudios por lo menos hasta un nivel de técnico..

**Formación:** Los auditores, incluyendo al Auditor Líder, deben haber tomado cursos sobre generalidades y estructura de las Normas ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, Auditorías de Sistemas de Gestión Integrado, Documentación de Sistemas de Gestión Integrado. El auditor líder debe tener como mínimo curso de auditor interno de sistemas de gestión de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

**Habilidades:** Facilidad para la comunicación oral y escrita, capacidad de análisis, objetividad y organización y planificación.

**Experiencia:** Los candidatos a auditores deben tener por lo menos un año de experiencia en empresas de construcción, y haber completado un proceso completo de auditoría (planificación, ejecución, seguimiento y cierre de no conformidades). La experiencia para el caso de personal externo, debe ser demostrada a través de la documentación respectiva.

### 1.1. PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS

El Jefe de HSEQ ó Jefe de QA/QC, elabora el Programa anual de auditorías internas, que comprende, evaluar el cumplimiento de los requisitos de las normas aplicadas al sistema de gestión integrado, por lo menos una vez al año.

Todas las actividades que influyen en la calidad, ambiente, seguridad y salud como así también las especificaciones del contrato incluyendo los requisitos legales aplicables.

Este Programa, debe considerar, aquellas áreas que son susceptibles de ser inspeccionadas por el cliente (áreas críticas) y los resultados de inspecciones previas, así mismo, debe incluir los recursos especiales (tiempo, documentos, especialistas técnicos, etc.) necesarios para su ejecución.

Además de las auditorías programadas, pueden darse auditorías extraordinarias en el caso que hayan elementos que las justifiquen (por ejemplo cambios organizacionales o al evidenciarse problemas particularmente graves).

El Programa anual de auditorías internas y sus revisiones están sujetos a inspección y aprobación del Director de Obra.

## **1.2. PLAN DE AUDITORIAS**

El Auditor líder elabora, con suficiente antelación y envía a los involucrados un plan de auditoría, el cual especifica objetivos, alcance, metodología, miembros del equipo de auditor, criterio de evaluación, los documentos de referencia, las funciones organizativas a ser evaluadas, el lugar y la fecha de ejecución de la auditoría interna.

Este plan debe considerar los aspectos específicos del sistema de gestión integrado aplicables al área evaluada y en caso de ser áreas críticas, el equipo auditor debe tener a disposición los resultados de las inspecciones realizadas por el cliente, para un análisis sistemático de todos los elementos sobre los cuales se intervendrá.

## **1.3. PREPARACION DE LA LISTA DE VERIFICACION**

Dependiendo del grado de profundidad y alcance de auditoría, el Auditor interno prepara una lista de verificación, que consta de una serie de preguntas, de preferencia en secuencia lógica sobre la base de los requisitos reglamentarios y / o documentos del sistema de gestión integrado a ser evaluados.

La lista de verificación se utiliza como parte del registro para la auditoría y se adjunta al Informe de auditoría.

## **1.4. EJECUCION DE LA AUDITORIA (REUNIÓN DE APERTURA)**

Antes de iniciar la auditoría interna, el auditor líder, realiza una breve reunión con los Responsables de las áreas / sectores a ser auditados, para:

- Presentar al Equipo Auditor, revisar
- Confirmar lo establecido en plan de auditoría de acuerdo a la secuencia y duración,
- Proporcionar un breve resumen de cómo se llevará a cabo la auditoría.
- Establecer canales de comunicación.

Se debe recolectar las firmas y conservar la Acta de reunión como evidencia de la realización de dicha actividad.

## **1.5. RECOLECCION Y VERIFICACION DE LA INFORMACION**

La auditoría interna se lleva a cabo según lo establecido en el plan de auditoría utilizando la lista de verificación.

Durante la auditoría se recopila toda la información necesaria para:

- Evaluar la capacidad del sistema de gestión integrado a modo de verificar el cumplimiento de los requisitos obligatorios y contractuales.
- La evaluación de la eficacia del sistema de gestión integrado en el logro de los objetivos especificados.
- Identificación de áreas de mejora potencial del sistema de gestión integrado.
- Los registros que dan evidencia de cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión integrado.

La revisión del área auditada se basa solamente en evidencias objetivas (documentos, productos, etc.) que certifiquen las actividades desarrolladas.

El auditor debe informar los resultados obtenidos de la auditoría, al finalizar en cada área (no conformidades, observaciones y notas adicionales).

Los Auditores deben registrar las No Conformidades encontradas, el cual debe ir firmado por el Responsable de la Función Organizativa auditada.

## **1.6. REUNION DE CIERRE**

El Jefe de HSEQ junto con el Auditor Líder, realiza una reunión de clausura al final de la Auditoría Interna con todos los Responsables de las áreas o sectores auditados. En esta reunión el Auditor líder presenta los resultados de la Auditoría Interna y aclara las conclusiones detectadas durante la auditoría.

## **1.7. DOCUMENTOS DE LA AUDITORIA**

En cada auditoría realizada, se debe preparar un Informe de Auditoría con los resultados, las medidas que deben aplicarse y toda la información pertinente a la auditoría, tales como:

- Alcance y los objetivos de la auditoría;
- Áreas auditadas;
- Fecha y duración;
- Identificación del Equipo Auditor;
- Identificación de las áreas /sectores auditados
- Documentos de referencia;
- Detalles del plan de auditorías
- Actas de las reuniones y/ó Listas de Asistencia;
- Resultado del grado de cumplimiento;
- Capacidad para mantener o alcanzar los requisitos del sistema de Gestión Integrado;
- La lista de distribución para el Informe;
- Fecha de preparación del Informe.

Los registros de auditoría deben ser archivados y custodiados por el Jefe de QA/QC. El Informe de Auditoría es entregado al Director de Proyecto, Director de Obra y copia del informe se distribuye de acuerdo al control de la documentación.

Es tarea del área / sector evaluada la definición de las acciones correctivas destinadas a resolver las no conformidades relevantes en el transcurso de la inspección de verificación.

El equipo auditor sólo tiene la responsabilidad de hacer notar las inconformidades. La verificación de la eficacia de las acciones correctivas puede ser efectuada mediante una inspección de verificación posterior, siguiendo las indicaciones del auditor del área evaluada. Para las posibles observaciones pueden ser tomadas acciones correctivas o preventivas.

Los auditados deben investigar y/o analizar las causas generadoras de las no conformidades / Acciones Correctivas y establecer las acciones necesarias para el tratamiento y cierre de las mismas, adoptando los criterios descritos en el procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas (P3-1-100-XQ-O-IHU-012).

## **1.8. FORMULARIOS APLICABLES**

Para la implementación de este procedimiento se requiere la utilización de los siguientes formularios complementarios:

- P3-1-100-XQ-F-IHU-033 PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS
- P3-1-100-XQ-F-IHU-034 PLAN DE AUDITORIA
- P3-1-100-XQ-F-IHU-035 LISTA DE VERIFICACION
- P3-1-100-XQ-F-IHU-036 INFORME DE AUDITORIA

## **2. ANEXOS**

### **2.1. Anexo 1 Flujograma de Auditorías Internas**



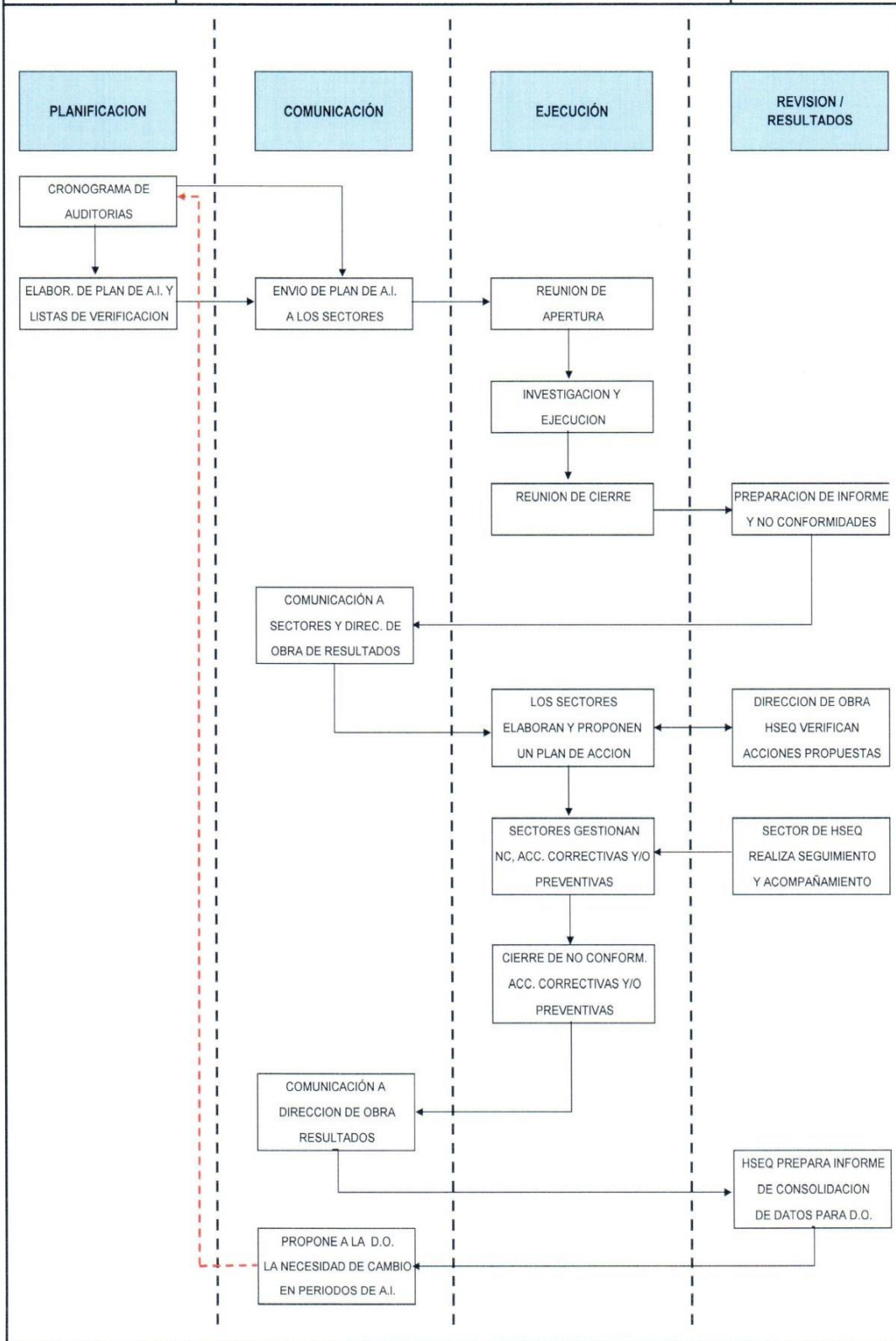
# FLUJOGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS

ANEXO 1 (P3-1-100-XQ-O-IHU-013)

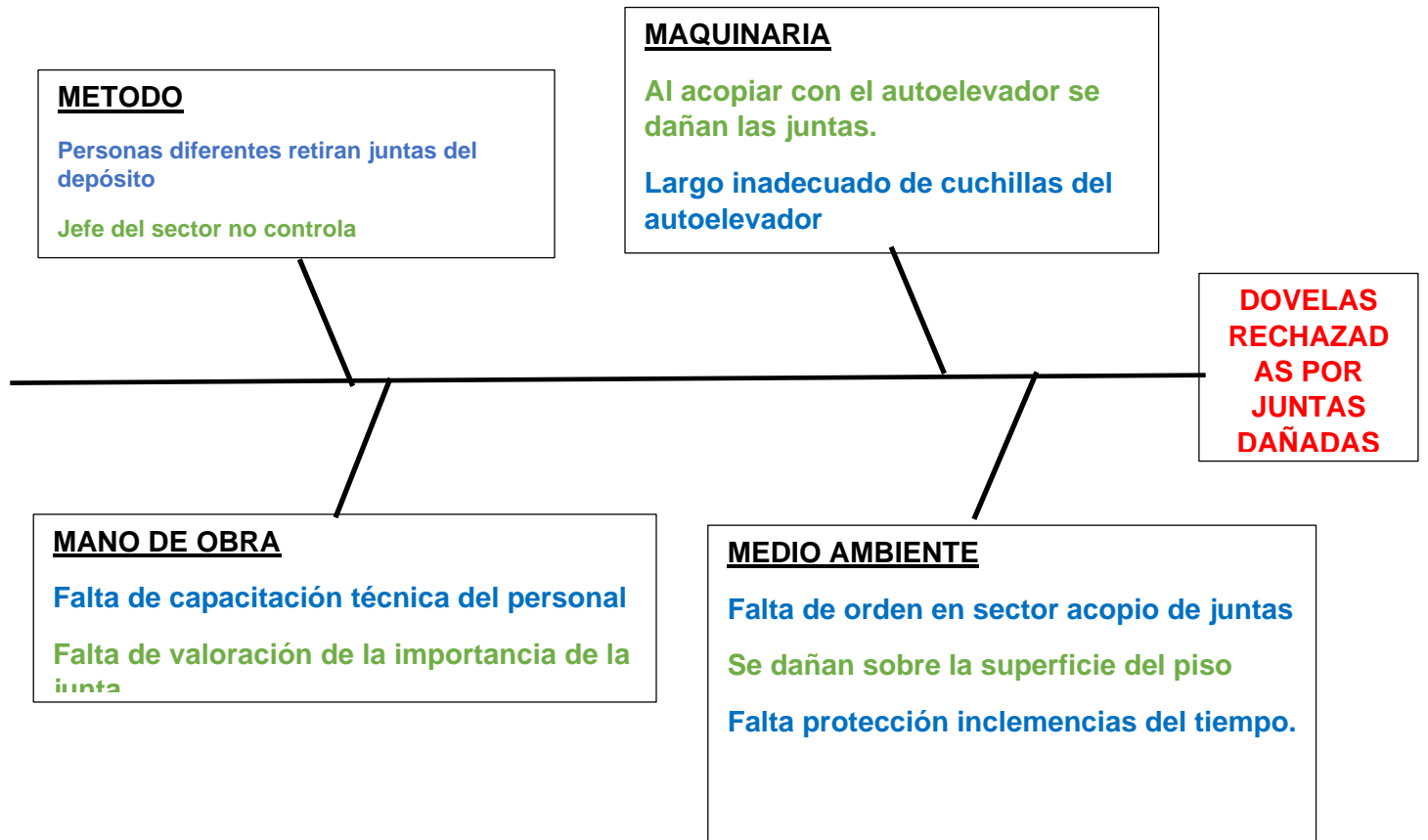
REVISION: 000

Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza - Riachuelo - Lote 3

HOJA 1 DE 1



# ANALISIS CAUSA EFECTO DEL PROBLEMA DE LAS JUNTAS DAÑADAS



		FACTOR	CAUSA DIRECTA	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	SUBTOTAL	TOTAL
METODO	SOLUCION	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3		
<b>Personas diferentes retiran juntas del depósito</b>	Colocar encargado de despacho en depósito de juntas	3	3	2	1	1	10	<b>20</b>
<b>Jefe del sector no controla</b>	Persona encargada de control de juntas	3	3	2	1	1	10	
<b>MAQUINARIA</b>								
<b>Al acopiar con el autoelevador se dañan las juntas.</b>	<b>Sectorizar acopio de juntas por tamaño y tipo</b>	3	2	3	1	3	12	<b>24</b>
<b>Largo inadecuado de cuchillas del autoelevador</b>	<b>Modificar cuchillas acorde a tamaño de pallets y cajas</b>	3	2	3	1	3	12	
<b>MANO DE OBRA</b>								
<b>Falta de capacitación técnica del personal</b>	<b>Capacitar a todo el personal</b>	3	3	3	2	1	13	<b>26</b>
<b>Falta de valoración de la importancia de la junta</b>	<b>Capacitar al personal</b>	3	3	3	2	1	13	
<b>MEDIO AMBIENTE</b>								
<b>Falta de orden en sector acopio de juntas</b>	<b>Ampliar sector</b>	3	1	3				
<b>Se dañan sobre la superficie del piso</b>	<b>Mejorar superficie del piso</b>	3	1	3	1	1	9	<b>18</b>
<b>Falta protección inclemencias del tiempo.</b>	<b>Cerramiento en el sector</b>	3	1	3	1	1	9	

Realizada la cuantificación utilizando la cuantificación de 4M, en la herramienta causa efecto en los puntos analizados, se puede apreciar que los valores obtenidos nos detallan cuales son los sectores sensible y aplicando las soluciones resultantes de la tormenta de ideas. Vemos cómo influyen en la solución del problema, y donde debemos enfocarnos para la reducción de las fallas ocurridas en las juntas de goma de las dovelas, observamos que debemos corregir: mano de obra en primer paso, ver las maquinarias en segundo paso luego mejorar el método y corregir el medio ambiente para reducir las fallas en las juntas las cuales generan una pérdida de tiempo importante en el reemplazo luego de elaborada la dovola causando demoras en la entrega y una pérdida importante en materiales manos de obra y atrasos en la entrega.

Debemos aplicar todas las soluciones, tiempo estimado 15 días, se realizaran mediciones semanales de los resultados y en la próxima mensual reunión analizaremos los avances en las soluciones y el próximo mes los resultados de las fallas por juntas.



**USO DE MOLDES**

Cuenta de MOLDE N°

<b>MOLDE N°</b>	<b>Total</b>
≡ M1	988
≡ M2	1114
≡ M3	937
≡ M4	1137
≡ M5	1137
≡ M6	1123
≡ M7	1031
≡ M8	1111
≡ MP	39
≡ ML	44
<b>Total general</b>	<b>8661</b>

**VERIFICACIÓN DE MOLDES**

	30	2° Control	380	570	730	1080	1430	1780	2130		
M1 18/08/17	32	11/06/18	384	04/07/18	412	23/01/19	684	19/03/19	763	31/08/2019	
M2 29/08/17	35	24/04/18	286	18/07/18	417	30/01/19	676	20/03/19	735	18/09/2019	1085
M3 18/08/17	30	19/04/18	229	14/07/18	349	08/01/19	569	24/04/19	754	31/08/2019	
M4 18/08/17	31	01/06/18	365	06/07/18	421	22/01/19	682	22/03/19	842	24/09/2019	1117
M5 18/08/17	32	26/04/18	303	07/07/18	409	08/01/19	656	21/03/19	756	27/09/2019	1125
M6 29/08/17	34	01/06/18	350	17/07/18	424	08/01/19	640	14/03/19	745	27/09/2019	1111
M7 01/09/17	30	25/04/18	209	21/07/18	345	24/01/19	583	23/04/19	734	07/09/2019	
M8 29/08/17	35	30/05/18	333	11/07/18	398	21/01/19	650	23/03/19	760	07/09/2019	

**NOTA:**  
EL NUMERO TOTAL DE USO DE MOLDES ES MAYOR AL TOTAL DE ANILLOS PRODUCIDOS PORQUE ESTAN CONSIDERADOS LOS ANILLOS DE PRUEBA.

Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Matanza Riachuelo - Lote 3

ANILLO N°	MOLDE:	LANZAMIENTO			FECHA:	
CHEQUEO A REALIZAR	DOVELA A	DOVELA B	DOVELA C	DOVELA D	DOVELA E	
	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	
	N° DE SERIE	N° DE SERIE	N° DE SERIE	N° DE SERIE	N° DE SERIE	
	CHEQUEO	CHEQUEO	CHEQUEO	CHEQUEO	CHEQUEO	
	CALIDAD / PRODUCCION	CALIDAD / PRODUCCION	CALIDAD / PRODUCCION	CALIDAD / PRODUCCION	CALIDAD / PRODUCCION	
<b>MOLDES</b>						
Desenfofrado de nichos	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>INSTALACIONES</b>						
Instalacion de junta extrados	✓	✓	✓	✓	✓	
Instalacion de junta intrados	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>COLOCACION DE DISPLACEMENT HEAD IDENTIFICACION:</b>						
Verificacion de juntas de Sealing System			✓			
Ensamblaje de DISPLACEMENT HEAD			✓			
Instalación de DISPLACEMENT HEAD			✓			
Fijación de DISPLACEMENT HEAD			✓			
<b>APROBACION DE ENCOFRADO</b>						
Resp. de producción		Supervisor de Calidad			Inspección de obra	
<b>OBSERVACIONES:</b>						



		<b>VERIFICACION DE INSTRUMENTOS EN PLANTA DE HORMIGON</b>	PS-0-106-MS-F-890-016 Fecha Agudo: 15/06/15 Brv: 034																																																																															
Proyecto de Desempeño Sostenible de la Cámara Matanza Vieja - Lote 3																																																																																		
<b>REPOS DEL PATRON</b>																																																																																		
IDENTIFICACION / TAD: <small>Power para de 1 kg clase 10</small> N° CERTIFICADO: 240838-1891 / 170814-0028																																																																																		
<b>USOS DEL INSTRUMENTO</b>																																																																																		
PESAJE DE AGREGADOS <input type="checkbox"/>		PESAJE DE CEMENTO <input type="checkbox"/>																																																																																
PESAJE DE AGUA <input type="checkbox"/>		PESAJE DE ADITIVOS <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																
		BONTONITA <input type="checkbox"/> en Polvo																																																																																
		BONTONITA <input type="checkbox"/> Líquido																																																																																
<b>DATOS DE VERIFICACION</b>																																																																																		
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Valores de Prueba (kg)</th> <th colspan="2" style="width:20%;">Indicado por: (kg)</th> <th colspan="2" style="width:20%;">Diferencia</th> <th colspan="2" style="width:20%;">Desvío %</th> <th style="width:20%;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Acertados</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>501</td> <td>501</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Valores de Prueba (kg)	Indicado por: (kg)		Diferencia		Desvío %		Observaciones	Acertados	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	0	0	-	-	-	2	2	2	0	0	-	-	-	3	501	501	0,01	0,01	0,2	0,2	-	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Desacertados</td> <td>0</td> <td>501</td> <td>501</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>301</td> <td>301</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> <td>0,33</td> <td>0,33</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RC</td> <td>DISPLAY</td> <td>RC</td> <td>DISPLAY</td> <td>RC</td> <td>DISPLAY</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Desacertados	0	501	501	0,01	0,01	0,2	0,2	-	1	301	301	0,01	0,01	0,33	0,33	-	2	1	1	0	0	-	-	-	3	0	0	0	0	-	-	-		RC	DISPLAY	RC	DISPLAY	RC	DISPLAY	
Valores de Prueba (kg)	Indicado por: (kg)		Diferencia		Desvío %		Observaciones																																																																											
Acertados	0	0	0	0	-	-	-																																																																											
1	1	1	0	0	-	-	-																																																																											
2	2	2	0	0	-	-	-																																																																											
3	501	501	0,01	0,01	0,2	0,2	-																																																																											
Desacertados	0	501	501	0,01	0,01	0,2	0,2	-																																																																										
1	301	301	0,01	0,01	0,33	0,33	-																																																																											
2	1	1	0	0	-	-	-																																																																											
3	0	0	0	0	-	-	-																																																																											
	RC	DISPLAY	RC	DISPLAY	RC	DISPLAY																																																																												
<b>NUMERARIO DE VERIFICACION (según CIRSOC 2010/05 Cap. 5 - Pág. 34/35 Tabla 5.8)</b>																																																																																		
PESAJE DE AGREGADOS ±2%		PESAJE DE CEMENTO ±1%																																																																																
PESAJE DE AGUA ±1%		PESAJE DE ADITIVOS ±5%																																																																																
		BONTONITA ±1% en Polvo																																																																																
		BONTONITA ±2% Líquido																																																																																
<b>FECHA Y FIRMA DE LA VERIFICACION</b>																																																																																		
FECHA: 10/06/15		APROBADO <input checked="" type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>																																																																																
<b>CERTIFICACIONES</b>																																																																																		
Corresponde a la Balanza A de Aditivos																																																																																		
 <small>Recepción de obra</small>	 <small>Talpa 2015 de Planta</small>	 <small>Responsable Calidad</small>																																																																																

# **P-CC-02**

## **CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION**

**Versión N°: 02**

**Fecha: 15/01/2017**

*El presente Procedimiento General, se encuentra definido en concordancia con los requisitos de las normas ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001. El mismo es de aplicación en el Sistema Integrado de Gestión de Jose J. Chediack S.A.I.C.A.*

*La versión vigente del presente documento se encuentra actualizada únicamente en Red Computarizada Digital (CODIA-SIG), el mismo solo se puede imprimir para fines de entrenamiento o estudio, debiéndose cotejar previamente su vigencia en dicha Red. El responsable del Sistema Integrado de Gestión (SIG) conserva un original papel del presente documento con las firmas de elaboración, revisión y aprobación.*

## I. INDICE

i. INDICE .....	78
iI. CONTROL DE MODIFICACIONES .....	79
iiI. LISTA DE DISTRIBUCION .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.0 OBJETO .....	80
2.0 ALCANCE.....	80
3.0 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	80
4.0 DOCUMENTOS ASOCIADOS.....	80
5.0 DIAGRAMA DEL PROCESO .....	81
6.0 DETALLES DEL PROCESO .....	81
6.1 Control de Instrumentos de Medición .....	81
6.2 Calibración.....	82
6.3 Precisión de los Instrumentos .....	83
6.4 Identificación.....	83
6.5 Manipuleo de los Instrumentos de Medición.....	83
7.0 REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO .....	84
8.0 REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO .....	84
9.0 ANEXOS.....	85
9.1 Anexo I P-CC-02-F01 "Control de Equipos de Medición.....	85
9.2 Anexo II P-CC-02-IT01-F01 "Calibración".....	86

## II. CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión N°	Fecha	Ítems modificados	Descripción de cambios
00	05/05/13	Todos	Emisión inicial del procedimiento
01	10/01/14	9	Incorporación de Anexos
02	15/01/17	4.-	Referencias normativas actualizadas (ISO 9001: 2015)
03			

## 1.0 OBJETO

- 1.1 Establecer el método de control de instrumentos de seguimiento y medición críticos a los efectos de asegurar que sus mediciones se encuentran dentro de los parámetros aceptados en especificaciones.
- 1.2 Los instrumentos de medición son identificados para favorecer su control y permitir la trazabilidad de su estado de control.

## 2.0 ALCANCE

- 2.1 Los instrumentos de medición críticos definidos en la lista "Control de instrumentos de medición".
- 2.2 Los instrumentos de medición no críticos no son calibrados, p/ejemplo calibres de mediciones no críticas.

## 3.0 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- 3.1 Instrumentos de medición críticos: Instrumentos de medición que requieren de mayor precisión dado que son utilizados en controles de calidad que de ensayos que requieran una tolerancia definida en especificaciones.
- 3.2 Instrumentos de medición no críticos: Instrumentos de medición de trabajo cotidiano con un requerimiento de precisión menor a los críticos o no especificado.
- 3.3 SIG: Sistema Integrado de Gestión.
- 3.4 CC: Control de Calidad.

## 4.0 DOCUMENTOS ASOCIADOS

Código	Nombre
ISO 9001:2015 7.1.5	Recursos de seguimiento y medición
P-OB-02	Realización de Obra
P-CC-01	Plan de Inspección y Ensayo
P-CC-03	Trazabilidad
P-OB-03 IT-XX	Instructivos de trabajo

Cada vez que se modifique el presente procedimiento se deben revisar los asociados y ajustarlos si correspondiera.

## **5.0 DIAGRAMA DEL PROCESO**

**N. A.**

## **6.0 DETALLES DEL PROCESO**

CC está a cargo del control de los instrumentos de medición.

### ***6.1 Control de Instrumentos de Medición***

Cada vez sea necesario comprar nuevos instrumentos de medición, o calibrar los existentes, se debe asegurar que cuenten con certificado de calibración vigente y trazable a patrones nacionales o internacionales.

Realizada la compra, se debe recibir el instrumento nuevo, controlar que corresponda a lo solicitado y aceptar el equipo o instrumento.

De acuerdo a las frecuencias establecidas, se llevan a cabo las tareas necesarias para mantener en adecuadas condiciones de uso todos los elementos de medición.

Inicialmente se determinaran las frecuencias de calibración según la experiencia, tipo de instrumento, modo de uso e indicaciones del proveedor del elemento de medición.

Dicha frecuencia se modificará cada vez que se considere necesario debido a desviaciones detectadas durante las etapas de control y calibración.

Control de Calidad (CC) confecciona y mantiene actualizado un listado de control de instrumentos de medición, el cual indica las actividades planificadas para el control de los elementos de medición de Chediack SAICA.

El Formulario P-CC-02-F01 "Control de Equipos de Medición" se emite inicialmente y eventualmente se actualiza cuando se produzcan cambios en dicho registros, estos cambios se deben a:

- Incorporación de un nuevo instrumento de medición.
- Baja de un instrumento de medición
- Realización de una calibración planificada

El registro de control se conserva en el sistema Codia junto con la documentación de calibración de los elementos de medición.

Si un instrumento se encuentra fuera de control de calibración, se lo segrega para ajuste o reparación y nueva calibración. Si se determina que su estado es no apto, se lo reemplaza siguiendo la mecánica de compra definida.

## 6.2 Calibración

Los elementos de medición críticos se calibran al vencer la vigencia de la misma en función de la frecuencia de calibración definida.

En todas las calibraciones realizadas por entidades externas se solicita al proveedor del servicio certificados de sus patrones con trazabilidad al INTI, SAC (Laboratorios controlados por INTI) o a entidades internacionales reconocidas

Las calibraciones o contrastaciones realizadas por Chediack SAICA se realizarán utilizando patrones con trazabilidad al INTI o SAC o a entidades internacionales o contrastando mediciones con un instrumento similar con certificado de calibración vigente.

Cuando la calibración o contrastación se realice de manera interna, la misma debe basarse en el instructivo P-CC-02-IT01 Calibraciones y Contrastaciones Internas, el mismo determina las características de la calibración o contrastación a realizar, metodología empleada, criterio de aceptación empleado, y frecuencia establecida para la misma, los resultados de la misma son volcados en el P-CC-02-IT01-F01 Calibración.

Para la aceptación de la calibración (ya sea que la calibración sea interna o externa) se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Que el equipo posea un certificado de calibración que indique:
  - \* la fecha de calibración,
  - \* Método de comprobación usado,
  - \* El error sistemático (cuando corresponda),
  - \* La incertidumbre de la medición,
  - \* Los patrones utilizados para la calibración: estos deben ser trazables respecto de patrones nacionales o internacionales,
  - \* Los datos relevados,
  - \* Condiciones ambientales, si estas influyen en los resultados de la calibración,
  - \* Otros datos de relevancia.
- Que la incertidumbre de la medición del instrumento sea compatible (Por ejemplo: menor o igual a  $1/3$  - un tercio de la división mínima de escala).
- Datos del servicio de calibración contratado: se reúnen evidencias de acreditación como agencia de un organismo nacional y/o la referencia a los certificados de trazabilidad de los patrones utilizados en la calibración. CC especifica el servicio a prestar.

Si un elemento de medición demuestra no ser apto:

- Se lo retira de uso, comunicándolo a los usuarios.
- Se estudian las consecuencias o problemas que pudieran afectar los resultados obtenidos en las mediciones realizadas con anterioridad.

Se registra en el Listado de Control de Equipos de Medición la fecha en que se dio de baja el equipo o instrumento.

Luego de efectuada la calibración se procede a:

- Reintegrar el equipo al sector al cual pertenece.
- Identificar el equipo según lo indicado en punto 6.4
- Actualizar el Formulario de control en el sistema CODIA.
- Archivar copia de los certificados en el sistema CODIA.

### **6.3 Precisión de los Instrumentos**

Para la precisión y tolerancia de los instrumentos de medición se tiene en cuenta el conjunto de requisitos definidos por la reglamentación nacional o internacional, así como las propias exigencias de la Empresa para el control de sus actividades.

### **6.4 Identificación**

Cada instrumento debe estar identificado por lo menos con una etiqueta adosada al mismo, esta es la referencia para verificar en el formulario "Control de Equipos de Medición" su estado de calibración. Una vez calibrado el instrumento se pone en servicio.

Se procede a verificar cada dispositivo antes del vencimiento de fecha del instrumento o equipo (fecha de la última comprobación + periodo de calibración), de acuerdo a lo indicado en el "Control de Equipos de Medición". Los instrumentos con calibración externa son controlados en cuanto a fecha de vencimiento y son calibrados, por contrato o pedido expreso, por los organismos externos seleccionados.

### **6.5 Manipuleo de los Instrumentos de Medición**

Se adoptan precauciones adecuadas para mantener el estado e integridad de todo aparato de medida que es cambiado de lugar de utilización. Para hacerlo se usa el estuche original o un embalaje adecuado previamente consultado con control de calidad.

Los patrones se usaran con las prevenciones necesarias para mantener su estado e integridad y se guardan en su embalaje en lugares que no sean afectados por agentes contaminantes.

CC es responsable del cuidado y conservación de los elementos de medición.

Los responsables de CC en obras son responsables del cuidado y conservación de los elementos de medición fuera de la sede central de Chediack SAICA.

Todo equipo de medición se debe colocar en la ubicación dispuesta a tal efecto en sus instalaciones.

La misma debe poseer las condiciones que permitan su perfecto cuidado y conservación.

Durante el manipuleo del equipo de medición se debe tener especial consideración en:

- Evitar golpes
- Evitar exposición a agentes externos (agua, polvo, etc.)
- Instruir a personal que no se encuentre calificado para tal manipuleo.

## 7.0 REGISTROS DE ENTRADA DEL PROCESO

Formulario	Emite	Copias		Gestiones	Archivo			Conserv. en archivo
		e	p		Responsable	Lugar	Carpeta	
Certificado de Calibración	Prov	x		CC	CC	Codia	Control de Instrumentos	Permanente
			x	Prov/CC/SIG	SIG	SIG	Certificados	Permanente

Disposición : Cada responsable de sector debe destruir las copias del registro al vencerse el tiempo de retención.

## 8.0 REGISTROS DE SALIDA DEL PROCESO

Formulario	Emite	Copias		Gestiones	Archivo			Conserv. en archivo
		e	p		Responsable	Lugar	Carpeta	
Control de Equipos de Medición P-CC-02-F01	CC	x		CC	CC	Codia	Control de Instrumentos	Permanente
Calibración P-CC-02-IT01-F01	CC	x		CC	CC	Codia	Control de Instrumentos	Permanente

Disposición : Cada responsable de sector debe destruir las copias del registro al vencerse el tiempo de retención.



9.2 Anexo II P-CC-02-IT01-F01 "Calibración"



1-Datos de Calibración

Fecha  Calibró

Instrumento

Código  Fecha de Compra

Usado en  Asignado a

Patrón  Patrón Calibrado

Próxima Calibración  Incertidumbre del Patrón

Resolución del Instrumento  Factor de Cobertura k

2-Registro de la Mediciones y Cálculo de la Incertidumbre Típica  $u$  (rep)

Medición	Puntos de Escala (valores del patrón)					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Valor medio						
Error						
Varianza						
Desvío						
$u$ (rep)						
$u^2$						
$u^{2max}$						

3-Cálculo de la Incertidumbre Típica del Patrón

Incertidumbre expandida del patrón	
Factor de cobertura del patrón $k=$	
Incertidumbre Típica del Patrón $u_{0i}$	<input type="text"/>

$u^2_{0i}$

4-Cálculo de la Incertidumbre Típica de la Resolución de Instrumento

Resolución del Instrumento	
Incertidumbre Típica de la Resolución $u(\delta E)$	<input type="text"/>

$u^2(\delta E)$

5-Cálculo de la Incertidumbre Expandida

$u^2$	$u^2_{0i}$	$u^2(\delta E)$	$k$	$U_{ci}$
	0			

**APROBADO**

