



# PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE APOYO DE LA NORMA ISO 9001:2015 EN LA CONSTRUCTORA CIMAC

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CONSTRUCTOR

PROFESOR GUÍA: ENZO ARELLANO RAMOS

PAOLA ALEJANDRA NÚÑEZ SANDOVAL

CURICÓ – CHILE

2018

## CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Curicó, 2019

## RESUMEN

La siguiente memoria se realiza con la finalidad de dar un base a la constructora Cimac Ltda. para que pueda comenzar a implementar la norma ISO 9001:2015 a sus procesos y poder así sobresalir entre sus competidores dentro y fuera de la séptima región.

La propuesta que se le presenta está enfocada en plantear una planificación estratégica para que adopten y puedan implementar el punto siete de la norma ISO 9001 con el fin de impulsar el crecimiento tanto administrativo como económico de la empresa. Dicha propuesta le ayudara para que en el futuro no les sea complicada la implementación de su Sistema de Gestión de la Calidad en los procesos que realizan en las faenas diarias de las diferentes obras que tengan en ejecución.

Para que se tenga una mayor comprensión de la importancia de la norma ISO 9001 (Sistema de Gestión de la Calidad -Requisitos), es que se presenta una reseña histórica de la evolución y la importancia de la calidad en el rubro de la construcción.

Luego se procede a informar de los objetivos que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la memoria. Se continua con el estudio de la norma ISO 9001:2015 y de la situación en la que se encuentra la empresa a la hora del estudio, posteriormente se estudian las diferencias que se presentan con respecto a la norma y se tratan de subsanar para incorporar el requisito 7 de esta norma en un Sistema de Gestión de Calidad.

Se confeccionan plantillas de control para los diferentes procesos que se desarrollan en una faena y se crea un registro de ellas para la confección del SGC. Luego se confecciona la propuesta del Sistema de Gestión de Calidad basado en el requisito siete de la norma ISO 9001:2015.

Por último, se realiza una definición de lo que costaría la implementación y certificación por parte de la empresa con respecto al punto 7 de la norma ISO 9001:2015 y se compara con la certificación realizada por una empresa certificadora.

## ÍNDICE

<b>Tabla de contenido</b>	<b>Página</b>
RESUMEN.....	2
ÍNDICE .....	3
CAPÍTULO I: Introducción y Objetivos.....	6
1.1    INTRODUCCIÓN. ....	6
1.2    OBJETIVOS. ....	7
1.2.1    Objetivo General. ....	7
1.2.2    Objetivos Específicos. ....	7
CAPÍTULO II: Marco Teórico. ....	8
2.1    Calidad. ....	8
2.1.1    Definición del concepto e historia.....	8
2.1.2    ¿Desde cuándo se está implementando en la industria de la construcción?.....	9
2.1.3    Beneficios de implementarla en una empresa constructora. ....	9
2.2    Norma ISO. ....	10
2.2.1    ¿Quiénes son?.....	10
2.2.2    Evolución de la norma ISO 9001. ....	13
2.2.3    Principios de la norma ISO 9001:2015. ....	16
2.2.4    Descripción y evolución de la norma ISO 9001:2015.....	17
2.2.5    ¿Desde cuándo se está implementando en Chile? Relación que tiene con la norma chilena 2728. ....	21
CAPÍTULO III: Antecedentes de la empresa.....	22
3.1    Descripción de la empresa.....	22
3.2    Estudio del estado actual de la empresa. ....	23
3.2.1    Maquinaria. ....	24
3.2.2    Personal. ....	24
3.2.3    Análisis del ambiente laboral. ....	26
3.2.4    Contratación del personal. ....	27
3.2.5    Capacitación del personal y su importancia dentro de la organización.....	28
CAPÍTULO IV: Falencias y diferencias de lo implementado por la empresa con respecto a la norma ISO. ....	30
4.1    Visión. ....	30
4.2    Misión. ....	30

4.3 Análisis del FODA.....	30
4.4 Estructura Organizacional.....	31
4.4.1 Organigrama.....	32
4.5 Check-List.....	34
CAPÍTULO V: Resultados del Check-List y propuesta de implementación de un SGC.....	38
5.1 Resultados del Check-List.....	38
5.2 Planificación estratégica de la empresa.....	39
5.2.1 Misión.....	39
5.2.2 Visión.....	39
5.2.3 Política de calidad.....	40
5.3 Plan a seguir para la implementación.....	41
5.3.1 Requisitos basados en la norma ISO 9001:2015.....	44
5.3.2 Propuesta de documentación del SGC.....	45
5.4 Capacitaciones a realizar al personal.....	48
CAPÍTULO VI: Documentación y evaluación económica de un SGC.....	49
6.1 Documentación.....	49
6.2 Evaluación económica de la implementación de un sistema de gestión de calidad.....	57
CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	60
7.1 Conclusiones.....	60
7.2 Recomendaciones.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
Anexo A.1.....	63
Anexo A.2.....	64
Anexo A.3.....	65
Anexo A.4.....	66
Anexo A.5.....	67
Anexo A.6.....	68
Anexo A.7.....	69
Anexo A.8.....	70
Anexo A.9.....	71
Anexo A.10.....	72
Anexo A.11.....	73
Anexo A.12.....	74

Anexo A.13. ....	76
Anexo A.14. ....	77
Anexo A.15. ....	78
Anexo A.16. ....	79
Anexo A.17. ....	80
Anexo B .....	81

## **CAPÍTULO I: Introducción y Objetivos.**

### **1.1 INTRODUCCIÓN.**

El mercado de la construcción es muy relevante en la economía chilena ya que produce la infraestructura física de los otros sectores económicos del país. Producto de lo anterior, es que este mercado está abierto a la globalización por medio de tratados de libre comercio con otros países, lo que conlleva a una gran competencia dentro del mercado nacional, lo que a su vez hace aumentar los niveles de calidad dentro de las empresas para que a la hora de entregar un servicio o producto sean mejor valoradas por sus clientes, y poder permanecer vigentes en el mercado.

Es por esto por lo que las empresas están asumiendo un rol más protagónico, ya que contribuyen al crecimiento y desarrollo del país, por lo que deben aumentar su eficiencia para entregar productos de mayor calidad debido a la alta demanda de los usuarios por productos de mayor excelencia y a precios más razonables.

Antes de la globalización las empresas solo se dedicaban a cumplir con los plazos y estándares no muy altos establecidos a sus productos a esa fecha, un claro ejemplo son las viviendas que el gobierno entregaba en el pasado. Estas solo cumplían con la función de darles un techo y un lugar donde poder vivir a las familias, pero todo cambió producto de la antes mencionada globalización ya que las empresas comenzaron a ver las falencias tanto dentro de ella (en los procesos) como fuera de ellas (productos o servicios que entregaban), producto de la comparación que comenzaron a realizar con empresas extranjeras.

Debido a lo anterior es que las empresas comenzaron a implementar normas dentro de ellas, ya que vieron los beneficios que les entregaban el estandarizar sus procesos, producto que lograban disminuir los costos en procesos que anteriormente no estaban siendo monitoreados y por ende no había una preocupación que se realizara bien a la primera. A su vez también al tener los procesos controlados los productos o servicios que ofrecían se entregaban en el plazo establecido.

Al ver que incorporar estas normas se mejoraban los procesos y sobresalían entre sus competidores, cambiaron su forma de pensar, decidiendo ir más allá y mejorar la calidad del producto final. Esto se logró con la implementación de la norma ISO 9001 la cual plantea un Sistema de Gestión de Calidad para todas las empresas interesadas en mejorar continuamente.

Debido a que los principales problemas que enfrentan las empresas en el área de la construcción son la mantención eficiente de los controles en los costos de producción y postventa, además de satisfacer las expectativas que tengan los clientes de un buen servicio. Es por esto por lo que la gran mayoría está hoy en día implementada o en vías de implementar un Sistema de Gestión de Calidad.

Es producto de lo anterior que a continuación se expondrá la importancia que una empresa constructora cuente con la norma ISO 9001 implementada, ya que esta es conocida a nivel mundial por su eficiencia debido a que incorpora un Sistema de Gestión de Calidad orientado a mejorar los estándares de calidad continuamente, lo que conlleva a las constructoras a mejorar los procesos ejecutados de manera deficiente por unos que son el reflejo fiel de la norma ISO 9001.

## **1.2 OBJETIVOS.**

### **1.2.1 Objetivo General.**

- Implementar el punto siete de la norma ISO 9001:2015 en la constructora Cimac Ltda., la cual no se encuentra actualmente certificada, con la finalidad de apoyar a esta empresa para cumplir con dicho punto en las exigencias de calidad que presenta el mercado hoy en día.

### **1.2.2 Objetivos Específicos.**

- Estudiar la norma ISO 9001:2015.
- Identificar y diagnosticar la situación actual de la empresa Cimac.
- Definir las brechas de la empresa con respecto al punto de apoyo de la norma ISO 9001:2015.
- Diseño de registros y formularios para un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para la empresa Cimac.

## CAPÍTULO II: Marco Teórico.

### 2.1 Calidad.

#### 2.1.1 Definición del concepto e historia.

Cabe mencionar que el concepto de calidad se utiliza desde hace mucho tiempo y se podría decir que es subjetivo ya que cada persona o entidad lo define según sus propios criterios, debido a que el concepto en si es tan general como global es que la norma ISO 9000 busca estandarizar para que cumpla con los requisitos tanto de clientes como de usuarios, para un servicio o producto.

Es por esto que la norma ISO 9001:2008 define la calidad como el “*grado en que el conjunto de características inherentes cumple con los requisitos*”. Se entiende por características que son todos los rasgos que poseen un producto o servicio, los cuales pueden ser: color, forma, tamaño, peso, etc. Estos rasgos que definen el producto o servicio pueden ser modificados o controlados por la empresa, para cumplir con los requisitos establecidos tanto por las entidades como por los clientes a los cuales va dirigido el producto o servicio.

El concepto de “calidad” es usado desde la antigüedad, con distintos matices, el cual ha tenido una mayor evolución a partir del siglo XX, acomodándose a los requerimientos presentados por la evolución de la industria. Esta evolución esta principalmente basada en la forma de obtener un mejor producto o servicio para permanecer en el mercado.

El concepto de calidad ha evolucionado a través del tiempo, así como la manera de gestionarlo las cuales son:

- Inspección de la Calidad: revisión del producto para comprobar que se cumplen con las especificaciones, la finalidad de la inspección era separar los productos de baja calidad de los de buena o alta calidad antes de comercializarlos. Esta técnica fue ampliamente utilizada durante la revolución industrial.
- Control de Calidad: producto del aumento de la tecnología y la competitividad en el mercado se determinó que la calidad fuera controlada mediante el establecimiento de especificaciones escritas y el desarrollo de estándares a cumplir, los cuales se pueden medir y analizar dándole soluciones para la reducción del costo de producción del producto o servicio.
- Aseguramiento de la Calidad: sistemas o procesos para evitar y/o prevenir que se realicen productos o servicios defectuosos y de este modo generar confianza con el cliente, mediante el establecimiento de manuales de calidad. Se comenzó a utilizar en los años sesenta y se aplica en todas las etapas del producto ya sea en el diseño, producción, ventas y postventa.
- Gestión de la Calidad Total: se centra en ofrecerle al cliente una mejora continua del producto o servicio que se ofrece como una ventaja competitiva, aplicando los principios de gestión en todos los procesos y niveles de la empresa.

### **2.1.2 ¿Desde cuándo se está implementando en la industria de la construcción?**

El origen de la calidad es tan antiguo como el origen de las sociedades humanas, y es por esto que el principal ejemplo de la implementación de la calidad en el ámbito de la construcción se puede ver reflejada en la confección de caminos, puesto que las personas necesitaban mejorar las rutas que transitaban de una localidad a otra, allanado el terreno defectuoso mediante pequeños desmontes y rellenando hondonadas, para mejorar el confort durante el traslado. Otro ejemplo de la implementación del concepto de calidad en el área de la construcción fue en la confección de viviendas puesto que los seres humanos tenían la necesidad de protegerse de la intemperie, de los animales salvajes así como de sus enemigos, pero a medida que el tiempo transcurría y los seres humanos evolucionaban sus necesidades también lo hacían por lo que ya no les bastaba con refugiarse de la lluvia sino que también protegerse del frío por lo que las construcciones primitivas no eran suficientes, debiendo mejorar la construcción por ende la calidad de estas.

Por consecuencia la noción de calidad se ha implementado desde los inicios en el área de la construcción puesto que se han ido mejorando gradualmente las construcciones buscando un mejor confort para los seres humanos.

Producto de esta constante búsqueda de mejorar y luego de la segunda guerra mundial es que al área de la construcción tenía la necesidad de estandarizar e incorporar el concepto de calidad a sus procesos. Es de ahí que se incorpora a finales de los años ochenta, e inicios de los noventa se masifica a nivel mundial. Comenzando a verse dentro del rubro como una cualidad del producto o servicio que se estaba implementando y por ende transformándose en una filosofía a la hora de construir.

En esas fechas los principales países que la habían incorporado a la industria de la construcción fueron las grandes potencias y países desarrollados.

En Chile no es hasta finales de los años ochenta que se comenzó a implementar en las normas chilenas de construcción, inicialmente en las áreas estructurales (midiendo el grado de calidad de los componentes estructurales), y posteriormente en el acondicionamiento ambiental (verificando la calidad acústica de las construcciones).

### **2.1.3 Beneficios de implementarla en una empresa constructora.**

Cabe destacar que el implementar la calidad en cualquier empresa genera beneficios tanto como para los dueños, los empleados y los clientes, y en una constructora no será diferente, los principales beneficios que se pueden destacar son los siguientes:

- Mayor rentabilidad para la empresa: si una constructora se esfuerza por mejorar la calidad se producirán mejoras en las obras construidas y en los procesos para su construcción, por ende, se obtendrán beneficios que aumentaran la rentabilidad de la empresa, debido a que no tendrá que realizar dos veces el proceso para mejorar la construcción.

- Beneficios para sus empleados: al mejorar los procesos y la construcción de las obras que realice una constructora, esta tendrá una mayor cantidad de clientes lo que le reportará un mayor ingreso y la capacidad monetaria de capacitar a sus trabajadores asegurando los puestos de trabajos a sus empleados, y a su vez mejorando los sueldos.
- Beneficios para la organización: son indispensables para la supervivencia de la empresa durante el tiempo, implementando la gestión de calidad.

Como se menciona anteriormente el aumento de la calidad dentro de una empresa acrecienta la participación en el mercado ya que aumenta la seguridad del producto, a su vez aumenta los beneficios de esta y también disminuye los costos de producción.

También establece estrategias de trabajo claras para abordar de mejor manera las obras futuras evitando cometer errores del pasado, mejorando así los índices de productividad de la constructora.

## 2.2 Norma ISO.

### 2.2.1 ¿Quiénes son?

La ISO es la Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization), fue fundada en el año 1946 en Ginebra, Suiza, está conformada por 138 países y cuenta con 224 comités técnicos que han editado más de 19.000 normas. El logo que representa a esta organización está conformado por las iniciales en inglés y un círculo que representa al mundo, como se aprecia en la ilustración 1.



**Ilustración 1: Logo ISO.**

**Fuente: Instituto Nacional de Normalización.**

Este organismo nace a partir de la ISA (Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Estandarización), la cual fue fundada en el año 1926 pero la cual fue suspendida por la creciente amenaza de la segunda guerra mundial, finalmente disuelta por el mismo motivo. Es por esto que cuando la guerra llega a su fin es que se toma la decisión de formar un nuevo comité de estándares globales, lo que llevo a la

formación de la ISO, la cual comenzó a operar un año después de su creación.

Este organismo no gubernamental se encuentra conformado por representantes de cada país. Los cuales conforman tres grupos de miembros y se encuentran divididos en:

- Miembros corporativos: son las organizaciones responsables de informar a las partes interesadas, de cada país que la conforman, las oportunidades latentes de estandarizaciones

internacionales, siempre y cuando se aseguren los intereses internos de su país. Cabe destacar que cada representante aporta una membresía la cual es destinada para los gastos operacionales de la organización. También los miembros corporativos cuentan con voz y voto a la hora de realizarse las juntas generales, tanto en el comité técnico y político, dichas reuniones se realizan de forma anual.

- Miembros corresponsales: son organizaciones con un grado menor que los miembros corporativos puesto que estos cuentan con voz, pero no así con votos en las juntas generales, se encuentran principalmente en los países que no cuentan con actividades de estandarización establecidos.
- Miembros suscritos: son organizaciones principalmente de países pequeños los cuales están en vías de desarrollo y quieren estar en contacto con los estándares establecidos en las grandes potencias. Al igual que los otros miembros estos también deben pagar una membresía, pero es más reducida que la del resto, ya que son solo miembros observadores.

El principal objetivo de esta federación es desarrollar normas internacionales y actividades para facilitar el buen intercambio de bienes y servicios a nivel mundial. Asegurando la calidad, estandarizando sus procesos para asegurar que las operaciones de servicios, manufactura, calidad, adquisición, venta, personal y almacenamiento se realicen de la misma forma. Producto de la necesidad de la industria europea para unificar el criterio de calidad y así poder aplicarlo como un modelo único, tanto en el continente como en el mundo.

La ISO además de generar los estándares o normas internacionales también debe crear:

- Informes técnicos: emitidos por el comité técnico una vez recabada la información para la creación o mejora de las normas.
- Especificaciones técnicas: emitidos por el comité técnico y se publican durante el transcurso de la creación o mejora de la norma.
- Erratas técnicas: son las correcciones formuladas por el comité técnico a las normas ya publicadas.
- Guías: son emitidas también por el comité técnico con la finalidad de ayudar a la buena interpretación de las normas (también conocidas como mega-estándares).

Todos estos documentos los crea con la finalidad de desarrollar e interpretar de la mejor manera las necesidades de las diferentes industrias y las demandas del mercado.

Las normas que la organización ISO desarrolla son voluntarias, puesto que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún organismo internacional, por lo que no tiene la autoridad necesaria para imponer sus normas en ningún país.

La confección y revisión de las normas han llevado a la creación de cuatro nuevas normas las cuales introducen al Sistema de Gestión de Calidad, las que contienen los mejores estándares de la familia ISO.

- ISO 9000: Sistema de Gestión de la Calidad- Fundamentos y Vocabulario. Describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad- Requisitos. Determina los requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad los cuales se pueden aplicar a cualquier empresa que necesite demostrar la capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos establecidos a sus clientes.
- ISO 9004: Sistema de Gestión de Calidad - Directrices para la mejora continua del desempeño. Considera la eficacia como la eficiencia del Sistema de Gestión de la Calidad. Tiene como objetivo la mejora del desempeño de la empresa, así como la de los clientes entre otras partes interesadas.
- ISO 19001: Directrices para la auditoria de los sistemas de calidad. Proporciona orientación relativa a las auditorias de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.

Con la finalidad de poder relacionar la gestión de la calidad que se está aplicando hoy en día con los procesos de las organizaciones que decidan implementarlo en sus actividades, promoviendo siempre la mejora continua de la empresa y a su vez la satisfacción de sus clientes, al realizar los servicios correctamente.

Cabe destacar que la ISO cuenta con unos principios elementales para la formulación de las normas, los cuales son:

- Igualdad: estipula que todos los miembros tienen el derecho de participar en el desarrollo de la organización y a su vez en formulación de las normativas que afecten directamente a la economía de su país.
- Voluntariedad: esto se refiere a que las normas creadas por la ISO no tienen una aplicabilidad obligatoria. Esto no quiere decir que algunos países no puedan adoptar las normas y aplicarlas en su legislación haciéndolas obligatorias.
- Conducción por el mercado: las demandas establecidas por el mercado son las que se desarrollan por la organización, por lo que debe trabajar con expertos de cada área del mercado que se encuentren al día con los requisitos de la industria, los cuales serán finalmente quienes las apliquen.
- Consenso: las normas ISO se basan en la aceptación de los intereses de las partes involucradas. Cabe mencionar que la organización está al día con el avance de la tecnología y los requerimientos del mercado es por esto que establece revisiones periódicas de las normas publicadas, por posibles modificaciones que sean necesarias realizarles.

- Extensión mundial: al tener un alcance a nivel mundial hace que la organización este al día en las diferentes tecnologías aplicadas en el mercado y por supuesto a la compatibilidad de estas.

La formación de las normas cuenta con seis etapas desarrolladas por los comités técnicos, subcomités y grupos de trabajo, estas etapas van desde la proposición, preparación, revisión, investigación, aprobación, y publicación.

### **2.2.2 Evolución de la norma ISO 9001.**

A partir de los comienzos de los años ochenta es que la organización ISO designó un comité para que desarrollara normas para la gestión de la calidad dentro de las distintas organizaciones, las cuales fueran aceptadas a nivel universal. El trabajo demoró alrededor de siete años en ser publicado creando la “Familia de las Normas ISO 9000”, cabe destacar que las normas se actualizan cada cinco años aproximadamente lo cual depende directamente de la evolución de los requerimientos del mercado.

Es por esto que las versiones de la familia de la norma ISO 9000 se publicaron en los siguientes años:

- 1987: este año se realizó la primera publicación de la familia de las normas ISO 9000, en donde se implementó un sistema que aseguraba la gestión de calidad, centrada principalmente en los requisitos del producto o servicio que se quiera mejorar. Esta primera versión preliminar de la norma sentó un precedente para la conformación de los tres modelos de aseguramientos de la calidad: ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.
- 1994: en este año se realizó la publicación de la revisión quinquenal de la norma a la cual no se le realizaron cambios significativos en los modelos de la familia ISO 9000.
- 2000: en este año la publicación comprendió una versión más detallada de la norma en uso, por lo cual se realizó una encuesta con los clientes que implementaron las normas ISO, lo que llevo a una readecuación de la norma en cuanto a los enfoques que se le daban a los procesos y los principios que en esta se empleaban. El cambio más significativo fue la consolidación de los tres modelos de la familia 9000 (ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003) en uno solo. Todo lo anterior llevo al desarrollo de una familia de cuatro normas, como se puede apreciar en la siguiente ilustración 2:



**Ilustración 2 Familia de las ISO 9000.**

**Fuente: Bureau Veritas Centro Universitario.**

- 2008: este año se publicó la versión oficial de la ISO 9001, en donde se clarifican los requisitos más importantes de la norma, es por esto que no se realizaron grandes cambios en esta versión.
- 2015: esta última versión de la ISO 9001 publicada en el año 2015 está representada por la siguiente ilustración 3. Al igual que todas las normas ISO. Es la que presenta una gran cantidad de cambios puesto que se modifica el esquema y contenido de la norma lo que elimina la necesidad de utilizar un manual para la interpretación de dicha norma, se solicita que las empresas sean capaces de encasillar los rasgos con los que operan y la eficacia y la eficacia que estas posean y los cuales pueden mejorar, se incorpora en concepto de gestión de cambio, se refuerzan los procesos por lo que el cliente adquiere una mayor importancia, se modifica los registros y documentos quedando “información documentada” y se elimina el concepto de “acción preventiva”. Los cambios más notorios se ven reflejados en el índice de las versiones de la actual norma como se aprecia en la siguiente ilustración 4:



**Ilustración 3 Logo ISO 9001:2015.**

**Fuente: Universidad Continental.**

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para su consulta	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Sistema de Gestión de la Calidad	4. Contexto de la organización
5. Responsabilidad de la dirección	5. Liderazgo
6. Gestión de los Recursos	6. Planificación
7. Realización del producto	7. Soporte
8. Medición, análisis y mejora	8. Operación
	9. Evaluación del desempeño
	10. Mejora continua

**Ilustración 4 Comparación Índices versiones ISO 9001.**

**Fuente: Universidad Continental.**

A su vez hay que considerar que los rubros de las empresas que implementan la nueva versión de la norma son diversos, lo que complica la definición global de norma ya que puede cambiar dependiendo de cada organización, algunos de estos son:

- Enfoques basados en riesgos: está basado principalmente en los procesos, en el liderazgo y la planificación, ya que depende de cada entidad y lugar donde se desarrollan las actividades de cada organización donde las condiciones no serán las mismas para todas independientemente de que se dediquen al mismo rubro.
- Enfoque en procesos: los pasos deben estar previamente definidos para el buen desarrollo del producto.
- Información documentada: este término se refiere a los documentos, registros y procesos que existan en el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Bienes y servicios: se cambia el término “producto” puesto que de esta manera se mejora la comunicación entre los proveedores.

Cabe destacar que las posibles modificaciones que se realizan a las diferentes versiones de las normas ISO cuentan con tres años para su transición una vez hecha su publicación oficial, para que así las empresas puedan implementar la versión más actualizada de la norma y certificarse con respecto a la última versión publicada.

### 2.2.3 Principios de la norma ISO 9001:2015.

Los principios son la base para el Sistema de Gestión de la Calidad y estos son ocho, los cuales son los puntos de referencia para que las direcciones de cada organización puedan orientar una mejora continua en el desempeño de sus actividades. Estos principios son:

- Enfoque al cliente: como las empresas buscan cubrir las necesidades presentes y futuras de los clientes a los que están enfocados sus procesos o servicios superando de este modo las expectativas de los clientes, puesto que sin clientes no puede existir la organización. Es por esto que las organizaciones deben tener en cuenta que las necesidades de sus clientes son dinámicas y exigentes, por esto es que las empresas deben estar atentos a los requerimientos de los clientes y trabajar con ellos a la hora de mejorar y superarse día a día. Los beneficios de este principio se verán reflejado en un aumento de los ingresos, una mayor satisfacción de los clientes y por ende una mejor referencia o publicidad.
- Liderazgo: los representantes o líderes de cada organización debe procurar crear un ambiente grato y seguro al interior de cada empresa para que los trabajadores se involucren en las metas de la compañía. Los beneficios de este principio serán un conocimiento pleno de la misión y visión de la organización y un personal motivado en la obtención de las metas de la empresa.
- Participación del personal: independientemente del grado que tenga un trabajador en una entidad sino se tiene un incentivo y reconocimiento adecuado la organización no contara con el compromiso y disposición del personal y por ende con sus habilidades. El beneficio más importante es la alta participación y contribución de los empleados al crecimiento de la entidad.
- Enfoque basado en procesos: se dice que los resultados se obtienen mejor cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso, ya que de esta manera se crean valores en los clientes. Se podrán ahorrar dinero y tiempo sin dejar de obtener resultados de calidad y redefiniendo nuevas y mejores metas.
- Enfoque de sistemas para la gestión: identificar, gestionar y entender que los procesos están interrelacionados como un sistema que ayuda a la eficacia y eficiencia a la hora de obtener las metas de la organización. Lográndose los objetivos buscados por la empresa al enfocar los procesos en las actividades principales.
- Mejora continua: la mejora continua del desempeño global de una organización debe ser un objetivo permanente, esta mejora se obtendrá planificando, desarrollando y controlando los procesos. Se aumentará la rapidez con la que se actúa en frente de nuevas oportunidades ya que la brecha competitiva se verá inclinada para la organización que cuente con dicha norma.
- Enfoque basado en los hechos para la toma de decisión: las decisiones se basan en los análisis de datos e información que se posea, ya que se deben respaldar con fundamentos. Ayuda al análisis de buenas decisiones y posibles revisiones.

- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: la organización y los proveedores son interdependientes es beneficiosa ya que aumenta la capacidad para crear valor, puesto que toda entidad tiene una relación simbiótica con sus proveedores es que se deben crear alianzas estratégicas con ellos lo que mejorara la productividad y por ende la rentabilidad tanto de la empresa como de los proveedores.

La incorporación de los ocho principios debe ser una decisión estratégica para sobresalir en el mercado ya que requerirá el diseño e incorporación de un sistema de gestión de calidad.

#### **2.2.4 Descripción y evolución de la norma ISO 9001:2015.**

La norma está contemplada para que las organizaciones que la incorporen funcionen de manera eficaz y logren identificar y gestionar de mejor manera una gran cantidad de actividades en paralelo las cuales están relacionadas entre sí. Es decir que la norma ISO 9001:2015 promueve un enfoque basado en procesos que mejoran constantemente la eficacia de los sistemas de calidad, con la finalidad de dejar más satisfechos a los clientes a la hora de entregarles un servicio o producto, cumpliendo con los requisitos de estos. Debido a la importancia de la satisfacción de los clientes es que se deben contar con sistemas que puedan medir el grado de conformidad de los clientes con la finalidad de ir mejorando constantemente

Es por esto por lo que para lograr implementar un sistema de gestión calidad es que se deben incorporar ciertos requisitos con la finalidad de demostrar que es capaz de satisfacer a sus clientes y que cumplen con los reglamentos aplicables y estos requerimientos son:

- I. Objetivo y campo de aplicación: la norma cuenta con requisitos establecidos de forma genérica ya que busca que independientemente de la naturaleza de la organización, esta pueda incorporar la norma.
- II. Referencias normativas: las entidades deberán adquirir normas extras para poder lograr un producto o servicio de calidad y que cumplan con los requisitos mínimos establecidos.
- III. Términos y definiciones: se detallan los términos y definiciones necesarias para que cualquier persona pueda aplicar la norma en la empresa.
- IV. Sistema de gestión de calidad: para lograr una buena implementación de un sistema de gestión de la calidad es que se deben cumplir con estos dos grandes requisitos:
  - Requisitos generales: la organización tiene la función de identificar el orden e interacciones de los procesos, determinado los métodos necesarios para asegurar que la técnica es la más eficaz, teniendo en cuenta la disponibilidad de los materiales e

información necesaria para alcanzar los resultados esperados asegurando una mejora continua en los procesos.

- Requisitos de la documentación: con la finalidad de alcanzar los estándares de calidad establecidos y logrando sobresalir es que se deben tener un registro de los métodos de trabajo de la organización, esto con la finalidad de responder a los requerimientos básicos de un sistema de gestión calidad. Se pueden encontrar dos grupos de documentación ya sean los manuales descriptivos, en donde su nombre lo dice describen los métodos de trabajos y los registros de calidad, que son documentos que respaldan el buen realizar de las actividades. Los documentos independientes de la naturaleza de estos deben estar al día y deben ser claros y estar a disposición en caso de ser necesarios su revisión.
  
- V. Responsabilidad de la dirección: la dirección de cualquier organización debe estar comprometida desde un comienzo y es por esto que debe cumplir con ciertos requerimientos tales como una comunicación fluida con el resto del personal, asegurar la disponibilidad de recursos e información necesaria para el buen funcionamiento. También la buena planificación de la organización con la finalidad de asegurar una política de calidad la cual deberá ser revisada y actualizada periódicamente.
  
- VI. Gestión de recursos: la norma identifica tres grandes grupos de recursos los cuales son recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo. Estos recursos deben ser previstos y controlados para que se asegure la calidad del producto o servicio como también la satisfacción del cliente. Tener en cuenta que si uno de estos recursos es deficiente indistintamente afectara al resultado final ya que estos recursos trabajan de la mano e inciden directamente en el rendimiento de la empresa.
  
- VII. Realización del producto: está enfocado desde que se comienza a producir el producto hasta la entrega del mismo al cliente. Desde la planificación de cómo se efectuará el producto, los procesos que nos llevaran a la materialización del producto ya sea el diseño y la compra de los materiales necesarios para el cumplimiento de las expectativas de los clientes, así como de su postventa.
  
- VIII. Medición, análisis y mejora: la recopilación de la información obtenida a partir de los registros y su posterior análisis para el aseguramiento de una mejora continua de la organización.

La finalidad es una búsqueda permanente de la satisfacción del cliente y el reconocimiento en el mercado.

La versión del año 2015 de la norma ISO 9001 es la quinta a la cual se realizaron modificaciones en algunos de sus capítulos, los que se detallarán en el cuadro 1.

<b>Versión 2015.</b>	<b>Versión 2008.</b>	<b>Descripción del cambio en la norma ISO 9001</b>
0. Introducción.	0. Introducción.	Los requisitos son prácticamente los mismos de la versión 2008 salvo que versión 2015 destaca el ciclo PHVA <sup>1</sup> . Además, agrega como nuevo requisito el pensamiento basado en el riesgo.
<b>4. Contexto de la organización.</b>		
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto.		Es un nuevo requisito, la organización deberá identificar y determinar el contexto tanto interno como externo que afecten a la organización.
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.		Se agregan como partes interesadas a la misma organización y a cualquiera que se beneficie con esta.
<b>5. Liderazgo.</b>		
5.1.1 Liderazgo y compromiso (Generalidades).	5.1 Compromiso de la dirección. 5.4.2 Planificación.	La principal diferencia en este capítulo es que la alta dirección se haga responsable de la eficacia del SGC <sup>2</sup> .
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades de la dirección.	5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación.	La descripción más detallada de las funciones, responsabilidades y autoridades dentro del SGC, para así poder asignárselas a diferentes personas.
<b>6. Planificación.</b>		
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.		Nuevo requisito para planificar el SGC, puesto que la empresa tendrá que determinar los riesgos y oportunidades que la afecten directamente.
<b>7. Apoyo</b>		
7.1.1 Generalidades.		Destaca que se deben considerar las capacidades, así como de las limitaciones de la entidad.
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición.	7.6 Control de los equipos de seguimiento y medición.	Recalca la provisión de recursos para el seguimiento y medición, en donde la organización debe conservar la información actualizada como prueba de aptitud de los recursos a utilizar.
7.1.6 Conocimientos de la organización.		Nuevo requisito destaca la importancia del conocimiento de la organización, la cual determinara los conocimientos necesarios para la realización de sus procesos.
7.2 Competencia. 7.3 Toma de conciencia.	6.2.2 competencia, formación y toma de conciencia.	Se dividen las cláusulas para destacar su importancia y detallarlas más.
7.4 Comunicación.	5.5.3 Comunicación interna.	En esta cláusula agrega la comunicación externa y la definición de los medios de comunicaciones oficiales a emplear.
7.5 Información documentada. 7.5.1 Generalidades. 7.5.2 Creación y actualización. 7.5.3 Control de la información documentada.	4.2.3 Control de los documentos. 4.2.4 Control de los registros.	Los registros y documentos están todos en la categoría de información documentada.
<b>8. Operación.</b>		
8.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios.	7.2 Procesos relacionados con el cliente.	Se recalca la comunicación sobre el tratamiento que se le da al producto o servicio que se le ofrece al cliente.

<sup>1</sup> Planificar- Hacer- Verificar- Actuar. Ciclo por realizar en cualquier proceso o procedimiento dentro de la organización.

<sup>2</sup> Sistema de Gestión de Calidad.

8.2.1 Comunicación con el cliente	7.2.3 Comunicación con el cliente.	
8.3.1 Generalidades.		Define cuando es necesario realizar un proceso de diseño y desarrollo.
8.3.4 Controles de diseño y desarrollo.	7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo. 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo. 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo.	La nueva cláusula destaca los tres requisitos manteniendo las necesidades, haciendo hincapié en la naturaleza, duración y complejidad de las actividades.
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos.	7.5.4 Propiedad del cliente.	Los requisitos son los mismos, pero ahora también se extienden a los bienes de los proveedores externos.
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega. 8.5.6 Control de los cambios.		En la versión del 2008 se hace mención de estas actividades, pero en la versión del 2015 se mencionan en una sub-clausulas apartes.
8.6 Liberación de los productos o servicios.		Nuevos requisitos en donde se verifica que el producto y la garantía cumplan con los requisitos establecidos por las partes involucradas.
<b>9. Evaluación del desempeño.</b>		
9.1.1 Generalidades.	8.2.4 Seguimiento y medición del producto.	Destaca los requisitos que se deben cumplir en el seguimiento y medición de los procesos.
9.2 Auditoría interna.	8.2.2 Auditoría interna.	Son equivalentes en cuanto a los requisitos, pero en la versión del 2015 no requiere de un procedimiento documentado.
<b>10. Mejora.</b>		
10.1 Generalidades		Explica lo que debe considerarse en los procesos de mejora.
10.3 Mejora Continua.	8.5.1 Mejora continua.	La versión del 2015 señala la necesidad de utilizar toda la información con la que se cuente para la mejora continua del SGC.

**Cuadro 1 Cambios relevantes de la ISO 2015**

**Fuente: Elaboración propia.**

La versión de la norma ISO 9001:2015 se publicó oficialmente el 23 de septiembre del año 2015 y los cambios anteriormente señalados son los realizados a la versión del año 2008.

### **2.2.5 ¿Desde cuándo se está implementando en Chile? Relación que tiene con la norma chilena 2728.**

Las empresas en Chile independiente de su tamaño o rubro tienen conciencia de la importancia de la implementación de la familia de las normas ISO 9000 más específicamente de la 9001 como un requisito necesario para acceder a mercados internacionales y/o mantenerse vigentes en el mercado.

Es por esto por lo que desde la década de los 90 es que se está implementando la familia de las normas ISO 9000 en el país hasta el día de hoy como un plus de las empresas, pero la cantidad de empresas que la han implementado no son las esperadas por el INN<sup>3</sup>, pero se espera que con la creciente demanda de exigencias por parte de los clientes el número de empresas que hayan implementado dicha norma aumente significativamente.

#### **2.2.5.1 Norma NCh 2728.**

Esta norma chilena corresponde a la norma de calidad aplicada dentro del territorio nacional y la cual se identifica como un conjunto de características y propiedades de un producto o servicio la cual busca satisfacer las necesidades tanto de la empresa por cumplir con la de los clientes.

Dicha norma fija los requisitos necesarios que deben poseer las OTEC<sup>4</sup> para la implementación de su sistema de gestión de calidad, siempre y cuando cumplan con los requisitos relativos a la administración, infraestructura, personal, actividades de capacitación y la relación con los diferentes entes que participen en la organización.

La norma NCh 2728 contiene todos y cada uno de los elementos que posee la ISO 9001 por lo que garantiza la incorporación de dichos estándares de calidad en las OTEC.

Por lo anteriormente mencionado la ISO 9001 es un modelo para seguir por la norma chilena, ya que es un fiel reflejo de esta.

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Normalización (representante de la ISO en Chile).

<sup>4</sup> Organismos Técnicos de Capacitación. (Instituciones acreditadas para realizar capacitaciones).

## CAPÍTULO III: Antecedentes de la empresa.

### 3.1 Descripción de la empresa.

La Constructora CIMAC Ltda. es una empresa curicana que está dentro de la categoría de PYME<sup>5</sup> la cual ofrece servicios de construcción, ampliaciones, remodelaciones y urbanizaciones en general con más de ocho años de trayectoria en el rubro de la construcción, dentro de la séptima región.

A continuación, se presenta el logo de la constructora CIMAC, en la ilustración 5:



**Ilustración 5 Logo de la Empresa.**

**Fuente: Constructora CIMAC**

Esta empresa fue creada en el año 2008 por tres socios fundadores de los cuales solo continuó Juan Carlos Moraga Ruz y para seguir conservando la empresa y nombre es que se incorporaron dos nuevos socios, quedando conformada por los siguientes socios:

- Juan Carlos Moraga Ruz                      Socio y Representante Legal.
- Carmen Rosa Gonzalez Gonzalez        Socio.
- Jaime Ernesto Suarez Matta                Socio y Profesional.

---

<sup>5</sup> Empresa pequeña o mediana en cuanto al volumen de ingresos, valor del patrimonio y número de trabajadores.

Dentro de los servicios ofrecidos por la empresa está la construcción de conjuntos habitacionales, construcción de locales comerciales, construcción de obra gruesa, terminaciones y ampliaciones. Dichos servicios son efectuados dentro de la séptima región.

Al estar registrada en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo puede ofrecer los productos presentados en el cuadro 2:

Inscripción	Descripción	Categoría
<b>A1</b>	Viviendas	4
<b>A2</b>	Edificios que no constituyen viviendas	4
<b>B1</b>	Obras Viales	4
<b>B1</b>	Obras Sanitarias	4

**Cuadro 2. Obras autorizadas.**

**Fuente: Elaboración propia**

La ubicación de su oficina se encuentra emplazada en la calle Chacabuco #32 de la ciudad de Curicó.

Esta empresa está enfocada tanto al sector público como el privado y su misión es satisfacer las necesidades de sus clientes de forma eficaz y oportuna, cumpliendo tanto con clientes como proveedores y es por esto que actualmente la empresa cuenta con el sello Pro-Pyme<sup>6</sup>.

### **3.2 Estudio del estado actual de la empresa.**

La constructora CIMAC al ser una pyme se podría decir que se encuentra en pañales ya que no cuenta con una misión, visión y política de calidad oficialmente establecidas, y es debido a esto que desea comenzar con parte de la acreditación con respecto a la norma ISO 9001:2015, para mantenerse vigente en el mercado, seguir creciendo junto con los requerimientos de sus clientes.

Producto de las insuficiencias crecientes es que necesitan mejorar constantemente tanto en capacidades como en recursos para poder desarrollar las obras de manera más eficiente y eficaz.

La empresa no cuenta con un sistema de gestión de calidad como se mencionó anteriormente, los controles que realiza para cumplir con los estándares establecidos por los clientes se basan en el fiel cumplimiento de las labores de cada trabajador y de sus propios criterios a la hora de ejecutar sus

---

<sup>6</sup> Sello otorgado por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, por el pago a proveedores de empresas de menor tamaño dentro del plazo.

tareas. Lo que quiere decir es que la empresa no cuenta con toda la documentación requerida por la norma para su acreditación.

Teniendo en cuenta la documentación requerida por la norma para su acreditación y la falta de esta por parte de la empresa es que se confeccionará la documentación necesaria para el sistema de gestión de calidad.

- Misión, Visión, Política de Calidad, Mapas de Procesos.
- Procedimiento “Confección de Documentos”.
- Procedimiento “Control de documentos”.

### **3.2.1 Maquinaria.**

Las maquinarias utilizadas en las diversas obras y faenas que ha ejecutado y que se encuentran ejecutando el día de hoy la constructora CIMAC se adquieren por medio de sub-contratos a empresas de esa área, las cuales por requisitos del mandante y de la misma empresa cuentan con todos sus papeles y registros al día y se encuentran aptas para su uso dentro de las distintas obras, además de los operadores capacitados y certificados para la manipulación de dichas maquinarias.

### **3.2.2 Personal.**

El personal con el que cuenta la constructora a la fecha se puede clasificar en dos categorías:

- Mano de obra directa: esta categoría engloba por así decirlo a todo el personal contratado directamente por la constructora para el desarrollo de las distintas obras a ejecutar por ella.
- Mano de obra indirecta: esta categoría está conformada por todo el personal perteneciente a las empresas sub-contratadas por la constructora CIMAC para el desarrollo de ciertas áreas o etapas de las distintas obras a realizar. (ejemplo: los enfierradores son subcontrato, así como los electricistas y sanitarios).

Dentro de la primera categoría se encuentran desde los profesionales hasta los jornaleros, todos los relacionados con la obra independientemente de si sean administrativos o mano de obra.

Los oficios realizados en las obras ejecutadas por la empresa van desde:

- Albañil: maestro que realiza mediciones y trazados básicos, preparación y colocación de hormigones, confecciones de radieres e instalaciones de revestimiento. Trabajador que está presente durante la totalidad de la obra.
- Banderero: persona encargada de dirigir el tránsito en la entrada y salida de la obra cuidando los puntos ciegos que posean las maquinarias en la obra, instalación de las señaléticas necesarias para dichas maniobras.

- Carpintero de obra gruesa: maestro con mayores conocimientos que el albañil puesto que además de dichas tareas realiza la confección, preparación e instalación de los diferentes tipos de moldajes a utilizar en la obra, así como la ejecución de andamios.
- Carpintero de terminaciones: es una categoría superior que el maestro de obra gruesa ya que debe tener un mayor detalle al realizar trazado de elementos geométricos complejos, además de instalación de las diferentes terminaciones en obra.
- Concretero: trabajador encargado tanto de la confección como de la instalación del hormigón, la vibración del mismo, así como de su acabado final. Debe saber operar la betonera, trompo, vibrador, planchero y helicóptero.
- Enfierrador: trabajador encargado de la confección e instalación de las mallas que conforman el hormigón armado. Debe saber interpretar los planos con el detalle de la enfierradura a utilizar en el hormigón armado, así como realizar dichas mallas ya sea doblándolas o tejiéndolas, para pilares, muros, fundaciones, vigas y losas.
- Instalador sanitario: realiza las instalaciones sanitarias por lo que debe saber interpretar dichos planos, debe ser capaz de realizar la instalación del agua potable, alcantarillado y de regadío de las obras y saber efectuar dichas pruebas de presión. Principal requisito es saber de gasfitería.
- Jornalero: este trabajador es el que realiza todas las tareas de apoyo en todas las otras áreas ya sea ayudando en el montaje de andamios, descarga y transporte de materiales, realiza las excavaciones a mano (utilizando chuzo y picota). Se encuentra principalmente en la etapa de obra gruesa de la obra.
- Operador de equipo menor: es un jornal con las instrucciones básicas para el uso de algún equipo como rodillo compactador, montacarga o una betonera.
- Pintor: trabajador a cargo de la preparación y posterior pintado de una superficie, ya sea lijando, limpiando, puliendo, pintando, sellando una superficie, así como de la instalación de papeles murales.
- Soldador: trabajador especializado en tareas de corte y unión de enfierradura por medio de soldadura.
- Trazador: trabajador con conocimiento de equipos como el nivel, taquímetro y estación total, es el encargado del replanteo y trazado de la obra, debe saber dar plomos.
- Electricista: trabajador con conocimientos técnicos puesto que debe interpretar dichos planos y realizar dichas instalaciones.

- Bodeguero: es el trabajador encargado de administrar los materiales de bodega, así como de su abastecimiento previo para que no falte material en obra así como las herramientas y equipos que se utilizan la realización de la obra. Debe llevar un control sobre los ingresos y salidas de materiales y equipos almacenados en bodega.
- Capataz: es el jefe directo de los maestros, ayudantes, jornales, etc. Debe distribuir el personal dentro de la obra para lograr los plazos establecidos, así como también los materiales con los que se cuentan. Debe planificar, controlar y distribuir los materiales, maquinarias, equipos y personal dentro de la obra.
- Profesional de calidad: es el trabajador que revisa que las tareas se hayan ejecutado según lo previsto en las especificaciones técnicas, así como en los planos para entregárselos al inspector de obra y este autorice a seguir con la faena.
- Profesional de obra: trabajador con título universitario capaz de tomar decisiones y realizar la programación de la obra para que se cumpla con lo especificado en la carta Gantt.

### **3.2.3 Análisis del ambiente laboral.**

Entiéndase que el ambiente laboral no tan solo comprende el lugar físico y las condiciones de seguridad en los que se desenvuelven los trabajadores ya que también lo conforman las condiciones sociales.

Un factor importante en cualquier organización es el ambiente laboral físico donde se desenvuelve y desempeña el trabajador, ya que debe contar con las instalaciones básicas (baño, duchas y comedor), así como de las condiciones de seguridad necesarios para la ejecución de las obras a realizar (ejemplo arneses de seguridad en reglamentación para los trabajos en alturas, así como los andamios, guantes cascos, zapatos, entre otros). Además del ambiente social ya que no se debe presentar discriminación de ningún tipo, ni atmosferas desagradables que impidan la buena relación entre compañeros de trabajos.

El ambiente encontrado dentro de la constructora CIMAC cumple con todos los requisitos que señala la norma ya que en el plano físico cuenta con todos los requisitos básicos tales como baños, duchas y comedor en la obra, además de zonas de seguridad previamente señaladas, así como también le otorga a cada trabajador los implementos básicos de seguridad tales como casco, antiparras, zapatos de seguridad, casaquillas reflectantes y legionarios (en época de verano), etc.

Los trabajadores de la empresa poseen un grado de compañerismo con sus pares bastante alto, lo que hace grato el trabajo sin caer en las faltas de respetos con sus compañeros. Dicho grado de compañerismo se puede apreciar en la ilustración 6.



**Ilustración 6 Trabajadores Constructora Cimac.**

**Fuente: Constructora Cimac.**

### **3.2.4 Contratación del personal.**

La contratación del personal debe considerar las competencias que el cargo requiera para una buena ejecución, estas deben estar claras a la hora de la contratación para que el trabajador cuente con los conocimientos previos a realizar las tareas para las cuales será encomendado.

Dentro de la constructora la contratación del personal se hace de acuerdo con las necesidades de cada puesto de trabajo, pero no se cuenta con un registro del cumplimiento de dichas capacidades para todos los puestos de trabajos.

La falta de un registro que acredite las competencias básicas para los cargos sucede principalmente con la contratación temporal de trabajadores, debido a que estos son principalmente contratados para actividades menores ya sean de jornales o albañiles, dependiendo de las necesidades que surjan durante la obra.

Para algunas faenas o por órdenes del mandante la empresa debió realizarles los exámenes de altura a sus trabajadores de planta y los que continuaran trabajando el tiempo en el que se realicen los trabajos en altura. En el caso de los sub-contratos las empresas contratistas deben hacer llegar la documentación de dichos exámenes físicos que acrediten que los trabajadores están aptos para realizar faenas en alturas. En caso de que algún trabajador no pasara dichos exámenes no se procede a su despido, sino que se asignará a tareas a nivel de terreno.

### 3.2.5 Capacitación del personal y su importancia dentro de la organización.

Producto que la mano de obra es un recurso importante dentro de cualquier organización es que este recurso debe estar al día con las tecnologías y necesidades que se presentan en el mercado actual. Por lo que contar con un recurso humano de calidad hace destacar a la empresa, ya que los productos que se obtendrán serán a su vez de mejor calidad.

La capacitación puede ser formal e informal, esta última se orienta a dar instrucciones durante la marcha por así decirlo, ya que son instrucciones que se dan en el momento para la correcta ejecución. La capacitación formal es la que se realiza con una previa programación y debe ser impartida por una entidad responsable.

Las capacitaciones se pueden realizar a través de:

- Conferencias: se emplea principalmente antes de realizar algún procedimiento que requiera del uso de maquinaria pesada, con el fin de informar a los trabajadores de los riesgos y cuidados que estos deben tener durante dicho trabajo.
- Manuales de capacitación: estos son impresos los cuales permiten la explicación repetida a través de diagramas para procedimientos largos y complicados.
- Videos: este medio es muy eficaz puesto que cuenta con una edición previa en la cual se puede realizar un mayor énfasis en los puntos más relevantes.
- Simuladores: este medio permite la posibilidad de practicar varias veces alguna tarea para adquirir las capacidades y conocimientos de dicha tarea o actividad.
- Realización efectiva del trabajo: este medio es una especie de tutoría asistida por parte de un instructor el cual enseña las labores, explicando las tareas y las técnicas para su ejecución. Cabe mencionar que si dicho instructor no posee la paciencia para enseñar las actividades a desarrollar el aprendiz no adquirirá las habilidades necesarias.
- Discusión de grupo o interacción social: mediante debates se plantean posibles soluciones a problemas reales. Realizada principalmente en la gerencia de las empresas o de los altos cargos.
- Entrevista para la solución de problemas: enfocado en el asesoramiento. Los supervisores a cargo de las capacitaciones deben interactuar con los asesorados. También enfocado a la gerencia de la empresa.
- Técnicas grupales: mediante juegos y dinámicas grupales ya sean lluvia de ideas o juego de roles, u otros se realizan las capacitaciones.

Al realizar la capacitación de los trabajadores estos se sienten incorporados y parte de la empresa, lo que produce que trabajen con más ganas y mejore la comunicación entre empleador y empleado. Reduciendo los costos de tiempo y dinero ya que al mejorar la comunicación los trabajadores podrán informar con mayor prontitud alguna falencia que estos perciban a la hora de la ejecución de la obra, o dando alguna sugerencia en algún procedimiento en el cual se pueda reducir el tiempo.

Dentro de la constructora Cimac las principales capacitaciones que se realizan son las conferencias de seguridad dadas por el prevencionista antes de una actividad riesgosa, un claro ejemplo de estas son las charlas preventivas que realiza antes de los movimientos de cargas suspendidas en la obra que están realizando en la ciudad de Talca, en donde le indica al personal los lugares seguros y avisa de los riesgos que dicha labor representa para los trabajadores. También las capacitaciones que se le dan a todos los trabajadores al entrar a la faena, los riesgos a los cuales están expuestos, el correcto uso de los distintos materiales a usar y los equipos de protección dependiendo del grado de peligrosidad que estos posean.

Otra capacitación que se realizado dentro de las diferentes obras son las simulaciones en caso de algún sismo fuerte el cual requiera detener la faena, esta se realiza para demarcar las zonas de seguridad que hay dentro de la obra, también para ver el tiempo que demoran en reaccionar los trabajadores y demarcar las rutas a seguir para dicha evacuación.

Además de las tutorías asistidas para las diferentes etapas y/o partidas de la obra, las últimas han sido las de hormigones a la vista por parte de la empresa Melón<sup>7</sup>, la charla de porcelanato y tabiques realizadas por la empresa Cintac<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Empresa nacional dedicada a la fabricación y comercialización de cementos, hormigones y áridos.

<sup>8</sup> Empresa latinoamericana dedicada a la fabricación y comercialización de sistemas constructivos.

## **CAPÍTULO IV: Falencias y diferencias de lo implementado por la empresa con respecto a la norma ISO.**

### **4.1 Visión.**

Hay que tener en cuenta que la visión de cualquier organización corresponde a las metas establecidas a cumplirse por esta a largo plazo las cuales buscan mejorar y preservar su permanencia dentro del mercado al cual están principalmente enfocadas. Las principales metas que poseerá cualquier empresa es ser rentable y lograr sobresalir en el mercado con respecto a sus competidores.

La constructora CIMAC no cuenta con una visión establecida como se mencionó anteriormente por lo que se debe elaborar, para esto se debe tener en cuenta lo que quiere llegar a ser, en otras palabras, la meta que se propone como empresa, es por lo anterior que se le presenta una posible visión a la constructora CIMAC, la que se presentará en el capítulo V.

### **4.2 Misión.**

La misión son las metas establecidas a corto plazo por cualquier empresa u organización que desee tener rentabilidad y duración en el tiempo. Estas metas están principalmente enfocadas en apoyar el cumplimiento de las metas a largo plazo (visión).

Producto que la empresa no cuenta con una visión tampoco posee una misión, la cual se debe elaborar para la posterior implementación del SGC.

Por falta de una misión es que se le propone a la constructora CIMAC una misión, metas a corto plazo, también se presenta en el capítulo V de esta memoria.

### **4.3 Análisis del FODA.**

El FODA corresponde a las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, es un análisis de dichas fortalezas y debilidades que permite ver los puntos débiles de cualquier organización. Un análisis de las variables que afectan directa o indirectamente a la organización.

Debido a dichos agentes ya sean internos o externos es que se analiza el entorno como el interior de la constructora CIMAC para ver cuáles son los puntos que se deben reforzar o sencillamente cuales se deben cambiar.

- **Fortalezas:** las fortalezas que posee la Constructora CIMAC Ltda. es que posee mano de obra capacitada, experimentada y con las habilidades necesarias para la ejecución de sus proyectos. Otra fortaleza es que posee espacio físico para la realización de dichos trabajos. Además de la estrecha relación que mantiene con sus proveedores lo que le da cierta tranquilidad a la hora de necesitar materiales en las fechas correspondientes.
- **Oportunidades:** una oportunidad es el incremento que se proyecta para el rubro de la construcción, ya que es el que les da la infraestructura a todos los otros sectores económicos. También se considera como oportunidad la cantidad de proveedores para cotizar los mejores productos y precios a la hora de comprar los materiales. Otra oportunidad que posee es la alternativa de implementar un sistema de gestión de calidad para sobresalir de sus competidores.
- **Debilidades:** una de las mayores debilidades es la falta de un sistema de gestión calidad, otra debilidad es que no posee publicidad y por ende no se hace de más clientes y solo depende de las referencias hechas del boca a boca producto de los clientes a los cuales ha atendido. También no cuenta con procedimiento que les permita saber el grado de satisfacción con la que quedan los clientes una vez terminada la obra.
- **Amenazas:** la amenaza más directa es la gran cantidad de competidores en el rubro de la construcción, lo que hace más complicado el adjudicarse proyectos ya que tiene que competir con un mayor número de empresas. Otra amenaza es la relación directamente proporcional que el rubro de la construcción tiene con la economía chilena, ya que si la economía se encuentra en descenso el rubro de la construcción también.

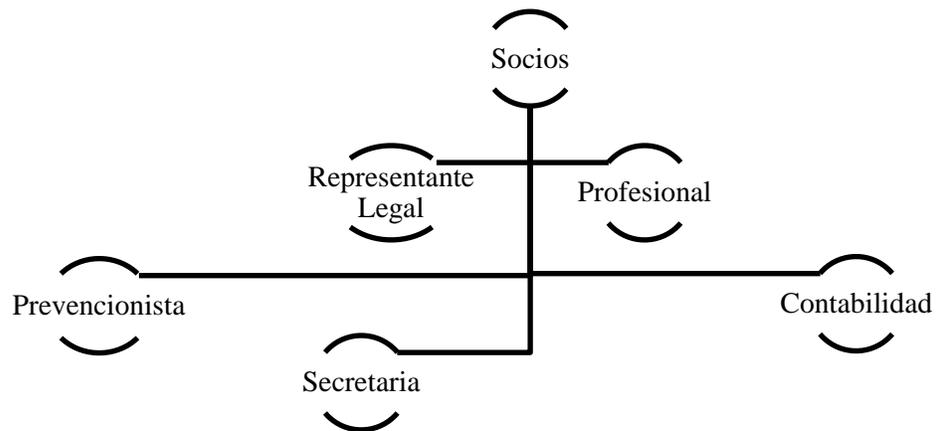
#### **4.4 Estructura Organizacional.**

Por el momento la estructura organizacional de la constructora CIMAC se encuentra constituida de forma funcional por un plantel de trabajadores fijos además de los temporales que se contratan debido a las necesidades que surjan por nuevos proyectos. Los profesionales de planta se encuentran representados en la siguiente estructura organizacional presentada en el organigrama.

Los puestos que se cubren de manera temporal dentro de la empresa son principalmente los que cubren los jornaleros y albañiles, los cuales se contratan a medida que la cantidad de proyectos y el tamaño de estos así lo requieran. La duración de dichos contratos, así como la pertenencia de estos también está directamente relacionada con la duración y el tamaño del proyecto ya que principalmente se contratan por partidas, además del desempeño de sus trabajos.

#### 4.4.1 Organigrama.

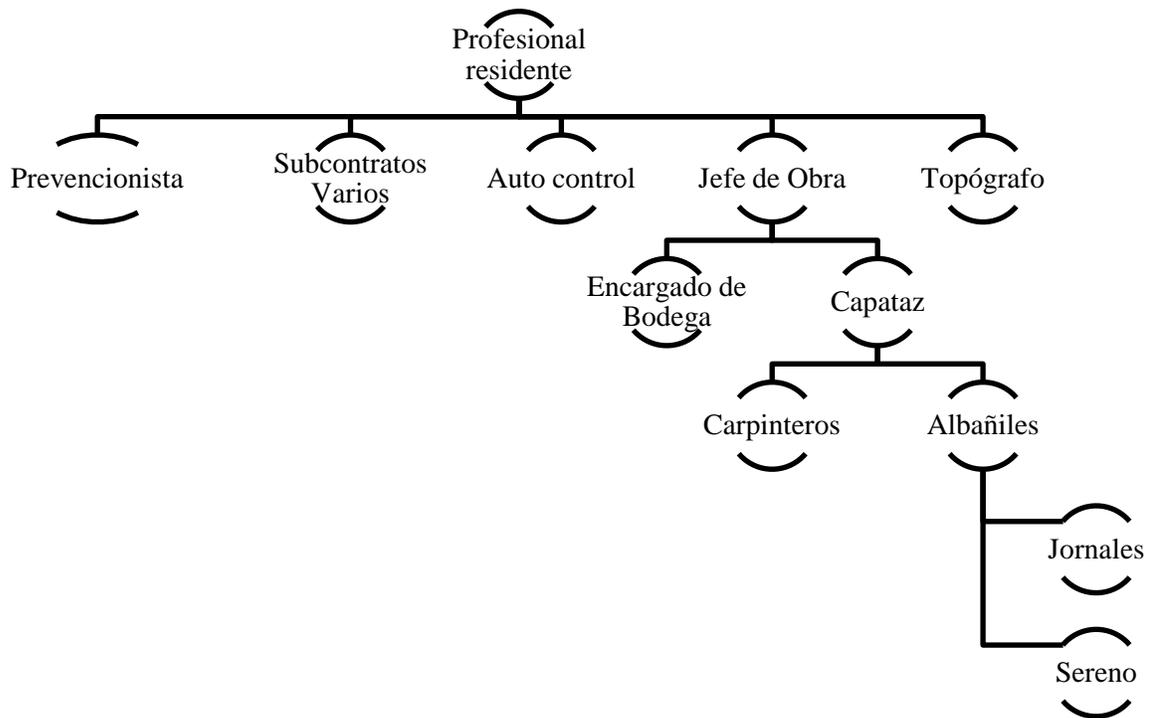
En la ilustración 7 se presenta el organigrama de la constructora CIMAC Ltda. hasta la fecha, el cual deja claro que la empresa no cuenta con una gerencia propiamente denotada.



**Ilustración 7 Organigrama.**

**Fuente: Elaboración propia.**

La ilustración 8 muestra la estructura organizacional que se presenta en las diferentes obras que ha ejecutado la constructora hasta el día de hoy, el cual es completamente funcional.



**Ilustración 8 Organigrama de Obra.**

**Fuente: Elaboración propia.**

#### 4.5 Check-List.

El check-list corresponde a la más conocido como la lista de auditoría, herramienta principalmente utilizada como guía para las auditorías requeridas para la certificación de la norma ISO 9001, independiente de la versión de esta, pero recomendada la última versión, en este caso la versión publicada el año 2015.

Se comprueba el estado de la empresa frente al requisito siete de la norma y se ve si cumplen y con qué porcentaje de cumplimiento está dando como resultado los puntos que se debe reforzar y los que no. Para poder apreciar bien el grado de cumplimiento de cada uno de los puntos que conforman el requisito siete de la norma es que se le otorga un valor, lo que se aprecia en el cuadro 3:

<i>Grado de cumplimiento</i>	<i>Valor</i>
<i>Si cumple</i>	2
<i>No cumple</i>	0
<i>A veces cumple</i>	1

**Cuadro 3 Ponderación Grado de cumplimiento de los requisitos.**

**Fuente: Elaboración propia**

Como es de esperar la constructora no cumple con el 100 % del requisito, ya que al no tener un sistema de gestión calidad falta fortalecer algunos puntos y otros aplicarlos por completo dentro de la organización, esto se aprecia más claramente en el cuadro 4.

<i>Requisitos</i>		<i>Existe</i>			<i>Porcentaje</i>
		Si	No	A veces	
<i>7.1</i>	Recursos				0 %
<i>7.1.1</i>	Generalidades				
	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.				
	* Identificar las capacidades y limitaciones de los recursos existentes.		x		
	* Determinar los requerimientos de los proveedores.		x		
<i>7.1.2</i>	Personas				0 %

	La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.		x		
7.1.3	Infraestructura				0 %
	La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria, ya sea física como tecnológica, para el funcionamiento de sus procesos.		x		
7.1.4	Ambiente para la operación de los procesos				0 %
	La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la conformidad de sus productos, ya sean sociales, físicos y psicológicos.		x		
7.1.5	Recursos de seguimiento y medición.				25 %
	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para validar los resultados cuando se realicen los seguimientos y la verificación de conformidad de los productos.		x		
	La organización debe asegurarse que los recursos son los apropiados para dicha actividad.			x	
	La empresa debe asegurarse de mantener los recursos necesarios para los proyectos		x		
	La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia.			x	
7.1.5.2	Trazabilidad de mediciones.				25 %
	La organización deberá calibrar o verificar los equipos de medición.	x			
	La organización conservara los certificados de calibración de los equipos.			x	
	La organización debe proteger los equipos contra ajustes, daños o deterioros que adulteren las mediciones.		x		
	La empresa debe determinara la validez de los resultados de mediciones previas si se han visto afectadas, y debe tomar acciones adecuadas cuando sea necesario.		x		
7.1.6	Conocimiento de la organización.				0 %
	La organización determinara los conocimientos necesarios para realizar la obra		x		
	Los conocimientos deben estar y mantenerse cuando sean requeridos.		x		
	Para los cambios la empresa debe considerar los recursos y conocimientos actuales y los necesarios para afrontar dichos cambios.		x		

7.2	Competencia.				25 %
	La empresa debe determinar las capacidades del personal.			x	
	La empresa debe asegurarse que las personas cumplen con las competencias de sus cargos.		x		
	La organización debe capacitar al personal cuando sea necesario y evaluar la eficacia de la capacitación.			x	
	La empresa debe conservar la información como evidencia de que cumplen con las competencias requeridas.		x		
7.3	Toma de conciencia.				0 %
	La empresa debe asegurar que los trabajadores conozcan la política de calidad, los objetivos de la empresa, su aporte, sus obligaciones y las implicancias de su incumplimiento.		x		
7.4	Comunicación.				0 %
	La empresa debe determinar la comunicación interna y externa, esto incluye la que información, cómo, cuándo y a quien comunicársela.		x		
7.5	Información documentada				
7.5.1	Generalidades				0 %
	el SGC debe incluir la información requerida por la norma ISO 9001		x		
	El SGC debe incluir la información que respalda la necesidad del sistema.		x		
7.5.2	Creación y actualización				
	La empresa debe asegurarse que los documentos sean de fácil identificación y descripción (que contengan la fecha de creación y modificación, así como el título y descripción)			x	50 %
	La empresa debe asegurarse de que el formato de la información documentada sea igual para todos.			x	
7.5.3	Control de la información documentada.				
7.5.3.1	La información documentada necesaria para el SGC y por la ISO 9001 debe estar disponible para el personal cuando sea necesaria.		x		25 %
	La información documentada debe estar protegida adecuadamente.			x	
7.5.3.2	La información documentada debe permanecer legible y recuperable.	x			38 %
	La información documentada de origen externo a la empresa debe identificarse como tal y debe ser controlada.			x	

	La información documentada conservada como evidencia de la conformidad se debe protegerse contra modificaciones maliciosas.		x		
	Las informaciones documentadas sobre modificaciones del proyecto se deben conservar como evidencia para cualquier consulta o reclamo que pueda surgir en la posteridad		x		

**Cuadro 4: Lista de Check-list.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

La constructora CIMAC no cuenta con un sistema de gestión de calidad implementado, lo que significa que no cuenta con la mayoría de los procesos internos formalizados ni documentados, pero esto no desmerece la gestión que hasta la fecha llevan realizando en los procesos de sus obras, así como en la administración.

## CAPÍTULO V: Resultados del Check-List y propuesta de implementación de un SGC.

### 5.1 Resultados del Check-List.

Al momento de analizar los resultados obtenidos del Check-list se puede observar que la constructora CIMAC presenta una carencia en el requisito 7 de la norma ISO 9001 versión 2015, debido a que existen algunos casos donde no hay documentación que formalice los procesos o en otros existe la documentación de respaldo, pero no es la totalidad requerida por la norma, hay otros que si presenta un tipo de registro oficial el cual se refiere a los controles que se realizan a algunos procedimientos, ya sean en excavaciones y fundaciones. Dicho registro corresponde a una cartilla de control en la cual el encargado de supervisar que se cumpla con lo establecidos en las especificaciones técnicas lo recibirá (corrobora que se cumpla con las EETT), lo registrará en dicha cartilla y se lo entregará oficialmente al ITO de la obra. Lo cual se puede apreciar claramente en el Anexo 1.

Analizando los puntos del requisito siete “Apoyo” de la norma se deduce que hasta el momento la constructora no alcanza a cumplir ni la mitad de dicho requisito, lo que significa que tiene una brecha significativa con dicha norma. Esto se refleja en la siguiente ilustración 9 que analiza el porcentaje de cumplimiento de los puntos del requisito 7 de la norma.

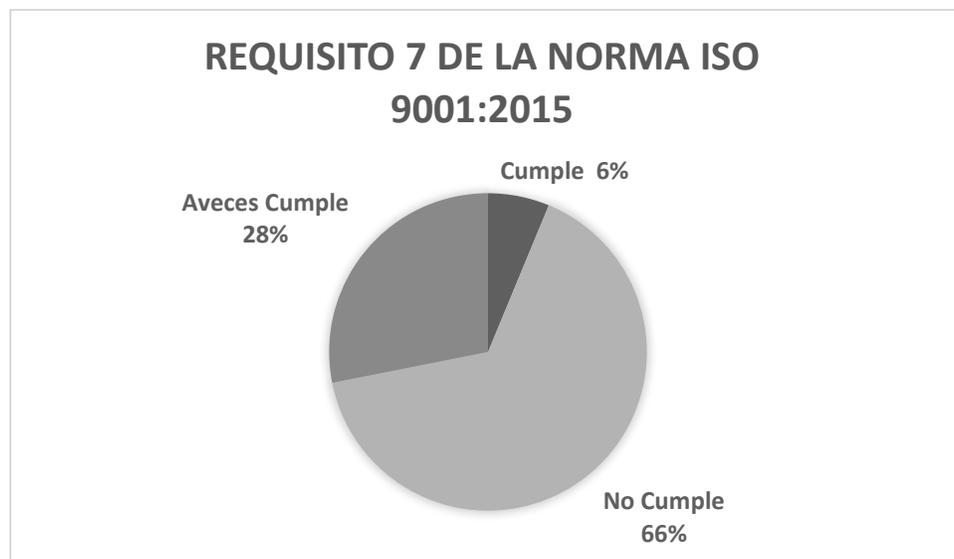


Ilustración 9 Gráfico porcentual del cumplimiento del requisito 7.

Fuente: Elaboración propia

Este desfavorable resultado que se aprecia en la ilustración 9 se asocia principalmente a que la gestión de los procesos y subprocesos están directamente asociados al compromiso de los trabajadores para

con sus cargos, lo que en parte es bueno ya que denota un interés por parte de los trabajadores en desarrollar correctamente las tareas encomendadas, pero es malo ya que no existe un registro de dichas actividades que se puedan corroborar en la posteridad.

También se puede deber al poco conocimiento por parte de la dirección de los beneficios ofrecidos por la certificación a los que puede optar la empresa dentro del mercado.

Uno de los problemas presentes dentro de la constructora es que no cuentan con métodos y canales efectivos de comunicación, ya que una orden o cambio dentro del proyecto puede tardarse demasiado en ser emitida o ser varias veces dada antes de realizar dicha acción. Lo que principalmente conlleva a una pérdida de tiempo y/o retraso en los proyectos, debido a que no existen planes de contingencia preestablecidos.

## **ñ5.2 Planificación estratégica de la empresa.**

El objetivo de cualquier organización o empresa en esta etapa es visualizar sus procesos y metas a corto y largo plazo teniendo en claro los cargos dentro de la misma y el alcance e importancia de estos. Es por esto que a continuación se presentarán los elementos que podrían conformar y dirigir la planificación estratégica de la constructora CIMAC.

### **5.2.1 Misión.**

La misión que se plantea para poder implementar el sistema de gestión de calidad es:

“La constructora CIMAC Ltda. tiene como misión ser eficiente y eficaz ofreciendo un servicio de excelencia y calidad en las construcciones realizadas por esta, satisfaciendo los requisitos y necesidades de los clientes, implementando los mejores materiales y recursos disponibles, garantizando la confiabilidad y adaptabilidad a los cambios del mercado y con ello generando rentabilidad para sus socios.”

### **5.2.2 Visión.**

A su vez se propone la siguiente visión para la constructora:

“La visión es llegar a ser una constructora líder y con solidez en el rubro de la construcción en la séptima región destacando por su confiabilidad, competitividad e innovación preocupándose de cumplir con los altos estándares establecidos en seguridad y calidad, con la finalidad de satisfacer a los clientes. Desarrollando una gestión equilibrada entre los clientes, trabajadores y socios, siendo

amigable con el medio ambiente. Logrando así sobresalir a largo plazo sobre nuestros competidores, llegando a ser una empresa líder a nivel nacional.

### **5.2.3 Política de calidad.**

La política de calidad marca hacia dónde va la empresa, estableciendo los objetivos de calidad que se esperan alcanzar, organizando los materiales, recursos humanos, maquinarias y herramientas para cumplirlos, señalando los métodos que se emplearán para el desarrollo de dichas actividades. Además, supervisará y evaluará los programas establecidos por la empresa.

La política de calidad debe ser decretada y desarrollada por la alta dirección de la empresa, puesto que precisa el compromiso y los objetivos de la organización.

Está orientada principalmente a dirigir los esfuerzos de los trabajadores con la finalidad de lograr la satisfacción del cliente. Por lo anterior es que se deben tener en cuenta los siguientes factores que inciden directamente en la política de calidad.

- Clientes: está orientada principalmente en la satisfacción de estos.
- Mercado: se debe conocer para estar a la par con los competidores y lograr perdurar en el tiempo.
- Empresa: tener en pleno conocimiento la realidad de la empresa y debe ser clara para que todo el personal la conozca.
- Requisitos de la norma ISO 9001:2015: adquirir compromisos que satisfagan tanto a los clientes como a la norma y desear mejorar continuamente. Siempre ir a más.

#### Política de Calidad CIMAC Ltda.

La Constructora CIMAC Ltda. se dedica a la ejecución de obras de construcción y remodelaciones comerciales, habitacionales e industriales.

Es por esto que la gerencia de la empresa se compromete con una gestión de calidad enfocada en la mejora continua para la satisfacción del cliente, siendo más eficaz y eficiente generando confianza, y permitiendo alcanzar los objetivos propuestos:

- La entrega de un producto que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios de calidad.
- Una buena relación con los proveedores.
- El control de los procesos para evitar futuros problemas, e incorporar nuevas tecnologías y sistemas constructivos amigables con el medio ambiente.
- La rentabilidad financiera para los socios, además de una consolidación y proyección futura.

Existe también el compromiso de mantener y perfeccionar continuamente el sistema de gestión calidad, para certificarse según la norma ISO 9001:2015 y mantener dicha certificación, enfocándose en los requerimientos y desafíos de los clientes.

### 5.3 Plan a seguir para la implementación.

Para realizar la implementación del sistema de gestión de calidad se deben tener en cuenta el grado de importancia de las principales partidas que conforman los proyectos a desarrollar, las cuales se dividirán en tres niveles:

- **Nivel 1**: corresponde al nivel con mayor grado de requisitos debido a su complejidad a la hora de ejecución, además de los ítems de mayor monto, duración o los que contemplen innovaciones tecnológicas para su ejecución. Los procesos de dichas actividades o partidas desarrolladas en este nivel deberán ser documentados y verificados con formularios que certifiquen su correcta ejecución.
- **Nivel 2**: también corresponden a actividades o ítems de gran importancia por lo cual se tendrán registros de sus procesos, pero a diferencia del nivel uno no se llenarán formularios de certificación de su correcta ejecución.
- **Nivel 3**: este es el nivel más bajo, pero no implica que las actividades categorizadas en este nivel carezcan de importancia, pero sí no generan registro de ningún tipo lo que implica una buena práctica a la hora de ejecución.

La clasificación de las partidas e ítems se presentarán en el Anexo B.

Otro paso importante es determinar la responsabilidad que deberá tener cada cargo en la constructora para que de esta manera se realice el fiel cumplimiento del sistema de gestión de calidad, por lo que se procede a señalar las responsabilidades de cada cargo las cuales pueden ser modificadas dependiendo de los requerimientos de las obras que se estén ejecutando o de la dirección de la constructora.

Las responsabilidades de los cargos administrativos son:

- **Representante Legal.**
  - Es el encargado de representar a la empresa frente a los clientes en temas técnicos relativos al contrato.
  - Es el responsable de la captación de nuevos clientes y proyectos.
  - Estar al tanto de los desarrollos de las obras en ejecución y de la contabilidad
  - Encargado de llevar los subcontratos.
- **Profesional Oficina Técnica.**
  - Es el encargado del estudio detallado de los nuevos proyectos.
  - Responsable de la aprobación del SGC.

- Responsable de presentar y aprobar los estados de pago al mandante.
  - Gestionar los cambios por aumento de obra u obras extraordinarias.
  - Planificar la obra.
  - Debe dar a conocer las responsabilidades de cada uno de los participantes del SGC.
  - Debe mantener una información constante con el inspector de obra.
- Contador.
    - Contabilizar la rendición de los fondos.
    - Emitir las facturas de venta.
    - Emitir los libros contables
    - Realizar balances generales.
- Secretaria.
    - Mantener un listado de los proveedores.
    - Mantener listado de subcontratistas
    - Procurar mantener los registros ordenados, a manos y actualizados.

Las descripciones de los cargos en obras son:

- Profesional Residente.
  - Responsable de la coordinación de los trabajos dentro de la obra.
  - Planificar la adquisición de materiales para el buen desarrollo de la obra.
  - Responsable de autorizar la contratación de mano de obra.
  - Responsable de manejar la información actualizada (planos y EE.TT), verificando la coordinación entre estructura y especialidades.
  - Debe mantener una información constante con el inspector de obra.
- Profesional Calidad.
  - Responsable de asegurar el cumplimiento de la calidad en la obra y de registrar su cumplimiento.
  - Responsable de manejar la información actualizada sobre los cambios realizados en el proyecto.
  - Debe mantener una información constante con el inspector de obra.
- Jefe de Obra.
  - Responsable de coordinar a los trabajadores en la obra.
  - Responsable del cumplimiento de las metas propuestas.

- Responsable de colaborar con el residente en el cumplimiento de las fechas límites.
- Debe informar con regularidad al residente del desarrollo de la obra.
- Responsable de manejar la información actualizada del proyecto.
- Responsable del control contaste del fiel cumplimiento de las tareas.
  
- Prevencionista.
  - Responsable de aplicar las políticas de prevención de riesgos, seguridad e higiene dentro de la obra.
  - Responsable de realizar charlas preventivas antes de una operación riesgosa.
  - Responsable de realizar las charlas de inducción al personal nuevo.
  - Detectar posibles riesgos dentro de la faena e informarlos al jefe de obra.
  
- Abastecimiento y logística.
  - Control de las adquisiciones y cotización para la obra.
  - Coordinador del tiempo en la entrega de materiales y servicios.
  - Generar órdenes de compra.
  
- Trazador.
  - Trazar el emplazamiento e ubicación de la estructura.
  - Realizar trazados de obra gruesa, muros, vigas, losas y terminaciones.
  - Chequear antes y después las medidas y plomos de las estructuras en terreno con respecto a los planos.
  
- Ayudante de trazador.
  - Ayudar para que las condiciones de trazado sean las adecuadas
  - Macar los puntos ordenados por el trazador.
  
- Jefe de bodega.
  - Control, registro, distribución y cuadratura de materiales y herramienta dentro de la obra.
  - Mantener stock e inventario de la bodega.
  - Responsable de mantener en orden la bodega.
  
- Maestro.
  - Ejecutar instrucciones en la obra respetando las medidas de seguridad.
  - Mantener limpia el área de trabajo.

- Proveer en conjunto con su supervisor la disponibilidad de materiales a utilizar en dichas tareas.
- Procurar el buen funcionamiento y condiciones de los equipos y herramientas utilizadas en obra.
  
- Nochero.
  - Cuidado de la obra durante las horas de inactividad.
  - Registrar e informar las novedades de la obra.
  - Impedir el paso de personal no autorizado durante las horas de inactividad de la faena.
  - Resguardar los materiales, herramientas y equipos que queden durante la noche en la obra.

### **5.3.1 Requisitos basados en la norma ISO 9001:2015.**

Los requisitos necesarios para la confección de los documentos de un sistema de gestión de calidad basados en el punto siete de la norma ISO 9001 son los siguientes.

- Información Documentada: corresponde los procedimientos preestablecidos los cuales son documentados, corresponden principalmente al ítem o actividad de primer nivel, además de los informes. También corresponde a certificados y cualquier documento de importancia para cada proyecto. Dichos documentos deben contar con las firmas del personal que autoriza el procedimiento y la fecha de su emisión, además de que dicho documento debe ser rellenado por el personal capacitado el cual será principalmente por el encargado de calidad de la obra. Los documentos se mantendrán actualizados y a mano para su correcto uso. Estos documentos están representados por las cartillas de control de los niveles más relevantes de las etapas de la obra.
  
- Comunicación: tanto los socios activos de la constructora como los profesionales y el o los clientes, la constructora debe asegurarse de que existen los canales necesarios para garantizar la fluida comunicación. Ya sean correos electrónicos o llamadas telefónicas, en caso de los correos electrónicos estos se guardarán como respaldo para futuras necesidades de alguna de las partes.
  
- Competencia: la constructora debe determinar la competencia de los trabajadores para realizar las tareas conforme los requerimientos del cliente, en caso de que el personal no se encuentre apto se dará la formación necesaria para su capacitación a través de charlas y cursos. Dichas descripciones de cargos con sus respectivas competencias se detallarán en el Anexo C.

- Recursos: la constructora debe proporcionar los recursos necesarios para implementar y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad satisfaciendo los requerimientos del cliente. Así como de los ambientes óptimos para el trabajo (tales como un lugar techado para el trabajo en épocas de lluvia las cuales cuentan con los servicios básicos, oficina, bodega para el almacenaje de materiales, así como el transporte de sus trabajadores a las faenas fuera de la ciudad).

### **5.3.2 Propuesta de documentación del SGC.**

Se considerarán los procesos necesarios para la implementación de un sistema de gestión de calidad, así como los aspectos esenciales y las documentaciones, ya sean registros, manuales y procedimientos. Ordenándolos de acuerdo con su carácter de importancia, así como de su procedencia (externos de los internos)

Los procesos dentro de la empresa se clasifican en tres grandes categorías los cuales interactúan entre sí para poder entregar un servicio satisfactorio al cliente quedando:

- Procesos estratégicos: está relacionado directamente con la dirección de la empresa y es la encargada de planificar, proveer los recursos y se supervisa que todo funcione correctamente, estar atento del abastecimiento de los recursos físicos, económicos y sociales.
- Procesos operativos: relacionado directamente con la ejecución de las obras cumpliendo los requisitos del cliente en cuanto a su diseño y desarrollo, verificando que las diferentes partidas del proyecto cumplan con los controles de calidad mediante las plantillas de control.
- Procesos de apoyo: relacionado con la capacitación y mantenimiento por parte de la empresa hacia los clientes para el óptimo uso de las instalaciones, ya sean manuales o recomendaciones del correcto uso de la obra.

Los documentos que deberán quedar archivados para la comprobación del cumplimiento de los procesos establecidos por la empresa son los siguientes:

- Acta de comité de las reuniones.
- Registros de revisión de las diferentes etapas a realizar (las que correspondan al nivel 1).
- Registros generados por los encargados de cada proceso.
- Acta de registro del comité paritario.

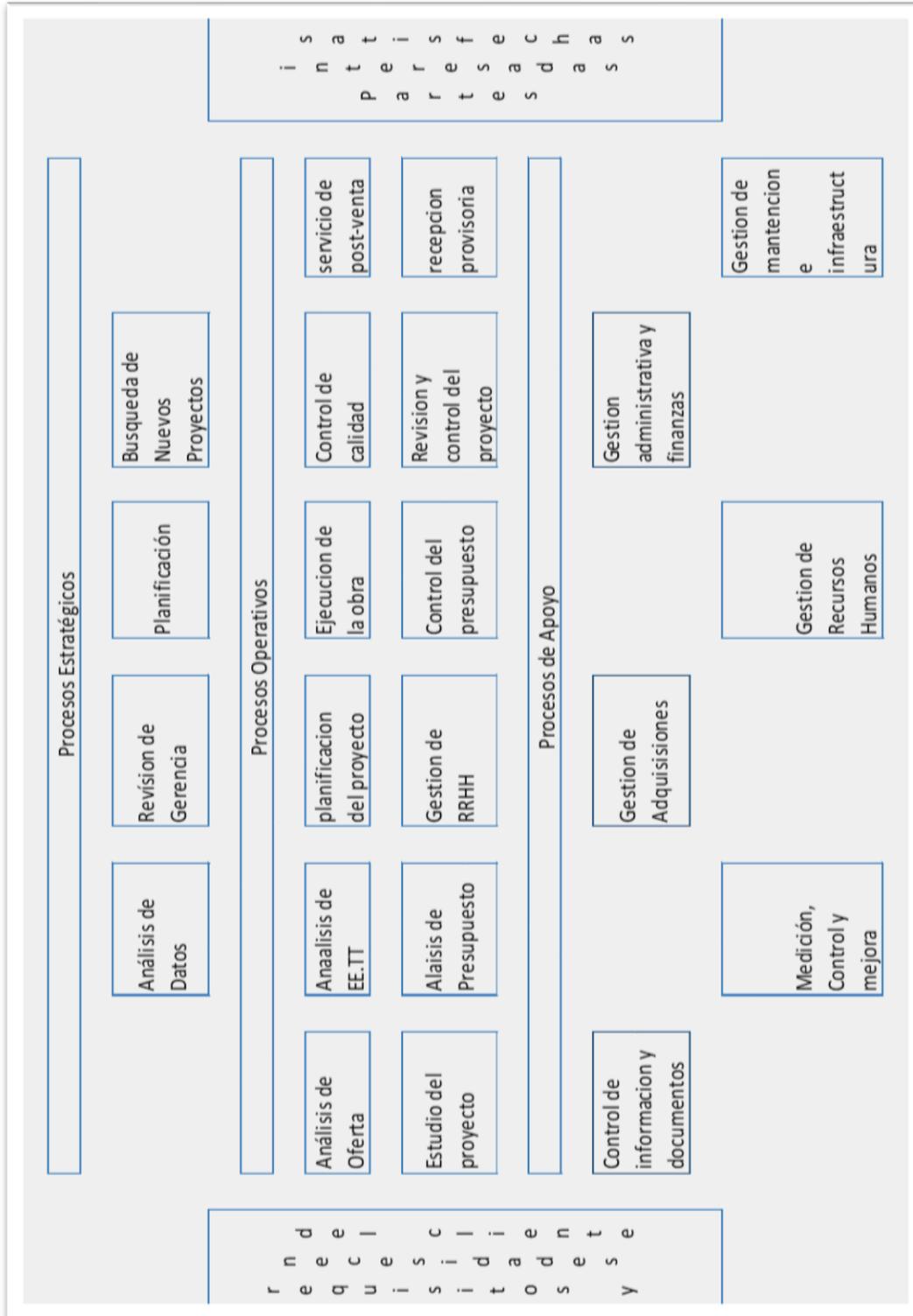
- Perfil de los cargos.
- Evaluaciones de desempeño.

### 5.3.1 Mapa de procesos.

El mapa de procesos corresponde a la clasificación de las diferentes actividades desarrolladas dentro de la empresa, dichas actividades estarán involucradas en el sistema de gestión de calidad y se clasifican en tres grandes grupos:

- **Estratégicas:** estas actividades son realizadas principalmente por la gerencia de la constructora y corresponden a:
  - Confección de la estrategia de la empresa: misión, visión y política de calidad de la constructora Cimac, mencionadas en el capítulo anterior.
  - Realizar las gestiones necesarias para el cumplimiento de los proyectos.
  - Confeccionar el plan de negocios a seguir.
  - Comprobar periódicamente la satisfacción de los clientes.
- **Operacionales:** estas actividades son realizadas por la empresa completa, las cuales corresponden a la ejecución y construcción de las diferentes obras, las cuales son:
  - Análisis detallado del proyecto.
  - Planificación del mismo.
  - Distribución de los diferentes recursos con los que se cuentan.
  - Ejecución de la obra.
- **Apoyo:** corresponden a las actividades realizadas en las gestiones de contratación y compra.
  - Cotizaciones.
  - Identificación de proveedores.
  - Criterios de aceptación de los productos.
  - Comparación de cotizaciones (mínimo de tres cotizaciones).
  - Contratación del personal.
  - Planes de control.

A continuación, en la ilustración 10 se presenta el mapa de procesos típico en las constructoras, en el cual muestra a grandes rasgos los procedimientos y etapas que se realizarán para la ejecución de distintas obras, hay que tener en cuenta que cada actividad se conformará de varias actividades menores la cuales tendrán una persona responsable de su correcta ejecución y a su vez un responsable de supervisar la correcta ejecución de esta.



**Ilustración 10. Mapa de Procesos.**  
**Fuente: ISO 9001**

#### **5.4 Capacitaciones a realizar al personal.**

Como la norma promueve a toda empresa a que realicen una búsqueda constante de conocimiento y lo adquiriera para su crecimiento es que se deben realizar capacitaciones a sus trabajadores ya que al contar con una mano más especializada los procesos se realizaran de manera más eficiente.

La norma también insta a mantener una comunicación fluida con el personal ya que así no se interrumpen las cadenas de mando y las órdenes se ejecutarán a la brevedad posible, esto también beneficia puesto que los maestros o jornales estarán más dispuestos a comunicar algún fallo o solución a algún problema que se presente durante la faena, además tendrán la confianza de solicitar cursos o capacitaciones a los cuales serán tomado como una motivación lo que mejorara su desempeño.

Las capacitaciones que se le han hecho al personal hasta el día de hoy son principalmente las charlas de seguridad (las cuales se le realizan cada vez que comienzan a trabajar para la constructora, además de las realizadas cuando hay faenas extraprogramáticas), dichas charlas son realizadas por el prevencionista de la obra.

Otra capacitación dada a los trabajadores fue la de hormigones a la vista por un experto ajeno a la constructora, debido a los requerimientos por parte del mandante de una de las obras que se encuentran en curso.

Las capacitaciones que se deberán dar en el futuro serán las requeridas para la implementación de la norma ISO 9001:2015, estas son 3:

- **Introducción a la Norma:** esta capacitación dura 4 horas y está enfocada hacia el área administrativa, por lo que no participarán los maestros, jornales y personal de menor rango.
- **Documentación del SGC.:** esta capacitación dura seis horas y también está enfocada a la administración de la constructora.
- **Planificación e Implementación:** esta capacitación está enfocada a los directivos de la empresa y a los socios.

## **CAPÍTULO VI: Documentación y evaluación económica de un SGC**

### **6.1 Documentación.**

A continuación, se presenta la información necesaria para el sistema de gestión de calidad propuesto a la constructora Cimac, y se anexaran los formatos de los documentos necesarios para dicha implementación.

Anexo A.1. Registro inducción de personal.

Anexo A.2. Evaluación proveedores.

Anexo A.3. Formulario de control y trazado de niveles.

Anexo A.4. Formulario de control suministro y movimiento de estructuras metálicas y portones.

Anexo A.5. Formulario de control de artefactos eléctricos.

Anexo A.6. Formulario de control cierre perimetral.

Anexo A.7. Formulario de control emplantillado.

Anexo A.8. Formulario de control emplazamiento.

Anexo A.9. Formulario de control enfierradura.

Anexo A.10. Formulario de control excavaciones.

Anexo A.11. Formulario de control hormigonado.

Anexo A.12. Formulario de control inspección general.

Anexo A.13. Formulario de control instalaciones provisorias

Anexo A.14. Formulario de control moldajes

Anexo A.15. Formulario de control radieres.

Anexo A.16. Formulario de control rellenos.



### **Política de Calidad.**

CIMAC, empresa dedicada a la ejecución de obras de construcción y remodelaciones comerciales, habitacionales e industriales.

Es por esto por lo que la gerencia de la empresa se compromete con una gestión de calidad enfocada en la mejora continua para la satisfacción del cliente, siendo más eficaz y eficiente generando confianza, nos permitirá alcanzar los objetivos propuestos:

- La entrega de un producto que cumpla con los requisitos legales y reglamentarios de calidad.
- Una buena relación con los proveedores.
- El control de los procesos para evitar futuros problemas, e incorporar nuevas tecnologías y sistemas constructivos amigables con el medio ambiente, manteniendo la filosofía del mejoramiento continuo.
- La rentabilidad financiera para nuestros socios, una consolidación y proyección futura.

Así como el compromiso de mantener y perfeccionar continuamente el sistema de gestión calidad, según la norma ISO 9001, enfocándonos en los requerimientos y desafíos de los clientes.

REPRESENTATE LEGAL



### **Descripción del Contrato.**

Para cada contrato que se realice se deberá contar con la información mencionada en el siguiente cuadro, la cual deberá estar en formato digital y físico tanto en obra como en oficina.

Nombre del Contrato	Nombre de la Obra que se ejecutará.
Nomenclatura Proyecto	Código asignado al proyecto a ejecutará.
Plazo de Ejecución del Proyecto	Duración establecida para la ejecución de la obra.
Fecha de Inicio	Fecha de comienzo de la obra.
Fecha de Termino	Fecha de término de la obra.
Ubicación de la Obra	Emplazamiento físico de la obra.
Descripción de la Obra	Resumen a grandes rasgos de la obra a realizar.
Empresa Contratista	CIMAC Ltda.
Monto del Contrato	Valor de la obra según las bases.

### **Subcontratos:**

Los subcontratos que se utilicen en la obra que se esté ejecutando deberán contar con un registro y el personal a cargo presente en dicha obra.

<b>Subcontrato</b>	<b>Personal a Cargo</b>
Razón social del subcontrato	Nombre de la persona a cargo de los trabajadores del subcontrato.

### **Objetivos del Contrato.**

Los objetivos que se tendrán presente en el contrato serán:



OBJETIVO	INDICADOR	META	FRECUENCIA / REGISTRO	RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN
Disminuir el número de Accidentabilidad	Tasa de Accidentabilidad	Números de accidentes $\leq 0$	Informes Mensuales	Prevencionista
Cumplir con plazos establecidos	% Avance real v/s % Avance programado	95% Avance real	Informes Mensuales	Administrador Obra
Cumplir con los costos establecidos	Costos reales v/s costos establecidos, con respecto al avance físico de la obra	Costo real $\leq$ costo proyectado	Informes Mensuales	Administrador Obra
Verificar ejecuciones de las partidas de nivel 1	Registro de inspección	Todas las partidas registradas al 100%	Según avance de las partidas de la obra	PAC

### Alcance del sistema de gestión de calidad

El SGC del contrato “de dicha obra”, contiene todos los ítems o partidas, las cuales se someterán a control dependiendo del grado de importancia.

- Nivel 1: ítem más importante debido a su complejidad en ejecución, así como también el monto correspondiente a dicho ítem o la innovación tecnológica que se aplique para su ejecución. Se deberán supervisar y registrar los procedimientos realizados para dicha labor.
- Nivel 2: serán de la misma complejidad que el nivel uno, pero a diferencia del anterior no contarán con un registro de procedimientos.
- Nivel 3: actividades de menor complejidad las cuales no necesitan un registro de procedimientos, pero si una buena práctica y el cumplimiento de las EETT.

Ítem	Descripción	Prioridad
Número del ítem o partida.	Nombre del ítem o partida a desarrollar.	Nivel de importancia.



### Normativa Aplicable.

Para la ejecución de la obra “nombre de la obra”, se cuentan con las normas implementadas durante la ejecución de la obra, las cuales dependerán de la obra que se ejecutará y estarán en forma física en la obra.

### Responsabilidad de la dirección.

Para la ejecución de la obra “nombre de la obra”, el personal tiene responsabilidad para el cumplimiento del sistema de gestión de calidad, así como en la obra, dichas responsabilidades estarán directamente relacionadas con la jerarquía que se presenta dentro de la organización.

### Organigrama empresa

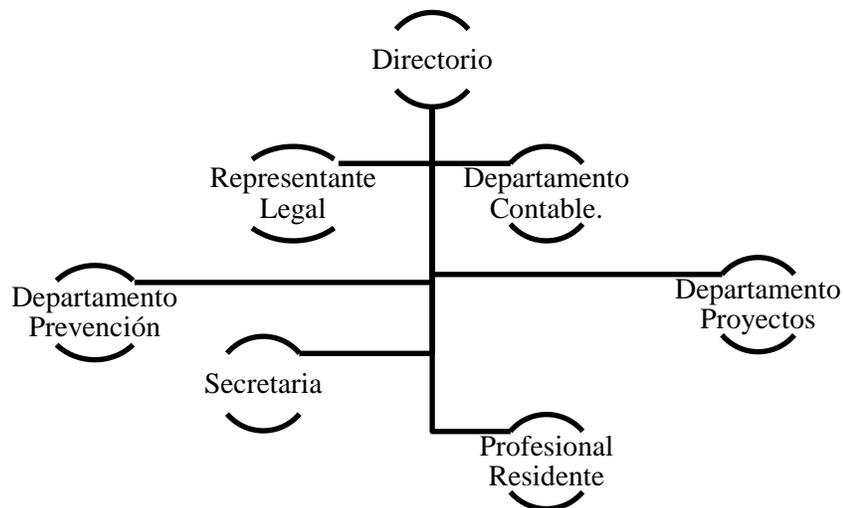


Ilustración 11. Organigrama de la dirección de la constructora con su orden jerárquico.

Fuente: Elaboración Propia



### Organigrama de la Obra

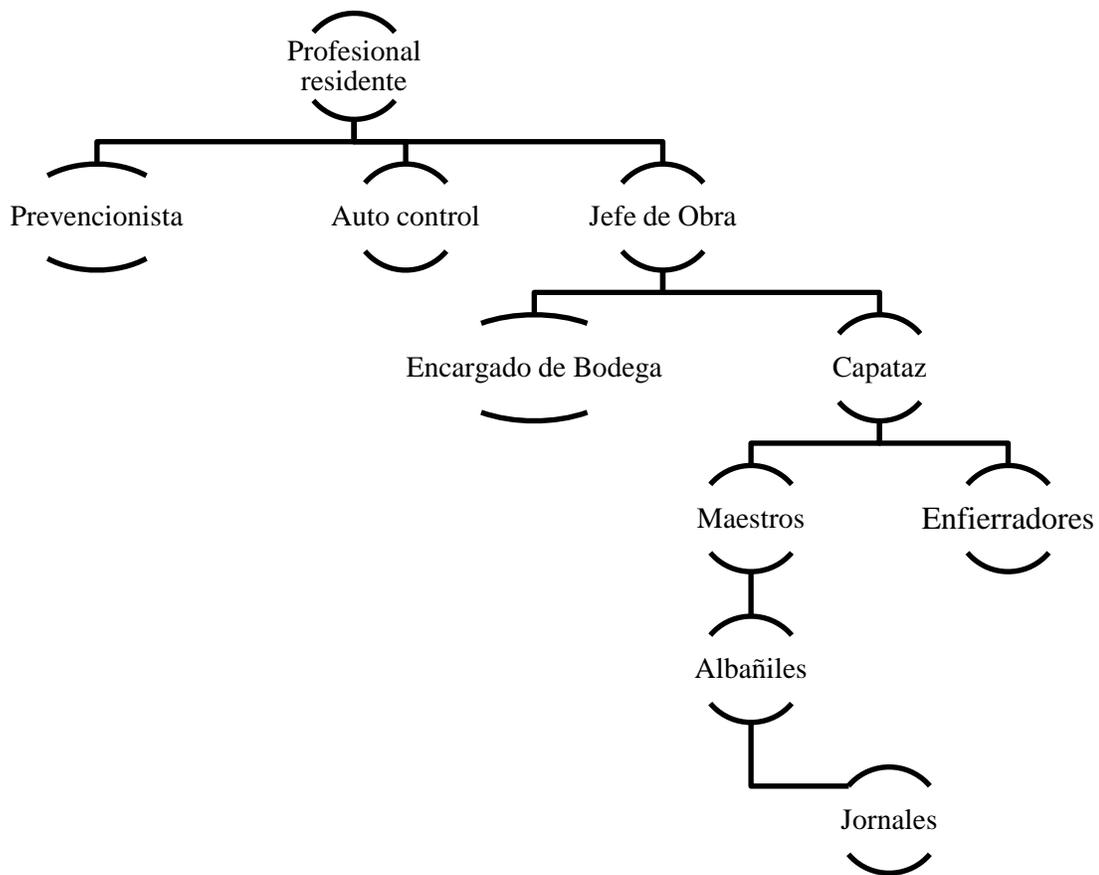


Ilustración 12.

- **Profesional.**

- Es responsable de aprobar el Sistema de Gestión de Calidad.
- Debe dar a conocer las responsabilidades que le atañen a cada uno de los participantes del SGC.
- Es responsable de coordinar los trabajos de construcción y administración de la construcción.
- Debe planificar las solicitudes de materiales e insumos de acuerdo con el procedimiento de gestión de calidad.
- Es responsable de autorizar la contratación de mano de obra.



- Es responsable de solicitar aclaraciones a la unidad técnica, por toda inquietud o discrepancia técnica que surja durante el desarrollo de los trabajos.
  - Es responsable de presentar y aprobar los estados de pago al mandante, así como de la gestión de notas de cambio por aumentos de obra u obras extraordinarias.
  - Es el responsable de manejar los planos y especificaciones técnicas en su última revisión aprobada, verificando la concordancia con el Contrato
  - Es el interlocutor válido ante la Unidad Técnica.
- **Autocontrol**
    - Liderar y coordinar a la Unidad de Aseguramiento de la Calidad en la obra.
    - Es responsable de aplicar el SGC y del manejo de la documentación de la obra.
    - Es responsable de mantener el SGC de la Obra actualizado,
    - Debe mantener informado al Administrador de Obra, respecto del Control de Calidad y sus resultados, mediante reuniones periódicas.
    - Es el responsable de manejar los planos y especificaciones técnicas en su última revisión aprobada, verificando la concordancia con el Contrato
    - Coordinar y gestionar las auditorías internas de calidad.
- **Jefe de Obra**
    - Es responsable del cumplimiento del programa.
    - Debe informar oportunamente al jefe de producción del desarrollo de los trabajos planificados.
    - Es responsable de coordinar con los laboratorios externos los ensayos correspondientes.
- **Prevencionista**
    - Es el responsable de aplicar las políticas de Prevención de Riesgos, Seguridad, Orden e Higiene de la empresa en la obra.
    - Es el responsable de realizar inducciones de seguridad a todo el personal que ingrese a la obra por primera vez.
    - Verificar el cumplimiento del reglamento de seguridad de la constructora y a los subcontratistas asociados a la obra.
    - Detectar posibles riesgos en cada etapa de la obra y proponer soluciones.
    - Es responsable de elaborar informe semanal y mensual de prevención de riesgos y remitirlo al administrador de obra.



### **Programa oficial de trabajo**

Corresponde a la carta Gantt de la obra, la cual deberá estar actualizada mostrando el avance real de la obra.

### **Control del equipo de inspección, medición y ensayo**

Todos los equipos que se utilicen en la obra ya sean subarrendados o de la empresa deberán estar plenamente identificados y calibrados durante el desarrollo de toda la obra. Se tendrá un registro el cual contará con:

Equipo o Instrumento	Código	Marca	Rango	Periodo de Calibración

### **Inspección, Control y Ensayo.**

Tener en cuenta que todos los ensayos realizados en obra se realizaran por entidades certificadas por el organismo regulador competente. Se contará con un registro físico de los resultados obtenidos por dichos ensayos realizados en obra, estos registros estarán disponible tanto en la obra como en la oficina.

<b>Certificados y Ensayos</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Observaciones</b>
Controles de Muestras	Ensayos realizados por entidades autorizados
Controles de Materiales	Certificados de los proveedores a los que se le compra el material.

## 6.2 Evaluación económica de la implementación de un sistema de gestión de calidad.

Según el SENCE<sup>9</sup> dichas capacitaciones mencionadas anteriormente tienen un valor hora de \$ 5.000 por trabajador capacitado, estos valores son por las capacitaciones presenciales puesto que existe otra modalidad de capacitaciones a distancia las que tienen un valor de \$ 2.000. En este caso se recomienda la capacitación presencial ya que se tendrá al expositor para realizarle todas las preguntas que se deseen hacer, además de generar la relación de confianza para expresar las dudas a problemas, propuestas de solución y la mejor manera de abordarlas.

El número de trabajadores a capacitar en las etapas necesarias para la implementación del sistema de gestión de calidad se presenta en el cuadro 5, en donde corresponden principalmente al personal administrativo de la constructora y las horas estimadas para sus capacitaciones se dividen en tres etapas:

1. Introducción a la norma: en esta etapa se presenta y se da a conocer al personal de la constructora explicando en que consiste la norma ISO 9001:2015, para que adquieran nuevos hábitos y prácticas de trabajo.
2. Documentación del SGC: se explica la documentación mínima y necesaria para la implementación de la norma.
3. Planificación e implementación de un SGC: se capacita al personal de los procedimientos implementados por el sistema y la verificación de las actividades.

Personal Capacitado	Horas implementadas en las capacitaciones		
	Introducción a la norma	Documentación SGC.	Planificación e Implementación
Socio	4	6	6
Representante legal	4	6	6
Profesional	4	6	6
Prevencionista	4	6	6
Profesional Residente	4	6	6
Jefe de Obra	4	4	0
Calidad	4	4	0
Abastecimiento	4	4	0
Secretaria	4	4	0
<b>TOTAL Horas</b>	<b>36</b>	<b>46</b>	<b>30</b>

**Cuadro 5 Horas de Capacitación.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

<sup>9</sup> SENCE: Servicio Nacional de Capacitación y Empleo.

En el cuadro 6 se refleja el costo asociado solo a la capacitación, pero además de la capacitación se deben realizar la confección de los documentos del SGC que se les entregaran a todos los trabajadores de la constructora además de los costos asociados al tiempo invertido para dicha documentación.

<b>Total Horas Capacitaciones</b>		<b>112</b>
<b>Valor Hora</b>	<b>\$</b>	5.000
<b>Total Capacitación</b>	<b>\$</b>	<b>560.000</b>

**Cuadro 6 Costo Capacitación**

**Fuente. Elaboración Propia**

Como se mencionó anteriormente es costo monetario de la confección física para la entrega a los trabajadores del SGC así como de la política de calidad, misión y visión de la empresa a los trabajadores se ve reflejado en el cuadro 7:

	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO (\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (\$)</b>
<b>RESMA</b>	2	2.999	4.520
<b>TINTA</b>	2	7.990	15.980
<b>ARCHIVADOR</b>	2	3.450	6.900
<b>Total</b>			<b>27.400</b>

**Cuadro 7 Costo Confección Física del SGC.**

**Elaboración Propia.**

Por lo tanto, el costo total por la capacitación y creación de un sistema de gestión de calidad basado en el recurso 7 de la norma ISO 9001:2015 asciende a \$ 587.400. Pero hay que tener en cuenta que solo se está considerando una capacitación para conocer los requerimientos básicos del requisito 7 de la norma, cual está conformada por otros nueve puntos, si se quisieran implementar los otros nueve la suma ascendería a \$ 5.874.000, este valor considera que la dirección de la constructora Cimac procederá a la implementación de la Norma ISO 9001 sin contemplar una empresa consultora, ya que dichas empresas tienen una tarifa alrededor de \$ 8.100.000 por la implementación de un SGC. Por lo tanto, la empresa solo por la implementación se ahorraría \$ 2.226.000.

Al valor calculado anteriormente por la implementación de un sistema de gestión de calidad se le deben sumar los costos asociados a la acreditación de constructora con respecto a la norma ISO 9001:2015, ya que es el paso para seguir luego de incorporar un sistema de gestión de calidad basado en la norma dentro de la empresa, esta certificación cuesta \$ 2.000.000 la cual es realizada por una entidad certificadora reconocida.

## **CAPÍTULO VII: Conclusiones y Recomendaciones.**

### **7.1 Conclusiones.**

Con el desarrollo de esta propuesta de implementación de un SGC basado en el requisito 7 de la norma ISO 9001:2015 permite conocer dicha norma más en detalle ya que es una herramienta conocida a nivel mundial la que no solo se enfoca a darle un mejor producto o servicio al cliente, sino que interviene en toda la empresa y busca que la directiva de esta se comprometa no tan solo con los clientes sino que también con sus trabajadores, haciéndolos participes activos también, ya que nos hace ver que todas las partes involucradas están interrelacionadas y se benefician mutuamente si se incorpora. Poder plantear un sistema que pueda implementar la constructora Cimac Ltda. y así lograr una futura certificación.

Uno de los objetivos de la memoria era poder diagnosticar la situación en la que se encontraba la constructora teniendo en cuenta los años que lleva operando en el rubro de la construcción y las condiciones del mercado en el cual estaba inmersa, también se vieron las diferencias que presentaba con respecto a la norma ISO 9001, las cuales eran bastantes ya que no contaba con un organigrama.

Producto de la gran brecha que presentaba con respecto a la norma ISO 9001 es que se procede a implementar solo el requisito siete de esta norma, para poder acercarla más a las condiciones que deben presentar para poder optar a una futura certificación.

Se propusieron una política de calidad, así como una misión y visión para darle una base sólida que la respalde a la hora de poder implementar cualquier sistema de calidad que se pretenda implementar.

No menos importante la norma recalca la importancia de la conservación de los registros establecidos dentro de las faenas efectuadas por la empresa las cuales se deben conservar para cualquier respaldo a futuro y para el mejor control de los procesos efectuados por los distintos participantes de los proyectos, producto que así se podrán analizar en la posteridad para mejorar continuamente y no repetir los mismos errores del paso.

Otra cosa que se analizó fueron los costos asociados a las capacitaciones para la implementación de un sistema de gestión de calidad los cuales no son menores para una empresa del tamaño de la constructora, pero si son inferiores en comparación al costo de la certificación con respecto a la norma de calidad.

## 7.2 Recomendaciones.

- Una clara recomendación para la constructora Cimac es que debería realizar la acreditación con respecto a la norma ISO 9001:2015 ya que a lo largo del país y hasta la fecha solo hay 56 constructora acreditadas según la Cámara de la Construcción a lo largo del país lo que equivale a menos del 0,1% de empresas acreditadas. Si comparamos los números con las empresas pertenecientes al rubro de la construcción en la séptima región el porcentaje sigue siendo menor ya que arroja un 1, 23%, por lo tanto esto la haría destacar por sobre sus competidores.
- Definir y delimitar las funciones que le corresponden a cada cargo dentro de la organización, las cuales no se encuentran completamente definidas.
- Realizar un seguimiento constante al Sistema de Gestión de Calidad puesto que se debe estar retroalimentando la información y mejorando el control dentro de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

Agudelo Barrios, Sergio A. Implementación del sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en la constructora GENAB S.A.S. Bogotá, Colombia. Universidad Libre, Facultad de Ingeniería. 2013.

Bereau, Veritas. (6 de noviembre 2013). Evolución de la ISO 9001-Próxima parada 2015 [elEconomista.es]. Recuperado de <http://www.eleconomista.es/blogs/educacion-empleo-y-tecnologia-del-aprendizaje/?p=331>

Castillo Monroy, Dominique S. Implementación de la norma ISO 9001:2008 en empresa de prestación de servicios con maquinarias de movimiento de tierra. Memoria. Curicó, Chile. Universidad de Talca, Facultad de Ingeniería. 2012.

Instituto Nacional de Normalización (Chile). Organismos técnicos de capacitación. NCH 2728: Of. 2015. Santiago, Chile, 2015.

Organización Internacional de Normalización (Ginebra). Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos. ISO 9001:2008. Ginebra, Suiza, 2008

Pérez Marcano, Manuel. Sistema de gestión de calidad en empresas constructoras [Diapositiva]. Venezuela. Cámara Venezolana de la Construcción. 2013.

Rojas Reyes, Francisco J. Implementación de la norma ISO 9001 a la mano de obra de la constructora las Araucarias. Memoria. Curicó, Chile. Universidad de Talca, Facultad de Ingeniería. 2011.

Zorio Blanco, Valeriano. (Enero 1987). Breve historia de las Carreteras. *Revista de obras públicas*. Recuperado de [http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1987/1987\\_enero\\_3254\\_04.pdf](http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1987/1987_enero_3254_04.pdf).

## Anexo A.1



### REGISTRO DE INDUCCION DE PERSONAL

Nombre : \_\_\_\_\_ Fecha de Ingreso : \_\_\_\_\_  
 Área : \_\_\_\_\_  
 Cargo : \_\_\_\_\_ Responsable Inducción : \_\_\_\_\_

#### Actividades de Inducción

##### 1. Se ha orientado al funcionario en los aspectos relacionados con:

- 1.1. Descripción general de la Organización
- 1.2. Comunicación de la Política de Calidad
- 1.3. Servicios de la Organización
- 1.4. Funciones y responsabilidades del cargo a desempeñar
- 1.5. Presentación del resto del personal de su Área y Organización

##### 2. Se han entregado al funcionario, según corresponda:

- 2.1. Herramientas de trabajo
- 2.2. Documentación de su Área
- 2.3. Capacitación en Calidad
- 2.4. Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad
- 2.5. Elementos de Protección Personal
- 2.6. Otro Especifique) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Trabajador

\_\_\_\_\_  
Responsable Inducción

Fecha : \_\_\_\_\_

## Anexo A.2.

		EVALUACION DE PROVEEDORES														PERIODO				
		Puntuación		30 Pts.				30 Pts.			20 Pts.			10 Pts.				10 Pts.		
		Items a Evaluar		Calidad del Servicio				de seguridad			Entrega Oportuna			Precio				Servicio Atencion		
Nº	Nombre Proveedor	Rut	Calidad del Servicio				de seguridad			Entrega Oportuna			Precio		Servicio Atencion		Rev	Observaciones		
			Excelente	Bueno	Regular	Malo	Cumple	Algo	Nada	Oportuna	Retardo	Mucho Retardo	Cumple	No Cumple	Optimo en Quejas y Reclamos	Deficiente			Nota Final	
1																			0	
2																			0	
3																			0	
4																			0	
5																			0	
6																			0	
7																			0	
8																			0	
9																			0	
10																			0	
11																			0	
12																			0	
13																			0	
14																			0	
15																			0	
16																			0	

A	91	100	Exelente
B	81	90	Satisfactorio
C	61	80	Aceptable
D	0	60	Deficiente <= a 60 %

Evaluador 01 :	
Evaluador 02 :	
Evaluador 03 :	

## Anexo A.3.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL TRAZADO DE EJES Y NIVELES</b>	
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--

Mandante :	Nombre Proyecto :
Sector :	Fecha Emisión :
Especialidad :	Fecha Requerida :
Plano N° :	Elemento :

PLANO DE REFERENCIA \_\_\_\_\_  
 REVISIÓN \_\_\_\_\_  
 ZONA \_\_\_\_\_  
 EJES NUMÉRICOS \_\_\_\_\_  
 EJES ALFABÉTICOS \_\_\_\_\_  
 NIVEL \_\_\_\_\_  
 OTROS \_\_\_\_\_

C CUMPLE
NC NO CUMPLE
NA NO APLICA

REVISIÓN	C	NC	NA	OBSERVACIONES
Coordenadas de referencia según proyecto				
Determinación de coordenadas por GPS				
Verificación visual de amarre de medidas a PR				
Nivel de referencia según plano				
Determinación y Rectificación de niveles				
Puntos de referencia				
Ejes primarios				
Ejes secundarios				
Emplazamiento				
Distancias a medianeros				
Aseo área de trabajo				
Otros...				

NOMBRE _____	NOMBRE _____
FIRMA _____	FIRMA _____
RESPONSABLE CONEQUIP	RESPONSABLE MANDANTE

## Seguimiento de Observaciones

Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.4.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL</b>	
	<b>SUM. Y MON. ESTRUCTURAS METALICAS Y PORTONES</b>	
<b>Mandante</b> :		<b>Nombre Proyecto</b> :
<b>Sector</b> :		<b>Fecha Emisión</b> :
<b>Especialidad</b> :		<b>Fecha Requerida</b> :
<b>Plano N°</b> :		<b>Elemento</b> :

<input type="checkbox"/>	Pilares Tipo PM
<input type="checkbox"/>	Cerchas
<input type="checkbox"/>	Vigas
<input type="checkbox"/>	Costaneras
<input type="checkbox"/>	Colgadores
<input type="checkbox"/>	Arriostramiento, Fijadores y Otros
<input type="checkbox"/>	Refuerzos
<input type="checkbox"/>	Parrilla Refuerzos Equipos de Clima
<input type="checkbox"/>	Estructuras para toldos sobre mesa restorán
<input type="checkbox"/>	Portones

PLANO DE REFERENCIA

REVISIÓN

ZONA

EJES NUMÉRICOS

EJES ALFABÉTICOS

NIVEL

OTROS

C	CUMPLE
NC	NO CUMPLE
NA	NO APLICA

REVISIÓN	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	C	NC	NA	
<b>Trabajo en Maestranza</b>				
Materiales en buen estado y limpios.				
Verificar las dimensiones y espesor de las piezas				
Los agujeros para remache y pernos deben ser circulares y rectos.				
Inspección de soldadura, examen visual (grietas, poros, refuerzos excesivos, falta de lado, etc)				
Limpieza de los perfiles antes de la pintura				
Aplicación de 2 mano de pintura anticorrosiva.				
Orden de las piezas en terreno				
Otro.				
<b>Trabajo en Montaje</b>				
Nivelación y aplomado de pilare, vigas y cerchas, con taquimetro				
Torque adecuado en pernos (con llave de torque)				
Verificar elementos correspondiente a instalar según plano (Geometría)				
Verificación visual de la estabilidad general de la construcción				
El nivel de las placas bases de pilares se ajustara por medio de suples				
Atiesadores, insertos y conectores según plano				
La colocación de remaches en el terreno se hara de acuerdo con las disposiciones en el taller				
Revisar que la pintura anticorrosiva cumpla con lo solicitado				
Inspección despues de armar y antes de proceder a las union definitiva por medio de remache, perno y soldadura				
Inspección visual despues de efectuadas las uniones definitiva y antes de pintar				
Inspección despues de la aplicación de la pintura en la estructura				
Inspección visual de contraflecha con Plomo en taller y terreno				
Alineación vertical y horizontal con taquimetro				
Mantener el area limpia				
Otros...				

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Responsable Contratista

Responsable Conequip

Responsable Mandante

## Seguimiento de Observaciones

Observación	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.5.

Mandante :		Nombre Proyecto :							
Sector :		Fecha Emisión :							
Especialidad :		Fecha Requerida :							
Plano N° :		Elemento :							
PLANO DE REFERENCIA REVISIÓN _____ ZONA _____ TRAMO _____ NIVEL _____ OTROS _____									
<table border="1"> <tr><td>C</td><td>CUMPLE</td></tr> <tr><td>NC</td><td>NO CUMPLE</td></tr> <tr><td>NA</td><td>NO APLICA</td></tr> </table>				C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA
C	CUMPLE								
NC	NO CUMPLE								
NA	NO APLICA								
REVISIÓN	C	NC	NA	OBSERVACIONES					
Trazado, Ubicación y Altura									
Instalación Enchufes (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Interruptores (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Modulos Telefónicos (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Modulos Voz y Datos (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Seguridad (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Detección Incendio (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Circuito Cerrado TV (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Corrientes Débiles (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Estufas Eléctricas (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Instalación Termos Eléctricos (Cantidad, Ubicación, Altura)									
Otros									
Nombre:	Nombre:	Nombre:							
_____	_____	_____							
Responsable Contratista	Responsable Conequip	Responsable Mandante							
Seguimiento de Observaciones									
Observación	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante						

## Anexo A.6.

		<b>FORMULARIO DE CONTROL CIERRE PERIMETRAL</b>							
<b>Mandante</b> :		<b>Nombre Proyecto</b> :							
<b>Sector</b> :		<b>Fecha Emisión</b> :							
<b>Especialidad</b> :		<b>Fecha Requerida</b> :							
<b>Plano N°</b> :		<b>Elemento</b> :							
PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ TRAMO _____ NIVEL _____ OTROS _____									
	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>CUMPLE</td></tr> <tr><td>NC</td><td>NO CUMPLE</td></tr> <tr><td>NA</td><td>NO APLICA</td></tr> </table>			C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA
C	CUMPLE								
NC	NO CUMPLE								
NA	NO APLICA								
<b>REVISIÓN</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>NA</b>						
	<b>OBSERVACIONES</b>								
Trazado y Nivel del cierre									
Verificación visual de los apoyos para pilares									
Controlar el Montaje de Pilares									
Verificar la verticalidad de la Malla									
Verificar la pendiente del cierre									
Chequear medidas horizontales y verticales del elemento s/plano de cálculo.									
Plomo +/- 5mm tolerancia (con plomo verificar)									
Aseo									
Otros...									
Nombre: _____	Nombre: _____	Nombre: _____							
Responsable Contratista	Responsable Conequip	Responsable Mandante							
<b>Seguimiento de Observaciones</b>									
Observación	Fecha Solución	Firma Constructora	Firma Mandante						

## Anexo A.7.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL EMPLANTILLADO</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

Mandante :	Nombre Proyecto :
Sector :	Fecha Emisión :
Especialidad :	Fecha Requerida :
Plano N° :	Elemento :

<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES
<input type="checkbox"/>	VIGA DE FUNDACION
<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL
<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRASADORA

PLANO DE REFERENCIA	_____
REVISIÓN	_____
ZONA	_____
EJES NUMÉRICOS	_____
EJES ALFABÉTICOS	_____
NIVEL	_____
OTROS	_____

REVISIÓN	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
	C	NC	NA	
Verificar si está limpio y sin interferencias para el levantamiento y trazado				
Se dispone de P.R. y nivel 0,0 entregado por Arquitecto				
Verificar el correcto replanteo de excavaciones, fundaciones y plantas de pisos.				
Tipo de Hormigon (dosificación y calidad del hormigon a utilizar				
Nivelación				
Espesor				
Cubre todo el ancho de la Fundacion				
La excavacion se relleno con hormigon simple				
Al finalizar la partida, se marco con una lienza a tension los ejes y contornos proyectados				
Sello de Fundación				
Escarpe y Limpieza				
Sin filtraciones de Agua				
Lavado y Humectado del piso previo a hormigonar				
Nivelación de Superficie				
Otros...				
NOMBRE _____		NOMBRE _____		
FIRMA _____		FIRMA _____		
RESPONSABLE CONEQUIP		RESPONSABLE MANDANTE		
Seguimiento de Observaciones				
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante	

## Anexo A.8.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL EMPLAZAMIENTO</b>																																				
<b>Mandante</b> : _____	<b>Nombre Proyecto</b> : _____																																				
<b>Sector</b> : _____	<b>Fecha Emisión</b> : _____																																				
<b>Especialidad</b> : _____	<b>Fecha Requerida</b> : _____																																				
<b>Plano N°</b> : _____	<b>Elemento</b> : _____																																				
PLANO DE REFERENCIA REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____																																					
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>C</td><td>CUMPLE</td></tr> <tr><td>NC</td><td>NO CUMPLE</td></tr> <tr><td>NA</td><td>NO APLICA</td></tr> </table>			C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA																													
C	CUMPLE																																				
NC	NO CUMPLE																																				
NA	NO APLICA																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">REVISIÓN</th> <th style="width: 5%;">C</th> <th style="width: 5%;">NC</th> <th style="width: 5%;">N A</th> <th style="width: 45%;">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verificar si está limpio y sin interferencias para el levantamiento y trazado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se dispone de P.R. y nivel 0,0 entregado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realización de levantamiento topográfico acorde por plano de emplazamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Verificar que los planos de emplazamiento usados estén firmados</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Equipos de topografía deberán contar con certificados de calibración</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	REVISIÓN	C	NC	N A	OBSERVACIONES	Verificar si está limpio y sin interferencias para el levantamiento y trazado					Se dispone de P.R. y nivel 0,0 entregado					Realización de levantamiento topográfico acorde por plano de emplazamiento					Verificar que los planos de emplazamiento usados estén firmados					Equipos de topografía deberán contar con certificados de calibración					Otros...						
REVISIÓN	C	NC	N A	OBSERVACIONES																																	
Verificar si está limpio y sin interferencias para el levantamiento y trazado																																					
Se dispone de P.R. y nivel 0,0 entregado																																					
Realización de levantamiento topográfico acorde por plano de emplazamiento																																					
Verificar que los planos de emplazamiento usados estén firmados																																					
Equipos de topografía deberán contar con certificados de calibración																																					
Otros...																																					
NOMBRE _____		NOMBRE _____																																			
FIRMA _____		FIRMA _____																																			
RESPONSABLE CONEQUIP		RESPONSABLE MANDANTE																																			
Seguimiento de Observaciones																																					
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante																																		

## Anexo A.9.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL ENFIERRADURA</b>																
																	
<b>Mandante</b> :	<b>Nombre Proyecto</b> :																
<b>Sector</b> :	<b>Fecha Emisión</b> :																
<b>Especialidad</b> :	<b>Fecha Requerida</b> :																
<b>Plano N°</b> :	<b>Elemento</b> :																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>FUNDACIONES</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA DE FUNDACION</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA PERIMETRAL</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MURO DE CONTENCIÓN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>SOBRECIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>PAVIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CAMARA DESGRASADORA</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES	<input type="checkbox"/>	VIGA DE FUNDACION	<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL	<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCIÓN	<input type="checkbox"/>	CIMENTO	<input type="checkbox"/>	SOBRECIMENTO	<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO	<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRASADORA	PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____
<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES																
<input type="checkbox"/>	VIGA DE FUNDACION																
<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL																
<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCIÓN																
<input type="checkbox"/>	CIMENTO																
<input type="checkbox"/>	SOBRECIMENTO																
<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO																
<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRASADORA																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 30px;">C</td><td>CUMPLE</td></tr> <tr><td>NC</td><td>NO CUMPLE</td></tr> <tr><td>NA</td><td>NO APLICA</td></tr> </table>	C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA										
C	CUMPLE																
NC	NO CUMPLE																
NA	NO APLICA																
REVISIÓN	C	NC	N A	OBSERVACIONES													
Verificar que sea de la calidad indicada en planos																	
Las barras deben estar limpias antes de ser colocadas, excluyendo el óxido, aceite o cualquier impureza																	
Pasadas de instalaciones, cantidad y ubicación (eléctricas, sanitarias u otras)																	
Verticalidad fierro (no doblado)																	
Tipo de malla (cumpla con dimensiones y espesor)																	
Diametro y Tipo del fierro según plano																	
Longitud de fierro, entre barras en ambos sentidos																	
Verificación de patas, dobleces, etc																	
Refuerzos especificados																	
Horizontabilidad																	
Traslapos ( 50 d)																	
Pasadas de instalaciones, cantidad y ubicación																	
Separadores plástico (min 4 m2) entre enfierradura y moldaje																	
Verificar revestimiento superior (topografía final)																	
Aseo (lavado y limpio)																	
Otros...																	
NOMBRE _____				NOMBRE _____													
FIRMA _____				FIRMA _____													
RESPONSABLE CONEQUIP				RESPONSABLE MANDANTE													
Seguimiento de Observaciones																	
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante														

## Anexo A.10.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL EXCAVACIÓN</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Mandante :	Nombre Proyecto :
Sector :	Fecha Emisión :
Especialidad :	Fecha Requerida :
Plano N° :	Elemento :

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>FUNDACIONES</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>VIGA FUNDACION</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>VIGA PERIMETRAL</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>MURO DE CONTENCIÓN</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>CAMARA DESGRASADORA</td></tr> </table>		FUNDACIONES		VIGA FUNDACION		VIGA PERIMETRAL		MURO DE CONTENCIÓN		CAMARA DESGRASADORA	PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____
	FUNDACIONES										
	VIGA FUNDACION										
	VIGA PERIMETRAL										
	MURO DE CONTENCIÓN										
	CAMARA DESGRASADORA										

	C CUMPLE	NC NO CUMPLE	NA NO APLICA	
--	----------	--------------	--------------	--

REVISIÓN	C	NC	N A	OBSERVACIONES
Escarpe de Terreno ( libre de escombros y material excedente)				
Trazado				
Rechequeo de Niveles de Excavación				
Cuadratura de la excavación				
Sobrexcaación				
Dimensiones, perfilado y verticalidad del terreno				
Verificar que este totalmente libre de escombros o materiales extraños				
Mejoramiento (solo caso espec)				
Talud (caso especial)				
Limpieza de sello de fundación				
Recepción Sello que este perfectamente nivelado				
Control de Termino de Excavacion, Taludes y Cota Sello				
Aseo área de trabajo				
Otros...				

NOMBRE _____	NOMBRE _____
FIRMA _____	FIRMA _____
RESPONSABLE CONEQUIP	RESPONSABLE MANDANTE

Seguimiento de Observaciones			
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.11.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL HORMIGONADO</b>
<b>Mandante</b> : _____	<b>Nombre Proyecto</b> : _____
<b>Sector</b> : _____	<b>Fecha Emisión</b> : _____
<b>Especialidad</b> : _____	<b>Fecha Requerida</b> : _____
<b>Plano N°</b> : _____	<b>Elemento</b> : _____

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>FUNDACIONES</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA DE FUNDACION</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA PERIMETRAL</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MURO DE CONTENCION</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>SOBRECIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>PAVIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CAMARA DESGRASADORA</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES	<input type="checkbox"/>	VIGA DE FUNDACION	<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL	<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCION	<input type="checkbox"/>	CIMENTO	<input type="checkbox"/>	SOBRECIMENTO	<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO	<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRASADORA	PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____
<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES																
<input type="checkbox"/>	VIGA DE FUNDACION																
<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL																
<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCION																
<input type="checkbox"/>	CIMENTO																
<input type="checkbox"/>	SOBRECIMENTO																
<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO																
<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRASADORA																

	C	NC	NA	
	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	

REVISIÓN	C	NC	NA	OBSERVACIONES
Superficie limpia, lavada y libre de partículas sueltas				
Estado de juntas con puente adherente (si corresponde)				
Altura máxima de vaciado (+1 mt)				
Vaciado a moldaje por capas (para muros)				
La dosificación del hormigón deberá ser certificada por laboratorio u org especializados aprobados por la ITO				
La dosificación deberá indicar las cantidades, aditivos, tamaño máximo del árido y asentamiento del cono				
La dosificación deberá considerar la razón agua-cemento máximo, según norma NCh 170				
El transporte de hormigón hasta el lugar de colocación, deberá ser de forma rápida				
El hormigón debe ser colocado en capas horizontales de espesor uniforme				
La consolidación del hormigón debe ser realizada con vibrador de inmersión				
El curado de la superficie deberá empezar tan pronto como haya sido terminado el hormigonado				
El periodo mínimo de curado será de 21 días				
Toda la superficie deberá ser protegida de los rayos solares durante los tres primeros días				
Otros...				

NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE CONEQUIP	NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE MANDANTE
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Seguimiento de Observaciones			
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.12.

		<b>FORMULARIO DE CONTROL INSPECCION GENERAL</b>								
<b>Mandante</b> :		<b>Nombre Proyecto</b> :								
<b>Sector</b> :		<b>Fecha Emisión</b> :								
<b>Especialidad</b> :		<b>Fecha Requerida</b> :								
<b>Plano N°</b> :		<b>Elemento</b> :								
PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ TRAMO _____ NIVEL _____ OTROS _____										
			<table border="1"> <tr><td>C</td><td>CUMPLE</td></tr> <tr><td>NC</td><td>NO CUMPLE</td></tr> <tr><td>NA</td><td>NO APLICA</td></tr> </table>	C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA	
C	CUMPLE									
NC	NO CUMPLE									
NA	NO APLICA									
	<b>REVISIÓN</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>N A</b>	<b>OBSERVACIONES</b>					
	<b>Alimentadores</b>									
Dimensiones del cable										
Certificado de fabricación										
Aislación										
Código de colores de acuerdo a SEC										
Amarra de cables										
Identificación de alimentadores										
Marcas aceptadas										
Pruebas de aislación con Megger										
	<b>Celdas de medida</b>									
Certificado de garantía										
Marcas aceptadas										
Planos de montaje										
Planos de control										
Manuales										
	<b>Transformadores</b>									
Marcas aceptadas										
Certificado de garantía										
Planos de fabricación										
Certificado de pruebas										
Documentación de instalación										
Documentación de mantenimiento										
Señal de advertencia "Peligro alto voltaje"										
Toma de puesta a tierra										
Placa característica de acero inox										
Indicador nivel líquido refrigerante										
Indicador temperatura líquido refrigerante										
Cáncamo para elevación y desplazamiento										
Cambiador de derivación										
Caja de control de los indicadores										
Válvulas drenaje, filtrado, relleno y muestreo líquido refrigerante										
	<b>Tableros</b>									
Ceñido a los esquemas unilineales y cuadros de carga										
Gabinetes metálicos										
Tratamiento de pintura										
Identificación exterior										
Listado de circuitos plastificada										
Rieles libres para futuras protecciones										
Celosías de ventilación										
Dimensiones cableado interior										
Conexión a tierra de las tapas										
Tratamiento de nitrato de plata para las barras de cobre										
Marcas aceptadas de protecciones										
Capacidad de protectores diferenciales										
Capacidades de ruptura de los interruptores										
Sistemas de medidas ( voltaje, corriente, potencia, frecuencia)										
	<b>Banco de condensadores</b>									
Fabricación de acuerdo a Norma IEC 831										
Tensión nominal										
Dispositivo de protección interno										
Gabinete metálico										
Ensayos y pruebas de fábrica										
Planos de construcción										
Certificado de garantía										
	<b>Escalerillas y bandejas Portaconductores</b>									
Uniones con prensas perno partido										
Bandejas galvanizadas										
Soportes con rieles galvanizados										
Curvas y cruces de fábrica										

<b>Redes de canalización</b>			
PVC conduit			
Tubería metálica EMT o cañería galvanizada			
Abrazaderas metálicas			
Espaciamiento de soportes			
Marcas aceptadas			
Empaquetadura de goma para cajas en recintos húmedos			
<b>Artefactos</b>			
Marcas aceptadas			
Capacidad de enchufes			
Altura interruptores			
Protección IP-55 para recintos húmedos o exteriores			
Rotulación de enchufes e interruptores			
<b>Mallas y sistemas de puesta a tierra</b>			
Sección mínima del conductor			
Recorrido en escalerillas y bandejas eléctricas			
Excavación para malla			
Compactación mecánica del relleno			
Camarrillas de registro			
Medición de la resistencia de la puesta a tierra			
Moldes para termofusión			
<b>Sistemas de Pararrayos</b>			
Sección del cobre desnudo			
Canalización			
Conexión al sistema de puesta a tierra			
Altura pararrayos con respecto a la zona a proteger			
Fijación de conductores de bajada al pararrayos			
<b>Equipos de Iluminación</b>			
Modelos autorizados			
Chequeo de ubicación en terreno			
Chequeo de interferencia con otros equipos			
Cordones eléctricos de conexión			
Sistema de sujeción			
<b>Unidad generadora para respaldo de emergencia</b>			
Capacidad para servicio de emergencia			
Estanque propio			
Estanque de reserva			
Breaker general de baja tensión			
Silenciador			
Amortiguador de vibración			
Panel de medida, señalización y alarmas			
Inyección de combustible electrónica			
Traspaso de energía a través de la transferencia			
Sistema de escape de gases			
Pruebas de funcionamiento			
Equipamiento para controlar emanaciones y material particulado			
Manuales de operación y mantenimiento			
Aislación térmica de salida de gases			
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
_____	_____	_____	
Responsible Contratista	Responsible Conequip	Responsible Mandante	
<b>Seguimiento de Observaciones</b>			
Observación	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

Anexo A.13.

	<h2 style="margin: 0;">FORMULARIO DE CONTROL INSTALACIÓN DE FAENAS</h2>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	--

Mandante :	Nombre Proyecto :
Sector :	Fecha Emisión :
Especialidad :	Fecha Requerida :
Plano N° :	Elemento :

PLANO DE REFERENCIA \_\_\_\_\_

REVISIÓN \_\_\_\_\_

ZONA \_\_\_\_\_

EJES NUMÉRICOS \_\_\_\_\_

EJES ALFABÉTICOS \_\_\_\_\_

NIVEL \_\_\_\_\_

OTROS \_\_\_\_\_

	C CUMPLE		
	NC NO CUMPLE		
	NA NO APLICA		

REVISIÓN	C	NC	N A	OBSERVACIONES
<b>Mobiliario</b>				
Armario				
Estanterias				
Sillas				
Escritorios				
<b>Equipamiento Sanitario</b>				
Baño				
Jabon				
Papel Higienico				
<b>Equipamiento Tecnologico</b>				
Programas Computacionales				
PC				
Celular				
Internet				
Correo Electronico				
Telefono				
Radio Transmision				
Generador instalado sobre sup. Nivelada				
<b>Equipamiento de Seguridad</b>				
Extintores				
Vias de Escarpe (Vias de Circulacion) Señalizadas				
Espacios Adecuados				
Iluminacion				
Puntos de Encuentro de Emergencia PEE				
<b>Equipamiento de Cocina</b>				
Comedores				
Cocina				
Vajilla				
<b>Equipamiento General</b>				
Suministro de Agua, estaran incorporados de vasos				
Bodega (Materiales y Sustancias Peligrosas)				
Piezas Subcontratistas				
Patio de Acopio				
Camioneta				
Otros....				

NOMBRE _____	NOMBRE _____
FIRMA _____	FIRMA _____
RESPONSABLE CONEQUIP	RESPONSABLE MANDANTE

Seguimiento de Observaciones			
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.14.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL INSTALACIONES PROVISORIAS</b>
<b>Mandante</b> : _____	<b>Nombre Proyecto</b> : _____
<b>Sector</b> : _____	<b>Fecha Emisión</b> : _____
<b>Especialidad</b> : _____	<b>Fecha Requerida</b> : _____
<b>Plano N°</b> : _____	<b>Elemento</b> : _____

PLANO DE REFERENCIA \_\_\_\_\_  
 REVISIÓN \_\_\_\_\_  
 ZONA \_\_\_\_\_  
 EJES NUMÉRICOS \_\_\_\_\_  
 EJES ALFABÉTICOS \_\_\_\_\_  
 NIVEL \_\_\_\_\_  
 OTROS \_\_\_\_\_

REVISIÓN	C CUMPLE			OBSERVACIONES
	C	NC	NA	
Electricidad				
Agua Potable				
Aire Acondicionado				
Otros...				

NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE CONEQUIP	NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE MANDANTE
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Seguimiento de Observaciones			
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

## Anexo A.15.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL MOLDAJE</b>																	
																		
<b>Mandante</b> :	<b>Nombre Proyecto</b> :																	
<b>Sector</b> :	<b>Fecha Emisión</b> :																	
<b>Especialidad</b> :	<b>Fecha Requerida</b> :																	
<b>Plano N°</b> :	<b>Elemento</b> :																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>FUNDACIONES</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA FUNDACION</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>VIGA PERIMETRAL</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>MURO DE CONTENCIÓN</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>PAVIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CIMENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>SOBRECIMIENTO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>CAMARA DESGRAZADORA</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES	<input type="checkbox"/>	VIGA FUNDACION	<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL	<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCIÓN	<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO	<input type="checkbox"/>	CIMENTO	<input type="checkbox"/>	SOBRECIMIENTO	<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRAZADORA	PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____	
<input type="checkbox"/>	FUNDACIONES																	
<input type="checkbox"/>	VIGA FUNDACION																	
<input type="checkbox"/>	VIGA PERIMETRAL																	
<input type="checkbox"/>	MURO DE CONTENCIÓN																	
<input type="checkbox"/>	PAVIMENTO																	
<input type="checkbox"/>	CIMENTO																	
<input type="checkbox"/>	SOBRECIMIENTO																	
<input type="checkbox"/>	CAMARA DESGRAZADORA																	
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">C</td><td style="text-align: center;">CUMPLE</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">NC</td><td style="text-align: center;">NO CUMPLE</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">NA</td><td style="text-align: center;">NO APLICA</td></tr> </table>	C	CUMPLE	NC	NO CUMPLE	NA	NO APLICA											
C	CUMPLE																	
NC	NO CUMPLE																	
NA	NO APLICA																	
<b>REVISIÓN</b>	<b>C</b> <b>NC</b> <b>NA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>																
Que cumpla con el ancho, alto, largo dimensionados según plano																		
Aliniamiento de todas sus caras																		
Aplomo y firmeza de paredes del moldaje																		
Aplicación de desmoldante (area limpia)																		
Que cumpla con estanqueidad																		
Rectificar la posición y niveles del moldaje																		
Revisar los elementos soportantes																		
El retiro se debiera efectuar una vez que el hormigón haya cumplido las normas del decimbre																		
Chequear medidas horizontales y verticales																		
Bien apuntalado y arriostrado (según planos)																		
Para muros: Alineador horizontal debe colocarse en 2 muros contiguos																		
Limpieza del Área																		
Otros...																		
NOMBRE _____	NOMBRE _____																	
FIRMA _____	FIRMA _____																	
RESPONSABLE CONEQUIP	RESPONSABLE MANDANTE																	
<b>Seguimiento de Observaciones</b>																		
Listado de Observaciones	Fecha Solución	Firma Constructora																
		Firma Mandante																

## Anexo A.16.

		<b>FORMULARIO DE CONTROL RADIER</b>		
Mandante	:	Nombre Proyecto	:	
Sector	:	Fecha Emisión	:	
Especialidad	:	Fecha Requerida	:	
Plano N°	:	Elemento	:	
<input type="checkbox"/>	LOCALES	PLANO DE REFERENCIA		
<input type="checkbox"/>	AREAS COMUNES	REVISIÓN		
		ZONA		
		EJES NUMÉRICOS		
		EJES ALFABÉTICOS		
		NIVEL		
		OTROS		
		C CUMPLE		
		NC NO CUMPLE		
		NA NO APLICA		
REVISIÓN	C	NC	NA	OBSERVACIONES
Verificar la compactacion según proyecto				
Chequeo de niveles				
Verificar el moldaje				
Revisar que las juntas de dilatacion y contruccion				
Chequear el asentamiento del cono y la temperatura				
Revisar previamento las tuberías, pasadas, camaras, entre otros, esten según proyecto				
Cumpla con espesor minimo				
Verificar la pendiente, según plano				
Verificar la planeidad, según plano				
Verificar control de humedad, según plano				
Verificar el vibrador de inmersion (inspeccion visual)				
Verificar la utilizacion de alizado con helicopteros				
Verificar que realicen las mediciones con instrumento los numeros FF y FL				
Otros...				
Nombre:		Nombre:		Nombre:
_____		_____		_____
Responsable Contratista		Responsable Conequip		Responsable Mandante
Seguimiento de Observaciones				
Observación	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante	

## Anexo A.17.

	<b>FORMULARIO DE CONTROL RELLENOS</b>	
<b>Mandante</b> : _____	<b>Nombre Proyecto</b> : _____	
<b>Sector</b> : _____	<b>Fecha Emisión</b> : _____	
<b>Especialidad</b> : _____	<b>Fecha Requerida</b> : _____	
<b>Plano N°</b> : _____	<b>Elemento</b> : _____	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>RELLENOS LATERALES</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>SUB-BASE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>BASE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>SUBRASANTE</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 15px;"></td><td>OTROS</td></tr> </table>		RELLENOS LATERALES		SUB-BASE		BASE		SUBRASANTE		OTROS	PLANO DE REFERENCIA _____ REVISIÓN _____ ZONA _____ EJES NUMÉRICOS _____ EJES ALFABÉTICOS _____ NIVEL _____ OTROS _____
	RELLENOS LATERALES										
	SUB-BASE										
	BASE										
	SUBRASANTE										
	OTROS										

	C	NC	NA	
	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	

REVISIÓN	C	NC	NA	OBSERVACIONES
Emplantillado				
Nivel				
Plomo				
Material de Relleno debe estar Limpio				
Material de Relleno de acuerdo a lo especificado				
Tamaño Maximo				
Compactacion (espesor de capas)				
Numero de pasadas de Rodillo (según especificaciones)				
Porcentaje de bolones				
Cama de Arena				
Hormigón de relleno				
Aseo área de trabajo				
Otros ...				

NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE CONEQUIP	NOMBRE _____ FIRMA _____ RESPONSABLE MANDANTE
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Seguimiento de Observaciones			
Listado de Observaciones	Fecha Solucion	Firma Constructora	Firma Mandante

**Anexo B** Nivel de Importancia por Partida Obra Actual.

<b>ITEM</b>	<b>PARTIDA</b>	<b>Nivel</b>
<b>1</b>	<b>GASTOS ADICIONALES Y OBRAS PRELIMINARES</b>	
<b>1.2</b>	Obras provisorias	3
<b>1.2.1</b>	Cierros provisorios	3
<b>1.2.1.1</b>	Cierro de obra	3
<b>1.2.1.2</b>	Cierro acústico	3
<b>1.2.2</b>	Instalaciones provisorias	2
<b>1.2.3</b>	Construcciones provisorias	2
<b>1.2.3.1</b>	Oficinas	2
<b>1.2.3.2</b>	Salas de reuniones	2
<b>1.2.3.3</b>	Servicios higiénicos	2
<b>1.2.3.4</b>	Vestuarios	2
<b>1.2.3.5</b>	Casino y cocina	2
<b>1.2.3.6</b>	Bodegas	2
<b>1.2.3.7</b>	Cobertizos	2
<b>1.2.3.8</b>	Portería y control	3
<b>1.2.3.9</b>	Letrero de obra	3
<b>1.2.4</b>	Señalizaciones provisorias	3
<b>1.2.5</b>	Obras de mitigación	2
<b>1.3</b>	Trabajos previos	2
<b>1.3.1</b>	Despeje terreno	2
<b>1.3.2</b>	Trazados y replanteo	2
<b>2</b>	<b>OBRA GRUESA</b>	
<b>2.1</b>	Excavaciones y movimientos de tierra	1
<b>2.1.1</b>	Excavaciones para fundaciones	1
<b>2.1.3</b>	Rellenos	2
<b>2.1.3.1</b>	Rellenos estructurales	1
<b>2.1.4</b>	Base granular para radieres	2
<b>2.1.5</b>	Extracción de excedentes	3
<b>2.2</b>	Hormigones	1
<b>2.2.1</b>	Emplantillado y rellenos de sobre-excavación	2
<b>2.2.2</b>	Fundaciones	1
<b>2.2.3</b>	Vigas de fundación y sobrecimientos	1
<b>2.2.4</b>	Muros y machones	1
<b>2.2.5</b>	Columnas	1
<b>2.2.6</b>	Vigas y dinteles	1
<b>2.2.7</b>	Losas	1
<b>2.2.8</b>	Escaleras	1
<b>2.2.9</b>	Radieres	2
<b>2.3</b>	Moldajes	1
<b>2.3.1</b>	Vigas de Fundación y sobrecimientos	1

2.3.2	Muros y machones	1
2.4	Armaduras	
2.4.1	Fundaciones A63-42H	1
2.4.2	Vigas de fundación y sobrecimientos A63-42H	1
2.4.3	Muros, columnas, vigas dinteles, losas y escaleras A63-42H	1
2.4.4	Malla electrosoldada en radieres	1
2.5	Estructura metálica Cubierta Ventilada	1
2.5.1	Insertos A42-27ES	1
2.5.2	Columnas A42-27ES	1
2.5.3	Vigas	1
2.5.4	Costaneras , puntales, colgadores, arriostramientos	2
2.6	Elementos verticales no soportantes	2
2.6.1	Albañilerías	2
2.6.2	Tabiquerías	1
2.7	Cubierta Ventilada	1
2.7.1	Bases de Cubiertas	2
2.7.2	Cubierta	1
2.8	Piso Técnico	1
2.8.1	Bases continuas Piso Técnico	2
2.8.2	Cubierta Piso Técnico	1
2.8.2.1	Membrana asfáltica	1
2.8.3	Elementos Complementarios Cubierta	2
2.8.3.1	Canales	2
2.8.3.2	Bajadas de Aguas Lluvia	1
2.8.3.3	Anclajes de Seguridad en Cubierta	1
2.8.3.4	Parrilla soportante de equipos	1
2.8.3.5	Pasarelas peatonales	1
2.8.3.6	Salidas y Pasadas de Ductos	2
2.8.3.7	Ventilaciones	2
2.9	Elementos Complementarios	2
2.9.1	Forros	2
2.9.2	Cubetas y gárgolas	2
2.9.3	Cortagoteras	2
2.9.4	Lucarnas	2
2.10	Impermeabilizaciones	3
2.10.1	Integradas	2
2.10.2	Superficiales	2
2.10.2.1	Impermeabilización losas bajo cubiertas	1
2.10.2.2	Impermeabilización zona húmedas	1
2.10.2.3	Impermeabilización estanques agua y cámara desgrasadora	1
3	<b>TERMINACIONES</b>	
3,1	Aislación Térmica	2
3.1.1	Aislación cubierta	2
3.1.1.1	Lana de vidrio	2

<b>3.1.1.2</b>	Poliestireno expandido	2
<b>3.1.2</b>	Aislación en muros	2
<b>3.1.2.1</b>	Poligyp	2
<b>3.1.3</b>	Aislación pisos ventilados	2
<b>3.1.3.1</b>	Poliestireno expandido	2
<b>3.1.4</b>	Aislación radieres	2
<b>3.1.4.1</b>	Poliestireno expandido	2
<b>3.2</b>	Revestimientos Exteriores	2
<b>3.2.1</b>	Estucos y morteros	3
<b>3.2.2</b>	Elementos de control solar	3
<b>3.2.3</b>	Tratamiento de Fachadas	3
<b>3.3</b>	Revestimientos Interiores	2
<b>3.3.1</b>	Estucos, enlucidos y morteros continuos	3
<b>3.3.1.1</b>	Estucos interiores	3
<b>3.3.1.2</b>	Empastes	3
<b>3.3.2</b>	Cerámicos, enchapes y/o pétreos adheridos	2
<b>3.3.2.1</b>	Cerámica esmaltada	2
<b>3.3.3</b>	Planchas, chapas y entablados	2
<b>3.3.3.1</b>	Revestimiento absorbente	3
<b>3.4</b>	Cielos	
<b>3.4.1</b>	Afinados y enlucidos continuos	1
<b>3.4.2</b>	Estructura secundaria	1
<b>3.4.3</b>	Cielos continuos	1
<b>3.4.3.1</b>	Cielos de yeso-cartón	2
<b>3.4.3.2</b>	Cielos resistentes al fuego (F-60)	2
<b>3.4.3.3</b>	Cielos de terciado	2
<b>3.4.3.4</b>	Cielos absorbentes recintos docentes/investigación	2
<b>3.4.3.5</b>	Vigones falsos de yeso-cartón	2
<b>3.5</b>	Pavimentos	
<b>3.5.1</b>	Pavimentos de morteros afinados	1
<b>3.5.2</b>	Cerámicas y porcelanatos	1
<b>3.5.2.1</b>	Porcelanatos	1
<b>3.5.2.2</b>	Nariz de grada	1
<b>3.5.3</b>	Baldosas	2
<b>3.5.3.1</b>	Baldosa lisa granallada 30x30 cm	2
<b>3.5.3.2</b>	Baldosa lisa pulida 30x30 cm	2
<b>3.5.3.3</b>	Baldosa relieve pulida 30x30 cm	2
<b>3.5.3.4</b>	Gradas prefabricadas	2
<b>3.6</b>	Puertas	
<b>3.6.1</b>	Puertas recintos docentes/investigación	3
<b>3.6.2</b>	Puertas servicios sanitarios	3
<b>3.6.3</b>	Puertas sala de basuras	3
<b>3.6.4</b>	Puertas de oficinas y servicios	3
<b>3.6.5</b>	Puertas gabinetes	3

<b>3.7</b>	Ventanas	3
<b>3.7.1</b>	Ventanas	3
<b>3.7.2</b>	Puertas vidriadas	3
<b>3.7.3</b>	Tabiques vidriados	3
<b>3.8</b>	Ferreterías y protecciones	3
<b>3.8.1</b>	Barandas de cristal	3
<b>3.8.2</b>	Pasamanos	2
<b>3.8.3</b>	Gatera	3
<b>3.9</b>	Molduras sobrepuestas	2
<b>3.9.1</b>	Guardapolvos Porcelanato	3
<b>3.10</b>	Pinturas y Barnices	3
<b>3.10.1</b>	Pintura base agua	3
<b>3.10.2</b>	Pintura al óleo	3
<b>3.10.3</b>	Pintura esmalte sintético	3
<b>3.10.4</b>	Pintura anticorrosiva	3
<b>3.10.5</b>	Pintura intumescente	3
<b>3.10.6</b>	Barniz incoloro hormigón visto	3
<b>3.11</b>	Persianas y cortinas	3
<b>3.11.1</b>	Cortinas recintos docentes	3
<b>3.12</b>	Muebles incorporados	3
<b>3.12.1</b>	Mueble base kitchenette	3
<b>3.12.2</b>	Mueble vanitorio	3
<b>4</b>	<b>INSTALACIONES</b>	
<b>4,1</b>	<b>Agua potable</b>	
<b>4.1.1</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	1
<b>4.1.1.1</b>	Excavación en Zanja	1
<b>4.1.1.2</b>	Relleno de las Zanjas	2
<b>4.1.1.3</b>	Retiro de Excedentes	3
<b>4.1.2</b>	<b>CAÑERÍAS DE HDPE</b>	
<b>4.1.2.1</b>	Cañería HDPE D: 90 mm	1
<b>4.1.2.2</b>	Cañería HDPE D: 75 mm	1
<b>4.1.2.3</b>	Cañería HDPE D: 63 mm	1
<b>4.1.2.4</b>	Cañería HDPE D: 50 mm	1
<b>4.1.3</b>	<b>CAÑERÍAS DE COBRE</b>	1
<b>4.1.3.1</b>	Cañería Cu 75mm	1
<b>4.1.3.2</b>	Cañería Cu 63mm	1
<b>4.1.3.3</b>	Cañería Cu 50mm	1
<b>4.1.3.4</b>	Cañería Cu 38mm	1
<b>4.1.3.5</b>	Cañería Cu 32mm	1
<b>4.1.3.6</b>	Cañería Cu 25mm	1
<b>4.1.3.7</b>	Cañería Cu 19mm	1
<b>4.1.3.8</b>	Cañería Cu 13mm	1
<b>4.1.4</b>	<b>AISLACIÓN DE CAÑERÍAS</b>	1
<b>4.1.4.1</b>	Aislación 13mm	1

<b>4.1.5</b>	<b>VÁLVULAS Y LLAVES DE PASO</b>	<b>1</b>
<b>4.1.5.1</b>	Llave de paso 13mm cromada	1
<b>4.1.5.2</b>	Llave de paso 19mm	
<b>4.1.5.3</b>	Llave de paso 25mm	1
<b>4.1.5.4</b>	Llave de paso 32mm	1
<b>4.1.5.5</b>	Llave de paso 38mm	1
<b>4.1.5.6</b>	Válvula de corte de 75mm	1
<b>4.1.6</b>	<b>ANCLAJES, SOPORTE Y ABRAZADERAS</b>	<b>1</b>
<b>4.1.6.1</b>	Machones de anclaje	1
<b>4.1.6.2</b>	Sujeciones metálicas	1
<b>4.1.7</b>	<b>SISTEMA DE BOMBEO Y ESTANQUE DE AGUA POTABLE</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.1</b>	<b>BOMBAS DE AGUA POTABLE</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.2</b>	<b>BOMBAS SENTINAS</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.3</b>	<b>HIDRONEUMÁTICO</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.4</b>	<b>MANIFOLD Y ACCESORIOS</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.5</b>	<b>SENSORES DE NIVEL Y ALARMA</b>	<b>1</b>
<b>4.1.7.6</b>	<b>FUERZA Y CONTROL</b>	<b>1</b>
<b>4.1.8</b>	<b>PRODUCCION DE AGUA CALIENTE</b>	<b>1</b>
<b>4.1.8.1</b>	<b>TERMOS ELECTRICOS 15 LTS</b>	<b>1</b>
<b>4.2</b>	<b>Alcantarillado</b>	
<b>4.2.1</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>1</b>
<b>4.2.1.1</b>	Excavación de zanjas	1
<b>4.2.1.2</b>	Relleno de las Zanjas	2
<b>4.2.1.3</b>	Retiro de Excedentes	3
<b>4.2.2</b>	<b>TUBERÍAS DE PVC UNIÓN ANGER</b>	<b>1</b>
<b>4.2.2.1</b>	PVC-S 50mm	1
<b>4.2.2.2</b>	PVC-S 75mm	1
<b>4.2.2.3</b>	PVC-S 110mm	1
<b>4.2.3</b>	<b>TUBERÍAS DE COBRE TIPO M 50mm</b>	<b>1</b>
<b>4.2.4</b>	<b>CÁMARAS DE INSPECCIÓN TIPO DOMICILIARIA</b>	<b>1</b>
<b>4.2.4.1</b>	C.I , h <1.00 ml	1
<b>4.2.4.2</b>	C.I , 1.00 ml < h <2.00 ml	1
<b>4.2.4.3</b>	C.I , 2.00 ml < h <3.00 ml	1
<b>4.2.5</b>	<b>CÁMARAS ESPECIALES</b>	<b>1</b>
<b>4.3</b>	<b>Artefactos sanitarios</b>	
<b>4.3.1</b>	<b>Lavamanos</b>	<b>2</b>
<b>4.3.1.1</b>	Lavamanos generales	2
<b>4.3.1.2</b>	Lavamanos discapacitados	2
<b>4.3.2</b>	<b>WC</b>	<b>2</b>
<b>4.3.2.1</b>	WC generales	2
<b>4.3.2.2</b>	WC discapacitados	2
<b>4.3.3</b>	<b>Urinarios</b>	<b>2</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Receptáculos de ducha</b>	<b>2</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Lavacopas y lavaderos</b>	<b>2</b>

4.3.5.1	Lavaderos simple sobreponer	2
4.3.5.2	Lavaderos con escurridor sobreponer	2
4.3.6	Accesorios	
4.3.6.1	Espejos	3
4.3.6.2	Barras de seguridad	3
4.3.7	Divisiones de baños	2
4.3.7.1	Divisiones en acero	2
4.3.7.2	Divisiones en paneles fenólicos	2
4.4	<b>Evacuación de aguas lluvias</b>	
4.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
4.4.1.1	Excavación de zanjas	1
4.4.1.2	Relleno de las Zanjas	2
4.4.1.3	Retiro de Excedentes	3
4.4.2	TUBERÍAS DE PVC	1
4.4.2.1	PVC 160mm	1
4.4.2.2	PVC 200mm	1
4.4.2.3	PVC 200mm perforado	1
4.4.3	ELEMENTOS DE CAPTACION Y TRATAMIENTO DE AGUAS LLUVIAS	
4.4.3.1	Cámaras decantadoras	1
4.4.3.2	Sumideros	1
4.4.3.3	Canaletas de aguas lluvias	2
4.4.4	ZANJAS DE INFILTRACION	1
4.4.4.1	Cubos de drenaje	1
4.4.4.2	Geotextil	2
4.5	<b>Instalaciones eléctricas</b>	
4.5.1	Emplazamiento	1
4.5.1.1	MT-01. Alimentador MT (2/0 AWG FreeTox MT)	1
4.5.1.2	Suministro e instalación de Transformador 500 kVA Tipo Pad Mounted	1
4.5.1.3	Transformador de aislación 100 kVA	1
4.5.1.4	Conexión a RED MT existente	1
4.5.1.5	Grupo Generador 410 kVA con TTA y sincronizador de Red	1
4.5.1.6	Cámaras Eléctricas Tipo B	1
4.5.1.7	Cámaras Eléctricas Tipo C	1
4.5.2	Canalizaciones Subterráneas (banco de ductos)	1
4.5.2.1	PVC 110mm	1
4.5.2.2	PVC 50mm	1
4.5.2.3	PVC 32mm	1
4.5.2.4	PVC 25mm	1
4.5.2.5	Excavación y relleno zanjas	1
4.5.2.6	Cama arena	2
4.5.2.7	Hormigón pobre o Ladrillo fiscal	2
4.5.3	Alimentadores	1
4.5.3.1	A-01 Alimentador 01. Cable tipo EVA 2x5x240 mm2	1

<b>4.5.3.2</b>	A-02 Alimentador 02. Cable tipo EVA 2x5x240 mm2	1
<b>4.5.3.3</b>	A-03 Alimentador 03. Cable tipo EVA 5x50 mm2	1
<b>4.5.3.4</b>	A-04 Alimentador 04. Cable tipo EVA 2x5x185 mm2	1
<b>4.5.3.5</b>	A-05 Alimentador 05. Cable tipo EVA 2x5x185 mm2	1
<b>4.5.3.6</b>	A-06 Alimentador 06. Cable tipo EVA 5x4 mm2	1
<b>4.5.3.7</b>	A-07 Alimentador 07. Cable tipo EVA 2x5x185 mm2	1
<b>4.5.3.8</b>	A-08 Alimentador 08. Cable tipo EVA 2x5x95 mm2	1
<b>4.5.3.9</b>	SA-01 SubAlimentador 01. Cable tipo EVA 5x6 mm2	1
<b>4.5.3.10</b>	SA-02 SubAlimentador 02. Cable tipo EVA 5x50 mm2	1
<b>4.5.3.11</b>	SA-03 SubAlimentador 03. Cable tipo EVA 5x50 mm2	1
<b>4.5.3.12</b>	SA-04 SubAlimentador 04. Cable tipo EVA 5x50 mm2	1
<b>4.5.3.13</b>	SA-05 SubAlimentador 05. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.14</b>	SA-06 SubAlimentador 06. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.15</b>	SA-07 SubAlimentador 07. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.16</b>	SA-08 SubAlimentador 08. Cable tipo EVA 5x6 mm2	1
<b>4.5.3.17</b>	SA-09 SubAlimentador 09. Cable tipo EVA 5x50 mm2	1
<b>4.5.3.18</b>	SA-10 SubAlimentador 10. Cable tipo EVA 5x6 mm2	1
<b>4.5.3.19</b>	SA-11 SubAlimentador 11. Cable tipo EVA 5x35 mm2	1
<b>4.5.3.20</b>	SA-12 SubAlimentador 12. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.21</b>	SA-13 SubAlimentador 13. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.22</b>	SA-14 SubAlimentador 14. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.23</b>	SA-15 SubAlimentador 15. Cable tipo EVA 5x35 mm2	1
<b>4.5.3.24</b>	SA-16 SubAlimentador 16. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.25</b>	SA-17 SubAlimentador 17. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.26</b>	SA-18 SubAlimentador 18. Cable tipo EVA 5x35 mm2	1
<b>4.5.3.27</b>	SA-19 SubAlimentador 19. Cable tipo EVA 5x16 mm2	1
<b>4.5.3.28</b>	SA-20 SubAlimentador 20. Cable tipo EVA 5x16 mm2	1
<b>4.5.3.29</b>	SA-21 SubAlimentador 21. Cable tipo EVA 5x16 mm2	1
<b>4.5.3.30</b>	SA-22 SubAlimentador 22. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.31</b>	SA-23 SubAlimentador 23. Cable tipo EVA 5x16 mm2	1
<b>4.5.3.32</b>	SA-24 SubAlimentador 24. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.33</b>	SA-25 SubAlimentador 25. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.34</b>	SA-26 SubAlimentador 26. Cable tipo EVA 5x25 mm2	1
<b>4.5.3.35</b>	SA-27 SubAlimentador 27. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.3.36</b>	SA-28 SubAlimentador 28. Cable tipo EVA 5x16 mm2	1
<b>4.5.3.37</b>	SA-29 SubAlimentador 29. Cable tipo EVA 5x10 mm2	1
<b>4.5.4</b>	Tableros de Distribución y Comando	1
<b>4.5.4.1</b>	Tablero -TG-01	1
<b>4.5.4.2</b>	Tablero -TDF-CLI	1
<b>4.5.4.3</b>	Tablero -TG-AUX	1
<b>4.5.4.4</b>	Tablero -TDF-NORMAL	1
<b>4.5.4.5</b>	Tablero -TDF-AISLADA	1

<b>4.5.4.6</b>	Tablero -TDF-SAN	1
<b>4.5.4.7</b>	Tablero -P1-SA	1
<b>4.5.4.8</b>	Tablero -L01-SA	1
<b>4.5.4.9</b>	Tablero -L02-SA	1
<b>4.5.4.10</b>	Tablero -L03-SA-P1	1
<b>4.5.4.11</b>	Tablero -L11-SA	1
<b>4.5.4.12</b>	Tablero -ST-SA	1
<b>4.5.4.13</b>	Tablero -SP-SA	1
<b>4.5.4.14</b>	Tablero -AUD-SA	1
<b>4.5.4.15</b>	Tablero -P2-SA	1
<b>4.5.4.16</b>	Tablero -L03-SA-P2	1
<b>4.5.4.17</b>	Tablero -L04-SA	1
<b>4.5.4.18</b>	Tablero -L05-SA	1
<b>4.5.4.19</b>	Tablero -L06-SA	1
<b>4.5.4.20</b>	Tablero -L07-SA	1
<b>4.5.4.21</b>	Tablero -L08-SA	1
<b>4.5.4.22</b>	Tablero -L09-SA	1
<b>4.5.4.23</b>	Tablero -L10-SA	1
<b>4.5.4.24</b>	Tablero -CICA-SA	1
<b>4.5.4.25</b>	Tablero -INS-SA	1
<b>4.5.4.26</b>	Tablero -SP-A	1
<b>4.5.4.27</b>	Tablero -ST-A	1
<b>4.5.4.28</b>	Tablero -L11-A	1
<b>4.5.4.29</b>	Tablero -CICA-A	1
<b>4.5.4.30</b>	Tablero -L10-A	1
<b>4.5.4.31</b>	Tablero -L08-A	1
<b>4.5.4.32</b>	Tablero -INS-A	1
<b>4.5.4.33</b>	Tablero -L04-A	1
<b>4.5.4.34</b>	Tablero -L03-A	1
<b>4.5.4.35</b>	Tablero -L07-A	1
<b>4.5.5</b>	Centros de Distribución	1
<b>4.5.5.1</b>	Centros de alumbrado (incluye interruptor, canalización y cableado)	1
<b>4.5.5.2</b>	Centros de enchufes monofásicos (incluye canalización, cableado y enchufe)	1
<b>4.5.5.3</b>	Centros de enchufes trifásicos (incluye canalización, cableado y enchufe)	1
<b>4.5.5.4</b>	Arranques eléctricos monofásicos. Conductor tipo EVA 2,5 mm <sup>2</sup> (incluye canalización y cableado)	1
<b>4.5.6</b>	<b>Iluminación</b>	
<b>4.5.7</b>	Canalizaciones	1
<b>4.5.7.1</b>	Bandeja porta conductora BPC 300x100 con tapa (Fuerza)	1
<b>4.5.7.2</b>	Cable de tierra en BPC (2 AWG)	1
<b>4.5.8</b>	Malla de Tierra (sistema unificado)	1

4.5.8.1	Malla de Tierra	1
<b>4.6</b>	<b>Lampistería y artefactos eléctricos</b>	
4.6.1	Plafon Led Sobrepuesto Ø244Mm Ip20	1
4.6.2	Equipo Sobrepuesto A Losa Ip54 + Kit Emergencia	1
4.6.3	Plafón Sobrepuesto Circular, Cuerpo De Aluminio, Ip65	
4.6.4	Equipo Lineal Estanco Difusor Policarbonato Ip65	
4.6.5	Equipo Estanco Difusor Policarbonato Ip65 Antiexplosiva	1
4.6.6	Riel Electro-Mecánico Sobrepuesto, Largo 1.5Mt INICIAL	1
4.6.7	Riel Electro-Mecánico Sobrepuesto, Largo 1.5Mt INTERMEDIO	1
4.6.8	Foco Orientable Para Instalar En Riel Magnético	1
4.6.9	Equipo Embutido En Cielo Difusor Opal 1W	1
4.6.10	Embutido Óptica Mate Con Anillo De Confort Indirecto 18w	1
4.6.11	Equipo Embutido, Color Blanco Ip44	1
4.6.12	Tortuga Hermetica Con Pestaña Ip54 Blanca	1
4.6.13	Regleta Lineal Sobrepuesta 16w 3000k	1
4.6.14	Proyector Con Base A Muro, Cuerpo De Aluminio, Ip66	1
4.6.15	Proyector led. Brazos de aluminio rotación horizontal y vertical	1
4.6.16	Equipo Tipo Poste Emisión Hacia Abajo	1
4.6.17	Equipo Sobrepuesto Sumergible Ip68	1
4.6.18	Equipo Embutido En Piso Ip65	1
4.6.19	ARRANQUE PARA EXTERIOR	1
4.6.20	Perfil Lineal Embutido Cuerpo De Aluminio Extruido Difusor Opal Dots Free 1MT	1
4.6.20.1	Cinta Continua Modular En Perfil Metalico	1
4.6.20.2	DRIVER 25 W	1
4.6.21	Perfil Lineal Embutido Cuerpo De Aluminio Extruido 2MT	1
4.6.21.1	Cinta Continua Modular En Perfil Metalico	1
4.6.21.2	DRIVER 65W	1
4.6.22	Perfil Lineal Embutido Cuerpo De Aluminio Extruido 8,75MT	1
4.6.22.1	Cinta Continua Modular En Perfil Metalico	2
4.6.22.2	DRIVER 2X 100W+ 1X 65W	1
4.6.23	Perfil Lineal Colgante Cuerpo De Aluminio Extruido 8,75MT	1
4.6.23.1	Cinta Continua Modular En Perfil Metalico	1
4.6.23.2	DRIVER 2X 65W	1
<b>4.7</b>	<b>Instalaciones de corrientes débiles (solo canalización según proyecto)</b>	
4.7.1	Voz y Datos	1
4.7.1.1	Canalización y enlauchado de puntos de voz y datos.	1
4.7.1.2	Racks (incluye patch panels)	1
4.7.1.3	Escalerilla portaconductora 300x100	1
<b>4.8</b>	<b>Instalaciones de gases clínicos</b>	
4.8.2	Soportacion	1
<b>4.9</b>	<b>Instalaciones de clima artificial</b>	

<b>4.9.3</b>	<b>DUCTOS.</b>	<b>1</b>
<b>4.9.3.1</b>	<b>DUCTOS DE ACERO GALVANIZADO</b>	<b>1</b>
<b>4.9.3.2</b>	<b>DUCTOS DE ACERO INOXIDABLE.</b>	<b>1</b>
<b>4.9.4</b>	<b>AISLACION DE DUCTOS</b>	<b>1</b>
<b>4.10</b>	<b>Sistemas activos de protección al fuego</b>	
<b>4.10.1</b>	Central de Incendios y Sensores	1
<b>4.10.1.1</b>	Panel de Control Principal	1
<b>4.10.1.2</b>	Detectores de Humo Fototérmico Inteligente	1
<b>4.10.1.3</b>	Detector Térmico inteligente	1
<b>4.10.1.4</b>	Pulsadores Manuales con sirena y luz estroboscópica	1
<b>4.10.1.5</b>	Conductores	1
<b>4.10.1.6</b>	Canalizaciones	1
<b>4.10.2</b>	<b>SISTEMAS DE EXTINCIÓN CONTRA INCENDIO</b>	<b>1</b>
<b>4.10.2.1</b>	<b>EXTINTORES.</b>	<b>1</b>
<b>4.10.2.1.1</b>	Co2	1
<b>4.10.2.1.2</b>	PQS	1
<b>4.10.2.2</b>	<b>RED HÚMEDA</b>	<b>1</b>
<b>4.10.2.2.1</b>	Provisión e instalación de gabinetes RH	1
<b>4.11</b>	<b>Seguridad Intrusiva</b>	
<b>4.11.1</b>	Canalización EMT 16 mm <sup>2</sup> (incluye enlanchado)	1
<b>4.11.2</b>	Cajas de derivación zincadas.	1
<b>4.12</b>	<b>Instalaciones mecánicas de transporte</b>	
<b>4.12.1</b>	Ascensor	1
<b>5</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>5.1</b>	<b>Pavimentos exteriores</b>	<b>2</b>
<b>5.1.1</b>	Veredas de hormigón de cemento, e = 0,07 m.	2
<b>5.1.2</b>	Base chancada CBR <sub>≥</sub> 60%	3
<b>5.1.3</b>	Relleno empréstimo mejoramiento CBR <sub>≥</sub> 20%	2
<b>5.1.4</b>	Preparacion Terreno	2
<b>5.1.5</b>	Excav. y transp. botadero	2
<b>5.2</b>	<b>Paisajismo Suelo Natural</b>	<b>2</b>
<b>5.2.1</b>	Preparacion de Suelo	3
<b>5.2.1.1</b>	Rotulacion del terreno	3
<b>5.2.1.2</b>	Micronivelacion y escarpado	3
<b>5.2.2</b>	Tierras para Especies Vegetales	3
<b>5.2.2.1</b>	Tierras para Arboles	3
<b>5.2.2.1.1</b>	Tierra o suelo plantación (mezcla)	3
<b>5.2.2.1.2</b>	25% compost	3
<b>5.2.2.1.3</b>	50% tierra vegetal	3
<b>5.2.2.1.4</b>	25% arena	3
<b>5.2.2.2</b>	Tierras para Pastos ornamentales y Herbaceas	3
<b>5.2.2.2.1</b>	Tierra o suelo plantación (mezcla)	3

5.2.2.2.2	25% compost	3
5.2.2.2.3	50% tierra vegetal	3
5.2.2.2.4	25% arena	3
5.2.2.3	Tierras para Suculentas	3
5.2.2.3.1	Tierra o suelo plantación (mezcla)	3
5.2.2.3.2	25% compost	3
5.2.2.3.3	50% tierra vegetal	3
5.2.2.3.4	25% arena	3
5.2.2.4	Tierras para Siembra Césped	3
5.2.2.4.1	Tierra o suelo plantación (mezcla)	3
5.2.2.4.2	25% compost	3
5.2.2.4.3	50% tierra vegetal	3
5.2.2.4.4	25% arena	3
5.2.3	Especies Vegetales	3
5.2.3.1	Arboles	3
5.2.3.1.1	Roble Americano ( <i>Quercus falcata</i> ) Altura mínima 3 metros y diámetro mínimo de tronco 2 pulgadas	3
5.2.3.1.2	Liquidambar ( <i>Liquidambar styraciflua</i> ) Altura mínima 3 metros y diámetro mínimo de tronco 2,5 pulgadas	3
5.2.3.1.3	Brachichito ( <i>Brachychiton populneus</i> ) Altura mínima 3 metros y diámetro mínimo de tronco 2 pulgadas	3
5.2.3.1.4	Ciruelo rojo ( <i>Prunus cerasifolia</i> ) Altura mínima 3 metros y diámetro mínimo de tronco 2 pulgadas	3
5.2.3.2	Arbustos , herbáceas y cubresuelos	3
5.2.3.2.1	Libertia chilensis	3
5.2.3.2.2	Euonymus japonicus microphyllis verde	3
5.2.3.2.3	Anemona japónica blanca y rosada	3
5.2.3.2.4	Zephyranthe candida	3
5.2.3.3	Plantas acuáticas	3
5.2.3.3.1	Nymphaeas perennes	3
5.2.3.4	Césped	3
5.2.3.4.1	Semillas de pasto mezcla super polo (bolsa 25 kg mezcla Super Polo, 1 kg rinde 16 m <sup>2</sup> )SG2000	3
5.2.4	Otros	3
5.2.4.1	Enraizante y fertilizante Biorend	3
5.2.4.2	Tutores 2.2 mt x 1"	3
5.2.4.3	Materiales riego automático	3
5.2.4.4	Fletes especies vegetales y materiales	3
5.2.5	Recurso Humano Jardinería	3
5.2.5.1	Supervisión profesional	3
5.2.5.2	Mano de obra jardinería y riego	3
5.3	<b>Riego</b>	
5.4	<b>Equipamiento docente</b>	
5.4.1	Pizarras	3

<b>5.4.2</b>	Soportes para proyector	3
<b>5.4.3</b>	Equipamiento laboratorio	3
<b>5.4.4</b>	Butacas	3
<b>5.5</b>	<b>Equipamiento exterior</b>	
<b>5.5.1</b>	Escaño	3
<b>5.5.2</b>	Bebederos	3
<b>5.5.3</b>	Papelero	3
<b>5.5.4</b>	Bicicletero	3
<b>5.6</b>	<b>Señalética</b>	
<b>5.6.1</b>	Señalética interior	3
<b>5.6.2</b>	Señalética exterior	3

