



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION DE CALIDAD,
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y MEDIOAMBIENTAL
PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA
CONSTRUCTORA GASA SAC**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Víctor Alonso Mostacero Alva

ASESOR:

Ing. César Santos Gonzales

TRUJILLO – PERU

2018

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme dado la vida y la Salud y permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi vida y formación profesional.

A mi padre

Quien con sus consejos y perseverancia ha sabido guiarme por el camino correcto para culminar mi carrera profesional.

A mi madre

Por el apoyo incondicional que siempre supo darme ante las adversidades y por estar siempre pendiente de mi y de mis logros.

A mi hijo

Que está en el cielo y llevo siempre presente en mi corazón, y que a pesar del corto tiempo que pasó a mi lado me dejó un gran ejemplo de lucha.

EPIGRAFE

“Estar preparado es importante, saber esperarlo es aún más, pero
aprovechar el momento adecuado es la clave de la vida”

(Arthur Schnitzler)

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por las fuerzas que me ha dado para seguir adelante en los momentos más difíciles de mi vida y porque todo lo que tengo y lo que soy se lo debo a él.

A mis padres por su apoyo en todos los momentos, buenos y malos. Gracias a la confianza que han depositado en mí para crecer y convertirme en una persona de bien en este mundo.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

“Propuesta de mejora en la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y medioambiental para incrementar la rentabilidad de la constructora Gasa SAC”

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Marzo a Junio del 2018, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

Bach. Víctor Alonso Mostacero Alva

LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: _____

Ing. César Santos Gonzales

Jurado 1: _____

Ing. Óscar Goicochea Ramírez

Jurado 2: _____

Ing. Enrique Martin Avendaño Delgado

Jurado 3: _____

Ing. Miguel Angel Rodriguez Alza

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general hacer una propuesta de mejora en la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y medioambiental que impacte positivamente en la rentabilidad de la constructora Gasa SAC.

Los resultados que se lograron son:

El año pasado la constructora se perjudicó con S/11,400 por malas prácticas. Proponemos para eliminar dicho perjuicio, darle fuerte énfasis a las capacitaciones para que el operario cree competencias necesarias, propias de la industria de la construcción. Estas estarán a cargo de Sencico, entidad que tiene mucho prestigio en este aspecto. Se incurrirá en un costo de S/18,000, de magnitud superior que el perjuicio, pero sabiendo que el beneficio será parte de la sostenibilidad futura de la empresa.

La propuesta ofrece eliminar los accidentes que actualmente son atendidos de manera correctiva. La planificación es muy débil. En cumplimiento de la ley, se propone desarrollar un plan de capacitación para todos los trabajadores de la Constructora Gasa SAC, con el fin de ampliar y sustentar sus conocimientos en temas de seguridad y salud ocupacional, a cargo de Tecsup y del Ministerio de Salud. El costo previsto es S/4,750, mientras que el riesgo esperado de accidentes y la multa correspondiente, calculado con un árbol de decisiones es S/31,469.

La propuesta significa un beneficio de S/7,537, un TIR DE 92,6%. y un Beneficio Costo es 1.48, es decir por cada sol se gana 0.48 soles.

EL AUTOR

ABSTRACT

The general objective of this work was to make a proposal in the management of quality, safety and occupational and environmental health that positively impacts the profitability of the construction company Gasa SAC.

The results that were achieved are:

Last year the construction company was damaged with S / 11,400 due to bad practices. We propose to eliminate this damage, give strong emphasis to the training so that the operator creates necessary competences, typical of the construction industry. These will be in charge of Sencico, entity that has a lot of prestige in this aspect. A cost of S / 18,000 will be incurred, of greater magnitude than the damage, but knowing that the benefit will be part of the future sustainability of the company.

The proposal offers to eliminate the accidents that are currently attended corrective. The planning is very weak. In compliance with the law, it is proposed to develop a training plan for all workers of Constructora Gasa SAC, in order to expand and sustain their knowledge on occupational health and safety issues, under the responsibility of Tecsup and the Ministry of Health. The expected cost is S / 4,750, while the expected risk of accidents and the corresponding fine, calculated with a decision tree, is S / 31,469.

THE AUTHOR

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	4
PRESENTACIÓN.....	5
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
ÍNDICE	9
INDICE DE TABLAS	11
INDICE DE FIGURAS	12
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 Realidad Problemática.....	15
1.2 Formulación del problema.....	30
1.3 Hipótesis.....	30
1.4 Objetivos	30
1.4.1. Objetivo general.....	30
1.4.2. Objetivos específicos	30
1.5 Justificación del problema.....	30
1.5.1 Justificación teórica.....	30
1.5.2 Justificación práctica	30
1.5.3 Justificación valorativa	31
1.5.4 Justificación académica	31
1.6 Tipo de Investigación	31
1.7 Diseño de contrastación.....	31
1.8 Variables e indicadores.....	31
1.9 Operacionalización de variables.....	32
2.1. Antecedentes.....	34
2.2. Base teórica	37
2.3. Definición de términos	61
CAPITULO III. DIAGNÓSTICO.....	63
3.1 Descripción de la Empresa	64
3.1.1. Visión y Misión.....	64
3.1.2. Clientes	64
3.1.3. Proveedores	64
3.1.4. Competidores	64
3.2 Descripción del Área.....	65
3.3 Identificación del Problema	65
CAPITULO IV. PROPUESTA DE MEJORA.....	70
4.1. Propuesta de Solución.....	71

4.2.	Desarrollo de las propuestas de mejora	71
4.2.1.	CR3 No existe un Sistema de gestión de calidad.....	71
4.2.2.	CR1 No existe un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional	73
4.2.2.1.	Plan de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional	73
4.2.2.2.	Formación del Comité de Seguridad.....	74
CAPÍTULO V. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		76
5.1.	Inversiones	77
CAPÍTULO VI. RESULTADOS		79
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		81
7.1.	Conclusiones	82
7.2.	Recomendaciones	83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		84
	Direcciones electrónicas.....	84
	Tesis	84
ANEXOS.....		86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de Costos.....	19
Tabla 2. Costos por reproceso	19
Tabla 3. Histórico de accidentes en la constructora GAS S.A.C.	20
Tabla 4. Costo anual de accidentes Constructora GASA SAC.....	20
Tabla 5. Proyección de accidentes por tipo (2018)	21
Tabla 6. Costo por día de atraso.....	22
Tabla 7. Notificaciones de accidentes de trabajo por sexo (diciembre 2015)	24
Tabla 8. Árbol de decisiones de infracciones EPPS	25
Tabla 9. Días de Para por accidentes	26
Tabla 10. Costo de disposición de desmonte en relleno sanitario.....	27
Tabla 11. Multas SEGAT	28
Tabla 12. Árbol de decisiones infracciones medio ambientales	29
Tabla 13. Operacionalización de las variables	32
Tabla 14. Priorización de causas	67
Tabla 15. Matriz de indicadores Constructora GASA SAC	69
Tabla 16. Priorización de Causas	71
Tabla 17. Costos de Retrabajo Año 2017.....	71
Tabla 18. Propuesta de capacitación con SENCICO.....	72
Tabla 19. Cronograma y costos de capacitación	73
Tabla 20. Propuesta de capacitación en seguridad	73
Tabla 21. Cronograma y costos de propuesta capacitación en seguridad.....	74
Tabla 22. Programa de Implementación de Seguridad.....	74
Tabla 23. Comité de seguridad de Constructora	75
Tabla 24. Inversiones	77
Tabla 25. Beneficios	77
Tabla 26. Costos	77
Tabla 27. Flujo de caja de propuesta de mejora Constructora GASA S.A.C.	78

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del PBI Sector Construcción.....	16
Figura 2. Costo de m2 de construcción por tipo y ambiente.....	18
Figura 3. Costo de infracciones en Seguridad y Salud.....	22
Figura 4. Diagrama de Ishikawa de problemática de la Constructora Gasa SAC.....	66
Figura 5. Pareto de causas de baja rentabilidad.....	67

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación desarrolla propuestas de mejora en la gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medioambiental para incrementar su rentabilidad.

En el Capítulo 1, se muestran los aspectos generales del problema de la investigación, la realidad problemática de la empresa, el objetivo general, los objetivos específicos y la hipótesis.

En el Capítulo 2, se describe los antecedentes, las bases teóricas y una lista con definiciones de términos usados en la presente investigación.

En el Capítulo 3, se diagnóstica la situación actual de la empresa, analizando la gestión de calidad, Seguridad y Salud ocupacional y Medioambiental. Luego se identifican las causas raíz y se seleccionan las más relevantes, para establecer los indicadores que van a medir la mejora de dichas causas raíz.

En el Capítulo 4, se desarrolla las propuestas de mejora para cada una de las áreas en estudio, de manera que se encuentra la mejor alternativa para mejorar los indicadores de las causas raíz.

En el Capítulo 5, se evalúa económicamente las propuestas a través de los indicadores VAN, TIR, BC.

En el Capítulo 6, se analizan los resultados obtenidos, comparándolos con los valores actuales de cada causa raíz.

Finalmente, en el Capítulo 7 se describen las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática

La segunda Guerra mundial motivó el diseño de métodos y herramientas que permitirían planificar la duración de proyectos inmensos, como la bomba atómica, portaviones, submarinos, etc. Sin ellas no hubiera sido posible proyectar las fechas de finalización de obras, ni los momentos en que se deberían tener los recursos humanos y materiales.

Desde ese entonces, se han venido extrapolando las técnicas de planificación bélica, como las cartas Gantt, el Método del Camino Crítico a los proyectos de construcción, desarrollándose los conceptos modernos y sistemáticos de la Administración de Proyectos, así como los métodos, sistemas y herramientas propios de la planificación de proyectos de toda índole.

La edificación de infraestructuras de obra civil, es una de las actividades más comunes a nivel internacional donde se requiere que haya calidad y que se ejecute cuidando el medio ambiente y, sobre todo, evitando poner en riesgo el capital humano. Tal es así, que cuidar la ocurrencia de las no conformidades o errores en los procesos, mitigar los impactos ambientales y controlar los riesgos laborales han hecho necesario que se adopten Sistemas de Gestión que permitan lograr estos objetivos de una manera efectiva.

Según la revista Construcción Pan-Americana de diciembre 12, del 2016, “ El último análisis mundial del sector de construcción a largo plazo pronostica que la producción mundial aumentará en un 85% hasta 2030, creciendo US\$8.000 millones para alcanzar US\$15.500 millones, impulsado principalmente por el crecimiento en China, India y Estados Unidos, el cual representa el 57%. Esto a su vez está polarizando la demanda de plantas y maquinaria nuevas y usadas en estos tres mercados, que son seguidos de cerca por Indonesia, Reino Unido, México, Canadá y Nigeria. El pronóstico también dice que para el año 2025 Reino Unido será el mercado más grande de Europa, impulsado principalmente por mega proyectos de infraestructura a medio y largo plazo, superando a Alemania y convirtiéndose en el sexto mercado de construcción más grande del mundo.

China es actualmente el mayor mercado de construcción a nivel mundial pero sus actividades en infraestructura e industrialización se están debilitando y la creciente caída en el sector residencial provoca un impacto mayor, por lo que el mercado se enfriará y para el año 2030 éste debería tener un valor total de US\$4.100.000 millones. La transición de China hacia un mercado de consumidores y de servicios también proporciona una oportunidad de crecimiento en nuevos tipos de construcción, incluyendo el sector médico, educativo e infraestructura social, así como el sector de venta minorista y el de productos de consumo masivo.

Se espera que India sea el mercado de construcción de mayor crecimiento en el mundo y para 2030 será responsable del 18% de todo el crecimiento mundial con un mercado que alcanzará US\$1.500.000 millones, creciendo caso al doble de rapidez que China.

También es el que tiene mayores necesidades residenciales a nivel global, con una necesidad anticipada de 170 millones de viviendas para 2030. Se calcula que Delhi crezca 10,7 millones de habitantes desde sus 25,7 millones actuales y superando a Tokio-Yokohama, actualmente con una población de 38 millones pero con previsiones de que se reducirá, y Yakarta con 31,3 millones, para convertirse en la mayor ciudad del planeta”.

En el Perú, La industria de la construcción desde fines de la última década del siglo XX viene observando un sostenido crecimiento, impulsado, sobre todo, por el aumento de los ingresos económicos de los hogares; las mayores inversiones públicas y privadas, ambas como consecuencia directa del crecimiento económico y, asimismo, por la mejora de las condiciones de financiamiento para la adquisición de vivienda públicas. Este crecimiento, que ha sufrido un freno - presumiblemente temporal y agravado por escándalos de corrupción de las más grandes constructoras que operan en el país - se manifiesta principalmente en Lima Metropolitana y en otras ciudades del interior como Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Piura, Ica, Huancayo, Cajamarca y Huaraz.

Figura 1. Evolución del PBI Sector Construcción.



Fuente: BCRP, Elaboración COMEXPERU

No obstante que el sector construcción ha venido decreciendo, según el gráfico anterior del Banco Central de Reserva del Perú, en la edición digital del diario El Comercio del 01 de diciembre del 2017, consigna que “Si bien la economía peruana podría crecer 4,2% en el 2018, la mejora no será generalizada en todos los sectores, según el último reporte macroeconómico trimestral del área de estudios económicos del BCP.

El sector construcción aumentaría 9% el próximo año por el mayor presupuesto asignado a la reconstrucción por El Niño costero (US\$7 millones), un avance similar al de este año en la Línea 2 del Metro de Lima, y una posible mejora en el mercado inmobiliario si se logra reducir la cuota inicial para la compra de una segunda vivienda”.

La constructora GASA, es una empresa con menos de 8 años en el Mercado y se dedica a la construcción de proyectos habitacionales de mediana dimensión, en urbanizaciones de clase media de la ciudad de Trujillo. El financiamiento de estas casas es cómodo y

sus precios de venta son asequibles. Sus diseños son novedosos y atractivos y busca combinar belleza de acabados y estética moderna, con bajos costos, sin perjuicio de la calidad.

Además, brinda soluciones de ingeniería, abarcando la construcción de obras en general, así como la supervisión y elaboración de proyectos de ingeniería en Chiclayo y Chimbote. En estas últimas ciudades, está en proceso de entrega de un programa de 20 viviendas.

Actualmente se encuentra en proceso de expansión, pero tratando que su crecimiento sea sostenible, sin que se pierda el compromiso con la calidad, cumplimiento de fechas, de manera que el cliente esté completamente satisfecho.

Su área inmobiliaria está orientada a desarrollar proyectos inmobiliarios de edificios de departamentos, de edificios de oficinas y de urbanizaciones en las mejores ubicaciones, de tal manera de satisfacer al usuario con productos con la mejor relación de alta calidad y al menor precio.

En el siguiente cuadro podemos ver los diferentes tipos de vivienda que construye y su respectivo costo unitario.

Figura 2. Costo de m2 de construcción por tipo y ambiente

COSTO DE METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN POR TIPO Y AMBIENTE						
COSTOS ESTIMADOS EN DÓLARES AMERICANOS, TIPO DE CAMBIO = 3.30						
AMBIENTE	TIPO	LUJOSO	DE PRIMERA	MEDIA	NORMAL	ECONÓMICA
SALA		+ESTUDIO +RECEPCIÓN +SS.HH. VISITA	+ESTUDIO +RECEPCIÓN +SS.HH. VISITA	+RECEPCIÓN +SS.HH. VISITA	+SS.HH. VISITA	
		\$61,45	\$33,89	\$19,78	\$15,39	\$7,47
COMEDOR		+BAR	+BAR			
		\$25,99	\$15,98	\$12,07	\$12,67	\$9,25
COCINA		+COMEDOR DIARIO +PATIO/LAVAND. +DORMIT. SERVICIO +SS.HH. SERVICIO	+COMEDOR DIARIO +PATIO/LAVAND. +DORMIT. SERVICIO +SS.HH. SERVICIO	+PATIO/LAVAND.	+PATIO/LAVAND.	
		\$60,30	\$53,52	\$29,46	\$16,08	\$9,82
DORMITORIO		+SS.HH. +VESTIDOR	+SS.HH. +CLOSET	+SS.HH. +CLOSET	+SS.HH. +CLOSET	+SS.HH. COMPARTIDO
		\$49,96	\$35,11	\$29,53	\$22,95	\$13,02
HABITACIÓN		2 DORMITORIOS CLOSET SALA ESTAR 2 SS.HH.	2 DORMITORIOS CLOSET SALA ESTAR 2 SS.HH.	2 DORMITORIOS 1 SS.HH.	1 DORMITORIO 1 SS.HH.	1 DORMITORIO SS.HH. COMPARTIDO
		\$96,67	\$75,11	\$41,30	\$21,85	\$11,67
CASCO		TODO EN MATERIAL NOBLE DE ACUERDO A LAS NORMAS SISMORRESISTENTES, ACI Y R.N.E.				
		\$238,66	\$218,48	\$201,65	\$178,28	\$147,25
COSTO DE M2 POR TIPO		\$533,03	\$432,09	\$333,79	\$267,22	\$198,48

Fuente: Constructora Gasa SAC

Esto exige que sea meticulosa en sus costos y esté atenta a aquellos problemas que afecten su economía. A continuación, la estructura de costos.

Tabla 1. Estructura de Costos

Estructura de costos

	Costo (US\$)	Margen (US\$)	IGV (US\$)	Precio venta (US\$)
Casas tipo B (Acabados de primera)	51,851	20,740	13,066	85,658
Casas tipo C (Acabados medianos)	30,041	10,514	7,300	47,855

Estructura de costos del proyecto

	Costo/M ² (US \$)	Área construida (M ²)	Costo (US\$)	Costo (Soles)	Casas Proyecto 2018	Monto del proyecto
Casas tipo B (Acabados de primera)	432.09	120	51,851	168,515	7	S/. 1,179,606
Casas tipo C (Acabados medianos)	333.79	90	30,041	97,634	14	S/. 1,366,870
TOTAL						S/. 2,546,476

Fuente: Elaboración propia

La constructora GASA aún no ha certificado ningún Sistema de Gestión y tiene problemas que ameritan tome acción inmediata.

Su Sistema de Gestión de Calidad se encuentra basado en formatos y escasos procedimientos escritos. Todo el *know how* del proceso de construcción se trasmite verbalmente y se observa un evidente distanciamiento de los conceptos de mejora continua que deberían estar vigentes.

En los libros contables de la empresa consta que el año **2016 y 2017**, la empresa se vio en la necesidad de subcontratar a otros técnicos electricistas, porque los de la empresa – con falta de actualización en los nuevos dispositivos eléctricos - tuvieron problemas con la acometida de energía y su direccionamiento hacia los tableros de cada casa.

Se tiene reporte del año 2017, de las no conformidades encontradas que tuvieron que ser subsanadas. Fueron 102 y ocasionaron un sobrecosto de **S/ 11,400**. Ambas situaciones estimamos se podrían repetir el 2018.

A continuación, ver cuadro con detalle

Tabla 2. Costos por reproceso

NO CONFORMIDADES 2017															
Tipo de retrabajo	Costo aprox de retrabajo (S/)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total anual	Costo anual (S/)
Sistema eléctrico	120	0	0	0	6	8	1	0	0	0	0	5	2	22	S/. 2,640
Nivelación	150	8	6	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	32	S/. 4,800
Metraje	50	15	0	0	0	0	0	10	5	4	2	0	0	36	S/. 1,800
Cimentación	180	11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	S/. 2,160
TOTAL															S/. 11,400

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con estadísticas del Ministerio de Trabajo, el sector construcción propicia más del 15 % de los accidentes laborales, inmediatamente después de los sectores industria manufacturera y actividades inmobiliarias.

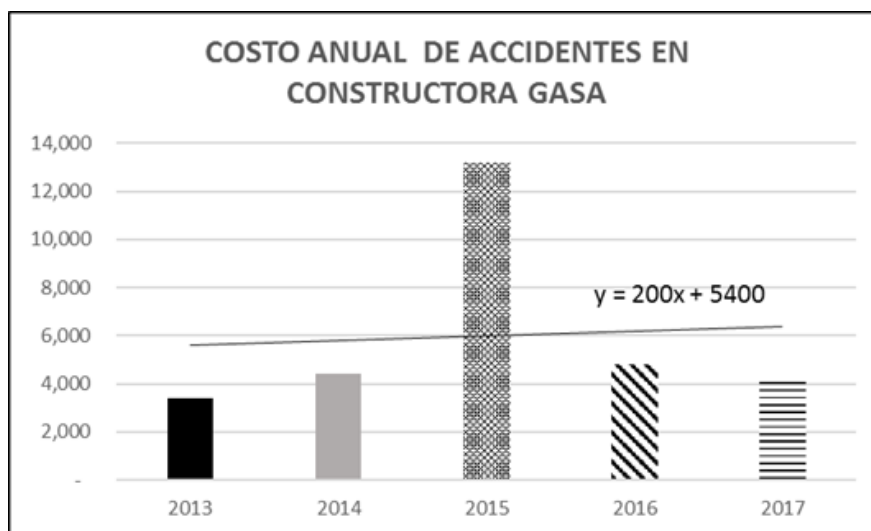
En la constructora motivo de este estudio, las estadísticas de accidentes de los últimos 5 años, las detallamos seguidamente.

Tabla 3. Histórico de accidentes en la constructora GAS S.A.C.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018 (proyectado)	%
Fatales	0	0	1	0	0	0.20	0.98%
Graves	2	3	1	4	2	2.70	13.24%
Serios	4	5	5	6	7	7.50	36.76%
Leves	12	14	12	10	11	10.00	49.02%
Días de paralización	2	3	31	11	8	17.00	
Costo Directo de accidentes	S/ 3,400	S/ 4,400	S/ 13,200	S/ 4,800	S/ 4,200	S/ 6,600	

Fuente: Elaboración propia

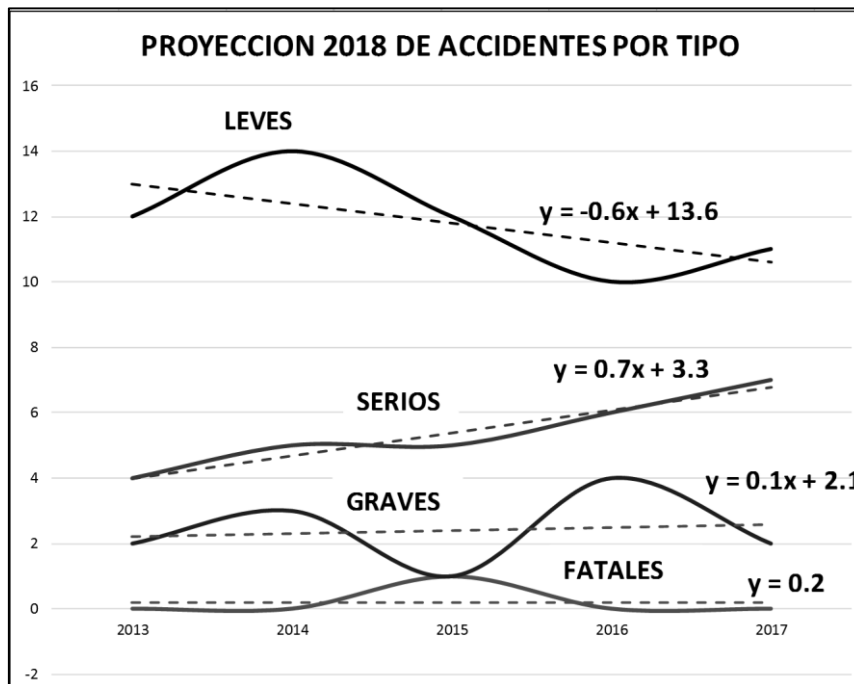
Tabla 4. Costo anual de accidentes Constructora GAS S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

Su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se basa en checklists, un reglamento y 2 planes operacionales. Se observa relajamiento absoluto en el uso de los EPPs. Muchos de éstos están en mal estado y otros realmente inservibles. Pero lo más grave es la inexistente cultura, a todo nivel, en estos ámbitos. Todo esto se refleja en accidentes, realmente fáciles de evitar – el acumulado de accidentes en los últimos 5 años es 99 – y en este mismo lapso se han perdido 55 días, lo que afecta seriamente el cumplimiento de las fechas de entrega de las obras con la consecuente pérdida de dinero por costo de oportunidad.

Tabla 5. Proyección de accidentes por tipo (2018)



Fuente: Elaboración propia

Para el año 2018, de acuerdo con la proyección detallada en cuadro adjunto, si no se hace nada para cambiar el estado de cosas, respecto al desinterés en el uso de EPPs, se espera **S/6,600** en costos relativos a los accidentes que podrían suscitarse.

Adicionalmente, para el año 2018 – de acuerdo con la tendencia calculada en cuadro adjunto - se espera 17 días de atraso por accidentes en el Proyecto habitacional.

La constructora GASA garantiza entregar las casas en 120 días calendarios. El banco dispone una penalidad de 20% anual sobre el saldo. Considerando que el importe total del Proyecto es S/. 2,546,476 y recibe de sus clientes, con la modalidad de venta en planos, el 50% del total del importe a la firma del contrato, recibirá el saldo, contra entrega de las casas. Esto significa que el monto a financiar en el banco es S/. 1'273,238.

Bajo estas condiciones, la penalidad por 17 días de atraso, por motivo de accidentes, proyectado para la obra del 2018 y la pérdida de costo de oportunidad más la penalidad bancaria por recibir a destiempo el valor del proyecto a precio de venta, tendrá un impacto de S/1,367 por día o S/23,239 por el atraso total, calculado de la siguiente manera:


Tabla 6. Costo por día de atraso

TOTAL COSTO DEL PROYECTO		S/. 2,546,476
Monto financiado en BCP	50.000%	S/. 1,273,238
Tasa BCP de interés anual	11.500%	
Tasa BCP de interés diaria	0.032%	
Penalidad anual por atraso	20.000%	
Penalidad diaria por atraso	0.056%	S/. 707
TOTAL VALOR VENTA DEL PROYECTO		S/. 3,496,727
Beneficio		S/. 950,251
Costo oportunidad anual	25.000%	
Tasa de interés diaria	0.069%	
Perdida diaria de costo oportunidad		S/. 660
IMPACTO TOTAL DIARIO EN LA RENTABILIDAD POR ATRASO		S/. 1,367

Fuente: Elaboración propia


En el siguiente cuadro de Rímac Seguros, se detallan las multas según las características del accidente en obras de construcción civil. En caso de accidentes graves o muy graves, la multa que aplica el ministerio de trabajo será añadida a la orden de paralización de la obra por un rango de 2 a 30 días, dependiendo de las circunstancias y agravantes, para hacerse las investigaciones y subsanar las causas que los determinaron.

Figura 3. Costo de infracciones en Seguridad y Salud



Las infracciones y sanciones en seguridad y salud

NORMATIVA



De conformidad con la Ley N° 28806 y su Reglamento, D.S. N° 019-2006-TR

Las materias sobre las cuales el MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo) establece infracciones son:


- Relaciones laborales
- Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Empleo y colocación
- Infracciones de empresas de intermediación laboral y empresas usuarias
- Promoción y formación para el trabajo
- Contratación de extranjeros
- Seguridad Social
- Infracciones a la labor inspectiva

Clasificación de las infracciones en seguridad y salud en el trabajo
Las infracciones leves se refieren a obligaciones meramente formales. Las infracciones graves se refieren a lesiones de los derechos de los trabajadores u obstaculización de la labor inspectiva. Las infracciones muy graves se refieren a normas especiales de protección del trabajo como por ejemplo el trabajo de mujeres gestantes, personas con discapacidad y el trabajo de menores.

¿Cómo se establecen las sanciones?
Las sanciones económicas (multas) estipuladas por el MTPE se establecen sobre una base de cálculo que es un intervalo determinado de Unidades Impositivas Tributarias (UIT). Sobre esta base de cálculo se aplicarán porcentajes, los que determinarán el monto exacto de la multa. El Reglamento determina que la base de cálculo y el porcentaje a aplicar serán graduados en base a criterios indicados en el cuadro inferior izquierdo, según tabla adjunta:

Infracción	Base UIT	N° de trabajadores afectados						
		1-10	11-20	21-50	51-80	81-110	111-140	141+
Leves	1-5	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Graves	6-10	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%
Muy graves	11-20	5-10%	11-15%	16-20%	21-40%	41-50%	51-80%	81-100%

Nota: Las multas para la micro y pequeña empresa se reducen en 50%.



Preguntas frecuentes

¿Los inspectores pueden imponer sanciones en base a infracciones no tipificadas en el reglamento?

No, los inspectores solo pueden imponer sanciones por infracciones que se encuentran debidamente tipificadas en el Reglamento.

¿Existe un tope de multas a imponer a una empresa?

Sí, para faltas leves el tope es de 5 UIT.
Para faltas graves el tope es de 10 UIT.
En el caso de faltas muy graves es de 20 UIT.
La multa máxima por el total de infracciones detectadas es de 30 UIT.

Fuente: Rímac Compañía de Seguros

Respecto a la incidencia de accidentes en trabajadores que no usan, o usan parcialmente los EPPs, revisamos la siguiente tesis de Macalopús S, con la finalidad de estimar el porcentaje de riesgo a accidentarse por esta negligencia.

Macalopú S. Protección personal en trabajadores de limpieza pública del distrito de Jose Leonardo Ortiz- Chiclayo- Perú [Tesis para optar el grado de Licenciado en enfermería].Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2013.

El resultado de la investigación confirmó que existe relación entre los accidentes laborales y el uso de los elementos de protección personal en los trabajadores de limpieza pública. Se encontró que **el 81,1 %** de los trabajadores sufrió algún accidente por no usar los elementos de protección personal. Por consiguiente, se debe considerar a un elemento de protección personal como uno de los dispositivos indispensables para el trabajador durante el desarrollo de su labor, disminuyendo así los accidentes laborales.

Estas alternativas, las detallamos en el siguiente árbol de decisiones, para determinar el costo esperado estadísticamente, por no usar EPPs o, hacerlo inapropiadamente.

La escala de multas las asumimos en el promedio del rango, toda vez que esta dependerá del criterio del inspector. Además, por ser pequeña empresa, la multa se reduce al 50%.

El mismo criterio lo aplicaremos para los días de paralización, que van de 2 a 30. Usaremos el promedio de 5 días de paralización por sanción.

De esta manera, la información relativa a ocurrencias y multas debidas a la situación de no estar usando correctamente las EPPS quedaría resumida así:

	% ocurrencia	Multa (UIT)	Multa (S/)	Lucro cesante/día
Leves	49.02%	1.5	6,225	
Graves/Serias	50.00%	4.0	16,600	S/1,367
Fatales	00.98%	7.5	31,125	

Fuente: Elaboración propia

En el árbol de decisiones de la tabla 08, hemos calculado el costo esperado por no usar EPPS en la obra que realiza GASA.

Las probabilidades de algunos eventos, que estamos señalándolos, los hemos asumido, consultando a los expertos de la empresa, dado que no existe información histórica al respecto. Otros los hemos recogido de estadísticas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, como el que está seguidamente.

Tabla 7. Notificaciones de accidentes de trabajo por sexo (diciembre 2015)

PERÚ

NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO POR SEXO, SEGÚN CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE

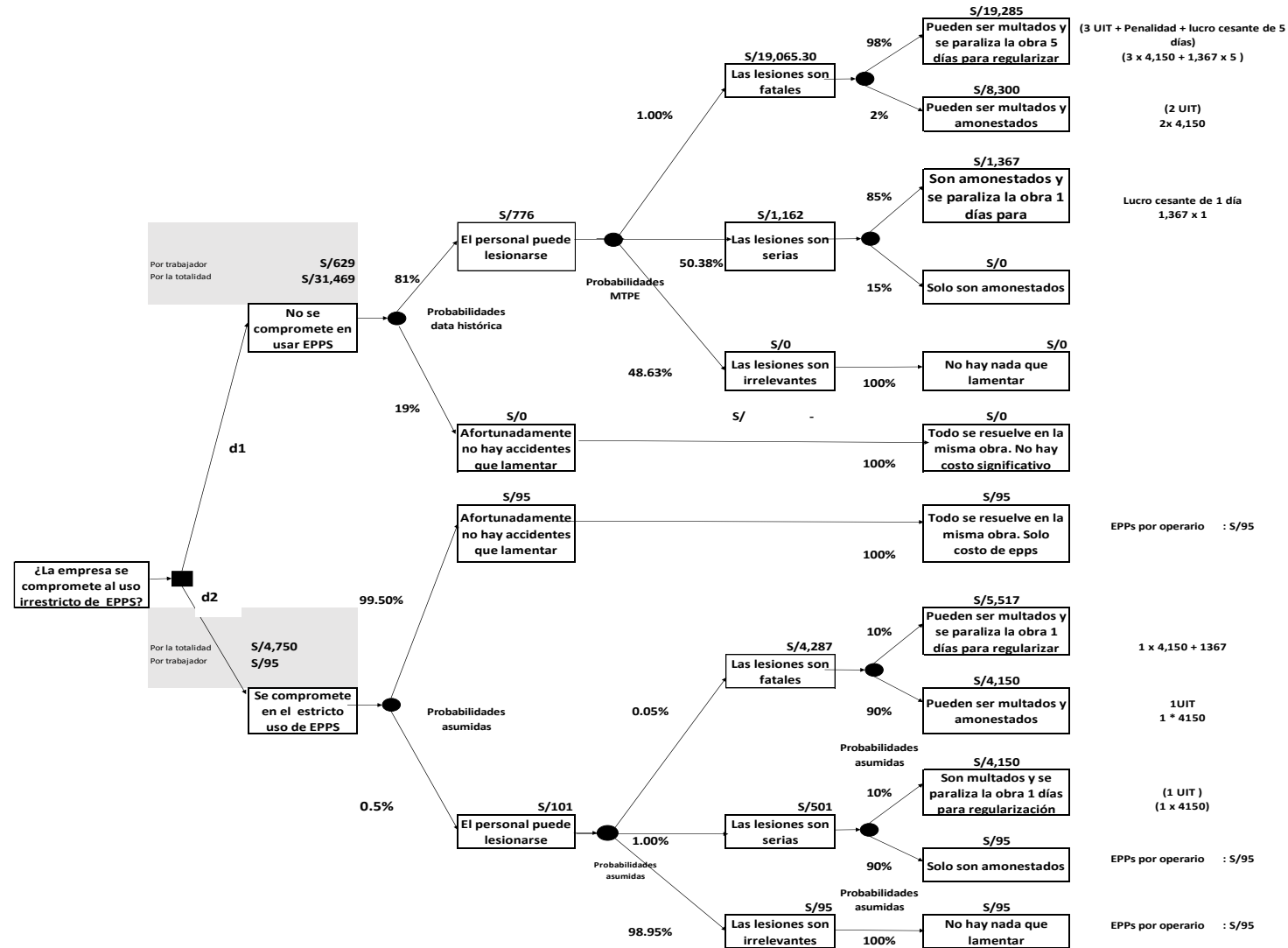
DICIEMBRE 2015

CONSECUENCIAS DEL ACCIDENTE	SEXO		TOTAL	
	MASCULINO	FEMENINO	ABSOLUTO	%
A) ACCIDENTE LEVE	667	111	778	48,63
B) ACCIDENTE INCAPACITANTE	733	73	806	50,38
- PARCIAL PERMANENTE	13	5	18	1,13
- TOTAL TEMPORAL	719	68	787	49,19
- TOTAL PERMANENTE	1	-	1	0,06
- NO DETERMINADO	-	-	-	-
C) ACCIDENTE MORTAL	16	-	16	1,00
TOTAL	1 416	184	1 600	100,00

Accidentes de Trabajo, Según Consecuencias del Accidente.– Se presentaron 778 notificaciones con consecuencia leve (48,63%), 806 accidentes incapacitantes (50,38%), de los cuales 18 fueron parcial permanente, 787 total temporal y 1 total permanente; finalmente 16 fueron de consecuencia mortal (1,00% del total).

Fuente: MTPE

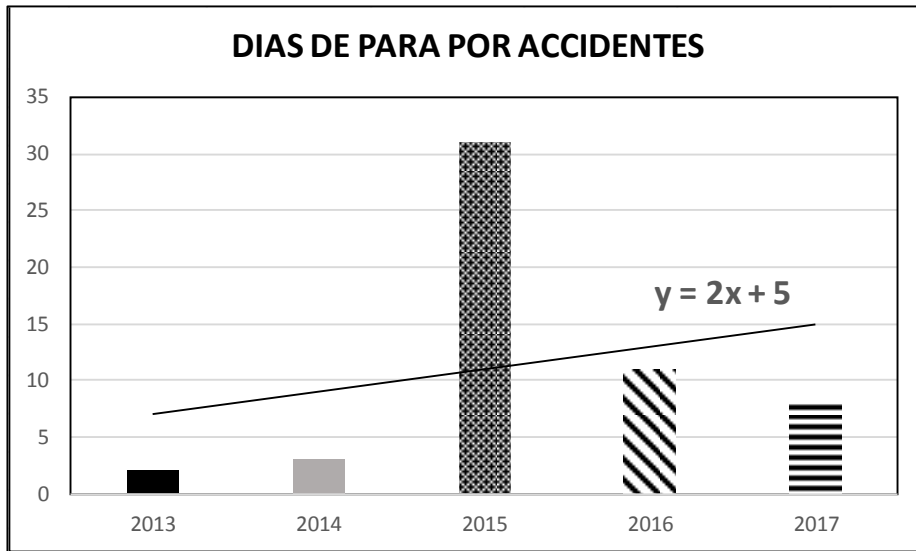
Tabla 8. Árbol de decisiones de infracciones EPPS



De la observación del anterior árbol de decisiones, extraemos que el costo esperado por usar equipos de seguridad personal es **S/4,750**, mientras que por **no usarlos será S/31,469**.

Como el costo de atenerse a la ley y equipar a todos los operarios con EPPs, resulta más económico que no hacerlo, la recomendación es que la empresa cumpla con los requisitos legales.

Tabla 9. Días de Para por accidentes



Fuente: Elaboración propia

Su Sistema de Gestión Ambiental, emplea un formato y una tabla de aspectos ambientales.

Su principal problema es la segregación y disposición de sus residuos sólidos. Este procedimiento es muy frágil. El lugar previsto para tal fin es el relleno sanitario de El Milagro , ubicado a 13 Km del centro histórico de Trujillo, donde se reciben más de 1,000 TM de desechos diariamente , de los cuales el 28% es desmonte proveniente de construcciones.

Este botadero, no cuenta con maquinaria permanente para realizar las labores diarias lo que dificulta hacer una buena disposición. Adicionalmente, las Plataformas de descarga se encuentran al límite de sus capacidades de la recepción – los expertos consideran que ya colapsó o está muy próximo a estarlo - y se está violando Normas que lo hacen punible de sanción en la Fiscalía Especializada de Delitos Medioambientales. Esto conlleva a que los trasportistas infrinjan las disposiciones municipales y arrojen el desmonte al costado de las carreteras. Principalmente las que conducen a Huanchaco o a en la Panamericana. Este no es un problema que se ve únicamente en Trujillo.

Como referencia, la Municipalidad de Piura sancionó el 2017 a la empresa de ingeniería y construcción COSAPI por arrojar residuos sólidos en áreas de uso público. La multa fue del

50 % de una Unidad Impositiva Tributaria (UIT), es decir, S/ 2.075. El costo de la recepción por TM de desmote en el botadero municipal es S/6.60. Ver cuadro adjunto.

Asumiendo que se extraen 50 TM de desmote por cada casa, el costo de ingresarlo al botadero del milagro será S/330. Como cada volquete carga 4 M³ ó 10 TM, se requerirán 5 viajes, con un costo de S/120/M3, es decir, S/600. Resumiendo, el movimiento de desmote y su gestión en el botadero municipal de El Milagro, será de S/666 por casa construida.

Para el año 2018 se prevén 105 viajes de volquete para evacuar el desmote de la obra. El pago del derecho para ingresar el desmote a botadero municipal será S/66 por volquete

Tabla 10. Costo de disposición de desmote en relleno sanitario

Cuadro 86. Cálculo de la Tarifa de disposición final para la Alternativa 1 (Tarifa 2)											
Costos	Año 0	Año 1 – 10 (ampliación de Inversión)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AMPLIACIÓN DE LA INVERSIÓN (*)		81,274	81,274	81,274	81,274	81,274	81,274	81,274	81,274	81,274	81,274
COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DF		1,640,625	1,676,650	1,713,900	1,752,417	1,792,242	1,833,422	1,876,002	1,920,030	1,965,555	2,012,628
TOTAL (Flujo de costos de Operación y Mantenimiento)		1,721,899	1,757,924	1,795,174	1,833,691	1,873,516	1,914,696	1,957,276	2,001,304	2,046,829	2,093,902
VAC Costos de Operación y Mantenimiento (S/.)	10,982,825.54										
Indicador de Efectividad (t)	1,662,879.84										
<p>VAC Valor actual de costos de operación y mantenimiento = S/. 10'982,825.54</p> <p>IE Índice de efectividad = 1'662,879.84 toneladas</p> <p>CE = $\frac{10'982,825.54}{1'662,879.84} = 6.60$ Nuevos Soles/Ton</p>											
(*) Referido a inversiones a partir del Año 1 para la habilitación de plataformas en el relleno sanitario convertido.											

Fuente: SEGAT

Tabla 11. Multas SEGAT

LIMPIEZA PÚBLICA		
	DESCRIPCIÓN DE LA INFRACCIÓN	% UIT MONTO EN S/.
101	Por sacar basura después del paso del vehículo recolector.	10 405.00
102	Por arrojar la basura, desmonte, poda de jardines u otro tipo de residuos de cualquier origen y naturaleza a la vía pública y/o terrenos sin construir.	35 1417.50
103	Por no limpiar el techo, fachada y vereda fronteriza de la vivienda o local comercial industrial o de servicios.	35 1417.50
104	Por arrojar aguas servidas en la vía pública, terrenos y/o lagunas.	80 3240.00
105	Por arrojar animales muertos en la vía pública, en parques, plazas o terrenos sin construir.	20 810.00
106	Por miccionar o defecar en la vía pública	5 202.50
107	Por abandonar en la vía pública por más de 3 días desmonte, escombros o materiales de construcción de trabajos: Persona Natural: a) Autorizado por la administración municipal. b) No autorizado por la administración municipal.	a) 35 1417.50 b) 40 1620.00
	Persona Jurídica: a) Autorizado por la administración municipal. b) No autorizado por la administración municipal.	a) 70 2835.00 b) 80 3240.00
108	Por no efectuar limpieza de los espacios públicos y la recolección de los residuos sólidos a más tardar al día siguiente de la realización de eventos, ferias, manifestaciones y otras actividades.	35 1417.50
109	Por transportar residuos sólidos en vehículos descubiertos y/o que viertan su contenido durante la acción de traslado en la vía pública.	20 810.00
110	Por transportar los residuos sólidos a sitios de disposición final no autorizados.	35 1417.50
111	Por funcionar lugares de disposición final no autorizados	50 1975.50
112	Por almacenar, transportar y realizar la disposición final de residuos sólidos peligrosos o radioactivos, sin autorización o sin cumplir las normas sanitarias vigentes.	50 2025.00
113	Por tener desmonte y/o material excedente proveniente de obra o apertura de zanjas en la vía o área de uso público, por más de 2 días.	a) 40 1620.00 b) 80 3240.00
	a) Persona Natural b) Persona Jurídica	
114	Por almacenar basura o desechos sólidos en áreas ubicadas dentro del perímetro urbano.	5 202.50
115	Por segregar la basura en cualquiera de las fases de proceso de Aseo Urbano, (Vehículos, Contenedores de basura).	20 810.00
116	Por no contar con recipientes para los residuos generados en la actividad comercial o servicios.	5 202.50
117	Por tener chatarras, chasis de vehículos malogrados abandonados en la vía pública.	5 202.50
118	Por arrojar restos de aceite, grasas y materiales en la vía pública, producto de talleres de mecánica lubricantes y similares, en lugares pavimentados.	20 810.00

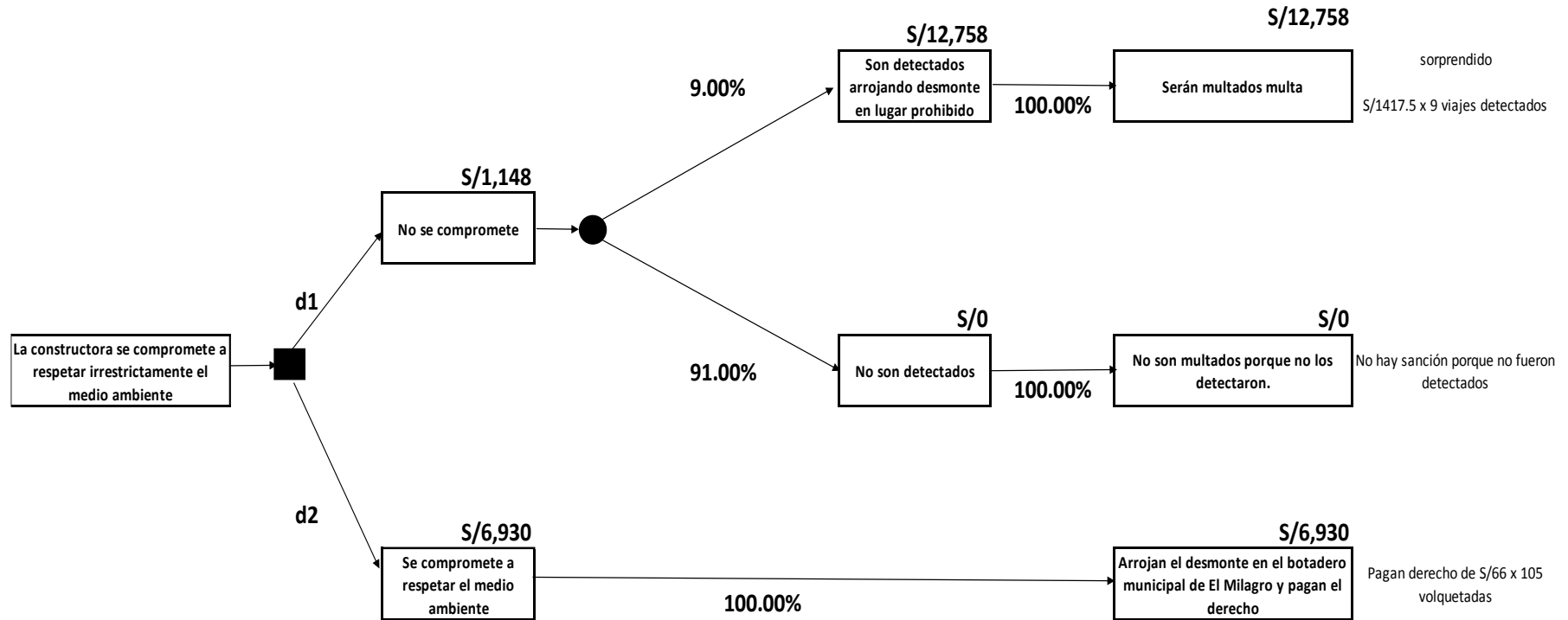
Fuente: SEGAT

Algunas veces la constructora motivo de esta tesis, por conveniencia y un mal entendido ahorro de costos, ha contratado trasportistas inescrupulosos, quienes han arrojado el desmonte al costado de la carretera a Huanchaco.

Esto motivó que el año 2017, fuera multado con 35% de la UIT, por cada uno de los 8 camiones que fueron sorprendidos en esta ilícita práctica. que significó un perjuicio de S/11,340. Como referencia, ese año se contrató 90 viajes para retirar el desmonte de la obra. O sea, el 9% de estos fueron detectados y multados con S/1417.5 cada viaje detectado en flagrancia.

Para el 2018 se prevé utilizar 105 viajes de volquete, de manera tal que, siguiendo la tendencia, 9 viajes podrían ser detectados en falta y generarían una multa de S/12,758. En el siguiente árbol de decisiones sobre este aspecto, nos indica otros escenarios en los que desarrollará esta labor de la constructora y los costos en lo que estaría involucrada.

Tabla 12. Árbol de decisiones infracciones medio ambientales



Fuente: Elaboración propia

Observamos que comprometerse con el cuidado del medio ambiente, disponiendo del desmonte en el botadero municipal de El Milagro, **costaría S/6,930**, mientras que seguir actuando irresponsablemente, **S/1,148**.

Esta tesis recomienda a la Constructora Gasa cumplir con todos los requisitos legales, no obstante, resulte más oneroso.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la Propuesta de mejora en la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y medioambiental sobre la rentabilidad de la constructora Gasa SAC?

1.3 Hipótesis

Hipótesis general

La Propuesta de mejora en la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y medioambiental incrementa la rentabilidad de la constructora Gasa SAC.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la la Propuesta de mejora en la gestión de calidad, seguridad y salud ocupacional y medioambiental sobre la rentabilidad de la constructora Gasa SAC.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual en la que se encuentran las áreas de calidad, seguridad y salud ocupacional y medio ambiental.
- Desarrollar la propuesta de mejora en las áreas mencionadas.
- Evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora.

1.5 Justificación del problema

1.5.1 Justificación teórica

El presente proyecto permitirá mejorar los conocimientos con relación a la aplicación de herramientas de gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la Constructora Gasa SAC.

1.5.2 Justificación práctica

El estudio de la situación actual de la empresa Gasa SAC, dará soluciones a los distintos problemas encontrados; esto en base a diferentes propuestas de mejoras que reducirá en un porcentaje significativo los costos operativos. Lo que se verá reflejado en una mejora económica para la entidad.

1.5.3 Justificación valorativa

Este proyecto permitirá ofrecer un mejor servicio, mejorando su rendimiento y la satisfacción de los clientes de la empresa. Esto logrará una reducción en los costos operativos generados por la ineficiente Gestión de Calidad, y a su vez incrementará la rentabilidad en la empresa Gasa SAC.

1.5.4 Justificación académica

Desarrollando este proyecto, se busca poner en práctica lo aprendido durante la carrera profesional y, además, que éste sirva como material de consulta para todas aquellas personas que busquen enriquecer su conocimiento con los temas presentados en relación con el sector de construcción. Y a su vez, puede ser punto de partida para la realización de otras investigaciones que mantengan relación.

1.6 Tipo de Investigación

Pre-Experimental

1.7 Diseño de contrastación

R1 \longrightarrow X \longrightarrow R2

[Fernández, 2006]

Donde:

R1: Rentabilidad asociados a los sistemas de gestión actuales.

X: Estimulo - Propuesta de implementación de mejora en la calidad, medio ambiente y seguridad.

R2: Rentabilidad asociados a la aplicación del estímulo X.

1.8 Variables e indicadores

Variable independiente: Propuesta de Mejora en la gestión de Calidad, Seguridad y Ocupacional y Medio Ambiental.

Variable dependiente: Rentabilidad de la constructora GASA SAC.

1.9 Operacionalización de variables

Tabla 13. Operacionalización de las variables

VARIABLES	Área	Descripción	Herramientas	Indicadores	Fórmula
Independiente (Propuesta de Mejora de Sistema de Calidad, Medio Ambiente y SSO)	Medio ambiental	Evaluación del perjuicio ambiental del desmonte	Evaluación Ecoindicadores	Σ infracciones	Σ infracciones
				Σ multas	Σ costo(S/) por multas
	Calidad	Evaluación de no conformidades	Desviaciones respecto a estándar de construcción.	1. # reprocesos	Σ reprocesos vs año anterior
				2. Costo de reprocesos	Σ costos reprocesos vs año anterior
	SSO	Evaluación de riesgos	Checklist	1. # accidentes por tipo	Σ accidentes
				2. Costo por accidentes	Σ costo por accidentes
Dependiente (Rentabilidad de Constructora GASA SAC)	Rentabilidad		VAN TIR B/C	Sobrecosto	Rentabilidad anterior – rentabilidad proyectada

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Internacional

**Fernández, Wilmer (2014), “Importancia de la salud ocupacional en una organización”
Universidad Militar de Nueva Granada, Bogotá**

Este trabajo tiene como conclusión la identificación y la importancia del manejo del recurso humano y la implementación de políticas como garantía de la salud y el bienestar en la organización. En este sentido considero de vital importancia en el presente trabajo detallar cuál es el origen de la seguridad laboral en Colombia, las políticas existentes y sus alcances”.

Nacional

La Madrid, Carina (2010), “Propuesta de un plan de seguridad y salud para obras de construcción”, PUCP, Lima

El presente trabajo brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para obras de construcción, mostrando como ejemplo de aplicación el Plan a una obra de edificación real. La tesis toma como referencia al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001, las normas técnicas peruanas de seguridad y salud en el sector de la construcción tales como la Norma técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación” R.S.021 – 83 y el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” D.S. 009 – 2005 TR, y se plasma en un plan conciso y específico para el proyecto en ejecución “Residencial Floresta”. También hemos considerado como referencia el Proyecto de Actualización de la Norma Técnica G.050 recientemente publicado en la WEB del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La implementación de este plan pretende cumplir los requisitos establecidos en las normas ya mencionadas y tener un mejor control de la seguridad y calidad aplicadas a los procesos constructivos del Proyecto, con el fin de lograr un impacto positivo en la productividad de la empresa y reducir sus índices de siniestralidad laboral. Bajo este contexto, el enfoque que se ha dado en la presente tesis es el de proponer un Plan de Seguridad y Salud detallado basado en conceptos, principios, leyes, normas y metodologías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional OHSAS 18001

Chavez Vargas, Giovanna (2010), “Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana”, PUCP, Lima

El presente trabajo se basa en el análisis del sistema actual de la gestión ambiental en la construcción, donde se analiza el contexto vigente de la figura peruana e internacional en materia de gestión ambiental de esta industria. La idea nace a partir del impulso de la actividad constructiva en el país en los últimos ocho años, el cual ha registrado una

expansión de más de dos cifras, siendo su máxima expresión de 17.4% en el año 2010. Este crecimiento ha propiciado el progreso económico, mediante las inversiones nacionales y extranjeras. Sin embargo, junto al incremento de la demanda por constructiva de viviendas multifamiliares, centros comerciales y edificio de oficinas, también se han acrecentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima de manera desordenada, lo que a su vez está generando conflictos urbanos aún sin resolver, por carecer de mecanismos para la implementación de la fiscalización y control por parte de los entes reguladores a fin de fomentar el cumplimiento de las normas recientemente promulgadas. Esta tesis, podría servir de base para contribuir a un modelo de gestión ambiental en el rubro, de tal manera que, no solo permita establecer los procedimientos para identificar de forma anticipada los impactos ambientales desde las fases de estudio, planificación y preparación de un proyecto arquitectónico sino también, regular las bases y procedimientos para realizar el seguimiento durante el proceso constructivo. De esta manera, partiendo por la elaboración de un organigrama funcional de los actores y el reconocimiento de sus responsabilidades, así como, con la identificación de los principales problemas que afectan el entorno de las obras, se podrán establecer medidas de gestión basadas en la incorporación de programas y guías que incluyan las estrategias de prevención y medidas de control y mitigación de los impactos ambientales generados alrededor de las construcciones.

Borja Dousdebés, Santiago y Jijón Albán, Julio (2014) “Propuesta de un modelo de Gestión de Calidad de Servicio, basado en la Norma Internacional ISO9001:2008, en empresas de comercialización de productos de consumo masivo, Caso: Almacenes La Rebaja”, Universidad Internacional de Ecuador, Quito

La empresa Almacenes la Rebaja presentaba un problema en la calidad de atención para sus clientes, para lo cual se le propuso la implementación de un modelo de Gestión de la Calidad, el cual según investigaciones realizadas por los autores, se concluyó que la ventas de la empresa crecerían teniendo así un impacto positivo con un VAN de \$406 020.3.39 y un periodo de recuperación de la inversión en el segundo año de implementado el modelo de Gestión de la Calidad basado en ISO9001:2008.

Urquina Joven, Deicy Rocío (2012) , “Sistema de Gestión de la Calidad para la empresa ISSO LTDA según los lineamientos de la Norma NTC ISO9001:2008”, Universidad Industrial de Santander, Escuela de estudios industriales y empresariales de Bucaramanga, Santander.

La empresa Ingenieros con Soluciones Optimas Limitadas es una empresa de servicios básicamente dedicada al asesoramiento de proyectos, la propuesta del Sistema de Gestión ayudó a crecer a la empresa en mejora de procesos de asesoramiento mejorando en muchos casos hasta más de un 80% mejor, por ejemplo en procesos de Planeación Gerencial, Formulación y administración de proyectos, Proyectos de Gestión documental y la de la información, Talento Humano, Compras, etc.

Pacios González, César (2013), “Estudio de la planificación del control de calidad en proyectos de edificación residencial”, Universidad de Oviedo, Oviedo

La realización del control de calidad está supeditada a la planificación inicial del mismo, que debe incluirse en el propio proyecto. El alcance teórico del control abarca la fase de diseño y la fase de ejecución. Sin embargo existe un vacío normativo en la definición de los aspectos que deben ser controlados en la fase de diseño, lo que da lugar a que este ni se planifique ni lleve a cabo, a pesar de que varios autores llegan a la conclusión de que muchos de los defectos que se producen en los edificios tienen su origen en errores de diseño.

Locales:

Carbonel Bazan, Aldo Henry (2015) , “Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad Ocupacional bajo las Normas ISO9001:2008 y OSHAS 18001:2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Verónica SAC”, UPN, Trujillo

La tesis presenta una mejora en su Gestión en base a los índices de rendimiento de calidad que decreció en los últimos 6 años de 90% a 75.09% y el índice de conformidad decreció de igual manera de 71.08 % a 60.22%, sin embargo con la implementación se logró una mejora de 93.76% Y 88.28% respectivamente.

Flores Cruz, Ghersi (2014) “Diseño y desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según Norma 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú SAC”, UPAO, Trujillo.

La tesis presenta mejoras básicamente a nivel administrativos, pero nos demuestra la mejora que consigue por la Implementación de una Gestión de la Calidad uno de los indicadores que se ve mejorado es en su proceso de Procura y Almacenes en un 20% y por siendo su información base para su desarrollo como empresa en el proceso de Custodia de Información se mejora en un 35% de manera que demuestra la eficiencia de la implementación de una Gestión de Calidad.

2.2. Base teórica

Significados de la calidad en la construcción

En construcción, se acepta que la calidad de un producto, un edificio u otra construcción es la totalidad de atributos que hacen que éste sea capaz de cumplir con el cometido establecido o de cumplir con las necesidades dadas, de forma satisfactoria, durante un periodo de tiempo aceptable. Además de la propia definición, en construcción, tanto de edificios como de otras obras en general, construir y hacerlo en términos de calidad no quiere decir sólo que el producto sea satisfactorio y adecuado en sí mismo, sino también que la calidad debe ser incorporada al proceso, esto es desde el diseño hasta la correcta forma de llevarse a cabo.

En la misma línea se puede afirmar que en la construcción, la mayoría de fracasos suceden más por la forma inadecuada de tratar el producto dentro del proceso de diseño y construcción, que por defectos del propio producto.

La primera idea destacable, y que viene introducida por la gran mayoría de autores, es la necesidad de extender la calidad a todo el proceso global de la construcción (BRE, 1978; Heredia, 1993; Atkinson, 1995).

Así, se puede afirmar que la calidad de una construcción deriva de la calidad del diseño y del proceso a través del cual aquel ha sido desarrollado, de la calidad del propio proceso constructivo y el cuidado tomado en traducir el diseño a la forma práctica, de la calidad de los productos usados y equipos instalados, de la forma de usar el edificio y de la calidad de la gestión y el mantenimiento del edificio.

Según Heredia (1993) la calidad de un proyecto constructivo puede ser vista como el cumplimiento de varias "*calidades distintas*":

- Cumplimiento del Alcance, del Coste y del Plazo. Un proyecto normalmente definido, que se logre construir dentro del coste y plazo previstos, tiene ya de por sí una cierta calidad, que puede llamarse "*Calidad general*".
- Además, pueden -y deben- considerarse otros aspectos, tales como que el proyecto (una vez realizado) cumpla con los requisitos de operación y de funcionalidad, que son equivalentes a un concepto más general de calidad.

Cuantificar la calidad de un proyecto es difícil porque calidad es mucho más que la sola obtención de la funcionalidad, es la satisfacción de la propiedad y usuarios, son costes de mantenimiento y explotación reducidos para los ocupantes, que todo lo especificado sea fácilmente construible. Cabe considerar que calidad total no se refiere solo a la construcción del edificio, sino a toda su vida útil. Esto es lo que requiere el usuario del sistema.

En los siguientes apartados se estudiará la situación de todos estos conceptos, desde el Control de Calidad puro y simple, pasando por el Aseguramiento de la Calidad basado en los Sistemas ISO, hasta acabar en la aplicación de los conceptos basados en los modelos de Gestión Total de la Calidad (TQM), todo ello con el objetivo de demostrar posteriormente la utilidad de la aportación realizada por el presente proyecto.

Los sistemas de calidad ayudan a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente, éstos necesitan productos que satisfagan sus necesidades y expectativas. Dichas especificaciones y expectativas se reflejan en las especificaciones del producto y se denominan requisitos del cliente. Un sistema de gestión de la calidad pide a las organizaciones analizar los requisitos de los clientes, definir los procesos adecuados y controlar esos procesos. Por lo que su adopción es una decisión estratégica de la organización, atendiendo sus necesidades, objetivos, productos suministrados, procesos empleados y tamaño de la organización.

El sistema de gestión de calidad que dan estas normas, proporciona el marco de referencia para la mejora continua con el propósito de incrementar la satisfacción del cliente, con estas acciones se da confianza a la organización y al cliente, de la capacidad para realizar productos que satisfagan los requisitos en forma óptima.

Asumiendo que algunas empresas del sector de la construcción sólo desean obtener la Certificación, los principales motivos para implementar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad deberían ser mejorar la productividad, la eficiencia y la efectividad de los costes de la compañía.

La metodología lógica de implementación del Sistema de Calidad basado en las normas ISO en una empresa del sector de la construcción (proyectista o contratista) debería ser la siguiente (Floyd, 1991):

- Revisar los sistemas existentes en la empresa y los procedimientos actuales. Entrevistar al personal para evaluar la efectividad de los procedimientos actuales.
- Establecer una "mejor" practica actual en la administración de personal y desarrollar sistemas para el uso en las áreas acordadas.
- Producir un Sistema de Aseguramiento Total de la Calidad, basado en la revisión efectuada de la empresa con documentación apropiada para satisfacer ISO 9000, e implementar sus directrices.
- Desarrollar un programa de formación interno para adiestrar al personal en el eficiente uso del sistema.

Cuando se esté planeando la introducción de un Sistema de Calidad, el primer aspecto a tener presente es que no existen dos compañías que se administren igual. Pueden existir similitudes, pero al final cada una tiene su propio estilo de administración. La interrelación entre el día a día del negocio y los requerimientos debe ser entendida y reflejada en los Sistemas propuestos. De acuerdo con esto, los requerimientos de las ISO 9000 tienen

La introducción del Sistema de Calidad en la empresa comprende las siguientes etapas:

Etapas de Implementación de un sistema de gestión de calidad:

Para la empresa constructora, los procesos que dan resultados más positivos cuando se les incluye en el Sistema son los siguientes:

- Materiales. Preparación de un sistema de gestión y control de materiales en la compañía.
- Evaluación de Proveedores. Diseño de un sistema de evaluación que permita establecer una clasificación general que sea la base de la guía de proveedores de la empresa.
- Subcontratistas. Diseño de un sistema de evaluación y gestión de subcontratistas para establecer una clasificación de estos en función de sus capacidades y les motive a mejorar los rendimientos.

Particularidades del sector con respecto a la calidad

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta cuando se habla de calidad en la construcción son las particularidades de este sector con respecto de otras industrias. A continuación, se analizarán las diferencias entre el proyecto de construcción y otros procesos, centrando el análisis y los comentarios con respecto a la aplicación de las prácticas de calidad y a sus previsibles inconvenientes:

- Lo singular de un proyecto de construcción. Un proyecto de construcción no es igual a un prototipo, no es una serie de productos. Esto produce tanta variedad que se diluye el potencial de aplicación de cualquier clase de control estadístico de procesos. Además, el proceso de construcción será llevado a cabo en la propia obra y diferentes procesos empezarán, continuarán y se acabarán en condiciones climáticas cambiantes.
- Vida del proyecto. Las correcciones al proyecto, aunque no recomendables, deben ser permitidas tanto en el desarrollo del diseño como después, durante la ejecución, debido a que el producto final tiene un largo ciclo de vida.
- Dificultad en la definición de los niveles de calidad. Estos se relacionarán no sólo con la calidad del edificio en sí, sino también con la calidad de sus diversas partes. Los requisitos funcionales y las relaciones espaciales del edificio evolucionan desde la fase de desarrollo del diseño, en la cual los requisitos de las instalaciones y las estructuras incluyendo sus implicaciones verticales y horizontales- interaccionan con requisitos estéticos y espaciales.
- Unicidad de relaciones personales. Muchos de los contratistas involucrados puede que nunca hayan trabajado con otras de las diversas firmas involucradas restantes. Muchos de los operarios probablemente nunca hayan trabajado con otros de otras empresas alrededor de los cuales deben trabajar o con los cuales deben cooperar. Muchos participantes en el equipo de proyecto serán presentados durante el proyecto; otros vendrán y se marcharán.
- Realimentación. Lograrla es realmente difícil. El ciclo de construcción es muy largo, con lo que el ciclo de realimentación es mucho mayor que en otros procesos. Además, no siempre la información que se desprenda de la realimentación tendrá una importancia

relevante para otros proyectos en los cuales las empresas participantes se puedan involucrar.

- Dificultades en establecer el coste de operación. El criterio principal de diseño de un proyecto debería estar basado en los costes de operación de las instalaciones, servicios y sistemas construidos. Así pues, su establecimiento y recopilación debe suponer muchos esfuerzos en la etapa inicial del trabajo.
- Conflictos de los clientes. Hay un conflicto frecuente entre los requisitos establecidos por el promotor y los del futuro usuario, si usuario y promotor no coinciden en la misma persona. El cliente-promotor del edificio, que lidera el proyecto, está generalmente relacionado con aspectos de costes de construcción y sus implicaciones fiscales, mientras que el usuario, arrendador o inquilino, es responsable del coste de mantenimiento.
- Escasez de experiencia del cliente. La operación de definición es generalmente complicada porque el cliente es profano en construcción en el sentido que raramente está relacionado con el encargo de varios edificios, con lo cuál puede considerar que el incentivo de aprender a tomar las decisiones básicas para su proyecto, es realmente insignificante.
- Naturaleza y forma del contrato de construcción. La naturaleza y la forma del contrato de construcción son vitales. La selección de una forma incorrecta puede hacer imposible las relaciones legales y funcionales entre los diversos agentes intervinientes.

Aseguramiento de la Calidad:

Mediante este trabajo se busca presentar a los sistemas de aseguramiento de la calidad como una herramienta de gestión que puede emplearse en una empresa constructora, así como directamente en un proyecto de construcción. La necesidad de presentar esta investigación se sustenta en la búsqueda de hacer mas competitiva y productiva a las empresas del sector construcción, ya que el mercado por estos tiempos ha crecido en una gran proporción originando esto la llegada de empresas internacionales lo cual está originando que el sector se vuelva más competitivo y a su vez obliga a las empresas peruanas a estar a la vanguardia en la aplicación de herramientas de gestión. El origen de este enfoque surge de la necesidad de la industria militar y espacial de Estados Unidos, durante los años cincuenta y sesenta, de ofrecer productos ajustados a unas especificaciones dadas. El diseño de los productos, su fiabilidad y rendimiento, pasarán a ser en estos años factores clave de competitividad, exigiendo el trabajo coordinado de todos los departamentos que participan en el diseño, fabricación, instalación y mantenimiento del producto.

Aseguramiento de la Calidad:

Este enfoque supone un salto importante en la evolución de la gestión de la calidad. En primer lugar pasamos de un enfoque de detección, en el que el objetivo es encontrar el error y al culpable del error, a un enfoque de prevención en el que lo importante es encontrar las raíces del problema y corregirlas, buscando soluciones y estandarizando estas soluciones para evitar que vuelvan a producirse errores.

Esto se logra dirigiendo los esfuerzos de la organización hacia la planificación de procedimientos de trabajo y el diseño de productos que permitan prevenir los errores desde su origen. En segundo lugar la calidad pasa de enfoque limitado al área de producción a un enfoque más amplio en el que se implican otras partes de la organización.

El aseguramiento de la calidad es un sistema que pone el énfasis en los productos, desde su diseño hasta el momento del envío al cliente, y concentra sus esfuerzos en la definición de procesos y actividades que permitan la obtención de productos conforme a unas especificaciones. El objetivo que se persigue con este enfoque es doble: en primer lugar, que no puedan llegar al cliente productos y servicios defectuosos; y en segundo lugar buscar la manera de evitar que los errores se produzcan de forma repetitiva.

Para conseguir estos objetivos, el establecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad desarrolla un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, necesarias para proporcionar a los clientes la confianza de que un producto o servicio satisface determinados requisitos de calidad.

Pueden identificarse los conceptos o factores clave que sirven de base a este enfoque. Entre ellos los más importantes a señalar son: la prevención de errores; el control total de la calidad, que supone la implicación de un amplio grupo de unidades organizativas en el sistema implantado; el énfasis en el diseño del producto; uniformidad y conformidad de procesos y productos; así como la búsqueda del compromiso de los trabajadores para que los errores no se produzcan:

Prevención de errores. El primero de los elementos enunciados asume que es menos costoso evitar los errores que permitir que se produzcan.

Control total de calidad. Este concepto implica que no pueden obtenerse productos de calidad si el departamento de producción es el único implicado. Se pone el énfasis en que la calidad es trabajo de todos,

El control total de la calidad exige el diseño de un sistema de calidad que integre e interconecte las diferentes funciones de la empresa con un objetivo común. El sistema garantiza la coordinación necesaria entre unidades y se convierte en el eje central de la aplicación de este enfoque.

Énfasis en el diseño de los productos. El objetivo fundamental de este tipo de diseño es asegurar un funcionamiento aceptable del producto a lo largo del tiempo o de su vida útil. El

primer paso que se da es definir qué se entiende por fiabilidad. Esta puede definirse como la probabilidad de que un producto funcione de un modo especificado durante un determinado periodo de tiempo, y en unas condiciones preestablecidas.

A diferencia del enfoque de control de calidad se busca aquí prevenir los defectos antes de que ocurran, poniendo el énfasis en la necesidad de que los ingenieros diseñen los procesos y productos, y los estandaricen para conseguir que sean más fiables.

Uniformidad y conformidad de productos y procesos. Asimismo, el diseño del producto y del proceso de producción da lugar a unas especificaciones de trabajo. Si la producción se desarrolla en conformidad con dichas especificaciones, y los procesos se desarrollan de manera uniforme, aseguramos que el producto estará libre de defectos o que éstos disminuirán sustancialmente, cumpliéndose los requisitos de fiabilidad, durabilidad y rendimiento.

Compromiso de los trabajadores. Por otra parte, el movimiento de cero defectos, introduce en el enfoque de aseguramiento de la calidad la atención a los recursos humanos. Esta propuesta afirma que si la dirección general exige un trabajo perfecto, el camino para obtenerlo es motivando a los trabajadores y monitorizando los procesos. La principal aportación del movimiento cero defectos es una filosofía de trabajo en la que el único estándar aceptable es un trabajo perfecto.

Es importante remarcar que el aseguramiento de la calidad supone pasar de un enfoque reactivo a un enfoque proactivo, en el que se concede gran importancia a las actividades de diseño del producto, y a la participación de todas las unidades de trabajo implicadas en el diseño, fabricación, envío, instalación y mantenimiento del producto.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: OHSAS 18001

Se ha demostrado que el control de la siniestralidad y la mejora en las condiciones de trabajo a la par que la búsqueda de la rentabilidad económica y la optimización de la producción, otorgan a las empresas un valor añadido. Por este motivo, los Sistemas de Gestión de Calidad también han alcanzado la Seguridad y Salud Ocupacional, desarrollando protocolos y normas que ayudan a las organizaciones a mejorar su gestión de este aspecto.

Para implementar un Sistema de Gestión de esta naturaleza, se debe considerar al menos los siguientes aspectos:

- El Establecimiento de la Política de Seguridad Ocupacional
- Establecer el Sistema de Gestión a implementarse
- La asignación y definición de las responsabilidades y la organización preventiva
- El análisis y evaluación inicial de los riesgos
- El establecimiento de las metas y objetivos
- La planificación de la actividad preventiva
- El establecimiento de los programas de gestión

- La elaboración del manual y la documentación complementaria
- El control de las actuaciones planificadas
- La definición y el establecimiento de los registros
- La comunicación efectiva
- La evaluación del sistema

Así mismo, la norma OHSAS 18001 exige el cumplimiento de los requisitos legales del país a desarrollarse la norma en materia de seguridad y salud en el Trabajo. Para el Perú, existe la **Ley N° 29783** – Ley de Seguridad y Salud en el trabajo promulgada el 20/08/2011, así como su reglamento DS 005-20012 TR, ambas con sus respectivas modificatorias, las cuales marcan el eje de referencia macro para todo el sistema nacional del cuidado de la salud y seguridad de los trabajadores. Como normas relacionadas según sector podemos nombrar la G-050 (sector construcción) o el DS 055-2010 EM, entre otras.

Segurida

De acuerdo con las estadísticas de la Oficina Internacional del Trabajo (1998), se producen cada año 120 millones de accidentes laborales en los lugares de trabajo de todo el mundo. De éstos, en 210,000 se registran fallecimientos. Cada día, más de 500 hombres y mujeres no regresan a sus hogares víctimas de este tipo de accidentes mortales. De acuerdo con OHSAS 18001 se define un accidente como “un evento indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otra pérdida”. Otra definición según el Reglamento de Seguridad Industrial (1964) nos dice que equivale a todo acontecimiento eventual, previsible o imprevisible, que pueda causar daños materiales o lesiones personales y que ocurra dentro de las horas de trabajo, en el trabajo y como consecuencia del trabajo.

Los accidentes graves, los primeros auxilios, los incidentes con tratamiento médico que originan restricción al trabajo, son los más tomados en cuenta, es decir se actúan en forma reactiva. Por lo general siempre se ha tomado con indiferencia los incidentes potenciales, es decir los que potencialmente pueden causar daño como las lesiones y enfermedades ocupacionales, también conocidos como aquellos que violan o tienen la posibilidad de violar las políticas, estándares o procedimientos del área de seguridad y salud ocupacional. Según OHSAS 18001 “un incidente en que no ocurre ninguna lesión, enfermedad, daño, u otra pérdida es denominado también cuasi-pérdida”. Una fatalidad tiene como antecedente un incidente, los incidentes son las acciones inseguras, condiciones inseguras, las ocurrencias sin lesión, los nuevos riesgos potenciales en proyectos, los riesgos potenciales no reportados, entre los principales. La Organización Internacional del Trabajo (1998) nos dice que en los últimos veinte decenios, el conocimiento de los accidentes ha evolucionado considerablemente debido a la eficacia en la gestión de la seguridad.

La prevención se ha basado en el aprendizaje a partir de los accidentes e incidentes, llamados también cuasi accidentes. Al investigarlos a través de distintas técnicas, como: la técnica de los cinco porqués y la espina del pescado, en las cuales se analiza desde los

factores: personas, metodología, maquinaria, herramientas y medio ambiente, se llega a determinar la causa raíz y de determinan planes de acción. Aquellas tendencias donde se buscaba a un culpable desaparecieron, ya que el enfoque del sistema de seguridad y salud es llegar a buscar la causa raíz del problema para asegurar que dicho incidente no vuelva a ocurrir y por ende no generan pérdidas en la organización.

Evaluación de Riesgos

La gestión riesgos se encarga de identificar, analizar, cuantificar los riesgos y tomar las medidas preventivas para que los trabajadores estén en un lugar de trabajo libre de condiciones inseguras. El riesgo es la combinación entre la probabilidad y consecuencia de la ocurrencia de un determinado evento peligroso, según OHSAS 18001, también dice que la evaluación de riesgo “es el proceso global de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable”. También dice que la identificación de peligros “es un proceso para reconocer un peligro y a la vez definir sus características, donde un peligro es una fuente o situación con potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o una combinación de éstos”. En la actualidad existen modelos de gestión de riesgos, según Cortés (2001) las etapas de actuación de la gestión de riesgos son:

- Análisis del riesgo, que consiste en la identificación de peligros asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta la probabilidad y las consecuencias.
- Valoración del riesgo, cuando ya se tiene la magnitud del riesgo y se emite un juicio si el riesgo resulta tolerable o no.
- Control del riesgo, a través de técnicas que permiten suprimir las causas o eliminar los riesgos y consecuencias de estos.

Rentabilidad

En su edición digital de Destino Negocio de, Telefónica (2015), sostiene que “La construcción es uno de los motores de la economía sobre todo porque es necesaria para el desarrollo de los mercados, de la industria y en general de las comunidades en el Perú. La construcción permite el desarrollo de otros sectores como educación, comunicación, transporte, producción, entre otros.

El profesor de la Facultad de Economía de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, Elías Sánchez, señaló que la participación del sector construcción en el PBI nacional es aún insuficiente. “En el Perú existen un enorme déficit de viviendas y de infraestructura pública, lo cual es una ventana de oportunidad para ampliar la oferta de actividades de Durante el 2013 la construcción constituyó el segundo sector más rentable en el Perú, ya que otorgaba una utilidad neta de 28.1% con respecto a lo que aporta el accionista o propietario”.

Herramientas de Gestión de Riesgos

Busca principalmente tener un lugar libre de incidentes y accidentes, para ello se sirve de las herramientas de gestión de riesgos que son las técnicas que nos permiten identificarlos. Estas son algunas herramientas básicas de prevención de incidentes o accidentes:

- La investigación de incidentes y accidentes, para saber las causas básicas por las que se presentan, determinar un plan de acción que nos lleve a eliminar estas causa
- Análisis de datos de incidentes y accidentes, para saber dónde están los errores y poder medirlos para su eliminación. También nos podemos enfocar en el análisis de los datos para dirigir nuestros esfuerzos hacia el problema.
- Políticas de seguridad y salud, que deben promoverse y fomentarse en toda empresa que quiere un lugar de trabajo sin condiciones inseguras.
- Capacitación en seguridad y salud en el trabajo, ya sea para los empleados y personal contratista donde ellos conozcan a que riesgos están expuestos y cuál es el procedimiento seguro de realizar esa tarea.
- Auditorías de seguridad y salud ocupacional, donde un grupo experto en el tema te inspecciona y revisa si los procedimientos están de acuerdo a las normativa aplicable en el Perú y de los estándares de la organización.

Factores de Riesgo

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo la identificación del riesgo viene dada tanto por el conocimiento de las fuentes de exposición y otros factores potencialmente nocivos que pueden causar daños o lesiones cuando se unen a determinadas tareas, como por el de los factores capaces de aumentar o reducir los factores de riesgo que influyen en la medición de éste.

- Los factores de mayor importancia al determinar el riesgo son: Los que determinan la presencia o la ausencia de cualquier tipo de riesgo con la finalidad de establecer las causas del accidente.
- Los que aumentan o reducen la probabilidad de que tales riesgos se traduzcan en lesiones o accidentes.
- Los que afectan a la gravedad de las lesiones asociadas con tales riesgos, ya que estos dos últimos influyen en la medición del riesgo. Los factores de riesgo podemos agruparlos en aquellos vinculados a enfermedades ocupacionales, llamados riesgos higiénicos y aquellos vinculados a accidentes o fatalidades, llamados riesgos de seguridad.
- Exposiciones químicas (disolventes, compuestos para limpiar o desengrasar).
- Exposiciones físicas (ruido, radiación, calor, frío, iluminación inapropiada, falta de oxígeno).

- Exposiciones fisiológicas (cargas pesadas, posturas forzadas o trabajo repetitivo).
- Exposiciones biológicas (virus, bacterias, mohos, sangre o piel de animales).
- Exposiciones psicológicas (trabajo en situación de aislamiento, amenaza de violencia, horarios de trabajo variables, exigencias del puesto de trabajo poco habituales).

Salud Ocupacional

La salud ocupacional es la base para el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo causada por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas, para ellos se sirve de la higiene industrial que tiene como propósito prevenir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales. Los daños para el trabajador referente al entorno de trabajo son las fuentes de exposición y trastornos profesionales. Las lesiones debidas a fuentes de exposición suelen llamarse enfermedades ocupacionales debido a la exposición de uno o varios agentes durante un período de tiempo breve (exposición aguda) o prolongado (crónica). La Organización Internacional del Trabajo nos dice que los agentes de exposición crónicos no suelen ser nocivos directamente, y sus efectos se sienten tras un período de exposición relativamente largo y constante, mientras que los perjuicios de las exposiciones agudas son casi instantáneos. La intensidad y nocividad como la duración de la acción afectan directamente para el desarrollo de las lesiones.

Importancia de la Gestión de Seguridad y Salud:

La seguridad y salud en el trabajo es una disciplina muy amplia que abarca múltiples campos especializados, y que busca entre otras cosas:

- Fomentar y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores.
- Prevenir las condiciones negativas en la salud a través de programas de seguridad y salud.
- Informar y capacitar a los trabajadores de la tarea a desarrollar destacando los riesgos potenciales para la vida y salud de los trabajadores y su familia.
- Proteger a los trabajadores en su lugar de empleo frente a los riesgos a través de procedimientos de trabajo seguro, registros pre tarea o planes de seguridad y salud para proyectos específicos, es decir que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- Colocar y mantener un entorno adaptado a las necesidades físicas y mentales de los trabajadores donde no se comprometan los valores de seguridad y salud con fines de producción. Por lo tanto abarca el bienestar social, mental, físico de la persona. Para que esto funcione se necesita de la colaboración y la participación activa de todos los empleados y de la gerencia. Además de tener en cuenta que las condiciones de trabajo

inseguro afectan el rendimiento del operario y no se dan únicamente en las fábricas o plantas, se hallan en cualquier lugar. Los riesgos laborales pueden tener consecuencias nocivas en la salud de los trabajadores, por ello la seguridad y salud de los trabajadores evita accidentes y enfermedades laborales. En las empresas se maneja un sistema de manejo de salud y seguridad, usado para:

- Identificar y anticipar las necesidades.
- Desarrollar procesos para cumplir con estas necesidades.
- Evaluar los resultados e implementar las mejoras continuas.

Enfermedad Ocupacional

Las enfermedades se definen como de origen ocupacional o profesional cuando se puede establecer una relación causal entre el trabajo y la aparición de la enfermedad.

Dentro del espectro de las enfermedades de origen ocupacional o profesional, las del aparato respiratorio son de las más frecuentes, circunstancia fácil de comprender, debido a que es el órgano con mayor interacción con los agentes ambientales. Se calcula que en un trabajo de 40 horas semanales se introducen unos 14,000 litros de aire en las vías aéreas; las sustancias inhaladas durante ese tiempo son capaces de provocar casi todos los tipos de enfermedad pulmonar crónica. La prevalencia de esta clase de enfermedades es muy elevada.

Equipo de Protección Personal

El equipo de protección personal (EPP) está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el equipo de protección personal incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.

Los requisitos generales del equipo de protección personal de OSHA exigen que los empleadores lleven a cabo una evaluación de los riesgos en sus lugares de trabajo para identificar los riesgos que existen y que requieren el uso del equipo de protección personal, para que brinden el equipo de protección personal adecuado a los trabajadores y que exijan que estos mismos hagan uso del equipo además de mantenerlo en condiciones sanitarias y fiables.

El uso del equipo de protección personal suele ser esencial, pero es generalmente la última alternativa luego de los controles de ingeniería, de las prácticas laborales y de los controles administrativos.

Se debe también capacitar a los empleados que tienen que hacer uso del equipo de protección personal para que sepan cómo hacer lo siguiente:

- Usar adecuadamente el equipo de protección personal.

- Saber cuándo es necesario el equipo de protección personal.
- Conocer qué tipo del equipo de protección personal es necesario.
- Conocer las limitaciones del equipo de protección personal para proteger de lesiones a los empleados.
- Ponerse, ajustarse, usar y quitarse el equipo de protección personal.
- Mantener el equipo de protección personal en buen estado.

Protección de Lesiones Cerebrales:

Los cascos pueden proteger a sus empleados de impactos al cráneo, de heridas profundas y de choques eléctricos como los que causan los objetos que se caen o flotan en el aire, los objetos fijos o el contacto con conductores de electricidad. Asimismo, el reglamento de OSHA requiere que los empleadores se cercioren de que los trabajadores cubren y protegen el cabello largo con el fin de evitar que se agarre en piezas de maquinaria como las correas y las cadenas.

Protección de Lesiones en los Pies y los Piernas:

Además del equipo de protección de pies y del zapato de seguridad, pueden ayudar a evitar lesiones y proteger a los trabajadores de objetos que se caen o que ruedan, de objetos afilados, de superficies mojadas o resbalosas, de metales fundidos, de superficies calientes y de peligros eléctricos.

Protección de Lesiones a los Ojos y a la Cara:

Además de las gafas de seguridad y las gafas protectoras de goma, el equipo de protección personal tales como los cascos o protectores especiales, protectores laterales y las caretas pueden ayudar a proteger a los trabajadores de ser impactados por fragmentos, las astillas de gran tamaño, las chispas calientes, la radiación óptica, las salpicaduras de metales fundidos, así como los objetos, las partículas, la arena, la suciedad, los vapores, el polvo y los resplandores.

Protección de Pérdida Auditiva:

Utilizar tapones para oídos u orejeras puede ayudar a proteger los oídos. La exposición a altos niveles de ruido puede causar pérdidas o discapacidades auditivas irreversibles así como estrés físico o psicológico. Los tapones para oídos de material alveolar, de algodón encerado o de lana de fibra de vidrio son fáciles de ajustar correctamente. Tapones de oídos moldeados o preformados deben ser adecuados a los trabajadores que van a utilizarlos por un profesional. Limpie los tapones con regularidad y reemplace los que no pueda limpiar.

Protección de Lesiones de las manos:

Los trabajadores expuestos a sustancias nocivas mediante absorción por la piel, a laceraciones o cortes profundos, abrasiones serias, quemaduras químicas, quemaduras térmicas y extremos de temperatura nocivos deben proteger sus manos.

Protección de Lesiones a todo el cuerpo:

En ciertos casos los trabajadores deben proteger la mayor parte de, o todo, su cuerpo contra los peligros en el lugar de trabajo, como en el caso de exposición al calor y a la radiación, así como contra metales calientes, líquidos hirvientes, líquidos orgánicos, materiales o desechos peligrosos, entre otros peligros. Además de los materiales de algodón y de lana que retardan el fuego, materiales utilizados en el equipo de protección personal de cuerpo entero incluyen el hule, el cuero, los sintéticos y el plástico.

Protección Respiratoria:

Cuando los controles de ingeniería no son factibles, los trabajadores deben utilizar equipo respiratorio para protegerse contra los efectos nocivos a la salud causados al respirar aire contaminado por polvos, brumas, vapores, gases, humos, salpicaduras o emanaciones perjudiciales. Generalmente, el equipo respiratorio tapa la nariz y la boca, o la cara o cabeza entera y ayuda a evitar lesiones o enfermedades. No obstante, un ajuste adecuado es esencial para que sea eficaz el equipo respiratorio. Todo empleado al que se le requiera hacer uso de equipos respiratorios debe primero someterse a un examen médico.

El Sistema de Gestión Ambiental según la ISO 14001:2004.

Es la herramienta que permite a las organizaciones formular una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información relativa a sus aspectos e impactos ambientales. Se define como aquella parte del sistema de gestión global de la organización que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, lograr, revisar y mantener la política ambiental.

Entre los beneficios más relevantes que se adquieren al haber implementado y certificado un Sistema de Gestión ambiental bajo la ISO 14001, son:

- Mejoramiento de la imagen y reputación de la empresa ante sus clientes y ante la sociedad.
- Apertura de nuevos mercados internacionales y por ende una mayor oportunidad de crecimiento y expansión en el mercado.
- Posibilidad de captar clientes sensibles ante el tema del equilibrio ambiental.
- Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas.
- Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción.
- Participación en concursos públicos que exijan esta certificación.
- Aseguramiento del control y cumplimiento de la mayor cantidad de requisitos legales relacionados con temas ambientales.

Política Ambiental [Hernández, 2006]

Definir una política ambiental y asegurar su compromiso con ella. La ISO 14001 define una política ambiental como una declaración “hecha por la organización sobre sus intenciones y principios con relación al desempeño ambiental general. La política ambiental da un sentido general de los directivos de la organización y sus compromisos con relación al Ambiente, además de proveer un contexto de trabajo para la determinación de objetivos y metas.

La política debe ser clara. Debe también ser reevaluada periódicamente y revisada de acuerdo a las condiciones del cambio.

La norma de orientación ISO 14004 aconseja las organizaciones que no hayan desarrollado una política a empezar por dónde puedan alcanzar objetivos obvios, tales como el cumplimiento de las normas ambientales, la identificación e limitación de las fuentes de riesgo o todavía, las formas más eficientes de utilizar materiales y energía.

Cualquiera que sea el contenido específico de la política de una organización, la ISO 14001 requiere que:

- Sea apropiada a la naturaleza, escala e impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización.
- Incluya el compromiso con el mejoramiento continuo.
- Incluya el compromiso con la prevención de la contaminación.
- Incluya el compromiso en cumplir la legislación ambiental, las normas y otras exigencias relevantes, las cuales la organización esté sujeta.
- Provea un cuadro contextual de trabajo para determinar y reevaluar los objetivos y metas ambientales.
- Sea documentada, implementada, mantenida y comunicada a todos los empleados.

En la planificación se elabora un conjunto de procedimientos que serán importantes para la implementación y operación del Sistema de Gestión Ambiental y que completen su política ambiental.

El plan debe definir:

- Las responsabilidades de operación del sistema.
- La concientización y la competencia con relación al Medio Ambiente.
- Las necesidades de entrenamiento.
- Las situaciones de riesgos potenciales.
- Los planes de contingencia y de emergencia.

Un detalle por observar: la ISO 14001 requiere una planificación, pero no necesariamente un plan estratégico escrito. La planificación es normalmente comunicada por documentos escritos; la ISO 14001, sin embargo, no exige explícitamente que así sea.

La prevención es un elemento esencial y deberá ser desarrollada constantemente, con la finalidad de reducir los riesgos y la aplicación de penalidades debidas a inspecciones y

fiscalizaciones. Los efectos de la organización sobre el Medio Ambiente pasan a ser perceptibles pues hay una definición clara sobre:

- ¿Qué hacer?
- ¿Cómo hacer?
- ¿Para qué hacer?
- ¿Cuándo hacer?
- ¿Dónde hacer?
- ¿Quién debe hacer?

Se deberían considerar los aspectos generados por las actividades, productos y servicios de la organización, tales como:

- Diseño y desarrollo.
- Procesos de fabricación.
- Embalaje y medios de transporte.
- Desempeño ambiental y prácticas de contratistas, y proveedores.
- Gestión de residuos.
- Extracción y distribución de materias primas y recursos naturales.
- Distribución, uso y fin de la vida útil de los productos.
- Los asociados con la flora y fauna y la biodiversidad.

El control e influencia sobre los aspectos ambientales de los productos suministrados a una organización pueden variar significativamente, dependiendo de la situación del mercado, de la organización y de sus proveedores. Una organización que es responsable del diseño de su producto puede influir significativamente en estos aspectos, por ejemplo, cambiando un solo material de entrada, mientras que una organización que necesita suministrar de acuerdo con especificaciones de producto determinadas externamente puede tener pocas opciones para elegir.

Respecto a los productos suministrados, se reconoce que las organizaciones pueden tener control limitado sobre el uso y disposición final de sus productos, por ejemplo, por parte de los usuarios, pero de ser posible puede considerarse poner en conocimiento de estos usuarios los mecanismos apropiados de gestión y disposición final, a fin de ejercer influencia.

Los cambios en el Medio Ambiente, ya sean adversos o beneficiosos, que son el resultado total o parcial de aspectos ambientales se denominan impactos ambientales. La relación entre los aspectos ambientales y sus impactos es de causa y efecto.

Auditoría de Gestión

La Auditoría de Gestión es el examen que efectúa un auditor independiente de una entidad con el fin de emitir su informe profesional, vinculado a la evaluación de la economía y eficiencia de sus operaciones y la eficacia en el cumplimiento de los objetivos.

Análisis de desempeño

Matos (2013), afirma que el análisis de desempeño es un instrumento que se utiliza para comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos a nivel individual. Este sistema permite una medición sistemática, objetiva e integral de la conducta profesional y el rendimiento o el logro de resultados (lo que las personas son, hacen y logran).

Es útil para determinar la existencia de problemas en cuanto se refiere a la integración de un empleado/a en la organización. Identifica los tipos de insuficiencias y problemas del personal evaluado, sus fortalezas, posibilidades, capacidades y los caracteriza.

Es importante resaltar que se trata de un proceso sistemático y periódico, se establece de antemano lo que se va a evaluar y de qué manera se va a realizar y se limita a un periodo de tiempo, que normalmente es anual o semestral.

Al sistematizar la evaluación se establecen unas normas estándar para todos los evaluadores de forma que disminuye el riesgo de que la evaluación esté influida por los prejuicios y las percepciones personales de éstos.

Mediante la apropiada evaluación del personal se puede evaluar a los trabajadores a fin de que continúen trabajando en la empresa. Es importante porque permite el mejoramiento de las relaciones humanas entre superiores y subordinados.

La evaluación de personal es una herramienta para mejorar los resultados de los recursos humanos de la empresa.

Facilita la información básica para la investigación de los recursos humanos. Promueve el estímulo a la mayor productividad.

Logra una estimación del potencial de desarrollo de los trabajadores.

La valoración del desempeño es una herramienta al servicio de los sistemas de gestión de recursos humanos. Los resultados de la evaluación se pueden utilizar para desarrollar o mejorar otros programas.

La evaluación de desempeño se obtienen beneficios tales como

- Genera una comunicación constante entre Jefes y colaboradores para mejorar el desempeño del trabajo de ambos.
- Facilita que las experiencias diarias de trabajo sean fuentes de aprendizaje, tanto para jefes como para colaboradores y propiciar su capacitación y desarrollo.
- Garantiza que el personal pueda obtener orientación y reconocimiento, al conocer los resultados de su trabajo.
- Guía y orienta los esfuerzos de trabajo, corrigiendo oportunamente las desviaciones.
- Consigue cada vez mejores resultados.
- Apoya la toma de decisiones en materia de promociones y asignación de responsabilidades.

Las consecuencias negativas de no realizar evaluaciones de desempeño son:

- No es posible orientar las acciones del personal hacia la obtención de los objetivos del área.
- Dificulta la supervisión del personal al no existir un sistema que mida el avance de las acciones.
- Resta transparencia al sistema de estímulos y promociones.
- Se reduce la motivación del personal, lo que deteriora su productividad
- Se facilita el deterioro del clima laboral al no existir un sistema que promueva la equidad.
- El personal al no recibir retroalimentación oportuna, puede repetir errores o desviarse de las metas establecidas sin tener la posibilidad de reorientar el camino.

Se pierde la posibilidad de tener mayor contacto entre jefe y colaborar de cara a los objetivos de tarea y de desarrollo, al no aprovechar el alto impacto de la entrevista de valoración del desempeño.

Plan de Capacitación

La capacitación es una de las funciones clave de la administración y desarrollo del personal en las organizaciones y, por consiguiente, debe operar de manera integrada con el resto de las funciones de este sistema. Lo anterior significa que la administración y el desarrollo del personal debe entenderse como un todo, en que las distintas funciones -incluida la capacitación- interactúan para mejorar el desempeño de las personas y la eficiencia de la organización.

Hay muchas formas de capacitar, comenzando con los cursos tradicionales, pero las alternativas incluyen la rotación en los puestos de trabajo, estudio de casos, asignación a proyectos especiales, la discusión de problemas y alternativas, role playing, etc.

Diario La Razón (2015), afirma que la Sociedad Americana para la Calidad advirtió que el 70% de las pérdidas totales de la empresa tiene como causa un personal no capacitado.

Calidad

Drucker (1990) afirma que la calidad es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora.

El significado de Calidad adquiere muchas interpretaciones por parte de las empresas, pero su principal finalidad es darle el precio a los productos de manera que mientras ofrezcan mayor calidad al cliente, mayor será el beneficio para la empresa ya que mediante un buen servicio crecen las ventas y adquiere mayor mercado; por otro lado si ofrecen una mala calidad de servicio la perdida será más grande, ya que las opiniones negativas sobre algún bien o servicio son mejor recepcionadas por cliente para no comprar o adquirir un servicio.

Juran (1993) define a la calidad de un producto y/o servicio como la caracterización del artículo o servicio obtenido en el proceso de producción o servicio que determina el grado de su correspondencia con el conjunto de exigencias establecidas por documentación técnica y los consumidores.

Control de Calidad

Según Jura. J (1985) nos dice que el Control de Calidad es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia.

El Control de Calidad ayuda a tener un mayor manejo de nuestra calidad presente en nuestro servicio, de manera que podemos evaluar cómo estamos avanzando y cuál es nuestra meta para poder continuar con nuestro plan de acción o modificarlo para poder realizar de una mejor manera nuestras actividades de servicio para lograr la calidad esperada.

El proceso de Control de Calidad sigue siete etapas:

- Establecer el objeto del control. Elegir una unidad de medida.
- Establecer el valor normal o estándar de la especificación a controlar.
- Establecer un instrumento de medida.
- Realizar la medición de la magnitud en la unidad elegida.
- Interpretar las diferencias entre el valor real y el valor normal o estándar.
- Actuar sobre las diferencias encontradas.

El Dr. Ishikawa no habla de algunos puntos que se relacionan con el Control de Calidad

- Hacemos control de calidad con el fin de producir o realizar servicios que satisfagan los requisitos de los consumidores. Nos dice también que no se trata de cumplir las normas o especificaciones internacionales o nacionales, ya que ninguna de ellas es perfecta. Los consumidores no siempre están satisfechos con un producto que cumpla la Norma ISO, ya que las exigencias de los consumidores varían constantemente.
- Debemos de concentrarnos en la orientación hacia el consumidor, ya que actualmente las empresas piensan que hacen un favor al cliente al brindarle un bien o servicio. Ishikawa propone que las empresas estudien las opiniones y requisitos de los consumidores, que deben ser tomados en cuenta a la hora de fabricar o realizar un servicio cubriendo así sus expectativas; ya que el cliente tiene derecho a escoger el producto o servicio que escogerá.
- Por otro lado la buena calidad en un producto o servicio no podrá satisfacer a un cliente si posee un precio elevado, es decir no podemos definir la calidad sin tener en cuenta el precio. Este se ve involucrado al momento de fabricar o brindar un servicio, la información brindada es fundamental para un correcto Control de Calidad ya que sin datos es imposible.

- La calidad del producto o servicio no es responsabilidad únicamente del Departamento de Calidad, es de quien produce o brinda el servicio. Pero el Departamento de Calidad debe de suministrar las herramientas necesarias para que se puedan realizar las operaciones con la mejor calidad.

Los beneficios ofrecidos por un buen Control de Calidad son:

- En Calidad, reduce el desperdicio y mejora la calidad de los productos durante el diseño, fabricación y montaje. Los Planes de Control identifican características de los procesos y ayuda a identificar sus fuentes de variación que causan variación en las características del producto.
- En atención al cliente, los Planes de Control focalizan los esfuerzos y recursos sobre procesos y productos relativos a las características que son importantes para el cliente.
- En la comunicación, los Planes de Control son documentos vivos que identifican y comunican cambios en las características de los productos y procesos, métodos de control, y características de los sistemas de medida.

Calidad Total

AEC(2016) La Asociación Española para la Calidad define Calidad Total como una estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad, el programa para asegurar la continua satisfacción de los clientes externos e internos mediante el desarrollo permanente de calidad del producto y sus servicios.

La calidad total permite una mayor confianza en que el servicio que se está ofreciendo es el mejor, ya que la mejora continua nos ayuda a estar en constante evaluación de nuestro servicio ofrecido, mediante el ciclo de Deming para así lograr una mayor satisfacción por parte del cliente obteniendo así un mayor beneficio para la empresa.

Los objetivos de la Calidad Total son:

- Bajar los costos
- Asegurar tiempos de entrega
- Mantener condiciones seguras de trabajo
- Elevar la moral
- Reducir el desperdicio y el retrabajo
- Incrementar la armonía del trabajo
- Simplificar
- Incrementar la calidad de vida en el trabajo
- Incrementar la eficiencia en el uso del dinero.

Los principios centrales de la Calidad Total son:

- **Enfoque al cliente**

La definición moderna se centra en cumplir o exceder las expectativas del cliente, por lo que él es el principal juez de la calidad ofrecida por la empresa. Las empresas deberán enfocarse sobre los atributos de los productos o servicios que contribuyan al valor percibido por el cliente y que conducen a su satisfacción plena. Para hacerlo, los esfuerzos de una empresa necesitan extenderse mucho más allá que solamente cumplir con las especificaciones, reducir los defectos y errores, o eliminar las quejas por completo. Deben incluir tanto el diseño de los nuevos productos o servicios que realmente satisfagan al cliente, como responder con rapidez a las demandas cambiantes de los clientes y del mercado.

Una empresa también debe reconocer que los clientes internos son tan importantes para el aseguramiento de la calidad como los externos que adquieren los productos o servicio ofrecido. Los empleados se ven a sí mismo tanto como los clientes como proveedores de otros empleados comprenden como su trabajo está vinculado con el productos final.

- **Participación y trabajo en equipo**

Cuando los administradores le proporcionan a los empleados herramientas para tomar buenas decisiones, libertad y aliento para efectuar aportaciones, están virtualmente garantizando que resultaran productos de mejora calidad y mejores procesos de producción.

En cualquier organización, quien mejor entiende su trabajo y como mejorar tanto el producto como el proceso, es aquel que lo ejecuta. Capacitando a los empleados para pensar de manera creativa y premiando las buenas sugerencias, los administradores pueden desarrollar lealtad y la confianza, esto representa un profundo cambio en la filosofía típica de la gerencia; la concepción tradicional de que la fuerza de trabajo debía ser dirigida era necesario cambiarla y para esto se deben formular sistemas y procedimientos y luego implementarlos para asegurar que la participación se convierta en parte de la cultura. Estos sistemas deberán dar reconocimiento a logros de equipos y de individuos, compartir en toda la organización las experiencias de éxito, alentar la toma de riesgos al eliminar el miedo a equivocarse, promover la formación de equipos de participación de empleados y dar apoyo financiero y técnico para los empleados desarrollen sus ideas.

Otro elemento importante es el trabajo en equipo, que enfoca la atención en las relaciones cliente-proveedor y alienta la participación de la totalidad de fuerza de trabajo en la solución de problemas en el sistema, particularmente aquello que va más allá de límites funcionales.

El trabajo en equipo y participación que involucre a todos en una organización, así como a los interesados externos como proveedores y clientes, conducen la creatividad, la innovación y beneficio mutuo.

- **Mejora y aprendizaje continuo**

La mejora continua se refiere tanto a una mejora ya sea incremental, pequeña o gradual. La mejora puede tomar las siguientes formas:

Mejorando el valor hacia el cliente mediante productos y servicios nuevos y mejorados.

Reduciendo errores, defectos, desperdicios y costos relacionados.

Mejorando la productividad y efectividad en el uso de todos los recursos.

Mejorando la sensibilidad y el desempeño del tiempo del ciclo.

El aprendizaje se refiere a la adaptación de los cambios, lo que conduce a las metas y procedimientos nuevos. El aprendizaje ocurre mediante la retroalimentación entre la práctica y los resultados.

Un ciclo de aprendizaje consiste de 4 etapas que son: Planeación, Hacer, Verificar y Actuar.

- **Ciclo de Deming**

El ciclo de Deming es una estrategia de mejora continua que nos ayuda a evaluar la manera en la que estamos realizando nuestro proceso de mejora para la calidad que básicamente se centra en 4 pasos cíclicos que son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Planificar: Consiste en listar una serie de acciones de manera ordenada para conseguir el objetivo.

Hacer: Realizar las acciones planteadas en el primer paso.

Verificar: Se realiza un control de las acciones para ver si se cumplió exitosamente el objetivo.

Actuar: Consiste en la retroalimentación del ciclo para así lograr una mejora continua.

- **Mejora continua:**

ISO9000 (2005) según la Norma Internacional de Calidad (ISO 9000:2005) define la mejora continua como la actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

La mejora continua es requisito indispensable para brindar un servicio de buena calidad, ya que estamos en un continuo mejoramiento de nuestro servicio lo cual permite que el servicio sea mejor apreciado y valorado por el cliente, creando así una fidelización.

- **Gráficas de Control**

Las Gráficas de Control nos permiten monitorear un proceso e identificar la presencia o ausencia de causas especiales. Al hacerlo así, las gráficas de control nos ayudan a prevenir dos tipos de errores. El primer tipo de error implica la creencia de que un valor observado representa una causa especial de variación cuando en realidad se debe a una causa común de variación del sistema. Tratar una causa común de variación como si fuera una causa especial de variación a menudo tiene como consecuencia el sobreajuste de un proceso. Este sobreajuste, conocido como manipulación, incrementa la variación del proceso. El segundo tipo de error implica tratar una causa especial de variación como si fuera una causa común de variación. Este error es el resultado de no tomar una acción correctiva inmediata cuando es necesario. Aunque ambos tipos de errores pueden ocurrir aun cuando usemos una gráfica de control, es menos probable que suceda.

- **Árbol de decisiones**

Su metodología se basa en separar estimados, desde consecuencias hasta costos y las empresas suelen utilizar este diagrama para determinar **políticas empresariales** o como herramienta para la solución de problemas por parte de los empleados.

Su objetivo es emplear distintos panoramas y poder seleccionar uno bajo números y propuestas objetivas, evitando la combinación de emociones. ¿Cómo?

Características de un árbol de decisión

- Plantea el problema desde distintas perspectivas de acción.
- Permite analizar de manera completa todas las posibles soluciones.
- Provee de un esquema para cuantificar el costo del resultado y su probabilidad de uso.
- Ayuda a realizar las mejores decisiones con base a la información existente y a las mejores suposiciones.
- Su estructura permite analizar las alternativas, los eventos, las probabilidades y los resultados.

Cómo hacer un árbol de decisión

Es muy sencillo, se llama árbol de decisión porque se busca generar cuáles son las alternativas – sean buenas o malas- de cada factor a evaluar. ¡Pon atención!

Paso 1. Identifica todas las variables del problema central

Una vez que sepas cuál es tu problemática, comienza a enumerar todos los factores que la componen. Por ejemplo: La contratación de un nuevo proveedor. Enlista: costos, trámites, tiempo de llegada del producto, daños mercancía, fechas de pago, etc.

Paso 2. Priorizar

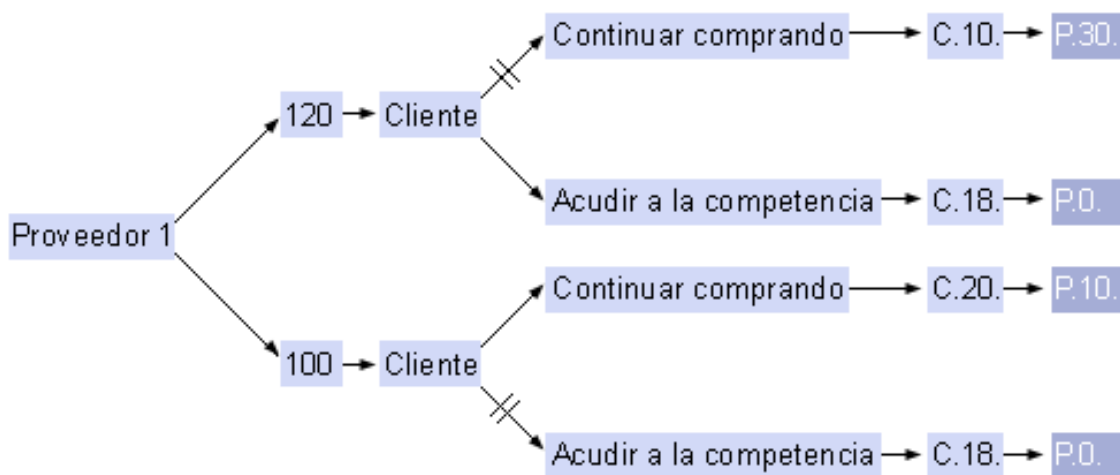
Es importante comenzar a limitar tus criterios de decisión, es por ello que de la lista anterior separes cuáles son aquellos factores que son primordiales para tu empresa. Si de la lista de 15, puedes limitarlo a 7, quiere decir que estos criterios con mayor relevancia.

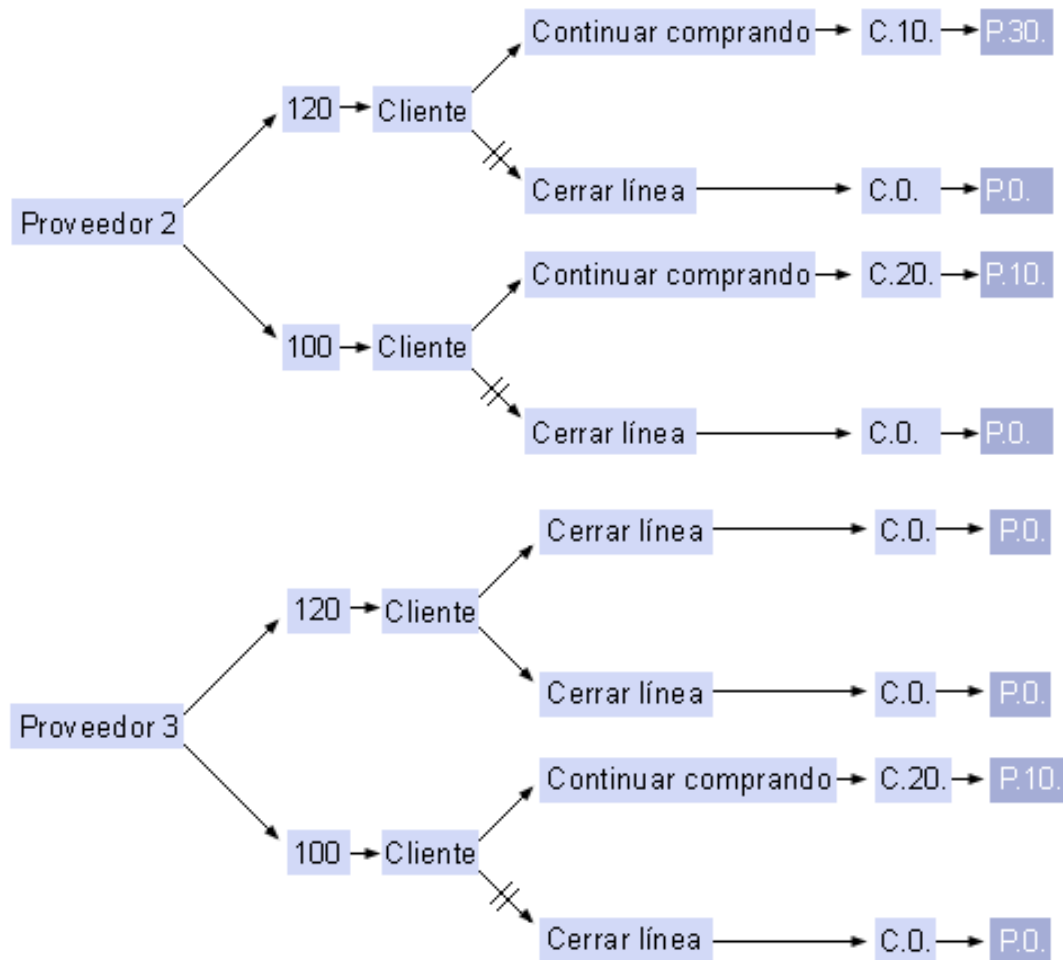
Paso 3. Identifica la importancia de los criterios

Se trata de buscar y enumerar qué de estos siete criterios son más importantes, enumera. Por ejemplo: en el cambio de proveedor. El costo estaría como número uno, en segundo lugar, el tiempo de llegada del producto, en tercero los trámites, y así sucesivamente.

Paso 4. Comienza a ver variables

Cada uno de estos factores debe contar con fortalezas o debilidades, asegúrate de comenzar la ramificación apartando tres o cuatro alternativas para cada criterio. Lo que buscamos es generar supuestos de manera objetiva, si de los criterios salieron cuatro ramificaciones y de esas cuatro salieron 12 más, esto te ayudará a profundizar en lo más conveniente. Pon atención en este ejemplo donde se evalúa el costo beneficio de proveedores.





Nota. Si el resultado es incierto, identifícalo con un pequeño círculo, si el resultado es otra decisión, identifícalo con un cuadro más. Lo importante de esto, es crear tu propio lenguaje de análisis e identificación, de esta forma será más sencillo analizarlo y mostrar los resultados.

Paso 5. Selecciona una alternativa

Analiza cuál es la opción más conveniente de acuerdo al árbol de decisiones, siempre toma en cuenta la importancia de los criterios y cada una de sus alternativas.

Paso 6. Implementa la alternativa

Recuerda, realizar un análisis es muy distinto a implementar soluciones, cuida que se siga paso a paso cada detalle, una pequeña falla podría dar resultados no deseados y esto perjudicaría todo el proceso de selección.

Paso 7. Evalúa la efectividad de la decisión

Siempre es bueno saber qué se hizo bien y qué se hizo mal, analiza con tu equipo cada paso en la evaluación de alternativas, esto ayudará a mejorar tomas de decisiones a futuro.

¿Has aplicado árboles de decisiones en tu empresa? ¿Cuál fue tu experiencia?
¿Lo recomiendas?

Plan de capacitación

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral. Como componente del proceso de desarrollo de los Recursos Humanos, la capacitación implica por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa. Y, por otro un conjunto de métodos técnicas y recursos para el desarrollo de los planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su normal desarrollo. En tal sentido la capacitación constituye factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo del colaborador.

2.3. Definición de términos

Auditoria: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de auditoria y evaluarlas objetivamente, con el fin de evaluar como se está desarrollando la gestión de calidad en la empresa.

Árbol de decisiones: Es un modelo de predicción utilizado en diversos ámbitos que van desde la inteligencia artificial hasta la Economía. Dado un conjunto de datos se fabrican diagramas de construcciones lógicas, muy similares a los sistemas de predicción basados en reglas, que sirven para representar y categorizar una serie de condiciones que ocurren de forma sucesiva, para la resolución de un problema.

Control: Es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización y no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos.

Control de Calidad: Técnicas usadas en el proceso para evitar entregas defectuosas.

Gestión: Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y controlar para lograr un objetivo en común para la empresa.

ISO9001:2008: Norma Internacional de Calidad enfocada a mejorar los bienes y servicios a fin de cumplir las especificaciones de una manera ordenada para brindar una mejor calidad al cliente

Manual de Calidad: Documento que establece los objetivos y los estándares de calidad de la empresa, que puede ser modificado con el fin de mejorar la gestión de calidad.

Reclamo: Es la expresión del cliente para demostrar su insatisfacción o molestia al recibir un producto defectuoso y un mal servicio por parte de la empresa.

CAPITULO III. DIAGNÓSTICO

3.1 Descripción de la Empresa

3.1.1. Visión y Misión

Misión

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes con espacios provechosos, excediendo sus expectativas y proporcionándoles servicios integrados en el diseño, desarrollo y construcción de sus proyectos, utilizando tecnología de punta, materiales contemporáneos y sistemas constructivos innovadores, para que el usuario, obtenga el mejor provecho en su inversión.

Visión

Creer como empresa constructora líder en diseño y construcción en El Perú, evolucionando constantemente nuestros servicios para ofrecer la mejor calidad y costos en construcción e inmobiliaria.

Quiénes somos

GASA, es una empresa Constructora fundada en 2007, con capitales y equipos propios. y desde sus inicios ha participado en proyectos habitacionales en urbanizaciones del sector socio económico B y C , satisfaciendo las necesidades de sus clientes , contando con todos los recursos necesarios para cumplir con estos requerimientos.

3.1.2. Clientes

La empresa tiene como sus principales clientes a personas del segmento socio económico b/c, de la ciudad de Trujillo, que están en búsqueda de vivienda.

3.1.3. Proveedores

Los podemos clasificar de acuerdo al tipo de insumo que provee:

- A. Dyno
- B. Aceros Arequipa
- C. Promart
- D. Sodimac
- E. Maestro

3.1.4. Competidores

Coam S.A
Kvc
Fhon y Cia SRL

3.2 Descripción del Área

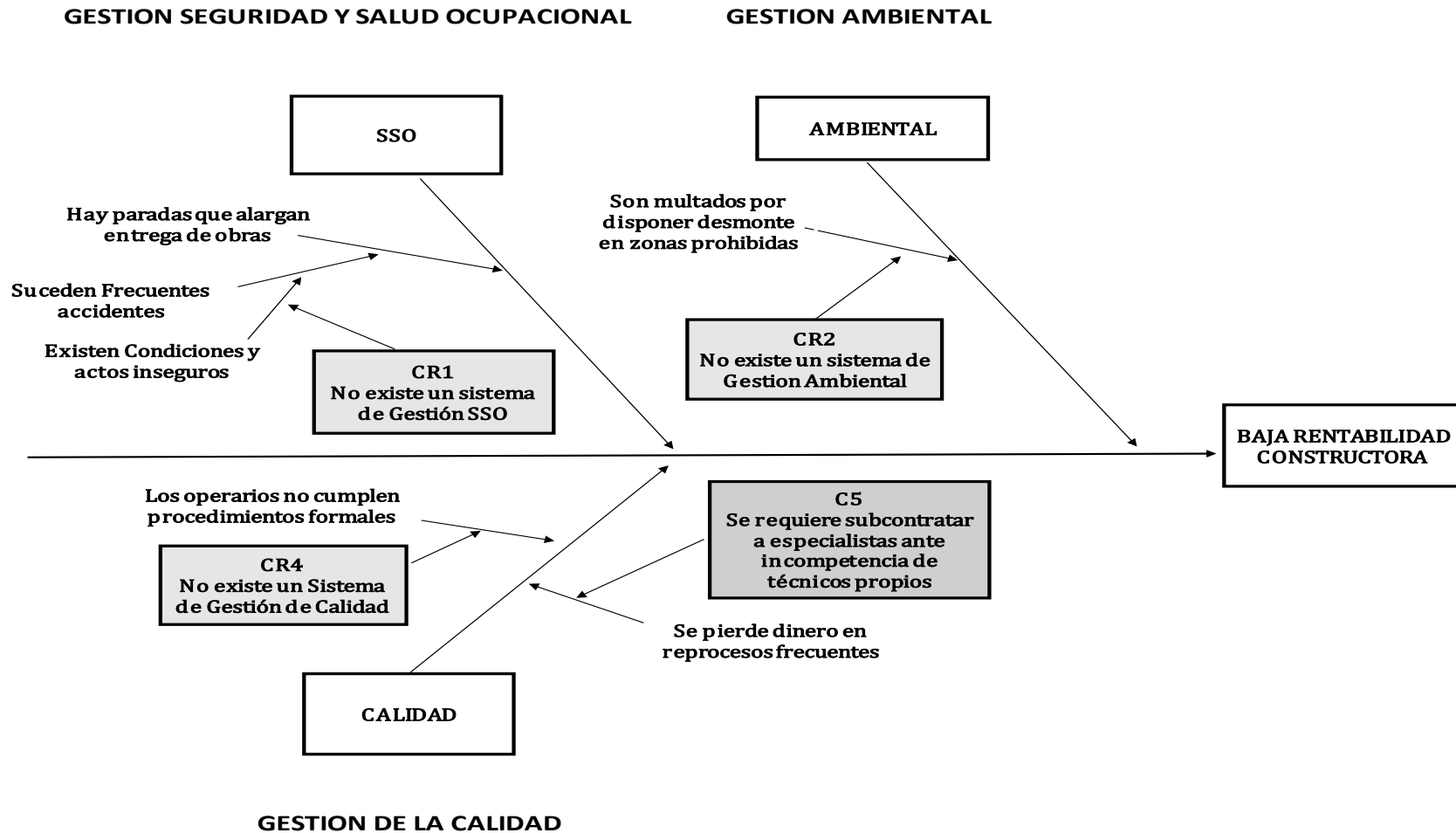
Como primer paso identificamos los procesos de Planificación de la obra, Gestión de Calidad y Gestión medio ambiental. Entendiéndose que en el proceso de planificación estratégica se desarrollan los objetivos y estrategias generales para el crecimiento del negocio y satisfacción del cliente. La Gestión de Calidad se ha considerado como guía de los procesos operativos y la Gestión Medio ambiental, como parte del compromiso con la sociedad. En los procesos principales o claves encontramos a los siguientes subprocesos:

- Planeamiento de necesidades Licitaciones: tiene la misión de la búsqueda de oportunidades de negocio, constitución de bases y expediente para licitación.
- Desarrollo de Proyectos: Ya sea porque se otorgó la buena pro o por pedido de un cliente particular, se desarrolla el expediente técnico solicitado. En pocas palabras se desarrolla una obra en planos.
- Ejecución de obras: Como su nombre indica, es propiamente la ejecución del proyecto a nivel tangible. Incluye la puesta en marcha de la obra, actividades preliminares de construcción, construcción, control de calidad interno y finaliza con la entrega física del inmueble.
- Cierre de Obras: Constituye la elaboración de informes de cierre, valorizaciones y comunicaciones con el cliente para validar la conformidad del servicio prestado.
- Finalmente, en los procesos de soporte, se ha identificado los siguientes subprocesos:
 - ✓ Administración: Incluye la gestión documentaria, contratos y gestión de personal.
 - ✓ Compras y almacén: Se encarga de las compras, adquisiciones y control de materiales, insumos y herramientas.
 - ✓ Contabilidad y Finanzas: Se encarga del control económico financiero del proyecto.
 - ✓ Equipos y mantenimiento: Se encarga de la adquisición de maquinaria y equipos solicitados por el cliente interno (Jefatura de Operaciones).
 - ✓ Asesoría legal: Se validan y hace seguimiento a los requisitos contractuales.
 - ✓ Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente: Se encarga de administrar el plan de SSOMA del proyecto y controla los riesgos durante la ejecución de la obra.

3.3 Identificación del Problema

Diagnóstico de la problemática con el uso del Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa.

Figura 4. Diagrama de Ishikawa de problemática de la Constructora Gasa SAC



Fuente: Elaboración Propia

Diagnóstico

Habiéndose determinado las causas raíz de baja rentabilidad de la Constructora Gasa, procedemos a priorizarlas en función de su impacto económico.

Tabla 14. Priorización de causas

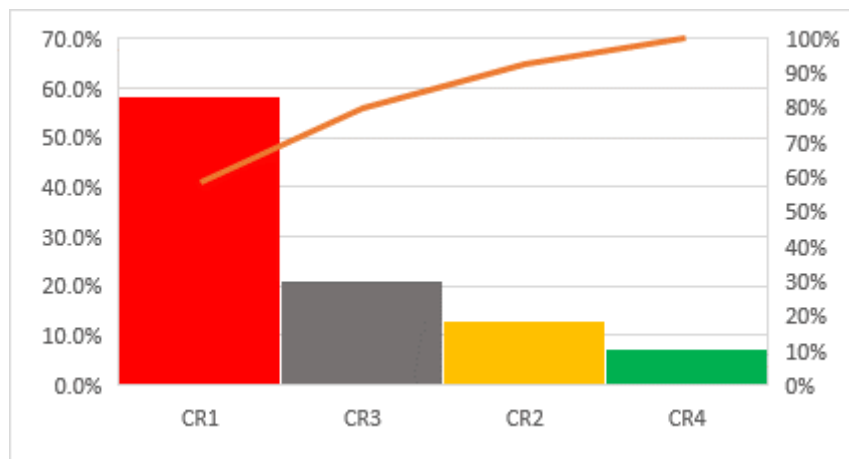
CAUSA RAIZ		IMPACTO ECONÓMICO	%	% ACUM
CR1	No existe un sistema de Gestión SSO	S/31,469	58.5%	58.5%
CR3	No existe un sistema de Gestión de Calidad	S/11,400	21.2%	79.7%
CR2	No existe un sistema de Gestion Ambiental.	S/6,930	12.9%	92.6%
CR4	Subcontratación de técnicos por incapacidad de los propios.	S/4,000	7.4%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Graficando el Pareto, observamos que las causas raíz 1 y 3 son la de mayor impacto económico. La 2 y 4 se considerarán triviales.

Dejaremos sin tratar la propuesta de mejora en la subcontratación de técnicos, por incapacidad de los propios, considerando que su solución es bastante evidente y las faltas medioambientales.

Figura 5 . Pareto de causas de baja rentabilidad



Fuente: Elaboración propia

Causa raíz 3

No existe un Sistema de Gestión de Calidad, que defina quién es responsable de qué actividades relevantes para la calidad y qué procedimientos deben seguirse. La norma requiere un circuito de control, que necesita una constante reevaluación interna del sistema que promueva un proceso de mejora continua. Esto garantiza que cada uno de sus empleados viva al día la orientación hacia la calidad.

Esta falencia ocasiona que la constructora incurra en errores que repercuten en su rentabilidad de manera negativa, por un monto de S/11,400 anuales.

Causa raíz 1

No existe un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, que permita a la constructora brindar los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentren dentro del ámbito del centro de labores. Este, debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.

Este sistema determina que el empleador asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes. Además, se compromete a dar una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

Esta carencia, determina que la empresa actualmente no desarrolle sus acciones en un ambiente seguro y libre de riesgos, que determina un potencial impacto económico de S/31,469 anuales.

Causa raíz 2

No existe un Sistema de Gestión Ambiental, que le permita a la constructora generar valor añadido y actuar de manera responsable y amigablemente con el medio ambiente.

Actualmente, muchas organizaciones lo ven como un coste y no detectan la cantidad de beneficios que les puede aportar. Sin embargo, se ha evidenciado que la certificación ISO 14001 puede mejorar tanto el resultado medioambiental como el económico, proporcionando a la organización la oportunidad de vincular metas y Objetivos ambientales con resultados financieros específicos, y de ese modo asegurar que los recursos estén disponibles donde ellos aportan el mayor beneficio en términos financieros y ambientales.

Esta omisión en la gestión del desmonte retirado de sus obras, estarían causando un perjuicio económico de S/6,930 anuales

Tabla 15. Matriz de indicadores Constructora GASA SAC

Causa Raiz	Descripción	Indicador	Fórmula	VALOR		PERDIDA		Beneficio	Herramientas	
				ACTUAL	META	ACTUAL	META			
CR1	No existe sistema de SSO	Costos por accidentes	Σ Costos accidentes	Lucro cesante x días	S/ 6,600	S/ -	S/ 6,600	S/ -	S/ 6,600	Adecuación al reglamento del MTPE Árbol de decisiones
		Multas por accidentes	Σ Multas por accidentes	Multas + lucro cesante	S/ 31,469	S/ -	S/ 31,469	S/ -	S/ 31,469	
CR3	No existe sistema de gestión de calidad	Sobrecostos por reprocesos	% sobrecostos por reprocesos	Sobrecosto/Costo programado	0.16%	0%	S/ 4,000	S/ -	S/ 4,000	Plan de capacitaciones
		No conformidades	% sobrecostos por no conformidades		0.45%	0%	S/ 11,400	S/ -	S/ 11,400	

CAPITULO IV. PROPUESTA DE MEJORA

4.1. Propuesta de Solución

Una vez realizado el análisis y encontrar las causas de los problemas más frecuentes de la Constructora Gasa SAC se plantearon las propuestas de mejora con herramientas de Ingeniería Industrial.

Tabla 16. Priorización de Causas

CAUSA RAIZ		IMPACTO ECONÓMICO	%	% ACUM
CR1	No existe un sistema de Gestión SSO	S/31,469	58.5%	58.5%
CR3	No existe un sistema de Gestión de Calidad	S/11,400	21.2%	79.7%
CR2	No existe un sistema de Gestión Ambiental.	S/6,930	12.9%	92.6%
CR4	Subcontratación de técnicos por incapacidad de los propios.	S/4,000	7.4%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

4.2. Desarrollo de las propuestas de mejora

4.2.1. CR3 No existe un Sistema de gestión de calidad.

El año pasado la constructora se perjudicó con S/11,400 por labores que tuvieron que volverse a hacer, por desconocimiento, de parte de los operarios, de la técnica apropiada y de supervisión del capataz.

Si bien es cierto las operaciones que se realizan durante la construcción de viviendas son bastas, se requiere que estas estén estandarizadas, de modo que todos los operarios procedan de la misma manera antes similares tareas. Estas acciones se convertirán luego en Mejores Prácticas de la constructora y estarán sometidas a mejora continua.

Según registros del maestro de obra los reprocesos más recurrentes y que originaron el perjuicio económico antes mencionado son:

Tabla 17. Costos de Retrabajo Año 2017

NO CONFORMIDADES 2017															
Tipo de retrabajo	Costo aprox de retrabajo (S/)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total anual	Costo anual (S/)
Sistema eléctrico	120	0	0	0	6	8	1	0	0	0	0	5	2	22	S/. 2,640
Nivelación	150	8	6	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	32	S/. 4,800
Metrage	50	15	0	0	0	0	0	10	5	4	2	0	0	36	S/. 1,800
Cimentación	180	11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	S/. 2,160
TOTAL															S/. 11,400

Fuente: Elaboración propia

Para lograr estandarizar estos procesos, proponemos previamente capacitar a los operarios, de manera que este procedimiento sea sostenible.

Igualmente se requerirá incorporar a un supervisor de seguridad, como trabajador estable en la obra, para que garantice el cumplimiento de las normas de seguridad.

A continuación, exponemos nuestra propuesta de un curso de capacitación para el personal técnico de la constructora. El entregable de este curso será un instructivo.

El objetivo será que los operarios de construcción que lo sigan, sepan organizar y realizar obras de fábrica de albañilería de ladrillo, bloque y piedra (muros resistentes, cerramientos y particiones), siguiendo las directrices especificadas en documentación técnica y las prescripciones establecidas en materia de seguridad y calidad.

Se encomendará esta capacitación a Sencico.

Tabla 18. Propuesta de capacitación con SENCICO

TEMA	LOGRO AL FIN DEL CURSO	DURACIÓN
Albañilería confinada. Esfuerzos.	Conocera fundamentos de diseño estructural , control de procesos y de calidad .	8 horas
Control de calidad del concreto	Conocera fundamentos del concreto y su control de calidad.	8 horas
Conexiones eléctricas	Al terminar el curso, el perario tendrá conocimientos teórico-prácticos de	16 horas
	a) Instalar circuitos básicos.	
	b) Habilitar electroductos.	
	c) Colocar cajas de centro.	
	d) Empotrar cajas en muro.	
	e) Tender red de electroductos.	
Instalaciones sanitarias	f) Instalar canaletas.	16 horas
	Al terminar el curso, el perario tendrá conocimientos teórico-prácticos de	
	a) Hacer zanja para desagüe.	
	b) Hacer solado para desagüe.	
	c) Empalmar tubos y accesorios.	
	d) ijar y proteger tuberías.	
	f) Instalar lavadero de granito.	
	g) Instalar lavadero adosado a pared.	
	h) Instalar lavadero de cocina en mueble.	
	i) Instalar lavatorio.	
	j) Instalar ovalín.	
	k) Instalar inodoro con tanque acumulador.	
	l) Instalar inodoro con fluxómetro.	
	m) Instalar tina.	
n) Instalar tanque prefabricado.		
o) Instalar calentador eléctrico para agua.		
p) Instalar tuberías de cobre para agua.		
q) Instalar calentador a gas para agua.		
r) Instalar electrobomba elevadora.		
s) Instalar equipo hidroneumático.		

Fuente: Elaboración propia

Nuestra propuesta de fechas y costos es la siguiente:

Tabla 19. Cronograma y costos de capacitación

TEMA	FECHA	HORA	ENCARGADO	COSTO (\$/)
Albañilería confinada. Esfuerzos.	07/07; 15/07	14:00 a 16:00	Técnico de Sencico	S/800
Control de calidad del concreto	22/07; 04/08			S/800
Conexiones eléctricas	11/08; 18/08; 25/08; 01/09			S/1,600
Instalaciones sanitarias	08/09; 15/09; 22/09; 29/09			S/1,600
Sub-Total				S/4,800
Separatas				S/300
Total				S/5,100

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. CR1 No existe un sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

En este ámbito nuestra propuesta es la siguiente:

4.2.2.1. Plan de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional

Los accidentes son atendidos de manera correctiva sin tomar acciones planificadas de tal manera que no sólo podrían afectar a la integridad de los trabajadores sino a la de los mismos clientes. Por ello es necesario – y la ley lo establece - desarrollar un plan de capacitación para todos los trabajadores de la Constructora Gasa SAC, con el fin de ampliar y sustentar sus conocimientos en temas de seguridad y salud ocupacional.

Para estas capacitaciones se contratará un profesor de Tecsup y a personal médico del Ministerio de Salud, quien desarrollarán temas de seguridad y salud laboral, con los siguientes tópicos:

Tabla 20. Propuesta de capacitación en seguridad

TEMA	LOGRO AL FIN DEL CURSO	DURACION
Identificación de riesgos	Conocer e identificar riesgos laborales de todo tipo	6 horas
Primeros auxilios	Saber dar primeros auxilios básicos	6 horas
Extintores	Saber utilizar el equipo correcto según el tipo de fuego	3 horas
EPP	Saber su uso apropiado	3 horas

Fuente: Elaboración propia

Nuestra propuesta de fecha y costos es la siguiente:

Tabla 21. Cronograma y costos de propuesta capacitación en seguridad

TEMA	FECHA	HORA	ENCARGADO	COSTO (S/)	
Identificación de riesgos	4 de julio de 2018	17:00 a 20:00	Tecsup	S/	700.00
Primeros auxilios	11 de julio de 2018	17:00 a 20:00	Minsa	S/	1,000.00
Extintores	18 de julio de 2018	17:00 a 20:00	Tecsup	S/	400.00
EPP	25 de julio de 2018	17:00 a 20:00	Tecsup	S/	400.00
Sub-Total				S/	2,500.00
Separatas				S/	500.00
Sub-Total				S/	500.00
Total				S/	3,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Programa de Implementación de Seguridad

ACTIVIDADES	AGOSTO				SETIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección de información								
Evaluación de puntos de riesgo								
Evaluación de proveedores								
Sensibilizar al personal								
Formación de comité de SSO								
Implementación de propuesta								

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.2. Formación del Comité de Seguridad

Debido a las condiciones de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por las actividades que realizan y que tienen riesgo inherente de accidentes, la empresa está expuesta a constantes inspecciones para verificar el cumplimiento de las disposiciones legales.

Por ello proponemos la formación de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo que asegure el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, especialmente el de prevención que garanticen que sea un centro de trabajo seguro.

Solicitamos a la gerencia de la constructora que nombre a su criterio los miembros de este reciente comité. Su decisión fue la siguiente:

Tabla 23. Comité de seguridad de Constructora

Comité	Nombre	Cargo en la empresa
Presidente	Pedro Gálvez Perez	Gerente General
Secretario	Luis Gálvez Sánchez	Administrador
Inspector	Carlos Alva López	Capataz
Inspector	Alfredo Reyes Cerna	Jefe de almacén

Fuente: Elaboración propia

En árbol de decisiones que mostramos en el capítulo 1, Realidad Problemática, la disyuntiva es equipar a todo el personal con EPP y cumplir con los lineamientos dictados por el recientemente formado comité de Seguridad o, no cumplir con esta normativa.

De él se extrae que a la empresa le interesa guardar un comportamiento ético en este tema y cumplir con las exigencias del comité.

El costo esperado de cumplir con la propuesta es S/4,750. El riesgo al que se expone la empresa al no ser acuciosa con el manejo y control de los EPPS es S/31,469.

CAPÍTULO V. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1. Inversiones

Esta propuesta propone la mejora de los métodos de trabajo, haciendo énfasis en el cumplimiento de los dispositivos municipales; en la planificación de actividades y en la capacitación del personal operario.

Tabla 24. Inversiones

Construcción sala de capacitación	Capacidad para 70 personas. Sillas, proyector multimedia	S/3,000
Epps para cada trabajador	S/95 x 50 trabajadores	S/4,750
Contrato anual de capacitación con Sensico	Para el control de procesos, Gestión de calidad.	S/5,100
Contrato anual de capacitación con Tecsup, Minsa	Para Plan de Capacitación en temas de Seguridad y Salud	S/3,000
Total		S/15,850

Fuente: Elaboración propia

Los beneficios anuales de la propuesta son los siguientes:

Tabla 25. Beneficios

Reducción del riesgo de hacerse acreedores a recibir una multa por accidentes dentro de la obra, agravado por no usar EPPS.	Costo esperado por ser informales en la gestión de seguridad y uso de EPPS.	S/31,469
Reducción de sobrecostos por reprocesos	Costo de volver a hacer trabajos especializados por falta de capacitación.	S/11,400
Total		S/42,869

Fuente: Elaboración propia

La constructora deberá cumplir con los siguientes costos:

Tabla 26. Costos

Remuneración anual de un supervisor de Seguridad en obra		S/18,000
Total		S/18,000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Flujo de caja de propuesta de mejora Constructora GASA S.A.C.

FLUJO DE CAJA DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA CONSTRUCTORA														
	Inversión	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
EGRESOS POR LA PROPUESTA														
Equipar Sala capacitaciones	-	3,000												
EPPS para todo el personal	-	4,750												
Contrato anual de capacitaciones en Calidad	-	5,100												
Contrato anual de capacitaciones en Seguridad	-	3,000												
Remuneración supervisor de seguridad		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	18,000
TOTAL EGRESOS	-	15,850	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	18,000
BENEFICIOS DE LA PROPUESTA														
Eliminación de multas por accidentes		2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	2,622	31,469
Eliminación de reprocesos en construcción		950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	11,400
TOTAL BENEFICIOS	-	15,850	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	3,572	42,869
FLUJO ANUAL DE CAJA		2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	2,072	24,869
FLUJO ACTUALIZADO	-S/	15,850	S/ 2,053	S/ 2,033	S/ 2,014	S/ 1,995	S/ 1,976	S/ 1,957	S/ 1,939	S/ 1,920	S/ 1,902	S/ 1,884	S/ 1,866	S/ 1,848
VAN	S/	7,537												
TIR		92.60%												
T.E.A		11.50%	Anual											
Cok		0.96%												
Beneficio/Costo		1.48												

CAPÍTULO VI. RESULTADOS

En el Pareto, el porcentaje mayor ampliamente lo tiene la gestión de salud y seguridad ocupacional. Por ese motivo hemos tratado la propuesta de mejora para las causas más importantes del problema.

La implementación de la propuesta en la Constructora Gasa tendrá los siguientes beneficios:

- El año pasado la constructora se perjudicó con S/11,400 por reprocesos originados, por desconocimiento, de parte de los operarios, de la técnica apropiada y de supervisión del capataz. La propuesta para eliminar dicho perjuicio, consiste en darle fuerte énfasis a las capacitaciones para que el operario cree competencias necesarias, propias de la industria de la construcción. Estas estarán a cargo de Sencico, entidad que tiene mucho prestigio en este aspecto. Se incurrirá en un costo de S/18,000, de magnitud superior que el perjuicio, pero sabiendo que el beneficio será parte de la sostenibilidad futura de la empresa.
- Respecto a la seguridad en el trabajo, la propuesta ofrece eliminar los accidentes que actualmente son atendidos de manera correctiva. La planificación es muy débil. En cumplimiento de la ley, se propone desarrollar un plan de capacitación para todos los trabajadores de la Constructora Gasa SAC, con el fin de ampliar y sustentar sus conocimientos en temas de seguridad y salud ocupacional, a cargo de Tecsup y del Ministerio de Salud. El costo previsto es S/4,750, mientras que el riesgo esperado de accidentes y la multa correspondiente, calculado con un árbol de decisiones es S/31,469.
- La propuesta significa un beneficio **de S/7,537** y la eliminación de mudas, como reprocesos, paradas no programadas, costo de lucro cesante y pago de multas.
- La tasa interna de retorno **es 92,6%**.
- El Beneficio Costo es 1.48, es decir por cada sol se gana 0.48 soles.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Con la propuesta de mejora en la Constructora GASA SAC se logra aumentar la rentabilidad de **S/7,537** anual.
- Se diagnosticaron los problemas de la situación actual de la empresa, en las áreas de calidad, Seguridad y Salud Ocupacional; y medioambiental; las cuales afectaban la rentabilidad.
- Se desarrolló la propuesta de mejora en las áreas mencionadas para la solución de causas raíces, las cuales originaron una inversión total **de S/15,850** y costo anual de **S/18,000**.
- Se evaluó económica y financieramente la propuesta, determinándose el **VAN** en **S/7,537**, **TIR: 92.6%**, y **Beneficio/costo: 1.48**.

7.2. Recomendaciones

- Implementar la propuesta de manera integral, pues además del prestigio que conseguirá la constructora por la calidad de su producto y el beneficio económico que esto representa, busca preservar la salud e integridad física de los operarios de la obra, lo cual no tiene precio y, lograr que se convierta en un lugar seguro de trabajar y exento de riesgos.
- Recomendamos considerar a la capacitación como una inversión. Como hemos visto en esta tesis, contar con personal capacitado, se paga con creces.
- Establecer auditorías permanentes para garantizar el buen funcionamiento del Sistema de Seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos

JURA, Joseph (1985) "Juran y el liderazgo para la calidad. Primera edición", Madrid

CRUELLES, José (2012) "Despilfarro Cero: La Mejora Continua a partir de la medición y la reducción del despilfarro. Primera Edición", México D.F

DE LUCAS, Ramón (1974) "Técnicas de Dirección de Personal. Quinta Edición", Madrid

VARGAS, Héctor (2008), "Manual de Implementación Programa 5S, pág. 9 a 43", Santander.

Direcciones electrónicas

Ministerio de Agroindustrias (2009), "Las Normas ISO 9000 < En línea >. Recuperado el 18 de Agosto del 2016, de http://www.minagri.gob.ar/site/institucional/rrhh/01=concursos/03-normativa/_normas/000007_Otras%20normativas%20especificas/000000_SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20LA%20CALIDAD%20ISO%209000.pdf

Sunat (2009), "Principios de la Norma ISO9001: 2008", obtenido de http://www.sunat.gob.pe/orientacionaduanera/gestioncalidad/principios_norma.html#

Institución Universitaria Pascual Bravo (2014), obtenido de:

<http://www.pascualbravo.edu.co/pdf/calidad/quejasyreclamos.pdf>

Asociación Española para la Calidad (2010), obtenido de http://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=ba3dfb49-a65e-4e8e-9f92-c80aa6844b20&groupId=10128

Colmenares, L.E. (2009). "Conteo cíclico y exactitud de inventarios", obtenido de <http://prof.usb.ve/nbaquero/USB%20Gestion%20Inventarios.pdf>

Tesis

[TES 01] Propuesta de un modelo de Gestión de Calidad de Servicio, basado en la Norma Internacional ISO9001:2008, en empresas de comercialización de productos de consumo masivo, Caso: Almacenes La Rebaja. Santiago Borja Dousdebés y Julio Jijón Albán (2014). Universidad Internacional del Ecuador.

[TES 02] Sistema de Gestión de la Calidad para la empresa ISSO LTDA según los lineamientos de la Norma NTC ISO9001:2008. Deicy Rocio Urquina Joven (2012). Universidad Industrial de Santander.

[TES 03] Propuesta de diseño e implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: 2008 aplicado a una empresa de fabricación de lejías. Luis Alberto Ugaz Flores (2012). Pontificia Universidad Católica del Perú.

[TES 04] Propuesta para la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001: 2008 en una empresa del Sector Construcción. Josué Antonio Medina Bocanegra (2013), Pontificia Universidad Católica del Perú

[TES 05] Implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad Ocupacional bajo las Normas ISO9001:2008 y OSHAS 18001:2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Verónica SAC. Aldo Henry Carbonel Bazan (2015). Universidad Privada del Norte.

[TES 06] Diseño y desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según Norma 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú SAC. Ghersi Flores Cruz (2014). Universidad Privada Antenor Orrego

ANEXOS

Manual de Seguridad y Salud para la Construcción

CONSTRUCTORA GASA

TRUJILLO - 2017

Índice

Política de la empresa	03
Introducción.....	03
Seguridad al Público.....	04
Higiene y seguridad de los trabajadores	05
Maquinaria y Equipo.....	07
Trabajos especiales de alto riesgo.....	07
Trabajos en espacios confinados – Procedimiento de Seguridad	09
Trabajos en alturas – Procedimiento de Seguridad	10
Movimiento de materiales por medios mecánicos – Procedimiento de Seguridad.....	11
Trabajos con flama abierta – Procedimiento de Seguridad.....	12
De la Obra.....	13
Limpieza – Prevención de Contaminación Ambiental	15
Substancias Químicas en Obra	16
Accidentes y Eventualidades	17
Accidente Químico	18
Incendio	18
Mejora Continua	19
Procedimientos Básicos de rescate	19
Espacios confinados.....	20
Trabajo en Alturas	21
Corte	21
Reglas básicas de seguridad y Salud	22

Manual de Seguridad y Salud para la Construcción

DE ACUERDO A NORMAS PERUANAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Política de la empresa

La seguridad tiene para la constructora Gasa, más importancia que la rentabilidad del negocio

Introducción

El siguiente Manual de Seguridad e Higiene, contiene las instrucciones básicas de seguridad y la descripción del modelo funcional que la Constructora GASA deberá implementar en cualquier obra a su cargo con el objeto de establecer los lineamientos para desarrollar y promover los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo y las acciones necesarias para que, con su aplicación en el centro de trabajo, se promueva un ambiente laboral seguro y sano que prevenga accidentes y enfermedades de trabajo.

Es importante hacer notar que Constructora GASA, se compromete además a aceptar y a acatar los lineamientos de seguridad de la empresa contratante además de los señalados en el presente manual.

Al comenzar labores, la primera acción deberá ser la implementación **de La Comisión de Seguridad Salud**, la cual, través de su representante, el **Responsable de Seguridad**, serán las instancias que tendrán las obligaciones de velar por el bienestar y la seguridad de los trabajadores que laboren en la obra y dispondrán de la facultad de incluir normas adicionales si es que ellos lo consideran necesario, o bien, si la obra lo amerita.

De acuerdo a las características de la obra (dimensiones y número de trabajadores), deberá implementarse una **Comisión de Seguridad**, las cuales tendrán claros los procedimientos que deberán seguir en caso de presentarse algún siniestro.

Es muy importante resaltar que el arma principal para evitar accidentes es la información, por ello será prioritario mantener informados a los trabajadores de los riesgos que corren al realizar sus labores, así como de las medidas básicas de prevención que pueden emplear.

Se deben observar también los trípticos gráficos incluidos al final del presente manual, pues están pensados para hacer más claras las indicaciones de seguridad establecidas en el presente manual.

Los principios de seguridad básicos de la obra en Constructora GASA, son los siguientes:

1. Seguridad al público

Las banquetas estarán libres de obstrucciones, para permitir una visión clara de las intersecciones y del tráfico.

Las cubiertas de protección se instalarán cuando se construya un edificio de más de un piso de altura, por ejemplo: Un tapial con techo, que tenga la resistencia suficiente para proteger al público de los materiales y objetos que pudieran caer de la obra.

El alumbrado en la banqueta será suficiente y contará con señales de precaución para indicar salida de vehículos y cruce de peatones.

La protección perimetral se hará a base de un tapial de madera o lámina con una altura mínima de 2 m. para restringir el acceso a la obra. Se contará con puertas suficientes para que los empleados y trabajadores entren con seguridad aunque se esté entregando material.

A la entrada de la obra se deberá llevar un registro de asistencias y de visitas. Todas las personas que ingresen a la obra deberán registrarse.

Durante la ejecución de los trabajos deberá mantenerse en obra un **Templete de Seguridad**, el cual deberá localizarse en un lugar visible, al alcance de cualquier trabajador de la obra, el cual deberá contener los siguientes puntos:

Plano de Protección Civil, señalando las rutas de evacuación.

- Plano de la zona, señalando localización de hospitales, clínicas, bomberos, policía y cualquier instalación que pueda representar un peligro adicional.
- Directorio de emergencias, el cual debe de incluir los teléfonos de emergencias cercanos (policía, cruz roja, bomberos, etc.), los teléfonos del responsable de seguridad, del residente de obra y todos aquellos que sean necesarios en caso de emergencias.
- Copia del presente manual, del manual de primeros auxilios, de los lineamientos y el manual de seguridad de la empresa contratante.
- Si el método de alarma designado es a base un silbato, deberá colocarse uno también en el tapial.
- Toda la documentación relacionada a la conformación de la Comisión de Seguridad e Higiene, representante de seguridad y las brigadas de Protección Civil.
- Extintor de acuerdo al nivel de riesgo de la obra.
- Documentación general derivada de las cuestiones de seguridad de la obra.
- Un extintor con su respectiva señalización
- Altas ante el seguro social de todos los trabajadores, así como los pagos mensuales.

Dicho tapial podrá ser de cualquier material de obra (triplay, tablaroca, etc.) mientras cumpla con todos los requerimientos antes mencionados.

Durante el transcurso de la obra deberá contarse en todo momento con la señalización adecuada (rutas de evacuación, extintores, equipo de protección personal, etc.), la cual deberá cumplir con los colores, formas, tamaños y demás características señaladas.

2. Higiene y Seguridad de los Trabajadores

La selección de los trabajadores se hará de conformidad con el tipo de trabajo, considerando sus condiciones físicas y emocionales. La preselección de los solicitantes permitirá detectar las condiciones que podrían resultar un riesgo y cuyas consecuencias no podrían calificarse como accidente.

Los trabajadores deberán contar con la experiencia y la capacidad necesaria para llevar a cabo de buena forma el trabajo que les será encomendado. Del mismo modo deberán ser conscientes de los riesgos que podría implicar y de las reglas de seguridad que por su propio bien deberán acatar, las cuales se mencionan en el desarrollo del presente manual, y las cuales, les serán entregadas por escrito para que quede constancia de su conocimiento.

Al ingresar un nuevo trabajador a la obra se le impartirá una charla de inducción donde se le explicarán los procedimientos de seguridad que se manejan en esa obra. Se levantará una constancia por escrito de dicha charla.

La afiliación al IMSS será obligatoria para todos los trabajadores. Se deberá contar con copias de los documentos de los trabajadores en la obra.

Los contratistas celebrarán una junta de seguridad con los trabajadores antes de que se inicien en la obra, para verificar que cada uno de ellos tenga el equipo de seguridad proporcionado por la contratista (necesario para efectuar sus tareas).

Los contratistas instruirán a todos los trabajadores para que reconozcan y eviten todas las condiciones inseguras que puedan presentarse en su área de trabajo y para que lleven el control de cualquier peligro o exposición a enfermedades o lesiones. Se deben llevar registros escritos de estas charlas.

Cada trabajador deberá someterse periódicamente a revisiones de salud tanto física como psicológicamente. Por ningún motivo se permitirá que algún trabajador labore si sus condiciones fisicosicológicas se encuentran reducidas.

Se debe contar en obra con registros clínicos y los formatos DC-3 (Constancia de habilidades Laborales) de cada trabajador.

En cada especialidad el contratista establecerá como obligación que cada trabajador cuente con el mínimo de equipo de seguridad que consta de casco, zapatos de seguridad, guantes y demás, los cuales se derivan de análisis de riesgos específicos de cada actividad. Se debe de contar en obra con actas de entrega de Equipo de Protección Personal de cada trabajador.

Los trabajadores recibirán un gafete que los identifique para controlarlos.

Una persona lesionada recibirá de inmediato tratamiento de primeros auxilios. Todo accidente se informará de inmediato. En caso de accidentes graves, se reportará al Hospital más próximo y a la dependencia.

Cada jefe de seguridad del contratista deberá hacer una investigación del accidente, para deslindar responsabilidades y tomar medidas para evitar un hecho similar en el futuro.

Se atenderán las siguientes medidas de higiene:

- Se instalarán baños temporales, uno por cada 30 trabajadores como mínimo.
- Se dispondrá de agua potable.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Se dispondrá de números telefónicos de emergencia o radio.
- Localización de un médico y ubicación del hospital más próximo.



Cada trabajador deberá portar el equipo de seguridad personal que demande el trabajo que está realizando. Para facilitar este control se deberá manejar el formato, “Cumplimiento del equipo de seguridad en los trabajadores”. En caso de no cumplir con esta disposición el trabajador se hará acreedor a la multa que establezca la residencia de obra. En caso de reincidencia se procederá al despido del trabajador por poner en riesgo su seguridad y la de los demás trabajadores.

Se deberán realizar recorridos durante el desarrollo de la obra con una periodicidad que establecerá la Comisión de Seguridad e Higiene. De la misma manera se establecerán las brigadas de Protección Civil y se realizarán simulacros de evacuación, conservándose toda la documentación que derive de estas actividades.

3. Maquinaria y Equipo

Los trabajadores deberán contar con la experiencia necesaria en el manejo de la maquinaria y herramienta que les corresponde, así como conocer los riesgos que implica su uso y de las medidas de seguridad que deberán acatar. En caso de ser necesario se deberán implementar cursos de capacitación.

Se deberá hacer un análisis de los riesgos que implique cada herramienta y maquinaria a emplearse en la obra. En dicho formato se deberá llevar un minucioso registro del manejo, mantenimiento y todas las actividades relacionadas con cada uno de los equipos. Toda

maquinaria y herramienta a emplear en la obra deberá estar sometida a constante revisión y si es el caso, a constante mantenimiento.

En caso de presentarse alguna falla con determinado equipo o herramienta, será obligación del trabajador en cuestión informar inmediatamente a la persona a cargo o al Residente de Obra, para que se tomen las medidas correspondientes. Por ningún motivo se deberá laborar con un equipo en mal estado.

Cuando el equipo no esté en uso, es responsabilidades de los operadores colocarla en lugares donde no obstruya el paso de la gente y accionar el dispositivo de seguridad mientras esté inactivo.



4. Trabajos especiales de alto riesgo

Para todos los trabajos de alto riesgo es importante consultar los procedimientos de rescate incluidos al final del presente manual, los cuales, deberán ser del conocimiento de todos los trabajadores y supervisores que intervengan directa o indirectamente en cada una de las labores con esta clasificación. Del mismo modo deberán estar al alcance de todas las personas en el área de trabajo.

Se deberá realizar un análisis detallado de los posibles riesgos implícitos en cada una de las actividades que se enumeran a continuación.

Antes de iniciar un trabajo que implique labores de corte, trabajos en espacios confinados, en grandes alturas, trabajos que impliquen movimiento de materiales por medios mecánicos o cualquier otro trabajo peligroso, se deberá solicitar autorización al responsable de la obra, el cual deberá expedir las hojas de autorización correspondiente. Dichas hojas además de presentar una relación de los trabajadores autorizados a realizar ese trabajo, también les comunica las medidas de prevención de accidentes que deben observar.

Todos los trabajadores deben de conocer los procedimientos de seguridad para cada uno de los trabajos riesgosos, así como el programa de corte y soldadura si esa es la labor a desempeñar.

Las conexiones eléctricas deben ser continuas, no deberán presentar daños mecánicos ni deficiencias en los aislamientos y deben de encontrarse en perfectas condiciones de uso. El voltaje de la línea de alimentación deberá corresponder al voltaje eléctrico del equipo.

Se deberá realizar un programa de revisiones con una periodicidad que establezca la residencia de obra para todo el equipo de corte y soldadura.

El equipo o maquinaria eléctrico deberá estar conectado al sistema de puesta general a tierra.

Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

Es obligatorio contar con un extintor adecuado en todo momento junto al área de trabajo.

Será responsabilidad de los trabajadores que la herramienta y equipo se encuentre en óptimo estado para su utilización y funcionamiento. Esto incluye cables eléctricos, conexiones mecánicas, seguros antifugas y guardas de seguridad.

Al realizar trabajos que impliquen desprendimientos de gases tóxicos se debe tener mucho cuidado realizarlos en lugares adecuadamente ventilados que no provoquen acumulación de gases. En caso de que el material combustible no pueda ser removido, es indispensable utilizar mantas de protección contra fuego para cubrir y aislar dichos productos.

Para mayor seguridad se debe delimitar el área de los trabajos y colocar mamparas para proteger a otras personas.

En caso de realizar trabajos en espacios confinados o en alturas se deberá contemplar un procedimiento de rescate, el cual deberá ser conocido por los trabajadores, pro el responsable de los trabajos y por todas las personas implicadas en la realización de las actividades respectivas.

Riesgos

Podemos mencionar las exposiciones a: radiaciones ultravioleta, a radiaciones luminosas, a humos y gases, a intoxicación por fosgeno y a ruido.

Las exposiciones a radiaciones ultravioleta y luminosas son producidas por el arco eléctrico.

La inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico es muy variable en función del tipo de revestimiento del electrodo o gas protector y de los materiales base y de aporte, y puede consistir en exposición a humos (óxidos de hierro, cromo, manganeso, cobre, etc.) y gases (óxidos de carbono, de nitrógeno, etc.).



4.1. Trabajos en Espacios Confinados – Procedimientos de Seguridad

Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo. En caso de no contar con dicho documento y con los requisitos establecidos en él el trabajo no podrá realizarse hasta que se subsanen las deficiencias.

Deberá realizarse la medición de la cantidad de O₂ presente en el espacio a trabajar previo a iniciar cualquier labor.

Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad (mascarilla contra gases, chaleco, botas anti derrapantes, casco, guantes, lentes de protección, arnés de seguridad, línea de vida). En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

Este tipo de trabajo siempre deberá realizarse por dos personas, uno dentro del espacio confinado y uno fuera, debiendo existir comunicación constante entre ellos en todo momento.

Al ingresar a un espacio confinado para realizar un trabajo, se deberá emplear siempre arnés de seguridad enlazado a línea de vida, los cuales deberán estar ligados a un tipíe a la entrada del espacio objeto de los trabajos. Esto es con la finalidad de que si el trabajador pierde el conocimiento, pueda ser arrastrado fuera de dicho espacio por su compañero.

En caso de que los trabajos a realizar impliquen la utilización y/o almacenamiento de sustancias inflamables o volátiles, estas deberán ser ubicadas en un lugar libre de chispas, fuego o cualquier otro agente que pueda provocar explosiones o reacciones. No se permitirá fumar dentro de la obra. De preferencia todas las sustancias químicas, volátiles y reactivas deben de almacenarse en sus envases originales e identificarse mediante la utilización del rombo de seguridad y mediante las Hojas de Seguridad de cada producto químico (HDS). No se deberá trabajar en espacios cerrados sin la ventilación adecuada ya sea por medios naturales o mecánicos. En caso de realizar algún trabajo que implique desprendimiento de vapores o gases tóxicos y/o emplear maquinaria de combustión interna en lugares faltos de ventilación, se deberá primero, solicitar la aprobación del Residente de Obra una vez que se hayan implementado las medidas de seguridad y ventilación que garanticen la seguridad de los trabajadores. Ningún trabajador deberá estar solo en la ejecución de trabajos de este tipo.

Por ningún motivo se deberá almacenar una cantidad excesiva de material inflamable y/o explosivo en la obra. La cantidad será determinada por el Residente de Obra de acuerdo

a la naturaleza de los trabajos a efectuarse inmediatamente, y por ningún motivo podrá exceder un tambo para pintura vinílica, un tambo para pintura de esmalte y dos bidones, uno para gasolina y uno para diesel.

Es importante que al almacenar sustancias químicas y/o inflamables, se tenga precaución de separar las sustancias que puedan reaccionar entre sí.

4.2. Trabajos en Alturas – Procedimientos de Seguridad

Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.

Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. Por ningún motivo los trabajadores se deberán despojar del calzado antiderrapante, del arnés de seguridad ni de la línea de la vida. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

Cuando se utilicen andamios será necesario que se implemente un sistema de información visual (Andamio Seguro - Andamio Inseguro) a base de tarjetas de colores en cada uno de ellos, que permita informar fácilmente a los trabajadores cuando pueden utilizar un andamio y cuando no es posible hacerlo.

Para lograr este sistema será fundamental realizar revisiones diarias en todos los andamios con el Check-list, los cuales, al cumplir los requerimientos mínimos descritos en él, procederá a portar la tarjeta de Andamio Seguro (tarjetas pre elaboradas contenidas en los anexos gráficos).

En caso de que la naturaleza de la obra requiera el empleo de arnés de seguridad y línea de vida esta deberá asegurarse a algún elemento estructural de la obra que permanezca fijo en todo momento.

En caso de que esto no sea posible o no sea práctico, la línea de vida deberá sujetarse al cuerpo de andamios sobre el que se esté trabajando, considerándose para ello el límite elástico que permitirá dicho dispositivo de seguridad, de forma tal que se evite que el trabajador golpee el piso.

Del mismo modo será fundamental asegurar los andamios también a un elemento estructural que permita funcionar como apoyo para minimizar la posibilidad de volcaduras.

Se deberá evaluar detenidamente el equipo a utilizarse, tanto los andamios suspendidos como los andamios armables. Todos deben de tener barandales sobre la plataforma adecuados para impedir la caída de un hombre, rodapiés para evitar que las herramientas o materiales rueden y caigan lesionando a alguna persona, escalera de

acceso segura, plataforma con piso anti derrapante, seguros en las ruedas en caso de tenerlas, conexiones adecuadas, y todos los puntos adicionales contenidos en el anexo gráfico correspondiente.

Los equipos a utilizarse deben de operarse de acuerdo a lo establecido en los manuales de fabricación correspondientes, con el fin de que los equipos trabajen dentro de los límites de su propia capacidad.

Se deberán de revisar y asegurar todos los andamios antes de utilizarse.

Debe de tenerse especial cuidado de que ningún andamio quede a no menos de dos metros de algún cable eléctrico o transformador de corriente.

En caso de emplearse escaleras, estas deberán tener barandales y pasamanos. Solo se deben utilizar como acceso a ciertas zonas y nunca, como base para realizar desde ahí algún trabajo.

4.3. Movimiento de Materiales por Medios Mecánicos – Procedimientos de Seguridad

Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.

Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

Se deberá contar con un espacio amplio y suficiente para la correcta realización de maniobras al interior de la obra. Durante los procesos de carga y descarga, los vehículos deben de frenar en su totalidad y deben de inmovilizarse las llantas.

En caso de utilizarse grúas para la elevación o maniobra de materiales, deberá asignársele un área exclusivamente para ella, con el fin de que evitar que realice maniobras por encima de pasos vehiculares y peatonales. Del mismo modo, el resto de los trabajadores de la obra tendrán prohibido la circulación por las áreas designadas exclusivamente a las maniobras de las grúas.

Cuando por cuestiones de espacio en la obra, se tenga que realizar carga y/o descarga de material en la vía pública, se deberá de señalizar la zona en cuestión para prevenir a los transeúntes, así como designar a una persona exclusivamente para cuidar el bienestar de los peatones.

Cuando la maquinaria no se utilice deberá de apagarse con los frenos accionados.

Se deberá exigir a los operadores comprobar su capacidad mediante certificados o comprobantes de capacitación.

4.4. Trabajos con flama abierta – Procedimientos de Seguridad

Los trabajadores deberán solicitar autorización por escrito mediante la hora correspondiente antes de iniciar labores de este tipo.

Es obligación de los trabajadores portar el equipo de protección personal acorde a esta actividad. En caso contrario se aplicarán las multas correspondientes.

Se deberá contar con un espacio amplio y suficiente para la correcta realización de los respectivos trabajos. Dicha zona debe de estar libre de cables con corriente, instalaciones provisionales, substancias inflamables o combustibles así como en áreas donde se realicen trabajos de pintura, y deberá encontrarse aislada del paso normal de la gente.

Será obligación de los trabajadores revisar que los equipos funcionen adecuadamente. Ante cualquier indicio de mal funcionamiento debe suspenderse el trabajo de inmediato y dar aviso al responsable directo.

Debe ponerse especial énfasis en revisiones constantes del equipo de medición de presión.

Será indispensable trabajar con protección para ojos y cubre bocas si es que es necesario de acuerdo con los trabajos que se realicen.

Al realizar este tipo de trabajos se deberá contar con un extintor adecuado.

Si se trabaja con gas butano se debe verificar que en el área de trabajo no existan materiales combustibles Se debe hacer limpieza al iniciar labores, verificar el buen estado de las boquillas y de los tanques de gas, y solo si todo está en orden, proceder a iniciar los trabajos.

En caso de que se utilicen recipientes sujetos a presiones de mas de 5 KG/cm² se deberá contar con autorización. Del mismo modo estos equipos deberán contar con elementos reguladores de presión y/o dispositivos de seguridad. Cada uno de estos equipos deberán encontrarse adecuadamente identificados. El personal que labore con dicho equipo debe de ser consciente de los riesgos que implica su uso y contar con la capacidad necesaria para emplearlos correctamente.

5. De la Obra.

El presente manual, las Políticas de Seguridad e Higiene, Manual de Primeros Auxilios y todos los documentos relacionados con la seguridad de los trabajadores deberán permanecer en todo momento en la obra, así como los documentos donde se haga constar la conformación de la Comisión de Seguridad e Higiene y su responsable.

Se deberá realizar un análisis detallado de los posibles riesgos implícitos en cada una de las actividades a realizar en la obra. Para ello debe de emplearse el formato GV-IREP-01-JULIO05-17 "Identificación de riesgos

Evaluación de Peligros", con el objeto de tomar las medidas preventivas que correspondan, los cuales deberán ser catalogados y evaluados correctamente de acuerdo al Método de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Deberá existir en la obra un botiquín de primeros auxilios con el material necesario para atender los accidentes básicos que se pueden presentar en una obra de acuerdo a lo establecido en la NOM-005-STPS-2008. De la misma manera debe de mantenerse en todo momento una copia del manual de primero auxilios.

Deberán colocarse en la entrada de la obra dos planos. Uno indicará la localización de extintores, botiquín y rutas de evacuación al interior de la obra. El segundo será un plano de la zona, y en el se mostrará la ubicación de las principales clínicas y consultorios médicos, tanto públicos como particulares en las cercanías de la obra, así como los teléfonos de emergencia correspondientes.

La obra deberá cercarse con el objetivo de minimizar la posibilidad de causar algún daño a peatones o vehículos que circulen por las cercanías. Dicha cerca o tapial depende de las características de la obra.

Será responsabilidad de cada uno de los trabajadores cuidar el Equipo de Protección Personal que se les entregará. Deberán de entregarlo en buenas condiciones y limpio al final de cada jornada. En caso de extravío o daño no justificado, el trabajador se hará acreedor a una sanción que cubra el costo del equipo que se trate como nuevo. De ser necesario se deberá brindar capacitación para el uso correcto del equipo.

Se deberán identificar las zonas de alto riesgo dentro de la obra. En caso de lugares que representen peligro por caídas se deberán acordonar y colocarse barandales provisionales de protección. Del mismo modo se brindará protección provisional a las escaleras que se usen en la obra.

Se deberán contar con extintores suficientes en la obra. El número y tipo de estos se determinará de acuerdo a las dimensiones de la obra y a las características de los trabajos que se realizarán.

Se debe procurar que se tenga un extintor por cada 300 m². Dichos extintores deberán estar al alcance de todos los trabajadores en un lugar de fácil acceso, ser claramente visibles y contar con los señalamientos adecuados. Deberán incluir en lugar visible los siguientes datos: nombre y/o denominación social del fabricante o prestador de servicios, nemotecnia de funcionamiento, pictograma de clase de fuego (A,B,C) y sus limitaciones, fecha de carga

original o del último servicio realizado, agente extinguidor y capacidad nominal (en Kg o en lts).

El mantenimiento de estos equipos se deberá realizar de manera periódica. Se deberá realizar una revisión por lo menos cada semana, en la cual se revisen las condiciones físicas de los mismos.

Cuando los extintores se llenen de nuevo deberá pedirse una carta responsiva al proveedor externo que haya realizado dicho trabajo. Esta carta deberá incluir la descripción de los trabajos, la fecha de llenado y cualquier otro dato que asegure la calidad del trabajo.

Es responsabilidad de todo trabajador informar de cualquier situación de inseguridad que detecten en la obra.

Se deberán mantener en óptimas condiciones todas las circulaciones verticales y horizontales empleadas en la construcción.

Se deberá contar con rutas de evacuación y/o salidas de emergencia bien definidas y correctamente señalizadas, además de estar libres de obstáculos.

Se deberá contar con equipo de iluminación adecuado para dar servicio en los lugares que lo requieran o por las noches de ser necesario.

Las instalaciones eléctricas deberán de contar con dispositivos y protecciones de seguridad, así como señalarse claramente de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada. En los tableros se deberán utilizar candados con el fin de evitar manipulaciones irresponsables y manejar el sistema de tarjeteo para evitar manipulaciones cuando un circuito esté en uso. Todos los trabajadores deben de conocer el sistema de tarjeteo y candado para evitar que los tableros señalados sean manipulados en momentos inoportunos.

Los tableros eléctricos deben además portar el nombre del responsable de la instalación eléctrica de la obra y su auxiliar. Solo ellos están autorizados a manipular los tableros e interruptores.

Está prohibido utilizar extensiones eléctricas domésticas en las obras. Solo se permite utilizar extensiones con cable uso rudo con enchufe eléctrico perfectamente conectado. No se permiten empalmes ni adiciones entre extensiones.

Se deberán realizar juntas periódicas entre las partes principales de la obra coordinadas por la comisión de Seguridad e Higiene con el fin de estudiar posibles riesgos de trabajo. Del mismo modo se harán recorridos periódicos para detectar posibles situaciones de inseguridad. La periodicidad de estas visitas la determinará la Comisión de Seguridad y Salud.

En caso de existir niveles extremos de ruido, temperatura e iluminación, se puede presentar un estado de incomodidad que altere el correcto funcionamiento de los sentidos humanos. Los

índices máximos permitidos de esas condiciones y las medidas preventivas se encuentran señalados en la reglamentación correspondiente de la cual deberá existir una copia en la obra.

6. Limpieza - Prevención de Contaminación Ambiental.

La obra deberá permanecer en constante estado de limpieza, evaluándose las condiciones generales por lo menos una vez cada semana. Al finalizar cada día será responsabilidad de cada trabajador no dejar desperdicios en sus respectivas áreas de trabajo.

La basura deberá ser recogida periódicamente y colocada en un lugar establecido, clasificándola de forma adecuada para su correcto manejo. Este deberá de ser flexible y permitirá la reutilización y/o reciclaje de algunos materiales de desecho. No se permitirá la acumulación desordenada de cascajo ni la quema de desperdicio en la obra.

En caso de tener únicamente cascajo en la obra este deberá acumularse en lugares perfectamente señalizados, lejos del paso de peatones y cuidando que el volumen no sea tal que ponga en peligro su propia estabilidad. Se debe de retirar de la obra constantemente para evitar grandes acumulamientos.

Se deberá contar con espacios exclusivamente destinados para el consumo de alimentos. Este lugar debe de ser limpio y deberá contar con agua potable.

Los servicios sanitarios deberán de ser suficientes para el número de trabajadores. Deben de permanecer en un constante estado de limpieza y estar en un lugar visible y ventilado.

Por ningún motivo deberán desecharse elementos químicos o sustancias industriales sin saber el impacto ambiental que podrían ocasionar. Para su desecho se deben seguir los procedimientos establecidos en las normas ambientales, o bien, acudir con el personal calificado y especializado en el manejo de estas sustancias.



7. Substancias Químicas en Obra

Almacenamiento

El lugar donde se almacenen las sustancias químicas a emplearse en la obra debe ser adecuado para realizar dicha función. Debe contar con ventilación adecuada y localizarse lejos del lugar donde se realicen trabajos con calor. Debe contar con la señalización suficiente y adecuada.

Las sustancias deberán estar contenidas en recipientes adecuados a cada una de ellas, debidamente rotulados y señalizados y perfectamente organizados.

En caso de que los trabajos a realizar impliquen la utilización y/o almacenamiento de sustancias inflamables o volátiles, estas deberán ser ubicadas en un lugar libre de chispas, fuego o cualquier otro agente que pueda provocar explosiones o reacciones. No se permitirá fumar dentro de la obra. De preferencia todas las sustancias químicas, volátiles y reactivas deben de almacenarse en sus envases originales e identificarse mediante la utilización del rombo de seguridad y mediante las Hojas de Seguridad de cada producto químico (HDS).

Por ningún motivo se deberá almacenar una cantidad excesiva de material inflamable y/o explosivo en la obra. La cantidad será determinada por el Residente de Obra de acuerdo a la naturaleza de los trabajos a efectuarse inmediatamente, y por ningún motivo podrá exceder un tambor para pintura vinílica, un tambor para pintura de esmalte y dos bidones, uno para gasolina y uno para diesel.

Es importante que al almacenar sustancias químicas y/o inflamables, se tenga precaución de separar las sustancias que puedan reaccionar entre sí.

Realización de trabajos

Será responsabilidad del Residente de obra determinar si por la naturaleza de las sustancias será necesario realizar un permiso de trabajo seguro, con el cual, el trabajador deberá recibir una charla de seguridad adicional donde se le comuniquen los peligros y los riesgos a los que se encontrará expuesto, así como las medidas de seguridad adecuadas a cada uno de ellos.

En caso de realizar algún trabajo que implique desprendimiento de vapores o gases tóxicos y/o emplear maquinaria de combustión interna en lugares faltos de ventilación, se deberá primero, solicitar la aprobación del Residente de Obra una vez que se hayan implementado las medidas de seguridad y ventilación que garanticen la seguridad de los trabajadores. Ningún trabajador deberá estar solo en la ejecución de trabajos de este tipo.

Todos los trabajadores que laboren en contacto directo con sustancias químicas deberán tener conocimiento de su clasificación y nomenclatura para conocer los peligros implícitos de ellas.

De ser posible, cuando se labore con sustancias químicas deberá hacerse en áreas abiertas. No se deberá trabajar en espacios cerrados sin la ventilación adecuada ya sea por medios naturales o mecánicos.

Además del Equipo de Protección Personal básico común a todos los trabajadores, de acuerdo con la naturaleza de las sustancias se deberá utilizar tapabocas y/o respiradores autónomos, guantes de látex y lentes de protección.

Está estrictamente prohibido fumar dentro de la obra.

8. Accidentes y eventualidades

Al detectarse cualquier tipo de emergencia se debe de dar alarma de acuerdo a los procedimientos establecidos y proceder a evacuar el ambiente en calma y sin prisas.

Controlarse y respetar a los demás trabajadores. Esto puede provocar cuadros de pánico que en ocasiones son más perjudiciales que los propios siniestros. No corro - no grito - no empujo.

Al encontrarse fuera de peligro, será deber del Responsable de Seguridad y Salud, de cualquier persona sana y en sus cinco sentidos, dar aviso de lo sucedido a las autoridades competentes.

Se procederá al aislamiento de la zona en cuestión. El paso al interior de ella estará estrictamente prohibido a menos que se trate de personal altamente capacitado para su control.

En caso de existir víctimas, se procederá a su clasificación de acuerdo a la gravedad de sus lesiones y las posibilidades de supervivencia. Posteriormente se deberán trasladar al centro hospitalario más cercano.

Al evacuar el lugar de los hechos, resguardarse en un lugar seguro y no interferir con las labores de rescate y control que se lleven a cabo.

Una vez que la contingencia haya pasado, se deberá realizar un informe de los acontecimientos sucedidos, para lo cual deberá seguirse la metodología establecida para Investigación de Accidentes / Incidentes, el cual será dirigido a las instancias internas y externas correspondientes.

8.1. Accidente Químico

Se procederá a retirar a las víctimas de la fuente tóxica, retirando inmediatamente la ropa. De acuerdo a la naturaleza del accidente, y si se tienen conocimientos relativos al tema, se debe proceder a la valorización del cuadro toxicológico de las víctimas, o bien, solicitar auxilio telefónico o asesoramiento por esta vía. Para ello es fundamental que se tengan en obra las Hojas de Seguridad (HDS) de cada elemento químico, en las cuales deben de figurar entre otros datos los teléfonos de emergencia del proveedor del químico, antídoto en caso de haberlo, procedimientos en caso de emergencias, riesgos y tratamientos para un afectado.

Identificar si la naturaleza del accidente puede provocar incendios. En caso afirmativo en la medida de lo posible, eliminar los puntos críticos que puedan ocasionarlo y desalojar el ambiente.

Efectuar rápidamente una descontaminación externa ocular auxiliándose para ello de agua a chorro o suero fisiológico.

Buscar ayuda profesional a la brevedad y seguir sus instrucciones al pié de la letra. No utilizar remedios caseros que podrían agravar el estado de salud de las personas afectadas.

8.2. Incendio

Se deberá evacuar el local evitando utilizar elevadores y siguiendo las rutas de evacuación señaladas. Las personas deberán arrastrarse cubriéndose la boca con un paño húmedo para evitar respirar gases tóxicos.

En caso de saber utilizar un extintor intentar apagar el fuego, de lo contrario dejar esas tareas para el personal de la brigada de prevención y combate de incendio, los cuales cuentan con la capacitación necesaria para desarrollar ese trabajo.

Es importante impartir capacitaciones a todo el personal durante el transcurso de la obra en las cuales se les expliquen el manejo de extintores y la clasificación de los mismos.

Al salir por una puerta verificar que las chapas no se encuentren calientes.

Si el fuego es de origen eléctrico no se debe intentar apagarlo con cubetadas de agua.

Es importante tener en todo momento los extintores en perfecto estado, con la señalización correspondiente y llevando los registros de revisión, carga y mantenimiento.

9. Mejora continua

El presente sistema de Seguridad e Higiene para las labores de **Construtora GASA**, está diseñado para conseguir el máximo nivel de seguridad en beneficio de todos los trabajadores que laboren en las obras de la empresa. Sin embargo es importante hacer notar que ningún sistema es perfecto y los accidentes pueden ocurrir en el momento menos esperado, por lo que este sistema se encuentra abierto en todo momento para revisar y corregir las posibles fallas, o en su caso, complementarlo, todo esto con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en los procesos internos y garantizar así un mayor nivel de seguridad de toda la obra en general. Este sistema de mejora continua se organiza de la siguiente forma:

Al término de una obra, deberá realizarse un resumen y una evaluación del desempeño general del Sistema de Seguridad e Higiene, detectando fallas, aciertos y estableciendo procedimientos de mejora.

Una vez que se tiene esta información se deberá de realizar un reporte por escrito, detallando este tipo de eventualidades, dirigida a la persona señalada por el Residente de obra, anexando copia al residente, Responsable de Seguridad e Higiene y una para archivo.

Una vez al año por lo menos, **Constructora GASA** realizará una auditoría del sistema de seguridad implementado que representa este manual y los procedimientos que de él deriven. Para realizar dicho proceso, se deberán evaluar los reportes escritos de todas las obras que aplicaron el Sistema de Seguridad e Higiene, y tendrá como objetivo revisar a detalle los puntos señalados en dichos reportes para evaluar si las propuestas de solución son adecuadas y viables, para lo cual se deberá contar con el expediente completo de todos los documentos generados a lo largo de las obras.

Finalmente, de las conclusiones derivadas de la auditoría, el (los) Representante(s) de Seguridad e Higiene deberá(n) implementar las acciones necesarias para evitar que se presenten los problemas que pudieran haber aparecido en las obras en cuestión, o bien, implementar o modificar los procedimientos que permitan optimizar los procedimientos en obras futuras.

10. Procedimientos Básicos de rescate

Los procedimientos de rescate aplicarán para las actividades denominadas como riesgosas. Es importante hacer notar que durante la ejecución de dichos trabajos en todo momento deberá contarse con el equipo de rescate completo, en buen estado y con el personal calificado para llevar a cabo la maniobra.

En caso de no contar con alguno de los elementos mencionados al momento de realizar los permisos de trabajo riesgoso, los trabajos no podrán llevarse a cabo.

Tienen como finalidad establecer el procedimiento a seguir para rescatar en forma segura a los trabajadores que debido a diferentes circunstancias se encuentren atrapados en situaciones que pongan en riesgo su integridad y su vida. Los procedimientos de emergencia y de rescate deberán prepararse desde la etapa de planificación de las operaciones de cada trabajo riesgoso.

Durante la ejecución de estos trabajos será vital tener a dos personas como mínimo trabajando juntas.

Todas las personas deberán conocer el directorio de emergencias localizado en el templete de seguridad con el fin de conseguir ayuda especializada a la brevedad.

10.1. Espacios confinados

Son aquellos que cuentan con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el cual pueden acumularse contaminantes químicos, tóxicos o inflamables, tener una atmósfera con deficiencia de oxígeno, y que no está diseñado para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Antes de iniciar las labores deben adiestrarse a los trabajadores acerca de los procedimientos de emergencia, incluyendo si es el caso, un ejercicio de práctica. *Más de la mitad de las muertes por accidentes en espacios confinados ocurren porque la gente ingresa para intentar rescatar al accidentado, sin el adecuado entrenamiento ni preparación para la emergencia.*

Las atmósferas peligrosas son las siguientes:

- Deficiencia de oxígeno: por debajo del 19.5%
- Exceso de oxígeno: sobre el 23.5%
- Que el nivel de concentración de los gases inflamables, no debe superar el 10% del Límite Inferior de Inflamabilidad
- Gases, vapores, líquidos o sólidos, tóxicos o en gran cantidad. Efectuándose un examen atmosférico para asegurarse de que la concentración de estos materiales no exceda su Límite Permisible de Exposición (PEL)
- Temperaturas elevadas o muy bajas
- Riesgo mecánico, eléctrico, biológico o psicológico.

El equipo mínimo de rescate a considerar es el siguiente:

- Arnés de seguridad con línea de vida
- Tripie
- Equipo autónomo de respiración cuando se trabaje en áreas con gases o vapores tóxicos
- Linterna de mano

Todo aquel trabajador que se encuentre trabajando en espacios confinados deberá estar sujeto con el arnés y la línea de vida al tripie que debe estar montado en la entrada del espacio.

En todo momento debe de existir comunicación constante entre el trabajador que está dentro del espacio y el que está fuera. Al no haber respuesta, al interrumpirse la comunicación o percibir alguna emergencia, este es el procedimiento para poner a

salvo a la persona. El vigilante no debe entrar por ninguna circunstancia al espacio confinado.

Se cierra el área a cualquier persona ajena al procedimiento de rescate.

El trabajador que se encuentra fuera deberá realizar el rescate de la persona dentro del espacio empleando para ello el tripie y jalando desde ahí al trabajador en problemas.

Una vez afuera se revisarán los signos vitales e inmediatamente se dará aviso al centro de atención médica más cercano, empleando para esto el directorio de emergencias que en todo momento deberá de estar en el templete de seguridad.

Si se conoce el químico o elemento que propició la asfixia, intoxicación o envenenamiento entregar al médico la HSD y toda la información que corresponda.

10.2. Trabajos en alturas

Existen tantos métodos, herramientas, maquinarias y procesos para realizar trabajos en alturas que es complicado hacer un proceso capaz de englobar todos los casos. Es por lo anterior que en el presente proceso se engloban las acciones de emergencias básicas y comunes a los diferentes procesos de trabajos en alturas. En obra se deberá realizar un análisis de cada caso dependiendo del procedimiento aplicado y la maquinaria empleada.

Se debe asegurar el área de maniobra de rescate, para que terceros no salgan afectados ni afecten los procesos de rescate.

Puesta en práctica del procedimiento de emergencia. Este momento es crítico y depende del sistema de trabajo en alturas y de las condiciones de cada obra.

Despliegue y traslado del rescatista hasta el lugar del accidentado. Esta maniobra es muy delicada y requiere de tener en cuenta todos los parámetros técnicos para asegurar al rescatista.

Rescate de accidentado: el rescatista, por medio de una maniobra, toma al accidentado y lo desplaza a un lugar seguro. Es aquí donde se ve si la evaluación y planeación de la maniobra fue adecuada (dependiendo de las características del evento, hay diferentes tipos de maniobra).

Estabilización y remisión del accidentado: después de estar en un lugar seguro, el rescatista debe estabilizar al accidentado y remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica. Para ello será importante contar con el directorio de emergencias en el templete de seguridad.

Si es necesario se debe hacer revisión médica de los rescatistas, en donde se asegure la condición saludable del mismo.

10.3. Trabajos de Corte

Para este género de trabajos el procedimiento de corte básicamente se reduce a la interrupción de la corriente eléctrica, gases o el elemento que produzca el calor o el corte.

Sin embargo esta actividad puede complicarse ya que es posible ejecutarse en espacios confinados o en alturas, lo que duplica su peligrosidad.

En obra se deberá evaluar el riesgo junto con todas las circunstancias que puedan complicar los procesos normales y elaborar procedimientos individuales.

En todo momento se deberá contar con un extintor adecuado a la naturaleza de los trabajos a disposición exclusiva de estos trabajadores.

En caso de accidente, la pareja de cuadrilla del accidentado deberá interrumpir la alimentación eléctrica del equipo, el suministro de gas al equipo de oxicorte o bien, cualquier suministro energético que haga funcionar el equipo y herramienta.

En caso de producirse fuego, emplear el extintor ABC.

Retirar al accidentado, estabilizarlo y remitir a un sitio donde se le brinde asistencia médica. Para ello será importante contar con el directorio de emergencias en el templete de seguridad.

Aislar el área para hacer revisión de las circunstancias que provocaron el incidente.



Reglas básicas de Seguridad y Salud

- Portar en todo momento el Equipo de Protección Personal

- Casco
- Chaleco
- Guantes
- Lentes de seguridad
- Botas



- En caso de realizar trabajos en alturas utilizar además el siguiente equipo de protección:

- Arnés de seguridad
- Línea de vida
- Calzado antiderrapante



- Mantener identificados todos los químicos o combustibles almacenados en la obra.

- Verificar que toda la herramienta y maquinaria con que se trabaje se encuentre en un buen estado.

De no ser así dar aviso de inmediato.

- Cuando no se esté utilizando la herramienta y maquinaria, se debe verificar que esté asegurada con las guardas y seguros propios de cada uno de los equipos.
- En caso de emergencia, en la obra se contará con los principales teléfonos de auxilio en un lugar visible a todos los trabajadores, así como plano de rutas de evacuación, plano de la zona y directorio telefónico de emergencias.
- Mantener y respetar los señalamientos para rutas de evacuación, extintores, zona restringida, almacenaje de basura, área de comer y sanitarios.
- Respetar los extintores.
- No fumar dentro de la obra.
- Separar los desperdicios en orgánicos, inorgánicos y cascajo de obra.
- En caso de apreciar alguna falla eléctrica, hidráulica, sanitaria o de gas, dar aviso de inmediato.
- Asistir y participar en los cursos de capacitación que se impartirán durante el transcurso de la obra y en los simulacros de evacuación que se realicen.
- En caso de siniestro (incendio, sismo) obedecer las órdenes del personal calificado y desalojar el edificio en calma y sin provocar pánico.
- Respetar las diferentes señalizaciones de la obra.
- No manipular tableros e interruptores eléctricos si no se está autorizado para ello.