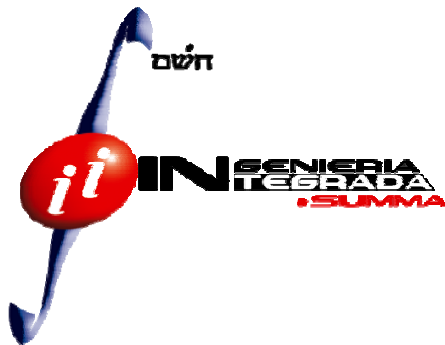


**MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS, ADMINISTRATIVOS Y  
COMERCIALES EN LA EMPRESA INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.**

**SANTIAGO OCHOA GUARIN**



**ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**

**FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**2012**

**MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS, ADMINISTRATIVOS Y  
COMERCIALES EN LA EMPRESA INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.**

**SANTIAGO OCHOA GUARIN**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Industrial**

**Director del Proyecto**

**Ing. María del Rosario Castellanos**

**MBA en administración de empresas**

**ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES**

**FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**2012**

## DEDICATORIA

A mis padres Santiago e Isabel  
Por su amor incondicional,  
por enseñarme con su ejemplo  
y por darme la herencia mas  
valiosa, real y perdurable.

A mis hermanos, Jairo, Yomaira  
y Adriana por su apoyo  
de corazón y en todo momento,  
por alegrarse con cada uno  
de mis logros y estar conmigo  
deseándome lo mejor.

A mis sobrinos con quienes  
comparto un gran cariño,  
para que inspire en ellos el  
deseo de trazarse metas  
y conseguirlas.

SANTIAGO

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios Nuestro Señor , por darme una vida rodeada de personas únicas y valiosas, por darme los dones y las mejores oportunidades para tener éxito.**

**Al equipo de trabajo de Ingeniería Integrada SUMMA por su apoyo e importantes aportes para el desarrollo de este proyecto.**

**A mi hermana Adriana por su ayuda incondicional y desinteresada.**

**A mi sobrino Joan por su gestión y representación en momentos decisivos.**

**A la Universidad Industrial de Santander, por los conocimientos y la formación integral en la ingeniería, ofrecida a los estudiantes como un derecho fundamental y una gran oportunidad de progreso.**

**SANTIAGO**

## CONTENIDO

INTRODUCCION	25
1. OBJETIVOS	26
1.1. Objetivo General	26
1.2. Objetivos Específicos	26
2. GENERALIDADES DEL PROYECTO	28
2.1. Planteamiento del Problema	28
2.2. Justificación	29
2.3. Alcance del Trabajo	30
3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA	32
3.1. Reseña Histórica	32
3.2. Ubicación	32
3.3. Misión	33
3.4. Visión	33
3.5. Política de Calidad	34
3.6. Mapa de Procesos	34
3.7. Organigrama	34
3.8. Talento Humano	34
4. GENERALIDADES OPERATIVAS	36
4.1. Portafolio de Servicios	36
4.2. Mercados atendidos	36

4.3. Descripción general del proceso de prestación del servicio de reparación de tarjetas electrónicas	37
5. MARCO TEORICO	39
5.1. Mejoramiento de procesos	39
5.2. Despilfarro 5MQS	40
5.3. Diagrama de causa y efecto	41
5.4. Estudio del trabajo: análisis general de los procesos	42
5.5. Indicadores de desempeño	43
5.6. Análisis Modal de Fallos y efectos AMFE	45
5.7. Clasificación y seguimiento de los clientes	46
6. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	49
6.1. Evaluación del despilfarro	49
6.2. Evaluación 5s's	50
6.3. Aplicación de diagrama causa-efecto	56
6.3.1. Análisis del área comercial	57
6.3.2. Análisis del área productiva	59
6.3.3. Análisis del área administrativa	64
6.4. Identificación de los procesos críticos para la empresa	66
6.5. Identificación de nuevos procesos a implementar	67
7. LEVANTAMIENTO DE LOS PROCESOS	68

7.1. Sensibilización del proyecto a las personas de la organización	68
7.2. Levantamiento del proceso operativo de reparación de tarjetas electrónicas	69
7.2.1. Metodología del estudio de métodos y tiempos	69
7.2.2. Diagrama de flujo funcional para el proceso de reparación actual	75
7.2.3. Distribución de planta actual	80
7.3. Levantamiento de los procesos administrativos a mejorar	80
7.3.1. Levantamiento del proceso de compras	80
8. DISEÑO, ANALISIS Y EVALUACION DE LA PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO	82
8.1. Elaboración del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), para el flujo de información técnica-tecnológica dentro del proceso	82
8.1.1. Paso 1: selección del equipo de trabajo	82
8.1.2. Paso 2: establecimiento del tipo de AMFE, objetivo y alcance	82
8.1.3. Paso 3: Descripción del flujo de información técnica para reparación de tarjetas electrónicas	83
8.1.4. Pasos: 4, 5 y 6: determinación de modos, efectos y causas potenciales de fallo	84
8.1.5. Paso 7: determinación de sistemas de control actuales	85
8.1.6. Paso 8: determinación de indicadores de evaluación	

para modos potenciales de fallo	85
8.1.7. Paso 9: cálculo de números de prioridad de riesgo	87
8.1.8. Paso 10: proposición de acciones para mitigar riesgos	88
8.1.9. Paso 11: revisión del AMFE	89
8.1.10. Aplicación de las propuestas AMFE	89
8.2. Diseño de la matriz de planeación y control de la producción	90
8.2.1. Descripción de la matriz	91
8.2.2. Acceso y diligenciamiento de la matriz	94
8.3. Diseño del proceso productivo de reparación propuesto	95
8.3.1. Disminución del tiempo de ciclo de la etapa 1	96
8.3.2. Diseño de la etapa 2 propuesta	98
8.4. Estudio de tiempos para la evaluación de las mejoras propuestas	104
8.4.1. Estudio de tiempos etapa 1 propuesta	104
8.4.2. Estudio de tiempos etapa 2 propuesta	106
8.5. Diseño de indicadores para el proceso productivo propuesto	108
9. DISEÑO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	109
9.1. Propuesta de mejoramiento para el procedimiento de compras	109
9.2. Diseño del manual de responsabilidades para los nuevos cargos operativos	110
9.3. Mejoramiento en el área de calidad	111

9.4. Diseño de indicadores para los procedimientos administrativos seleccionados.	112
9.4.1. Indicadores de compras	112
9.4.2. Indicadores de talento humano	114
10. DISEÑO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS COMERCIALES	116
10.1. Propuesta de mejoramiento para el procedimiento comercial de tratamiento de PQR's del cliente	116
10.2. Diseño, aplicación y evaluación del procedimiento comercial de servicio postventa	116
10.2.1. Objetivo general del proceso de postventa	117
10.2.2. Objetivos específicos del proceso de postventa	117
10.2.3. Diseño del diagrama de flujo del proceso de postventa	117
10.2.4. Diseño de la matriz de clasificación y seguimiento a clientes	119
10.3. Diseño de indicadores para los procesos comerciales	122
11. DOCUMENTACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL	123
12. CONCLUSIONES	124
13. RECOMENDACIONES	126
14. BIBLIOGRAFIA	127
15. ANEXOS	129

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	24
Tabla 2. Talento Humano de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	35
Tabla 3. Porcentaje Inicial de Cumplimiento de las 5S en los puestos de trabajo de Producción	51
Tabla 4. Facturación por total y por tipo de servicio años 2009 a 2011 en Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	57
Tabla 5. Principales referencias del proceso de reparación de equipos electrónicos	60
Tabla 6. Cálculo del porcentaje de facturación de las principales referencias	61
Tabla 7. Unidades en proceso de reparación a Mayo 30 de 2012	62
Tabla 8. Unidades con alto nivel de retraso para entrega a Mayo 30 de 2012	62
Tabla 9. Resultado de medición de tiempos en premuestra etapa 1	70
Tabla 10. Resultado de medición de tiempos en premuestra etapa 2	71
Tabla 11. Tiempos normalizados promedio por elemento	73
Tabla 12. Asignación de suplementos por elemento etapa 1	73
Tabla 13. Tiempos asignados por elemento etapa 1	74

Tabla 14. Ficha metodológica del indicador de compras	81
Tabla 15. Escala de valoración para índice de gravedad	85
Tabla 16. Escala de valoración para índice de ocurrencia	86
Tabla 17. Escala de valoración para índice de detección	87
Tabla 18. Escala de valoración para urgencia del cliente	92
Tabla 19. Escala de valoración para volumen de equipos de una misma orden	92
Tabla 20. Escala de valoración para nivel de complejidad de un equipo	93
Tabla 21. Análisis de valor para la fase 1 del proceso productivo	96
Tabla 22. Resultados de medición de tiempos en premuestra etapa 1 propuesta	105
Tabla 23. Resultados de medición de tiempos en premuestra etapa 2 propuesta	106
Tabla 24. Ficha metodológica de indicador de producción propuesto	108
Tabla 25. Ficha metodológica de indicador de compras 1 propuesto	113
Tabla 26. Ficha metodológica de indicador de compras 2 propuesto	113
Tabla 27. Ficha metodológica de indicador de selección de personal	114
Tabla 28. Ficha metodológica de indicador de formación de personal	114

Tabla 29. Ficha metodológica de indicador de seguimiento de personal	115
Tabla 30. Escala de valoración para frecuencia de compra	120
Tabla 31. Escala de valoración para volumen de compra	120
Tabla 32. Escala de valoración para nivel de influencia	121
Tabla 33. Escala de valoración para potencial de compra	121

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de Ingeniería integrada SUMMA S.A.	33
Figura 2. Diagrama Causa-Efecto	41
Figura 3. Diagrama de las 6M	42
Figura 4. Método para aumentar la cuota de negocio por cliente	48
Figura 5. Gráfico de Chequeo del Despilfarro	50
Figura 6. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 1	52
Figura 7. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 2	52
Figura 8. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 3	52
Figura 9. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 4	53
Figura 10. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 5	53
Figura 11. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 6	53
Figura 12. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 7	54

Figura 13. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 8	54
Figura 14. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 9	54
Figura 15. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 10	55
Figura 16. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 11	55
Figura 17. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 12	55
Figura 18. Diagrama de radar para evaluación 5s para los puestos de trabajo operativos	56
Figura 19. Diagrama Causa-efecto para disminución en el nivel de ventas	58
Figura 20. Diagrama de las 6M para baja producción y retrasos en entregas	59
Figura 21. Diagrama causa-efecto para demoras en toma de decisiones e implementación de mejoras	65
Figura 22. Etapas del ciclo de reparación de tarjetas electrónicas	69

Figura 23. Diagrama de flujo para el proceso de reparación de tarjetas electrónicas	75
Figura 24. Diagrama de flujo de información técnica para reparación de tarjetas electrónicas	83
Figura 25. Objetivos generales de la propuesta de mejora del proceso productivo	95
Figura 26. Diagrama de flujo funcional etapa 1 del proceso de reparación de tarjetas electrónicas propuesto	99
Figura 27. Diagrama de flujo funcional etapa 2 del proceso de reparación de tarjetas electrónicas propuesto	100
Figura 28. Diagrama de barras para tiempos de cotización y compra del año 2011, proveedores nacionales	110
Figura 29. Diagrama de flujo del proceso de postventa	118

## LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de procesos actuales	131
Anexo 2. Organigrama	132
Anexo 3. Propuesta de valor	133
Anexo 4. Lista de chequeo del despilfarro 5MQS	147
Anexo 5. Lista de evaluación 5s para los puestos de trabajo operativos	153
Anexo 6. Sensibilización del proyecto al personal de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	189
Anexo 7. Propuesta de creación del Consejo de Mejoramiento de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	207
Anexo 8. Socialización para conformación del Consejo de Mejoramiento de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	210
Anexo 9. Descripción general de la referencia ODU	217
Anexo 10. Lista de elementos del proceso de reparación de tarjetas electrónicas	219
Anexo 11. Formato para registro de tiempos	220
Anexo 12. Registro de tiempos y cálculo de tiempo normalizado por elemento	221
Anexo 13. Distribución de planta de producción actual	223
Anexo 14. Diagrama de flujo del proceso de compras	224
Anexo 15. Formato inicial de evaluación de proveedores	225
Anexo 16. Tarjeta de identificación de equipos y registro de falla	224
Anexo 17. Cuadro AMFE para el flujo de información técnica	225

Anexo 18a. Manual d diagnóstico y reparación	229
Anexo 18b. Lista de chequeo de diagnostico y reparación de amplificador MB.85.s	229
Anexo 18c. Hoja de datos de amplificador MB.85.s	230
Anexo 19. Matriz de planeación y control de la producción	239
Anexo 20. Matriz de clasificación y seguimiento de clientes	240
Anexo 21. Listado de elementos etapa 1 propuesta	241
Anexo 22. Registro de datos y cálculo de tiempo normalizado por elemento etapa 1 propuesta	244
Anexo 23. Listado de elementos etapa 2 propuesta	246
Anexo 24. Registro de tiempos y calculo de tiempo normalizado por elemento etapa 2 propuesta	246
Anexo 25. Evaluación propuesta de proveedores de elementos	247
Anexo 26. Procesamiento de datos para indicadores de compras propuestos	248
Anexo 27. Diseño de manual de responsabilidades para los cargos operativos propuestos	249
Anexo 28. Manual de calidad de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.	261
Anexo 29. Caracterizaciones de procesos mejoradas	262
Anexo 30. Procedimientos mejorados	282
Anexo 31. Otros documentos de calidad elaborados	283
Anexo 32. Mejoramiento del procedimiento de PQR's del cliente	285
Anexo 33. Tabla de suplementos de la OIT	285
Anexo 34. Costos de mano de obra directa operativa 2012	286

Anexo 35. Tablas de cálculo de tiempos asignados para propuesta productiva	287
Anexo 36. Fichas metodológicas de indicadores comerciales diseñados	292
Anexo 37. Planillas de capacitaciones en procesos mejorados	293

## RESUMEN

**TITULO:** MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS, ADMINISTRATIVOS Y COMERCIALES EN LA EMPRESA INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.\*

**AUTOR:** SANTIAGO OCHOA GUARIN\*\*

**PALABRAS CLAVES:** reparación de tarjetas electrónicas, mejoramiento de procesos, sistema de producción por proceso, AMFE, diagnóstico, irreparable, elemento, servicio postventa, manual de responsabilidades.

**DESCRIPCION:** El proyecto consiste en un análisis y estudio para el mejoramiento de los procesos en la empresa Ingeniería Integrada SUMMA S.A., dedicada principalmente a la reparación de tarjetas electrónicas.

Para su realización, primero se lleva a cabo un diagnóstico de los procesos para identificar las fallas actuales y posibles mejoras. Posteriormente se realiza un estudio en las áreas productiva, administrativa y comercial, esto sirve para encontrar fallas en las actividades que componen los procesos y que no agregan valor al servicio. Durante esta fase se establecen los procesos críticos como reparación de tarjetas electrónicas, compras, talento humano, calidad, comercial y se formulan estrategias de mejora, se realiza un estudio de métodos y tiempos para medir el proceso productivo y se diseñan nuevos indicadores de seguimiento para los procesos y se elaboran manuales de responsabilidades.

De acuerdo con el desarrollo y proceso de implementación del proyecto, se crea un consejo para el mejoramiento y se realizan las capacitaciones a los principales trabajadores de los procesos mejorados, creando la cultura del mejoramiento para la empresa, basada en la documentación oficial elaborada.

Finalmente, se implementan las estrategias de mejora y se evalúan los objetivos propuestos y se realiza una documentación final de todo el proyecto.

---

\*Proyecto de grado:

\*\*Facultad: Físico – Mecánicas. Escuela: De estudios industriales y empresariales. Director: Ing. María del Rosario Castellanos

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVEMENT OF PRODUCTIVE, ADMINISTRATIVE AND COMMERCIAL PROCESSES IN THE INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A. COMPANY \*

**AUTHOR:** SANTIAGO OCHOA GUARIN\*\*

**KEY WORDS:** repair of electronic cards, process improvement, process production system, AMFE, diagnostic, irreparable, component, after sales service, responsibilities handbook.

**DESCRIPTION:** The Project consists of analysis and study to improve the processes in the Ingeniería Integrada SUMMA S.A. enterprise; it is engaged mainly in the electronic cards repair.

To realize this, first is made a diagnostic of processes, to identify the actual shortcomings and possible improvements. Subsequently a study of productive, administrative and commercial areas allowing finding the shortcomings in the activities that make up the processes and that do not add value to the service. During this phase is established the critic processes as electronic cards repair, purchasing, human talent, quality, commercial and are formulated the improvement strategies. Is realized a methods and times study to measure the productive process and is designed new performance indicators to the processes and is made the handbooks of responsibilities.

According to the development and implementation process of project, is created an improvement council and is made the training to the main people of the improvement processes, creating a culture of improvement for the company, which is based in the official documentation.

Finally, are implemented de improvement strategies and are tested the proposed goals and is made the final documentation for the entire project.

---

\*Graduation work:

\*\*Faculty of Physical - Mechanical Engineering. School: from industrial and business studies.  
Project Director: Engineer María del Rosario Castellanos

## DEFINICIONES

**Datasheet:** hoja de datos o manual que contiene la descripción detallada de un equipo electrónico.

**Laboratorio de reparación:** planta de producción en Ingeniería Integrada SUMMA S.A. donde se realiza el diagnóstico y reparación de equipos electrónicos

**Equipo:** tarjeta o máquina electrónica, a la cual se le presta el servicio de diagnóstico y/o reparación

**Equipo irreparable:** tarjeta o máquina electrónica que después de un análisis especializado, se ha definido que no es posible repararse.

**Equipo reparable:** tarjeta o equipo electrónico cuyo diagnóstico arroja viabilidad para la reparación.

**ODU:** Out-Door Unit, equipo perteneciente a sistemas de transmisión, el cual presenta la mayor importancia entre las referencias trabajadas por Ingeniería Intergrada SUMMA S.A.

**Postventa:** momento de la relación entre empresa y cliente, que sigue luego de la realización de la venta.

**PQR:** petición, queja o reclamo presentado por un cliente a la empresa sobre al incumplimiento de alguna de las características esperadas del servicio

**Test sheet:** Formato de registro de resultados numéricos y gráficos de las pruebas finales realizadas a un equipo diagnosticado y/o reparado.

**Testing:** proceso de pruebas finales y verificación del cumplimiento de los procedimientos de diagnóstico y reparación establecidos.

**Tabla 1. Cumplimiento de Objetivos**

OBJETIVO	EVIDENCIA DE CUMPLIMIENTO	PAG.
1.2.1. Desarrollar y aplicar estrategias de sensibilización para los socios y empleados, sobre la importancia de la cultura empresarial enfocada al mejoramiento y al crecimiento, para que su participación permita la implementación de mejoras en los procesos.	Numeral: 7.1	68
1.2.2. Caracterizar los procesos que se realizan actualmente en la empresa para obtener un diagnóstico de la situación operativa de la misma.	Capítulo: 6 Números: 7.2 ; 7.3	49; 69; 80
1.2.3. Diseñar y aplicar un nuevo proceso productivo de reparación, pasando de un sistema por producto a uno por proceso, con el fin de flexibilizar la producción, gestionar los activos de información y generar datos históricos de operación.	Capítulo: 8	82
1.2.4. Diseñar el manual de perfiles y responsabilidades para los cargos del proceso productivo de reparación propuesto.	Numeral: 9.2	110
1.2.5. Realizar el mejoramiento de los procedimientos administrativos de compras, talento humano y calidad para disminuir tiempos de espera y defectos que generen costos para la empresa y el cliente.	Números: 9.1 ; 9.3 ; 9.4	109,110, 111
1.2.6. Diseñar y aplicar procesos comerciales de seguimiento y manejo de clientes, que permitan la retroalimentación y apoyen el aumento en la participación en los segmentos del mercado que interesan a la empresa.	Capítulo: 10	116
1.2.7. Documentar el desarrollo del proyecto y capacitar a los empleados para que desarrollen los procesos mejorados e implementados en sus respectivas áreas.	Capítulo: 11	123

**Fuente. Autor**

## INTRODUCCION

El mejoramiento de los procesos mediante los cuales opera una empresa, es uno de los factores fundamentales para el alcance de sus metas enfocadas a la captación de mercados de una manera efectiva, que permite la adaptación, crecimiento y la generación de valor en los productos y servicios ofrecidos.

La empresa INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A., se creó para suplir una demanda de reparación de equipos electrónicos de la antigua Telecom Colombia, la cual enviaba pocas referencias en grandes cantidades y con gran premura de tiempo. Esto llevaba a entregar cierto número de dichas referencias a cada ingeniero o tecnólogo, para ser diagnosticadas, reparadas y probadas por esta persona, sin un involucramiento por parte de la empresa en el proceso realizado, ni tampoco una valoración y delimitación precisa entre las partes administrativa y comercial de la misma.

Actualmente el mercado cada vez más competitivo, exige a la empresa adaptarse a manejar productos y servicios de múltiples referencias, múltiples marcas e incursionar en nuevos segmentos del mercado. Para poder realizar esta adaptación, INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A., requiere organizar su trabajo en procesos definidos y mejorar los ya existentes, en cuanto a factores como los tiempos de entrega, la gestión del conocimiento tecnológico, el aumento y manejo de su clientela y en general la efectividad de su operación.

Mediante este proyecto se pretende organizar las actividades que realiza la empresa en procesos definidos y controlables, en la parte productiva, mejorando el funcionamiento del laboratorio de reparación, en las partes administrativa y comercial, realizando propuestas de mejoramiento a aquellos procesos donde se pueda tener un mayor impacto positivo para la empresa y ejecutar las mejoras según los niveles de implementación que se establezcan como viables y alcanzables en el tiempo disponible.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar, analizar, mejorar y diseñar los procesos productivos, administrativos y comerciales de la empresa Ingeniería Integrada SUMMA S.A.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.2.1. Desarrollar y aplicar estrategias de sensibilización para los socios y empleados, sobre la importancia de la cultura empresarial enfocada al mejoramiento y al crecimiento, para que su participación permita la implementación de mejoras en los procesos.
- 1.2.2. Caracterizar los procesos que se realizan actualmente en la empresa para obtener un diagnóstico de la situación operativa de la misma.
- 1.2.3. Diseñar y aplicar un nuevo proceso productivo de reparación, pasando de un sistema por producto a uno por proceso, con el fin de flexibilizar la producción, gestionar los activos de información y generar datos históricos de operación.
- 1.2.4. Diseñar el manual de perfiles y responsabilidades para los cargos del proceso productivo de reparación propuesto.
- 1.2.5. Realizar el mejoramiento de los procedimientos administrativos de compras, talento humano y calidad para disminuir tiempos de espera y defectos que generen costos para la empresa y el cliente.
- 1.2.6. Diseñar y aplicar procesos comerciales de seguimiento y manejo de clientes, que permitan la retroalimentación y apoyen el aumento en la participación en los segmentos del mercado que interesan a la empresa.

1.2.7. Documentar el desarrollo del proyecto y capacitar a los empleados para que desarrollen los procesos mejorados e implementados en sus respectivas áreas.

## **2. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A. se presentan situaciones perjudiciales para la empresa, en sus partes operativa, administrativa y comercial. Ha sido difícil para la organización, identificar los puntos donde se originan los errores y como resultado los problemas llegan a los clientes repetidamente.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se realizan una serie de entrevistas con los principales directivos: Gerente, Directora comercial, Director de Calidad, Directora de Talento Humano y Director de Laboratorio (producción) y con coordinadores de área: Coordinador área de informática, Coordinador área de transmisión y Coordinador área de Instrumentación; evidenciando aspectos susceptibles al mejoramiento, como se enlistará a continuación:

- Existe operación mediante procesos sin estandarizar dentro de las áreas de la empresa.
- No existe un flujo sistematizado de los procesos productivos.
- Existe subutilización de equipos, herramientas y talento humano.
- No existe una distribución proporcional de las cargas de trabajo.
- No existe planeación y programación de las operaciones.
- Se presentan retrasos en las fechas de entrega pactadas con los clientes.
- No se gestiona el conocimiento técnico y tecnológico, para mejorar la operación de la empresa.
- Se dificulta planear el servicio de reparación cuando las cantidades son grandes.

- La distribución de los puestos de trabajo fue asignada sin tener en cuenta el análisis ocupacional de los cargos.
- No se encuentra cuantificada la capacidad productiva de la empresa.
- No hay suficiencia en indicadores y controles sistemáticos en producción.
- Se presentan demoras en el abastecimiento de repuestos necesarios para el servicio de reparación.
- No están completamente definidos los lineamientos para los procesos de compras nacionales e internacionales.
- En el área comercial se dificulta involucrar a la empresa en nuevos proyectos y nuevos segmentos del mercado.
- Existe escasa retroalimentación en los procesos comerciales.
- Existe dificultad para dar cumplimiento a los objetivos de la planeación estratégica organizacional.
- El sistema de gestión de calidad cumple con la documentación, pero es poco útil para el control y mejoramiento de los procesos.

Posteriormente en la etapa de diagnóstico general se utilizan herramientas para validar, cuantificar y precisar los problemas enunciados.

## **2.2. JUSTIFICACION**

El proyecto: “Mejoramiento de procesos productivos, administrativos y comerciales en la empresa Ingeniería Integrada SUMMA S.A.” se hace pertinente, por la necesidad de resolver los problemas de retrasos e incumplimientos de la demanda de reparación de equipos, disminuir los despilfarros ocasionados por procesos indefinidos y sin control apropiado, del mismo modo, para mejorar en el manejo,

aumento y satisfacción de la clientela perteneciente a los diferentes segmentos en que participa actualmente la empresa y a los que puede aspirar mediante un funcionamiento organizado y un conocimiento de su capacidad.

Mediante el proyecto se aborda una problemática que se presenta en procesos de reparación, donde no existe una cultura de la cadena de valor, ni se tiene en cuenta el concepto de mejoramiento y del flujo de los procesos. Proponiendo pasar de una distribución en áreas que están definidas por tipo de referencia (por producto) y que opera basada en la inspección permanente, hacia un enfoque centrado un proceso flexible que repare un grupo más grande de referencias (por proceso), optimizando los subprocesos que son comunes a todas ellas.

Adicionalmente al rediseño de planta y de cargos se deben integrar al diseño de los procesos productivos, los sistemas de registros de información, dado que es de vital importancia para la empresa conocer su información productiva, como también diseñar y mantener mecanismos que le permitan conservar y aumentar sus activos de información técnica y tecnológica, de manera completa, ordenada y segura frente a los riesgos de replicas hacia destinos no deseados como la competencia, lo cual requiere hacerse mediante los estudios técnicos y metodologías correspondientes.

En las áreas administrativa y comercial, deben ajustarse y diseñarse procedimientos que disminuyan los costos para la empresa y para el cliente al igual que los tiempos de espera y analizar, como se agrega valor al servicio mediante cada uno de ellos., analizando los objetivos de los procesos involucrados y diseñando los indicadores para observar su desempeño.

### **2.3. ALCANCE DEL TRABAJO**

Los tres tipos de procesos : productivos, administrativos y comerciales, a mejorar en Ingeniería Integrada SUMMA S.A. están estrechamente relacionados, de

manera tal que se abarca en este proyecto los procesos críticos, mediante las acciones de mejora que proporcionan resultados de mayor impacto de acuerdo a los recursos disponibles. De acuerdo a lo anterior los resultados esperados del presente proyecto son:

- Documentos de caracterización de los procesos realizados actualmente.
- Documentos de propuesta de mejoramiento del proceso productivo de reparación: redistribución de planta, diagramas del proceso, manual de responsabilidades y perfiles de nuevos cargos operativos, análisis modal de fallos y efectos para el proceso de flujo de información técnica y tecnológica.
- Manual de reparación de tarjetas electrónicas por referencia
- Actualización del mapa de procesos.
- Implementación y evaluación del nuevo proceso productivo de reparación.
- Diseño y aplicación de procesos comerciales de seguimiento a clientes y su operación mediante las respectivas bases de datos.
- Documentación de la propuesta de mejoramiento de los procesos de compras, talento humano y calidad.

### **3. DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

#### **3.1. RESEÑA HISTORICA**

En enero de 2004 un grupo de ex funcionarios de TELECOM: Técnicos, tecnólogos e ingenieros dedicados al mantenimiento correctivo de equipos y tarjetas de telecomunicaciones, se organizaron empresarialmente, en la ciudad de Bogotá D.C., para prestar dichos servicios y otros mas, afines y complementarios con los anteriores.

En septiembre de 2004 se empieza a trabajar con equipos de Energía y de Radio y Televisión.

A finales del 2005 se inician las instalaciones de estaciones de comunicaciones celulares.

En el 2006 se logra ampliar la cobertura de servicios a campos diferentes al de las telecomunicaciones, como son los de transporte e industria en Cundinamarca y Antioquia, logrando dar soluciones a unidades y tarjetas electrónicas de control, para telefonía, sistemas de transmisión, de televisión, de energía y electrónica industrial.

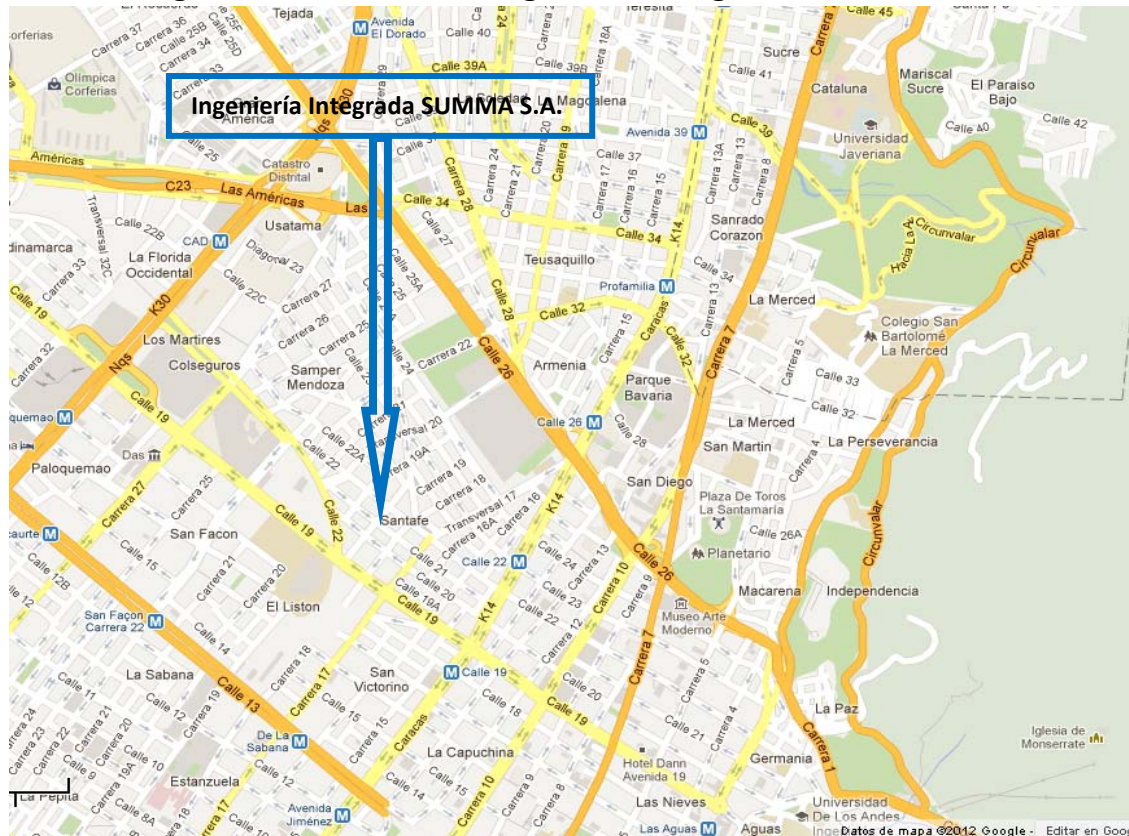
En el 2007, la División de Investigación + Desarrollo + Innovación Tecnológica, empieza a realizar las pruebas de campo y maduración, de dos equipos especializados de alarmas.

Actualmente la empresa, está incursionando en el mantenimiento total y la asistencia de la infraestructura de sus clientes, como la mejor alternativa para garantizar el funcionamiento continuo de los equipos eléctricos y electrónicos, de los mismos.

#### **3.2. UBICACIÓN**

La empresa cuenta con dos sedes, una en la ciudad de Medellín (Antioquia) y su sede principal, donde se desarrolla el presente proyecto en Bogotá D.C., ubicada en la carrera 18ª No. 22-19 del barrio Santa Fé.

**Figura 1. Ubicación de Ingeniería integrada SUMMA S.A.**



**Fuente. Archivos del área comercial de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

### **3.3. MISION**

Prestar servicios integrales de mantenimiento y brindar soluciones tecnológicas para los sectores Industrial, Eléctrico y de Telecomunicaciones; con calidad, responsabilidad y profesionalismo; mejorando los procesos continuamente y generando condiciones de desarrollo sostenibles para los clientes y la familia de Ingeniería Integrada.

### **3.4. VISION**

En el año 2012, seremos reconocidos nacional e internacionalmente como la mejor empresa en el diseño de soluciones y la prestación de servicios integrales para los sectores Industrial, Eléctrico y de Telecomunicaciones

### **3.5. POLITICA DE CALIDAD**

Son políticas de Calidad de INGENIERIA INTEGRADA:

- Prestar servicios tecnológicos, de ingeniería, de investigación y desarrollo, innovadores, en los sectores Industrial y de Telecomunicaciones en el tiempo justo, que representen el mejor valor para todos nuestros clientes.
- Ampliar la cobertura de nuestros servicios, a través de la maximización de las competencias del capital humano y la actualización tecnológica permanente, para satisfacer los requisitos de los clientes.
- Mejorar continuamente la eficacia de nuestro sistema de Gestión de la calidad.

### **3.6. MAPA DE PROCESOS**

El mapa de procesos se encuentra en el Anexo 1

### **3.7. ORGANIGRAMA**

Para consultar el organigrama actual ver Anexo 2

### **3.8. TALENTO HUMANO**

En la siguiente tabla se enumera y describe el personal que labora en la empresa y sus respectivos cargos

**Tabla 2. Talento Humano de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

CARGO	EMPLEADOS	CARGO	EMPLEADOS
Gerente	1	Coordinador área de Instrumentación	1
		Tecnólogo en instrumentación	1
Director de Planeación e Ingeniería	1		
		Coordinador área de informática	1
Director Comercial	1		
Asistente Administrativo Comercial Bogotá	1	Jefe de Talento Humano	1
Auxiliar comercial	1	Auxiliar Administrativo	1
		Auxiliar de Servicios Generales	1
Director de Laboratorio Bogotá	1		
Coordinador área de Investigación y Desarrollo	1	Jefe de Departamento de Calidad	1
		Pasante proyecto de grado UIS	1
Coordinador área de Transmisión	1		
Profesional en Electrónica	1	Profesional en Contabilidad	1
Tecnólogo en Electrónica	1	Técnico en Contabilidad	1
Técnico en Electrónica	2		
		Jefe de Departamento de Compras	1
Coordinador área de Conmutación	1	Asistente de Compras	1
Profesional en Electrónica	1		
Tecnólogo en Electrónica	1	Jefe de Departamento de Almacén	1
Técnico en Electrónica	2	Auxiliar de embalaje	1
Coordinador área de Energía	1	Asistente Administrativo Comercial Medellín	1
Profesional en Electrónica	1		
Tecnólogo en Electrónica	1	Coordinador de Laboratorio Medellín	1
Técnico en Electrónica	1	Profesional en Electrónica	1
		Tecnólogo en Electrónica	4
CANTIDAD DE EMPLEADOS SEDE BOGOTA			35
CANTIDAD EMPLEADOS SEDE MEDELLIN			7
TOTAL DE EMPLEADOS			42

**Fuente. Base de datos de talento humano de Jefe de Talento Humano de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

## **4. GENERALIDADES OPERATIVAS**

### **4.1. PORTAFOLIO DE SERVICIOS**

El portafolio de servicios de Ingeniería Integrada SUMMA S.A. es amplio en cuanto a su línea principal es decir, la reparación de tarjetas electrónicas, trabajándose en gran proporción en sistemas de telecomunicaciones atendiendo las áreas de : transmisión, conmutación y energía. Otras líneas de trabajo manejadas aunque en menores volúmenes son la calibración de equipos de telecomunicaciones y el suministro de equipos y repuestos de ésta misma aplicación. Toda la información en cuanto a este respecto, se encuentra mas detalladamente en la propuesta de valor de la empresa del Anexo 3.

### **4.2. MERCADOS ATENDIDOS**

Ingeniería Integrada SUMMA S.A. atiende mercados a nivel nacional pertenecientes al sector electrónico de las telecomunicaciones e industrial, en los segmentos de :

- Transmisión de señales: sus principales clientes son Global Crossing y Telsco Comunicaciones.
- Conmutación: Telefónica Telecom y la Empresa de Teléfonos de Bogotá (ETB), son los clientes representativos para la empresa.
- Energía: con participación de los anteriores clientes mencionados en esta área también se atienden buena cantidad de clientes industriales de fabricación como Colcerámica S.A entre otros.
- Instrumentación: se ajustan de acuerdo a patrones, equipos para entidades privadas y públicas como la Aeronáutica Civil.

La información más al detalle de empresas clientes atendidos está consignada en el Anexo 3.

#### **4.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE REPARACIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS**

Identificado ya el proceso de reparación de tarjetas electrónicas como principal dentro de la empresa, también se observa la participación de las diferentes áreas de la empresa y su objetivo es la solución de necesidades de mantenimiento correctivo (reparación), para que el cliente satisfaga su necesidad de restablecer el funcionamiento normal de sus actividades operativas de manera efectiva.

La primer área de la empresa en participar es Comercial, que se encarga de hacer contacto con los clientes, recibir sus necesidades y presentar la propuesta de valor de la empresa. Cuando el cliente lo amerita, el área comercial involucra al área de proyectos quien se encarga de realizar los estudios técnicos correspondientes y presentar las licitaciones o cuando se trata de clientes menores, la observación técnica es realizada directamente por el área de Laboratorio de Reparación que de acuerdo a la experiencia y conocimientos de los técnicos otorga o deniega la viabilidad de realizar el trabajo, así como una estimación empírica de los posibles costos.

Una vez realizado el compromiso con el cliente, los equipos electrónicos a reparar son recibidos por el área de almacén, que se encarga de registrar e identificar las referencias y ponerlas a disposición del Laboratorio de Reparación para efectuar el trabajo. Esta misma labor la realiza el almacén cuando ingresan a la empresa los repuestos que se requieren para efectuar la reparación.

Cuando los equipos han sido preparados para el trabajo por el Almacén, se inicia el manejo por parte del laboratorio de reparación, empezando por la inspección y distribución de las unidades por parte del director del laboratorio entre los coordinadores de las áreas de transmisión, conmutación, energía o

instrumentación. Dichos coordinadores a su vez realizan otra inspección visual y asignan el trabajo a los reparadores de su respectiva área, quienes proceden a registrar en el Sistema de Registro de Unidades, el o los equipos que le hayan sido asignados con su nombre y fecha, para posteriormente iniciar el trabajo realizando el desensamble, diagnóstico, reparación y pruebas finales, recurriendo al coordinador o al director del laboratorio cuando necesite asesoría técnica. Una vez concluidos los trabajos, el reparador registra la salida del equipo como “reparado” o informa al coordinador en caso de ser una falla irreparable para que éste último registre su salida como “irreparable”.

Efectuados los trabajos y al haberse ya incurrido en los costos se procede a la facturación por parte de Contabilidad, que también elabora las cotizaciones de servicios que se ofrecen por parte de la empresa, sin criterios estandarizados para ello.

Finalmente el almacén recibe nuevamente el equipo y lo registra para su salida y lo embala adecuadamente, elaborando también un documento de entrega al cliente

## **5. MARCO TEORICO**

### **5.1. MEJORAMIENTO DE PROCESOS**

Para que una organización se mantenga competitiva dentro del mercado donde participa, debe optimizar su funcionamiento en todos los ámbitos identificando las posibilidades de mejora de factores críticos. De esta manera, la permanente búsqueda de la eficacia operativa, mediante el mejoramiento de procesos es explicado en la norma ISO 9001:2008, como sigue: “Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

La ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de

- a) La comprensión y el cumplimiento de los requisitos.
- b) La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- c) La obtención del resultado de desempeño y eficacia del proceso.

d) La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas”<sup>1</sup>

## **5.2. DESPILFARRO 5MQS**

Una de las metodologías para clasificar y evaluar despilfarros dentro de la organización es mediante el chequeo de despilfarro 5MQS<sup>2</sup>, donde existen siete tipos de despilfarro, que en el idioma inglés, cinco de ellos empiezan por M, uno por Q y uno por S, a saber:

- Personas (Man): se relaciona con el tiempo usado en traslados innecesarios, supervisión y chequeos innecesarios, búsqueda y espera de herramientas y materiales.
- Maquinas: dado por la utilización de la capacidad de la maquinaria y su oportuno mantenimiento y funcionalidad.
- Materiales: relacionado con el empleo de partes que no cumplen con su funcionalidad o que pueden reemplazarse por otras de menos costo.
- Dirección (Management): tiene que ver con dificultad para tomar decisiones y gastos en comunicación interna.

Métodos: incluye los métodos y prácticas inadecuadas o indefinidas, para la realización del trabajo.

- Calidad (Quality): relacionado con múltiples inspecciones, defectos y reprocesos.
- Seguridad: relacionado con accidentes de trabajo.

---

<sup>1</sup> ISO. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001. Ginebra: ISO, 2008. 4 ed. p vi-vii.

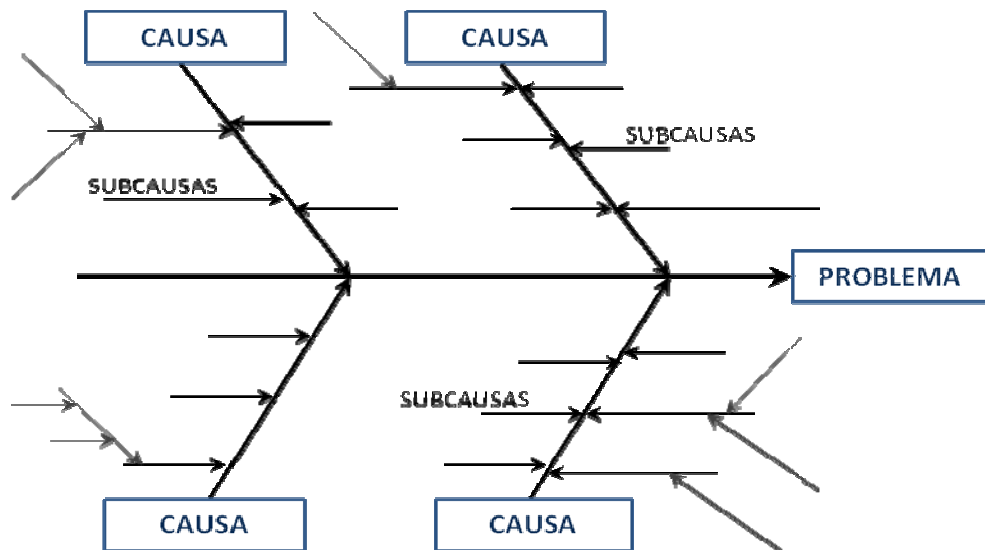
<sup>2</sup> ORTIZ P, Néstor Raúl. ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA. Publicaciones UIS. Pág.24. 1999

### 5.3. DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Según William Hoyos: “La base para resolver un problema real o potencial es la identificación de posibles causas que lo originan”<sup>3</sup>. El diagrama Causa-efecto, es una metodología utilizada para identificar las causas reales o potenciales y de algún problema que afecte características de calidad de un producto o servicio.

En el diagrama Causa-efecto, las posibles causas principales se ordenan apuntando a una línea central y las subcausas se ordenan como flechas apuntando hacia las causas principales correspondientes, por lo cual se forma de manera similar a una espina de pescado, razón por la cual se le da también este nombre. A continuación se presenta un esquema para la elaboración de un diagrama Causa-efecto:

**Figura 2. Diagrama Causa-Efecto**



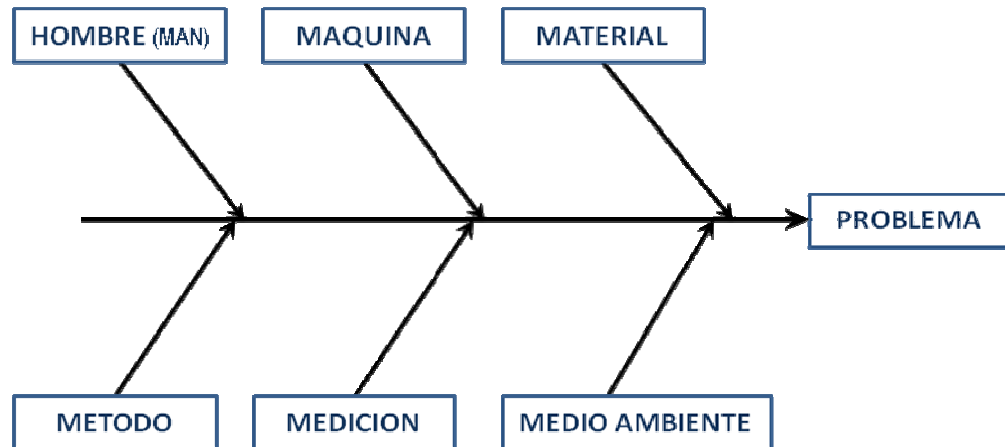
**Fuente: HOYOS TORRES, William. UN LIBRO DE CALIDAD. 1 ed. 2006**

---

<sup>3</sup> HOYOS TORRES, William. UN LIBRO DE CALIDAD. 1 ed. Bucaramanga: División editorial y de publicaciones UIS. Pág.71. 2006

Una variación del diagrama causa-efecto que resulta muy útil para identificar en que ámbitos se origina el problema, es el diagrama 6M, que se ilustra a continuación:

**Figura 3. Diagrama de las 6M**



Fuente: HOYOS TORRES, William. UN LIBRO DE CALIDAD. 1 ed. 2006

#### **5.4. ESTUDIO DEL TRABAJO: ANÁLISIS GENERAL**

El análisis de un sistema productivo puede ser abordado en dos fases consecutivas, cada una de las cuales provee determinada información y es útil según las características del proceso.

- Análisis general del proceso: su objetivo es facilitar la comprensión las diferentes etapas ejecutadas, de manera que se puedan visualizar oportunidades de mejora, mediante la elaboración de los siguientes diagramas:

- Diagrama de operaciones
- Diagrama de flujo
- Diagrama de recorrido

Según Néstor Raúl Ortiz <sup>4</sup>, para lograr un mejoramiento en los métodos de trabajo, es conveniente seguir los pasos del siguiente procedimiento:

- Conocer la situación actual del proceso.
- Realizar el análisis general.
- Evaluar si el análisis requiere mayor detalle, en caso afirmativo, realizar el análisis detallado del proceso.
- Después de los análisis general y/o detallado, se procede a identificar los despilfarros.
- Desarrollar mejoras radicales o incrementales en el proceso.
- Evaluar el método indicado desde el aspecto de costos, tiempo, aspecto humano, etc.
- Implantar el método mejorado.
- Estandarizar el proceso.

## **5.5. INDICADORES DE DESEMPEÑO**

La medición de los procesos para su permanente monitoreo, evaluación y mejora, debe hacerse de manera confiable, precisa y sistemática, observando el grado de alcance de los objetivos de los mismos. Para este propósito se utilizan los indicadores, que de acuerdo a Jesús Beltrán: “Se define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de los objetivos y metas previstos e influencias esperadas,

---

<sup>4</sup> ORTIZ P, Néstor Raúl. ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA. Publicaciones UIS. Pág.66. 1999

estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, series estadísticas, etc”<sup>5</sup>

Según Carlos Mario Pérez: “Todas las actividades pueden medirse con parámetros que enfocados a las toma de decisiones son señales para monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Estas señales son conocidas como indicadores de gestión.

También es importante señalar que los indicadores de gestión deben cumplir con las siguientes características <sup>6</sup>:

- Simplicidad: capacidad para definir el evento que se pretende medir de manera poco costosa en tiempo y recurso.
- Adecuación: facilidad para definir por completo el fenómeno o efecto.
- Validez en el tiempo: propiedad de ser permanente en un periodo deseado.
- Participación de los usuarios: habilidad para estar involucrados desde el diseño, proporcionándoles recursos y formación necesaria para su ejecución.
- Utilidad: posibilidad de buscar las causas de sus resultados y mejorarlos.
- Oportunidad: recolección a tiempo de los datos.

---

<sup>5</sup> BELTRAN, Jesús. INDICADORES DE GESTION: Herramientas para lograr la competitividad. 2 ed. Bogotá. Editorial 3R editores. p.35-36. 2005

<sup>6</sup> PEREZ, Carlos Mario. LOS INDICADORES DE GESTION. [Base de datos en Línea]. [Consultado el 20 de Marzo de 2012]. Disponible en <http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>

## 5.6. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS AMFE

El AMFE<sup>7</sup> (Análisis Modal de Fallos y Efectos), es una metodología ampliamente utilizada en el control de la calidad, para identificar, evaluar y prevenir deficiencias en los productos y servicios.

Existen dos clases de AMFE que son:

- AMFE de producto , para evaluar su diseño
- AMFE de proceso, para evaluar las deficiencias que pueden ocasionar un mal funcionamiento del mismo, afectando el producto o servicio.

Definiciones:

- Cliente: es el usuario final (cliente externo), como también la siguiente operación o fase del proceso (cliente interno).
- Fallo: Se dice que un producto, servicio o proceso, presenta una falla, cuando no se lleva a cabo de forma satisfactoria la función que de él se espera.
- Modo potencial de fallo: forma en que es posible que un producto servicio o proceso falle.
- Efecto potencial de fallo: es la consecuencia de la ocurrencia de un modo potencial de fallo, tal y como la experimentaría el cliente.

Pasos para realizar el AMFE:

Paso 1: Selección del grupo de trabajo.

---

<sup>7</sup> FUNDIBEQ. FUNDACION IBEROAMERICANA PARA LA GESTION DE LA CALIDAD. Base de datos de Herramientas para la excelencia. AMFE. [Base de datos en línea]. [Consultado el 27 de Febrero de 2012]. Disponible en <<http://www.fundibeq.org/>>

Paso 2: Establecer el tipo de AMFE a realizar, su objetivo y límites.

Paso 3: Aclarar las funciones del producto o proceso analizado.

Paso 4: Determinar los modos potenciales de fallo.

Paso 5: Determinar los efectos potenciales de fallo.

Paso 6: Determinar las causas potenciales de fallo.

Paso 7: Identificar sistemas de control actuales.

Paso 8: Determinar los índices de evaluación para cada modo de fallo

Índice de gravedad (G): gravedad del efecto para el cliente, producido por un determinado fallo y evaluado en escala numérica.

Índice de ocurrencia (O): evalúa la probabilidad de que se produzca el modo de fallo por cada una de las causas potenciales, en escala numérica.

Índice de detección (D): evalúa para cada causa, la probabilidad de detectar dicha causa y el modo de fallo antes de llegar al cliente, en escala numérica.

Paso 9: Calcular para cada modo potencial de fallo, los números de prioridad de riesgo.  $(NPR) = (G) * (O) * (D)$

Paso 10: Proponer acciones de mejora para mitigar los riesgos.

Paso 11: revisar el AMFE

## **5.7. CLASIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS CLIENTES**

El éxito de los procesos comerciales tiene como uno de sus ingredientes principales, la clasificación y seguimiento de los clientes con el fin de mantener relaciones estrechas que permitan alcanzar su fidelidad.

“Una base de datos de clientes es un conjunto de información exhaustiva sobre clientes individuales, reales o potenciales, que está actualizada es accesible y manipulable para conseguir propósitos de marketing tales como la generación de clientes, su clasificación, la ventas de un producto o servicio, o el mantenimiento de relaciones con el cliente.”<sup>8</sup>

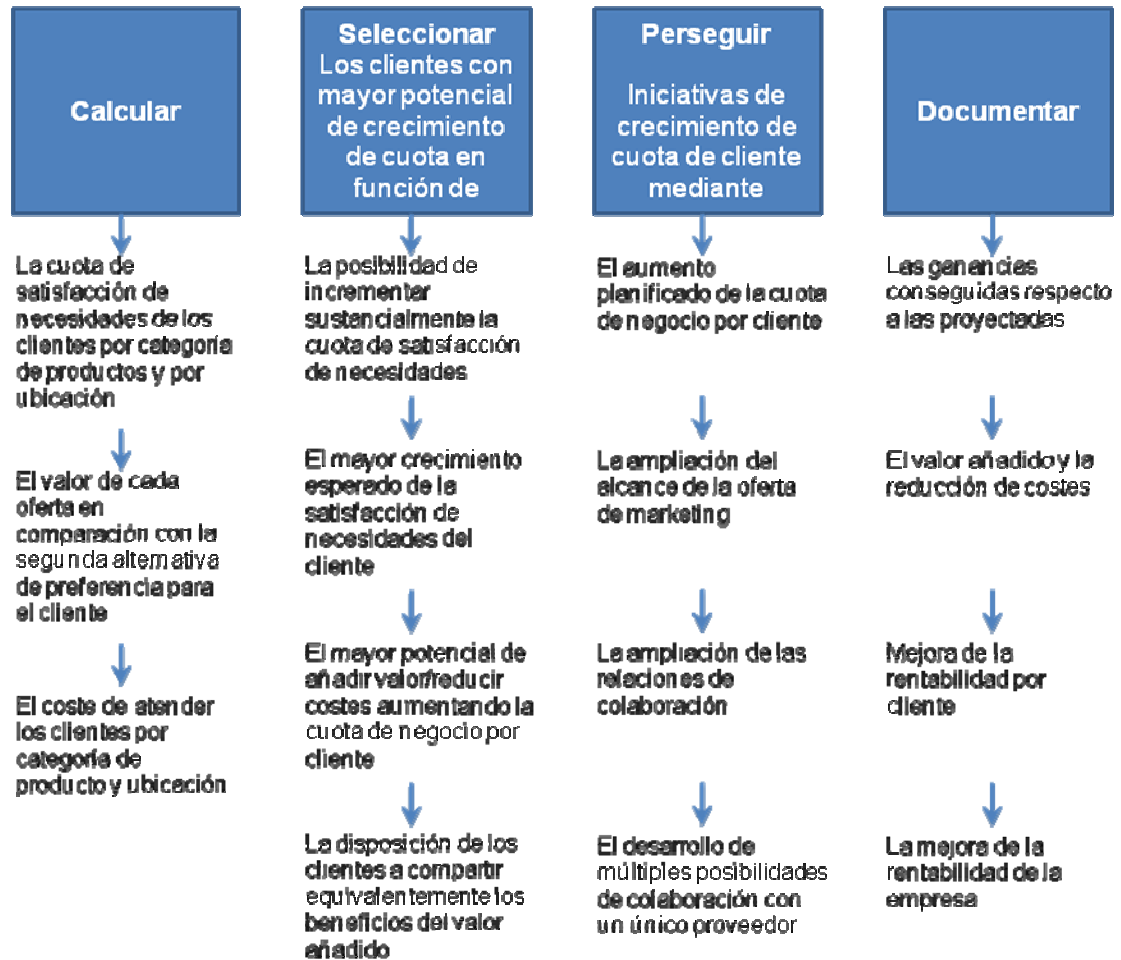
Según Anderson y Narus<sup>9</sup>, toda empresa debe contar con un método para aumentar la cuota de negocio por cada uno de los clientes, para ello debe basarse en un completo conocimiento de los mismos.

---

<sup>8</sup> KOTLER, Philip y LANE KELLER, Kevin. DIRECCION DE MARKETING. 12 ed. Madrid. Pearson Education. p 169. 2006

<sup>9</sup> ANDERSON, James y NARUS, James. Aumentar la cuota de negocio por cliente. En: MIT Sloan Management Review. Primavera de 2003. p 4.

**Figura 4. Método para aumentar la cuota de negocio por cliente**



Fuente: MIT Sloan Management Review

## 6. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

### 6.1. EVALUACIÓN DEL DESPILFARRO

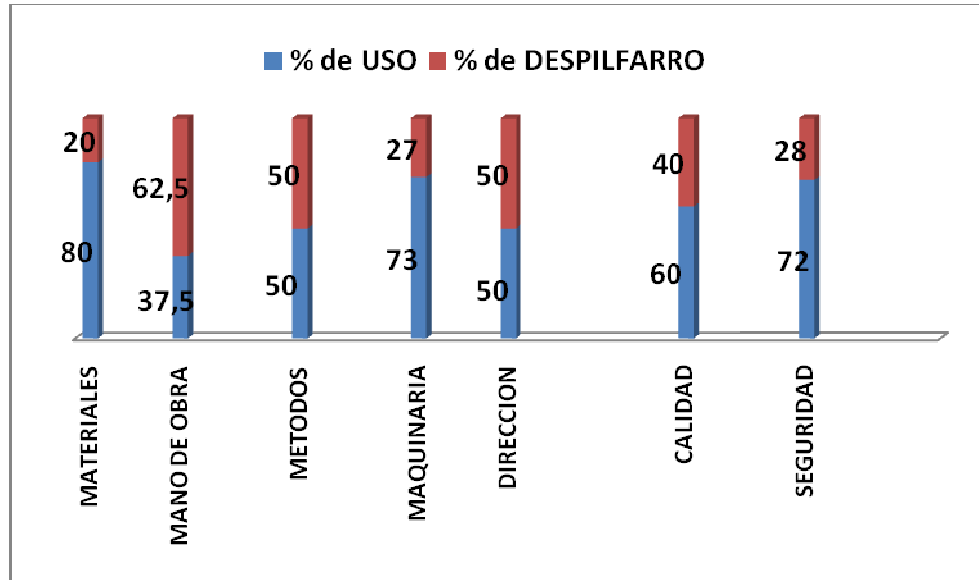
Se inicia con la realización de un análisis general de los procesos, ejecutando la evaluación del despilfarro 5MQS, mediante: “Lista de chequeo para identificar despilfarros”<sup>10</sup>. Esta evaluación fue realizada por el practicante autor de este proyecto, aplicando la lista de chequeo anteriormente citada, al grupo directivo conformado por: Gerente, Directora comercial, Director de Calidad, Directora de Talento Humano y Director de Laboratorio (producción) y con coordinadores de área: Coordinador área de informática, Coordinador área de transmisión y Coordinador área de Instrumentación, con quienes en primer lugar se socializó el objetivo de ésta evaluación, su metodología y luego se calificó cada aspecto y existiendo consenso en las respectivas justificaciones. El resultado del diligenciamiento de la lista de chequeo se muestra en el Anexo 4. y los resultados encontrados están plasmados en la figura 5.

Analizando los resultados se observa que el mayor porcentaje de despilfarro se presenta en “Mano de obra” con un 62,5%, seguido por “Métodos” y “Dirección” ambos con el 50% y “Calidad” con un 40%. Se observa que lo anterior se debe principalmente a la operación mediante procesos sin estandarización, partiendo de la parte productiva y que por consiguiente dificultan la planeación, medición, control, mejora y toma de decisiones respecto a ellos.

---

<sup>10</sup> ORTIZ P, Néstor Raúl y GARAVITO, Edwin. MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD EN PROCESOS DE MANUFACTURA. Publicaciones UIS. Pág.32. 2007

Figura 5. Gráfico de Chequeo del Despilfarro



Fuente: Autor

## 6.2. EVALUACIÓN 5'S

A continuación se aplica también evaluación de las “5s” mediante: “Lista de chequeo para la estrategia 5s”<sup>11</sup>, para cada puesto de trabajo del laboratorio de reparación (producción). La aplicación de esta lista de chequeo se realiza por el practicante y con la participación del Comité paritario de salud ocupacional de la empresa (COPASO), quienes contaban con experiencia previa en aplicación de listas de chequeo de este tipo. Se calificó cada uno de los aspectos de manera individual para cada puesto de trabajo operativo, numerándolos según el orden de aplicación del cheque y con base en las preguntas específicas de la lista anteriormente citada (ver anexo 5).

<sup>11</sup> ORTIZ P, Néstor Raúl y GARAVITO, Edwin. MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD EN PROCESOS DE MANUFACTURA. Publicaciones UIS. Pág.30. 2007

**Tabla 3. Porcentaje Inicial de Cumplimiento de las 5S en los puestos de Trabajo de Producción**

	<b>% Primera S: Clasificar</b>	<b>% Segunda S: Ordenar</b>	<b>% Tercera S: Limpiar</b>	<b>% Cuarta S: Bienestar</b>	<b>% Quinta S: Disciplina</b>
Puesto No. 1 Conmutación	65	57	86	70	60
Puesto No. 2 Transmisión	80	74	68	70	60
Puesto No. 3 Conmutación	65	37	77	66	52
Puesto No. 4 Transmisión	85	71	80	66	60
Puesto No. 5 Conmutación	80	68	74	68	60
Puesto No. 6 Transmisión	80	71	74	66	60
Puesto No. 8 Energía	70	63	68	66	60
Puesto No. 9 Conmutación	80	60	77	68	60
Puesto No. 10 Energía	70	63	68	70	60
Puesto No. 11 Conmutación	70	60	80	63	60
Puesto No. 12 Embalaje	65	48	74	61	57
Promedio Total	75	60	75	67	59

**Fuente: autor**

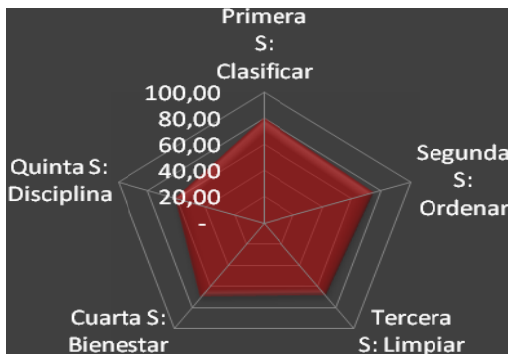
Se elaboraron los diagramas de radar para visualizar la evaluación 5s's de cada puesto de trabajo como sigue:

**Figura 6. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 1**



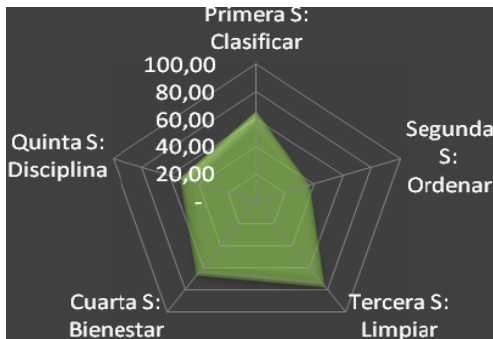
**Fuente: Autor**

**Figura 7. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo**



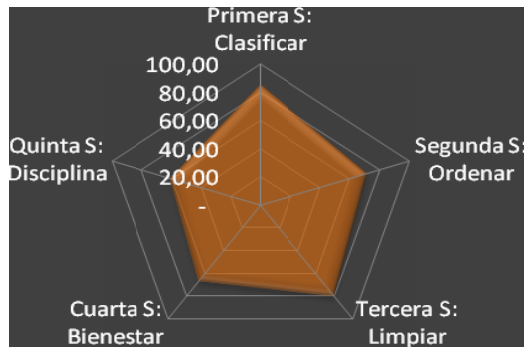
**Fuente: Autor**

**Figura 8. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 3**



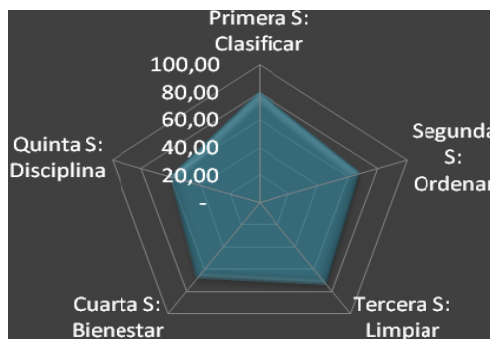
**Fuente: Autor**

**Figura 9. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 4**



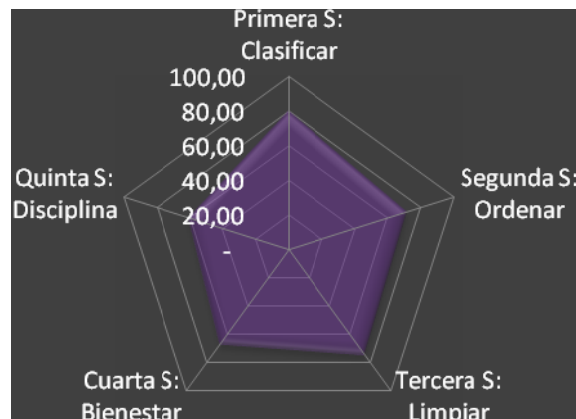
**Fuente: Autor**

**Figura 10. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 5**



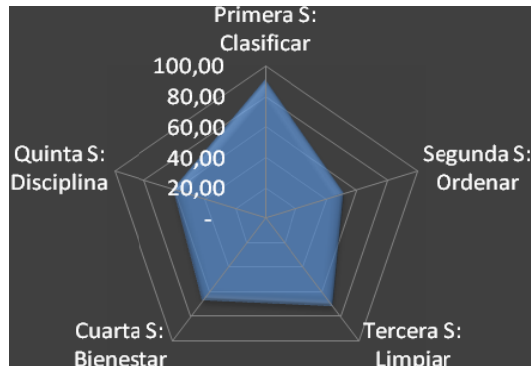
**Fuente: Autor**

**Figura 11. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 6**



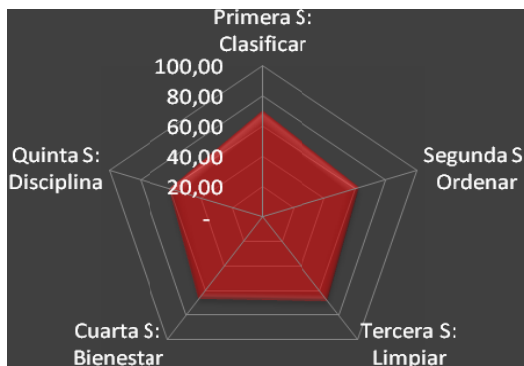
**Fuente: Autor**

**Figura 12. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 7**



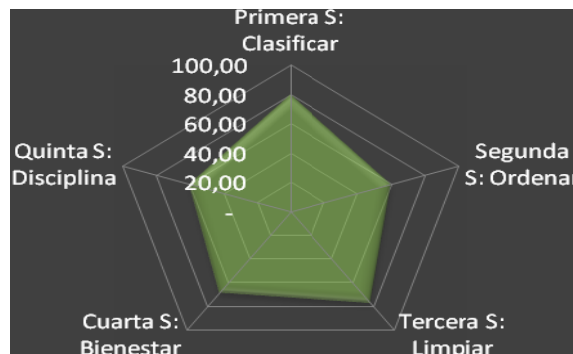
**Fuente: Autor**

**Figura 13. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 8**



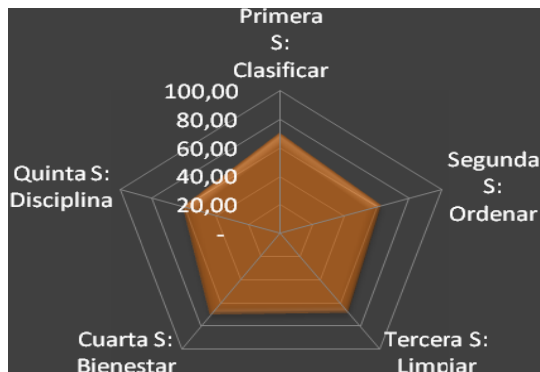
**Fuente: Autor**

**Figura 14. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 9**



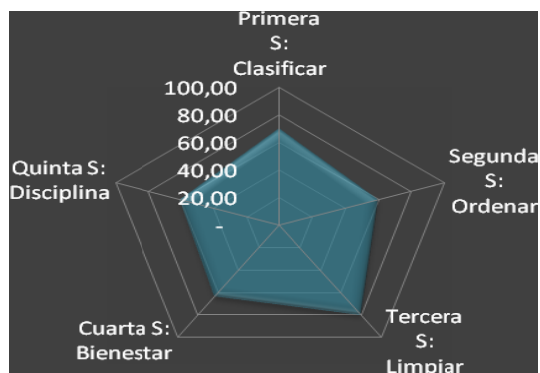
**Fuente: Autor**

Figura 15. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 10



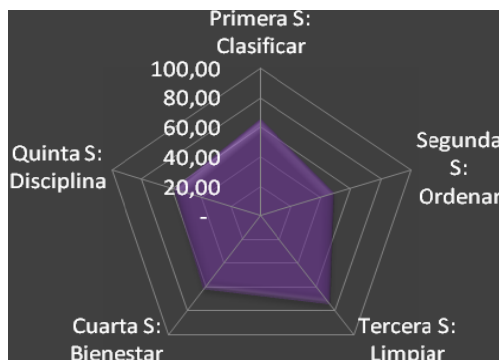
Fuente: Autor

Figura 16. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 11



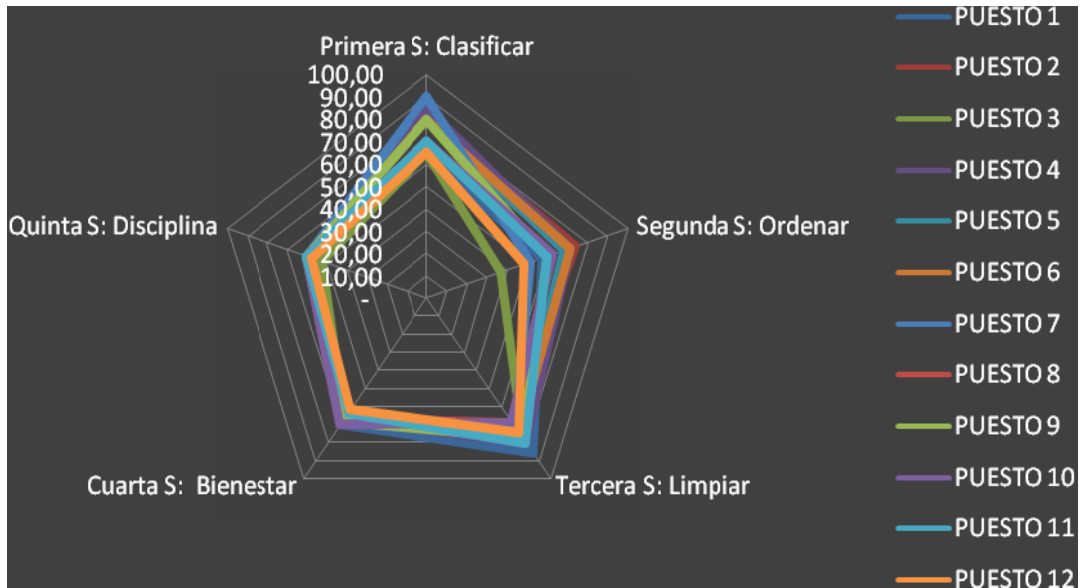
Fuente: Autor

Figura 17. Diagrama de radar para evaluación 5s del puesto de trabajo No. 12



Fuente: Autor

**Figura 18. Diagrama de radar para evaluación 5s para los puestos de trabajo operativos**



**Fuente: Autor**

Analizando los diagramas de radar se observa que hay buena oportunidad de mejora en todos los puestos de trabajo, principalmente en cuanto a “disciplina” y “bienestar” de los empleados lo que denota falencias en la cultura organizacional. En cuanto al orden hay variación de un puesto de trabajo a otro observándose que depende del orden de cada empleado, mas no de una directriz trazada por la administración. En general hay oportunidades de mejora en los puestos de trabajo que pueden repercutir en la eficiencia de los procesos.

### **6.3. APLICACIÓN DE DIAGRAMAS CAUSA-EFECTO**

El análisis mediante los diagramas causa efecto se realiza abordando cada una de las partes de la empresa: productiva, administrativa y comercial. Dicho análisis se realiza partiendo de evidencias cuantificables de cada problema lo cual permite validar su existencia e impacto en la empresa.

### 6.3.1. Análisis del área Comercial

Se analiza la información de resultados de los tres últimos años en ventas de los tres servicios ofrecidos por la empresa, la cual se observa a continuación:

**Tabla 4. Facturación por total y por tipo de servicio años 2009 a 2011 en Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

ITEM	FACTURACION			TOTAL	PORCENTAJE
	2009	2010	2011		
Instrumentación	\$ 53.889.113	\$ 28.243.770	\$ 41.751.660	\$ 123.884.543	1,5%
Suministro de componentes	\$ 245.494.849	\$ 338.925.240	\$ 351.205.140	\$ 935.625.229	11.5%
Reparación de equipos electrónicos	\$2.694.455.658	\$2.457.207.990	\$2.063.023.200	\$7.214.686.848	87,0%
<b>TOTAL AÑO</b>	\$2.993.839.620	\$2.824.377.000	\$2.455.980.000		

**Fuente. Informe asamblea ordinaria de accionistas 2012 Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

Analizando los datos anteriores se observa un decremento en la facturación en los últimos años. Para el análisis de la causas de dicha situación se desarrolla la técnica denominada "lluvia de ideas", utilizando como equipo de trabajo al "Consejo de mejoramiento de Ingeniería integrada SUMMA", cuya conformación fue propuesta por el autor del proyecto y aprobada por la gerencia contando con los siguientes miembros: director comercial, director de laboratorio de reparación, técnico del laboratorio de reparación, jefe de talento humano, jefe de calidad, jefe de informática y el practicante autor de este proyecto. Se contó también con la participación del gerente general.

Con las ideas generadas se procede a la construcción del siguiente diagrama causa-efecto para el problema identificado:

**Figura 19. Diagrama Causa-efecto para disminución en el nivel de ventas**

**Fuente: Autor**

Mediante el análisis del anterior diagrama y del diagnóstico en general, se determinan los siguientes factores claves a mejorar en el área comercial:

- Mejorar el proceso de licitaciones para buscar su efectividad.
- Mejorar los subprocesos de postventa existentes, tales como tratamiento de PQR's y otros que agreguen valor a los servicios e identifiquen necesidades de los clientes luego de la venta.
- Clasificar y realizar seguimiento a clientes, para posteriormente identificar y ejecutar acciones enfocadas al aumento de la cuota por cliente.

- Diseñar el proceso de posventa y los mecanismos para evaluar su desempeño.
- Proponer la reestructuración del área de proyectos de la empresa.

### **6.3.2. Análisis de área operativa**

Otra de las causas que se observan en el diagrama de la figura 19, es la “Baja producción y retrasos en entregas” lo cual se refiere al proceso de reparación de equipos electrónicos y que por tratarse a su vez de un problema complejo se analizará a continuación mediante un “Diagrama de las 6M”:

**Figura 20. Diagrama de las 6M para baja producción y retrasos en entregas**

**Fuente: Autor**

Dentro del proceso de reparación de equipos electrónicos que se analiza se encuentra también que las principales referencias trabajadas son las que se listan en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Principales referencias del proceso de reparación de equipos electrónicos a Mayo 30 de 2012**

AREA	PERSONAL	REFERENCIAS MAS REPARADAS	TIPO	COMPLEJIDAD DE LA REPARACIÓN	CANTIDAD REPARADA MENSUAL (Promedio últimos 6 meses)	COSTO DE REPARACION PROMEDIO	PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO
Conmutación	5	ROUTER	Enrutador	3	9	378.625	800.000
		ALCN	tarjeta de conmutación	2	11	111.345	417.000
		ATLCA	tarjeta de conmutación	2	13	111.345	417.000
		ATLCE	tarjeta de conmutación	2	15	111.345	417.000
Transmisión	5	ODU 7GHz	equipo de transmisión	3	10	896.732	2.116.500
		ODU 13GHz	equipo de transmisión	3	16	896.732	2.116.500
		ODU 15GHz	equipo de transmisión	3	14	896.732	2.116.500
		ODU 22 GHz	equipo de transmisión	3	9	896.732	2.116.500
Energía	4	RECT 100W	rectificador de voltaje	1	16	109.346	312.000
		RECT 48V 40A	rectificador de voltaje	1	10	109.346	312.000
		POWER SUPPLY	fuelle de alimentación	1	8	98.562	150.000

**Fuente. Base de datos del Laboratorio de reparación de equipos electrónicos de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

Según datos arrojados por la base de datos que maneja el director del laboratorio de reparación de equipos electrónicos, las anteriores 15 referencias se constituyen en el 67% de la producción total en volumen de unidades reparadas en los 6 meses anteriores a Junio de 2012, perteneciendo a contratos grandes en

desarrollo. El 33% restante son referencias nuevas o que llegan a la empresa esporádicamente para su reparación o diagnóstico.

Realizando el cálculo respecto a la facturación, se tiene que actualmente las referencias de la tabla 5, representan aproximadamente el 59% de la facturación anual de la empresa. También se observa que las cargas de trabajo se encuentran desproporcionadas, dado que la cantidad de operarios en las áreas de conmutación y transmisión es de 5 para ambas, el número de unidades reparadas es similar 48 y 49, pero la complejidad de reparar las unidades es mayor en el área de transmisión lo cual indica que existe mayor carga de trabajo en esta última área y deberá ser cuantificada mediante un estudio de tiempos.

En la siguiente tabla se visualizan los cálculos de porcentajes de las principales unidades reparadas respecto a la facturación total de la empresa, con base en la tabla 4 del numeral 6.3.1 y en la tabla 5 de este numeral:

**Tabla 6. Cálculo del porcentaje de facturación de las principales referencias**

AREA	REFERENCIAS MAS REPARADAS	TIPO	CANTIDAD REPARADA MENSUAL (Promedio últimos 6 meses)	PRECIO DE VENTA DEL SERVICIO (PESOS)	FACTURACION PROMEDIO MENSUAL POR AREA (PESOS)	% DE LA FACTURACION TOTAL MENSUAL PROMEDIO
Conmutación	ROUTER	Enrutador	9	800.000	23.463.000	10,28
	ALCN	tarjeta de conmutación	11	417.000		
	ATLCA	tarjeta de conmutación	13	417.000		
	ATLCE	tarjeta de conmutación	15	417.000		
Transmisión	ODU 7GHz	equipo de transmisión	10	2.116.500	103.708.500	45,45
	ODU 13GHz	equipo de transmisión	16	2.116.500		
	ODU 15GHz	equipo de transmisión	14	2.116.500		
	ODU 22 GHz	equipo de transmisión	9	2.116.500		
Energía	RECT 100W	rectificador de voltaje	16	312.000	9.312.000	4,08
	RECT 48V 40#	rectificador de voltaje	10	312.000		
	POWER SUPPLY	fuentes de alimentación	8	150.000		

**Fuente. Autor**

También se observó que dentro de la base de datos de producción existen listados de las referencias que ingresan a la empresa, pero no se aplica ninguna herramienta para programar y controlar su reparación.

A continuación se presenta la información suministrada por la dirección del laboratorio de reparación, a solicitud de gerencia, sobre las unidades en proceso discriminadas por fecha de ingreso a la empresa:

**Tabla 7. Unidades en proceso de reparación a Mayo 30 de 2012**

CANTIDAD DE TARJETAS EN PROCESO						
AREA	INGRESA ENERO	INGRESA FEBRERO	INGRESA MARZO	INGRESA ABRIL	INGRESA MAYO	TOTAL
TRANSMISION	26	17	35	24	88	190
CONMUTACION	30	24	32	37	34	157
ENERGIA	15	23	21	15	12	86
CALIBRACION			1	4	0	5
TOTAL	71	64	89	80	134	438

**Fuente. Base de datos de dirección de laboratorio de reparación de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.**

La tabla anterior muestra las cantidades de unidades en proceso, si se tiene en cuenta que según las políticas del servicio de la empresa, el departamento comercial ofrece tiempos de reparación de 3 a 10 días, , con un plazo máximo de 30 días. Se observa entonces que se presentan grandes retrasos en las entregas de unidades reparadas a los clientes, según la anterior tabla es posible agrupar las unidades con alto nivel de retraso a Mayo:

**Tabla 8. Unidades con alto nivel de retraso para entrega a Mayo 30 de 2012**

AREA	CANTIDAD DE TARJETAS RETRASADAS				TOTAL
	4 MESES DE RETRASO	3 MESES DE RETRASO	2 MESES DE RETRASO	1 MES DE RETRASO	
TRANSMISION	26	17	35	24	102
CONMUTACION	30	24	32	37	123
ENERGIA	15	23	21	15	74
CALIBRACION			1	4	5
TOTAL	71	64	89	80	304

**Fuente. Autor**

Pasando al proceso de compras, se encuentra que el indicador utilizado es

“número de quejas presentadas a proveedores” el cual se calcula sumando semestralmente las quejas y se discrimina a cada proveedor, sin tener en cuenta ninguna clasificación para el cálculo del indicador, lo que evidencia un proceso que se mide con un indicador inadecuado y con un manejo similar para las compras nacionales e internacionales. Además se observa que las órdenes de compra internacionales para ciertos proveedores se realizan como mínimo, mensualmente con el objetivo de “disminuir costos”, lo cual genera demoras en el abastecimiento de repuestos e influye también en los retrasos de entregas para equipos en reparación.

Analizando los datos obtenidos de las bases de datos de producción, el resultado del chequeo “despilfarro 5MQS” de la figura 5, y de la “evaluación 5s para puestos de trabajo operativo” de las figuras 6 a 18, las entrevistas realizadas y el diagrama de las 6M para baja producción y retrasos en entregas de la figura 20, se concluye que los factores claves para mejorar los procesos productivos de la empresa son:

- Mejorar la eficiencia y estandarizar el proceso productivo de reparación de tarjetas electrónicas, para las referencias mas reparadas mencionadas en la tabla 5.
- Incluir en el proceso la creación, mejora y disponibilidad de manuales de reparación para las referencias, diseñando el flujo de dicha información de manera segura para evitar replicas y pérdida de la misma.
- Diseñar mecanismos que permitan la planeación y programación de la producción.
- Diseñar mecanismos para mejorar las mediciones del proceso de reparación.

- Proponer planes de mantenimiento y evaluación cualitativa y cuantitativa de la maquinaria.
- Proponer el estudio del proceso de compras para su mejoramiento.
- Proponer el estudio de rediseño de funciones y planes de capacitación para el personal.

### **6.3.3. Análisis de área Administrativa**

Para el área administrativa también se construye el diagrama causa –efecto, dado que se evidencian demoras en diferentes decisiones sobre propuestas e implementación de planes trazados, ejemplificando la situación con datos obtenidos de actas de reuniones almacenadas en archivos del área de calidad, se observa:

- Plan estratégico Balance Score Card: inicia su formulación en julio de 2010 y finaliza en julio de 2011, a mayo de 2012 su implementación es inferior a un 20%.
- Propuesta de mejoramiento del proceso de reparación: se presenta la idea en agosto de 2010 y es aprobada en diciembre de 2011, vinculando a la empresa al practicante autor de este proyecto.
- Propuesta sobre oportunidad de negocio en mantenimiento preventivo y predictivo del sector industrial: presentada en enero del 2009 a gerencia, es aprobada en julio de 2011, el estudio para su implementación inicia en febrero de 2012.
- Propuesta de crecimiento para el área de instrumentación: se presenta a la junta directiva en enero del 2009, a mayo de 2012 no hay decisión al respecto.

Por otro lado la auditoría externa realizada en abril de 2012 al sistema de gestión de calidad de la empresa, por el ente certificador “SGS Colombia S.A.” arroja

como observación la recomendación del mejoramiento de los indicadores de los procesos, dado que fueron catalogados como poco útiles para medir el desempeño de los mismos. Se hizo especial énfasis en los siguientes procesos:

Talento humano, compras, planeación del servicio, satisfacción del cliente, mantenimiento de equipos de cómputo, almacén y facturación.

Mediante el diagrama causa- efecto se analizan las causas de las demoras en tomas de decisiones a nivel administrativo y en implementación de mejoras en la empresa:

**Figura 21. Diagrama causa-efecto para demoras en toma de decisiones e implementación de mejoras**

**Fuente: Autor**

Observando el diagrama anterior y el diagnóstico en general realizado, se concluye que los factores claves que pueden ser abordados por este proyecto para mejorar la toma de decisiones e implementación de mejoras, son:

- Diseño de indicadores para medir el desempeño de los procesos y que sean útiles como criterios de decisión.
- Revisión y rediseño de caracterizaciones y procedimientos del manual de calidad para todos los procesos para hacerlos más exactos y acordes al trabajo realizado y a los objetivos de la empresa.
- Diseño y estandarización de un procedimiento de cotización, que sea medible y mejorable.
- Mejoramiento de la documentación y procesos del área de calidad.
- Analizar y mejorar el proceso de compras, por tratarse de una causa detectada en el diagrama causa-efecto para bajo rendimiento y retrasos en entregas de la figura 20.

#### **6.4. Identificación de los procesos críticos para la empresa**

Según los anteriores análisis de los numerales 6.1, 6.2, y 6.3, se seleccionan los procesos existentes que son más susceptibles a la mejora, con viabilidad para su realización y que impactan en mayor grado dentro de la operación de la empresa. De acuerdo a estas condiciones se identifican como críticos los siguientes procesos:

- Procesos productivos: reparación de tarjetas electrónicas
- Procesos administrativos: compras, calidad, talento humano
- Procesos comerciales: tratamiento de PQR's del cliente.

### **6.5. Identificación de nuevos procesos a implementar**

Dentro del área comercial no se lleva a cabo ninguna actividad postventa con los clientes. Dado que en el mercado competitivo actual, es necesario agregar valor al servicio y realizar gestiones con la clientela, siempre en busca de aumentar la cuota por cliente y crear la lealtad especialmente de los clientes más importantes se identifica la necesidad de implementar un nuevo proceso comercial: seguimiento y clasificación de clientes

## **7. LEVANTAMIENTO DE LOS PROCESOS**

### **7.1. SENSIBILIZACIÓN DEL PROYECTO A LAS PERSONAS DE LA ORGANIZACIÓN**

Posteriormente a las entrevistas con los principales directivos de la empresa descritas en el numeral 2.1 en las cuales se daba base al proyecto por medio de la identificación de los problemas percibidos en la empresa y se concienciaba a nivel administrativo sobre la necesidad y oportunidad de iniciar trabajos que dieran resultados de impacto favorable, se realiza la socialización del proyecto entre la totalidad de empleados y socios de la empresa. Dicha socialización tiene como objetivos: sensibilizar sobre la importancia del cambio y la actualización empresarial, dar a conocer la temática y la terminología a utilizar durante el desarrollo del proyecto, mostrar los beneficios y objetivos que la empresa alcanzaría con su realización y motivar al personal a la participación activa en la medida de fuera requerido. Los documentos de ésta sensibilización se encuentran en el Anexo 6.

A continuación, el practicante solicita a gerencia, la conformación del “Consejo de Mejoramiento de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.”, equipo de trabajo que se encargaría de realizar los análisis y de poner en marcha la aplicación del proyecto en sus diferentes fases así como de recoger propuestas propias y del personal en todas las áreas. La propuesta presentada y aprobada se puede observar en el Anexo 7.

Esta socialización se realizó con el concurso del gerente general y de los integrantes del Consejo de Mejoramiento, donde se incluye el practicante autor del proyecto. El material visual utilizado se encuentra en el Anexo 8.

En reuniones con cada área durante el desarrollo del proyecto, se realiza también una labor de socialización, al mismo tiempo de la recolección de información sobre

cada uno de los procesos, para concluir con la documentación y capacitaciones de los procesos mejorados, las cuales son tema del capítulo 11.

## 7.2. LEVANTAMIENTO DEL PROCESO OPERATIVO DE REPARACIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS

### 7.2.1. Metodología del estudio de métodos y tiempos

La realización de este numeral se realizara para las referencias ODU (Out-Door Unit) cuya descripción general se puede ver en el anexo 9; por tener éstas el mayor porcentaje promedio respecto a la facturación total de la empresa (ver numeral 6.3.2). Se trabajará con los equipos reparables y previendo disponibilidad de repuestos en inventario, dado que el manejo de inventarios no es objeto del presente proyecto.

- Selección del trabajador: Se selecciona un trabajador promedio, es decir ni el más rápido ni tampoco el más lento.
- Determinación del ciclo de trabajo: el ciclo de trabajo se divide en dos etapas lo cual contribuirá a la realización del análisis; en la siguiente figura se visualiza la división planteada:

**Figura 22. Etapas del ciclo de reparación de tarjetas electrónicas**



**Fuente. Autor**

- División del ciclo de trabajo en elementos

La etapa 1: consta de elementos de registros de ingreso y preparación para los trabajos técnicos en laboratorio, que van desde la recepción del equipo por parte del director del laboratorio, hasta el registro para el ingreso al laboratorio. Esta etapa es común a todos los equipos sin importar su referencia.

La etapa 2: es el proceso que contiene el trabajo técnico de diagnóstico y reparación, empezando con el registro de ingreso del equipo al laboratorio y finalizando con la entrega del equipo al almacén, una vez efectuados dichos trabajos.

Los elementos se listan en el Anexo 10

- Determinación del número de observaciones a registrar: Se toma una muestra de 8 observaciones para la etapa 1 de la reparación de tarjetas electrónicas, cuyos resultados se observan a continuación:

**Tabla 9. Resultados de medición de tiempos en muestra Etapa 1**

OBSERVACION	1	2	3	4	5	6	7	8
TIEMPO (segundos)	6324	5943	6574	6132	6522	5893	6720	6812
Desviación estándar (S)	348,67							
Media ( $\bar{x}$ )	6365							

Fuente. Autor

Se procede al cálculo por medio de la fórmula estadística para muestreo de datos:

$$N = \left( S * t_{\alpha/2, n-1} \right)^2 / e^2$$

Donde:

N= número de observaciones a registrar

S= desviación estándar de la premuestra

t= valor obtenido de la tabla para la distribución t-student con el nivel de confianza deseado

e= error deseado, expresado en unidades de tiempo

Entonces:

$$S= 348,67$$

$t_{(8-1; (1-0,95) / 2)}= 2,365$  valor tomado de la tabla t-student

$$e= 6365 * 0,05 = 318,25 \quad \text{cinco por ciento la media de la premuestra}$$

Reemplazando se tiene que:

$$N = (348,67 * 2,365)^2 / (318,25)^2$$

$$N= 6,71 \approx 7 \text{ ciclos a observar en Etapa 1}$$

Realizando el mismo procedimiento para calcular el número de ciclos a observar pero ahora en la etapa 2, se tiene que:

**Tabla 10. Resultados de medición de tiempos en premuestra Etapa 2**

OBSERVACION	1	2	3	4	5	6	7	8
TIEMPO (minutos)	247	955	429	1317	305	1743	2062	1564
Desviación estándar (S)	699,82							
Media ( $\bar{x}$ )	1078							

Fuente. Autor

$$N = (699,82 * 2,365)^2 / (53,89)^2$$

$N = 943,31 \approx 944$  ciclos a observar en Etapa 2

De donde se concluye que en la etapa 2, no es viable realizar el estudio de tiempos por cronómetro, por tener una altísima desviación estándar, lo cual genera un número de ciclos a observar igualmente alto. Confirmando con este cálculo que se trata de un proceso no estandarizado lo cual dificulta su medición. Por lo tanto se continuará con el estudio de tiempos por cronómetro únicamente para la Etapa 1.

- Selección del sistema de medición: se selecciona un sistema repetitivo, es decir, el cronómetro registra el tiempo del primer elemento e inmediatamente vuelve a cero para registrar el tiempo del segundo elemento y así sucesivamente.

- Selección de la escala de valoración: se utiliza la escala de valoración de porcentajes, donde al ritmo normal se valora con 100, a un ritmo más lento de lo normal con menos de 100 y a un ritmo más rápido de lo normal más de 100.

- Diseñar formato de registro de tiempos: se diseña el formato de registro de tiempos constando de encabezado, campos para diligenciamiento de los 7 ciclos calculados, cada uno con sus 10 elementos y columnas para los tiempos observado, normalizado y su valoración. (Ver anexo 11)

- Registro de datos y cálculo de tiempo normalizado por elemento: los resultados de esta fase se consignan en el anexo 12.

- Cálculo del tiempo normalizado promedio por elemento

**Tabla 11. Tiempo normalizado promedio por elemento**

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO (segundos)
1	338
2	1068
3	1369
4	186
5	471
6	250
7	645
8	410
9	375
10	1353

**Fuente. Autor**

- Asignación de suplementos: con base en la tabla para asignación de suplementos de la OIT (ver anexo 33), tenemos:

**Tabla 12. Asignación de suplementos por elemento etapa 1**

ELEMENTO	Constantes	De pie	Postura anormal	Fuerza muscular	Iluminación	C. Atmosféricas	Concentración	Ruido	Tensión mental	Monotonía	Tedio	TOTAL SUPLEMENTO
1	9	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	15
2	9	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	16
3	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	14
4	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	14
5	9	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	16
6	9	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	15
7	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	14
8	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	14
9	9	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	13
10	9	2	0	0	0	0	2	0	4	4	0	21

**Fuente. Autor**

- Cálculo de tiempos asignados por elemento: adicionando el porcentaje de suplementos correspondiente a cada tiempo normalizado de un elemento se calcula:

**Tabla 13. Tiempos asignados por elemento etapa 1**

Elemento	Tiempo normalizado promedio	Suplemento por necesidades personales	Número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo	Tiempo asignado
1	338	15	1	389
2	1068	16	1	1239
3	1369	14	1	1561
4	186	14	1	212
5	471	16	1	547
6	250	15	1	288
7	645	14	1	735
8	410	14	1	467
9	375	13	1	424
10	1353	21	1	1637
<b>TIEMPO ASIGNADO TOTAL</b>				<b>7498</b>

**Fuente. Autor**

- Cálculo del tiempo tipo para el ciclo de trabajo: asumiendo un 5% como porcentaje de sobre la jornada de trabajo se tiene que:

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo =  $7498 / (1-0,05) = 7893$  segundos

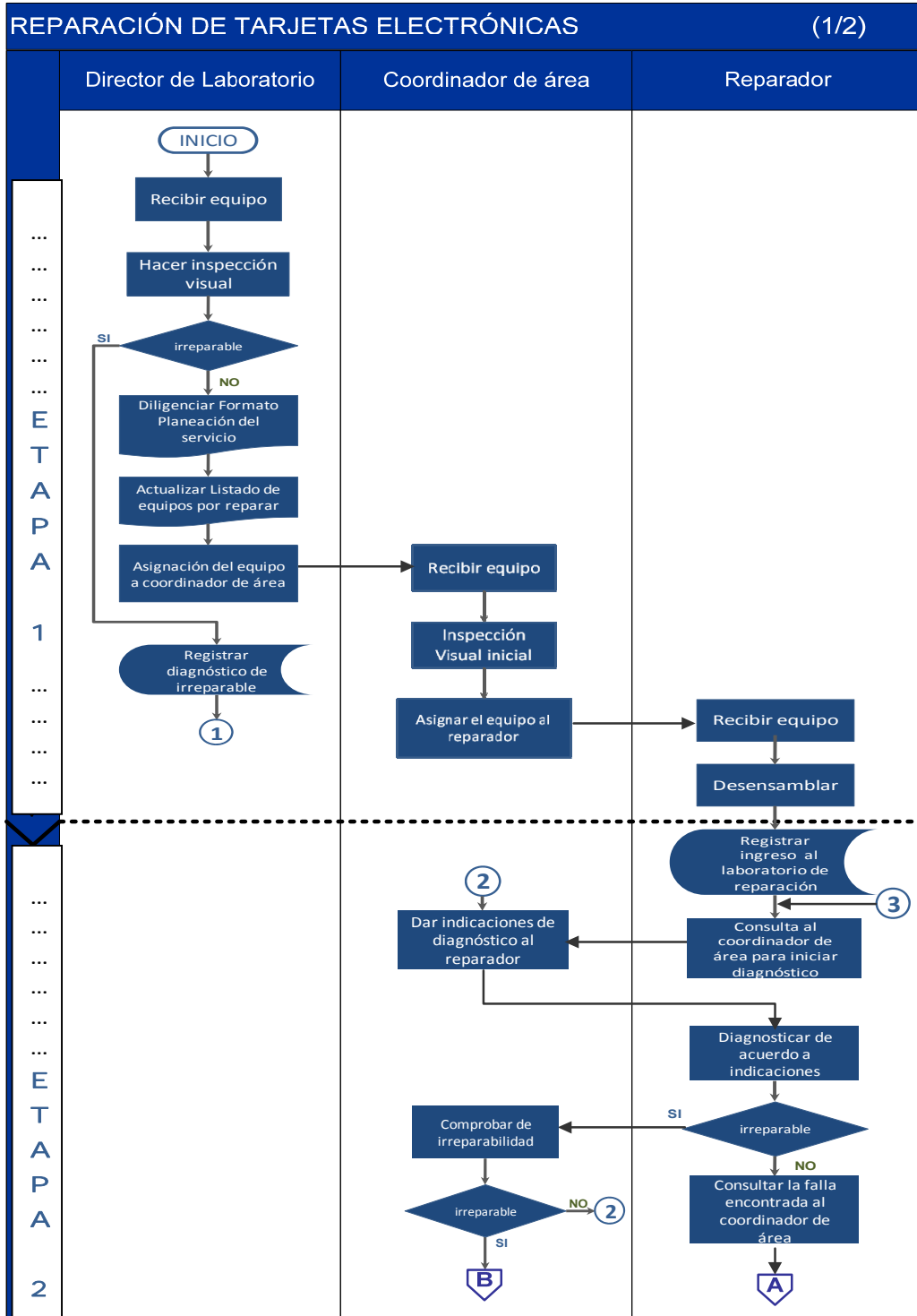
Tiempo tipo para el ciclo de trabajo = 131,5 minutos

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo = 2,19 horas

Las anteriores son las equivalencias del tiempo tipo para el ciclo de trabajo correspondiente a la etapa 1 del proceso de reparación de tarjetas electrónicas, evaluado para la reparación de la referencia ODU.

### 7.2.2. Diagrama de Flujo Funcional del proceso de reparación actual

FIGURA 23. Diagrama de flujo funcional para la reparación de tarjetas electrónicas





- Descripción de las actividades del diagrama de flujo funcional para el proceso de reparación de tarjetas electrónicas: según su orden de aparición dentro del proceso se describen las actividades que lo conforman a continuación.

- Recibir equipo: el director del laboratorio de reparación es informado de la llegada del equipo y procede a verificar los datos que el cliente ha proporcionado del mismo y el registro de entrada que el almacén ha realizado.
- Hacer Inspección visual: usando su conocimiento técnico el director de laboratorio realiza una inspección preliminar para detectar ausencia o avería de partes del equipo que no podrán ser reparadas y proceder a realizar el diagnóstico de irreparabilidad.
- Diligenciar formato de planeación del servicio: se procede a un diligenciamiento manual de un formato de planeación del servicio donde se consignan datos del cliente y del equipo y junto con la dirección comercial se asigna una fecha tentativa de entrega del trabajo al cliente.
- Actualizar listado de equipos por reparar: el equipo se registra en una lista de equipos por reparar, donde se consigna su referencia, fecha de ingreso, cliente, características del equipo y tipo de entrada, esta última se refiere a la necesidad del cliente respecto al equipo: diagnóstico, reparación, garantía, equipo patrón.
- Asignación de equipo a reparador de área: según el tipo de equipo el director de laboratorio asigna el equipo al coordinador del área de transmisión, conmutación o energía y procede a registrar esta asignación en el listado de equipos por reparar.
- Recibir equipo: el coordinador del área asignada recibe el equipo observando sus características y recibiendo las instrucciones verbales del director de laboratorio sobre la urgencia con la que debe trabajarse.

- Hacer inspección visual: según su experiencia el coordinador observa el equipo, para determinar el grado de complejidad de la falla o fallas que posiblemente presente, lo cual tiene en mente al momento de asignarlo a un reparador.
- Asignar el equipo al reparador: basado en su inspección visual el coordinador de área asigna el equipo a un reparador según la experiencia, conocimientos y disponibilidad; realizando la entrega física del equipo.
- Recibir el equipo: el reparador recibe físicamente el equipo junto con las instrucciones verbales correspondientes.
- Desensamblar: cuando el equipo lo requiere se procede a remover las partes de protección del equipo como tapas, cubiertas o elementos que sea necesario retirar para proseguir en la reparación.
- Registrar ingreso al laboratorio de reparación: después de observar la factibilidad de la reparación, el reparador ingresa a su cuenta personal para registrar los datos básicos del equipo y el código de barras con el cual fue identificado por el almacén, como medio de verificación de estos datos. Este registro consigna automáticamente fecha y hora del inicio de la reparación.
- Consulta al coordinador para inicial el diagnóstico: el reparador realiza unas primeras pruebas al equipo y reporta al coordinador lo encontrado esperando recibir instrucciones para proceder o confirmar el procedimiento técnico a realizar.
- Dar indicaciones al reparador: dependiendo de las inquietudes del reparador, el coordinador da instrucciones específicas para diagnosticar el equipo o incluso participa en el proceso de diagnóstico del equipo.

- Diagnosticar de acuerdo a indicaciones: se procede a realizar pruebas de funcionamiento al equipo cuyos resultados arrojaran las posibles fallas que tenga el equipo. Dichas pruebas pueden hacerse con equipos de diagnóstico cuya operación tiene diversos niveles de complejidad según el caso.
- Consultar la falla encontrada al coordinador de área: el reparador expone los resultados de las pruebas diagnóstico al coordinador de área.
- Verificar la falla: el coordinador de área verifica que los procedimientos de diagnóstico hayan sido ejecutados de acuerdo a sus indicaciones y si es el caso valida la falla encontrada.
- Autorizar para la solicitud de repuestos: una vez confirmada la falla el coordinador ordena la solicitud de los repuestos necesarios para corregirla.
- Registrar la falla: el reparador escribe a mano, en la tarjeta de identificación del equipo, la falla o fallas encontradas.
- Solicitar repuestos al almacén: el reparador solicita los repuestos al almacén de manera verbal. El almacén realiza una solicitud de compra en caso de no tener existencias, esta solicitud se firma por el coordinador de área de laboratorio y se remite a compras para realizar el correspondiente proceso.
- Retirar repuestos del almacén: el reparador es informado verbalmente por compras sobre la llegada de repuestos y procede a registrar en el libro de entrega de componentes los datos de los repuestos a retirar y con su firma recibe los repuestos solicitados.
- Reparar: se procede al reemplazo y/o ajuste de elementos averiados en el equipo que se está trabajando.

- Hacer pruebas de funcionamiento: se verifica mediante pruebas realizadas usando equipos especializados para el diagnóstico que se haya restablecido el funcionamiento normal del equipo que se está trabajando.
- Registrar salida del equipo como reparado: el reparador ingresa nuevamente a su cuenta y registra el código de barras de equipo, consignando el tipo de salida como reparado. Automáticamente el sistema registra fecha y hora de salida del equipo del laboratorio.
- Registro del equipo como irreparable: se registra en el sistema la salida de un equipo como “irreparable” cuando por las inspecciones iniciales del director del laboratorio o coordinador de área se concluye que es inviable su reparación. También cuando durante el proceso de diagnóstico se descubre fallas que no se pueden reparar. En todos los casos dicho registro debe ser diligenciado por coordinador de área o director de laboratorio, mas no por el reparador por no contar con la suficiente experiencia y autonomía.
- Ensamblar: se verifica el ensamble de todas las partes del equipo.
- Entregar el equipo al almacén: se hace la entrega física del equipo al almacén para que realice las actividades de entrega al cliente.

### **7.2.3. Distribución de planta actual (ver anexo 13)**

## **7.3. LEVANTAMIENTO DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS A MEJORAR**

### **7.3.1. Levantamiento del proceso de compras**

- Diagrama de flujo del proceso (ver anexo 14)

- Estado de indicadores del proceso:

**Tabla 14. Ficha metodológica del indicador de compras**

<b>FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	<b>Porcentaje de quejas a proveedores</b>
<b>PROCESO</b>	Compras
<b>OBJETIVO</b>	Optimizar la cadena de suministro de componentes y equipos
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	$\% QP = \frac{(\sum \text{total de quejas}) * 100}{(\sum \text{total de órdenes de compra})}$
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Número de quejas presentadas a proveedores
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	porcentaje
<b>PERIODICIDAD</b>	semestral
<b>META</b>	Inferior al 10% de las compras
<b>INTERPRETACION</b>	Relación entre el total de las compras y el número de compras defectuosas
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Ordenes de compra
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	Febrero de 2009
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	Anual

**Fuente. Autor**

Este indicador manejado en el proceso de compras ha sido seleccionado para su rediseño, dado que su análisis es precario y no proporciona datos sobre el desempeño del proceso.

Otra de las valoraciones realizadas por el área de compras es la calificación de proveedores, la cual se realiza al final del proceso, evaluando por parte del coordinador de compras el cumplimiento de algunos criterios establecidos. Esta actividad se realiza mediante el documento observado en el anexo 15.

## **8. DISEÑO, ANÁLISIS Y EVALUACION DE LA PROPUESTA DE MEJORA PARA EL PROCESO PRODUCTIVO**

### **8.1. ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE), PARA EL FLUJO DE INFORMACIÓN TÉCNICA-TECNOLÓGICA DENTRO DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Para una organización cuyo objeto social está directamente relacionado con el conocimiento de la tecnología y su adecuada gestión como activo de la misma, resulta importante analizar y mitigar los riesgos que puedan presentarse, para buscar el aseguramiento del activo información, su confidencialidad, correcto aprovechamiento, y su disponibilidad para los procesos que así lo requieren y haciendo un aporte vital dentro su mejoramiento.

#### **8.1.1. Paso 1: Selección del equipo de trabajo**

Por parte del área de calidad encargado de realizar el AMFE, se seleccionan 3 integrantes de un equipo para desarrollarlo, de acuerdo a sus competencias metodológicas y conocimientos productivos:

- Jefe de calidad : Ing. Samuel Jaimes
- Coordinador de conmutación: Ing. Melquicedec Claros
- Practicante UIS: Santiago Ochoa

#### **8.1.2. Paso 2: Establecimiento del tipo de AMFE, objetivos y alcance**

- Tipo de AMFE: Se realizará un AMFE de proceso, evaluando cada una de las etapas del mismo desde que se genera la información, se consigna en las bases de datos y se hace disponible para la retroalimentación

AMFE para el proceso de flujo de información del Laboratorio de reparación de tarjetas electrónicas es una herramienta de análisis para la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y efectos que pueden aparecer en el flujo de información, considerando que dicha información es de carácter confidencial y es valorada como un activo dentro de la empresa.

- Objetivo: Identificar, analizar y proponer medidas para mitigar los riesgos del flujo y almacenamiento de información proveniente del proceso de reparación de tarjetas electrónicas y asegurar la disponibilidad para su uso en dicho proceso de manera eficiente, segura y confidencial.

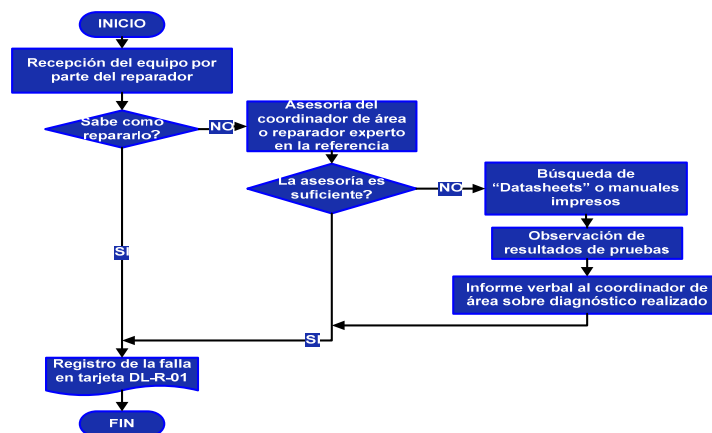
- Cliente: el usuario final es Ingeniería Integrada SUMMA. S.A. quien finalmente utiliza la información para fines operativos.

- Límites: se desarrollará para la información técnica (elaboración y consulta de manuales técnicos).

### 8.1.3. Paso 3: Descripción del proceso de flujo de información técnica

El flujo de información técnica que opera mediante actividades no estandarizadas puede observarse de manera general en el siguiente diagrama:

**Figura 24. Diagrama de flujo de información técnica para de tarjetas electrónicas**



Fuente. Autor

A continuación se describen las actividades pertenecientes al diagrama anterior

- Recepción del equipo por parte del reparador: cuando el equipo llega a manos del reparador, en algunas ocasiones viene acompañado de planos o de un buen diagnóstico de falla de parte del cliente, sin embargo en la mayoría de las oportunidades no es así, en los dos casos el reparador deberá evaluar si con su experiencia y conocimientos puede iniciar trabajos de diagnóstico inmediatamente.
- Asesoría del coordinador de área o de un reparador experto: se suministran instrucciones de manera verbal al reparador para iniciar con los trabajos de diagnóstico y posteriormente de reparación.
- Búsqueda de “Datasheets” o manuales impresos: el reparador busca los Datasheets (hoja de datos del equipo electrónico) en la internet o manuales impresos que sean propiedad de la empresa para conocer el funcionamiento del equipo.
- Observación de resultados de pruebas: las pruebas de diagnóstico arrojan unos resultados los cuales dejan ver cuál es la falla que se presenta.
- Informe verbal al coordinador de área sobre diagnóstico realizado: el reparador expone los resultados encontrados y recibe la instrucción para proceder a la reparación, todo verbalmente.
- Registro de falla en la tarjeta DL-R-01(ver anexo 16): el reparador escribe en términos generales la falla presentada, posteriormente a su completa reparación.

Las siguiente tabla resume las funciones de cada actividad del proceso en análisis, obtenidas de los análisis lógicos del equipo encargado del AMFE

#### **8.1.4. Pasos 4, 5 y 6: Determinación de modos, efectos y causas potenciales de fallos**

Con base en la experiencia del personal técnico y el los resultados del análisis desarrollado en la etapa de diagnostico del numeral 6 de este proyecto se procede

a establecer los posibles modos de fallo, sus efectos para el cliente interno (la empresa) y sus posibles causas de ocurrencia. Las cuales se consignan en el cuadro AMFE (ver Anexo 17).

#### 8.1.5. Paso 7: Identificación de sistemas de control actuales

Para cada una de los modos potenciales de fallo se escribe el control que actualmente se aplica para disminuir su riesgo de ocurrencia, diligenciando la columna de causas en el cuadro AMFE (ver Anexo 17).

#### 8.1.6. Paso 8: Determinación de índices de evaluación para los modos de fallo

Según la metodología AMFE, se usan tres índices de evaluación:

- Índice de gravedad (G):

**Tabla 15. Escala de valoración para índice de gravedad**

CRITERIO	VALORACION
Irrazonable esperar que el fallo produjese un efecto perceptible en el rendimiento del producto o servicio.	1
Baja gravedad debido a las consecuencias del fallo que producirían en el cliente un ligero descontento.	2 3
Moderada gravedad que ocasionaría al cliente cierto descontento, puede ocasionar retrabajos.	4 5 6
Alta clasificación de gravedad debido a la naturaleza del fallo que causa en el cliente un alto grado de insatisfacción sin llegar a incumplir la normativa de seguridad o quebrantar las leyes. Requiere retrabajos mayores.	7 8
Muy alta clasificación de gravedad que origina total insatisfacción del cliente o puede llegar a suponer un riesgo para la seguridad o incumplimiento de las normativas.	9 10

**Fuente. Fundación iberoamericana para la gestión de la calidad. AMFE**

Cada una de las causas potenciales que corresponden a un mismo efecto se evalúa con el mismo índice de gravedad. En el caso en que la misma causa pertenezca a varios efectos distintos del mismo modo de fallo, se le asignará el índice de gravedad mayor.

-Índice de ocurrencia (O): indica la probabilidad de que ocurra el modo de fallo por cada una de las causas potenciales. La evaluación se realiza en una escala de 1 a 10, mostrada a continuación:

**Tabla 16. Escala de valoración para índice de ocurrencia**

CRITERIO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VALORACION
Remota probabilidad de ocurrencia. Sería irrazonable espera que se produjera el fallo	1/ 10000	1
Baja probabilidad de ocurrencia. Ocasionalmente podría producirse un número relativo bajo de fallos	1/ 5000	2
	1/2000	3
Moderada probabilidad de ocurrencia. Asociada a situaciones similares que hayan tenido fallos esporádicos.	1/1000	4
	1/500	5
	1/200	6
Alta probabilidad de ocurrencia. Los fallos se presentan con frecuencia.	1/100	7
	1/50	8
Muy alta probabilidad de ocurrencia. Se producirá el fallo casi con total seguridad.	1/20	9
	1/10	10

**Fuente. Fundación iberoamericana para la gestión de la calidad. AMFE**

- Índice de detección (D): evalúa la probabilidad de detectar la causa y el modo de falla resultante antes de llegar al cliente. La evaluación se realiza en una escala de 1 a 10, de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 17. Escala de valoración para índice de detección**

CRITERIO	PROBABILIDAD DE NO DETECCION	VALORACION
Remota probabilidad de que el fallo llegue hasta el cliente. Casi completa fiabilidad de los controles	1/ 10000	1
Baja probabilidad de que el defecto llegue al cliente, ya que de producirse sería detectado por controles o fases posteriores del proceso	1/ 5000	2
	1/2000	3
Moderada probabilidad de que el fallo llegue al cliente	1/1000	4
	1/500	5
	1/200	6
Alta probabilidad de que el fallo llegue al cliente debido a la baja fiabilidad de los controles existentes	1/100	7
	1/50	8
Muy alta probabilidad de que el fallo llegue al cliente, está latente y no se manifestará en fases del proceso	1/20	9
	1/10	10

**Fuente. Autor**

Según las anteriores escalas de valoración se asignan los tres índices gravedad (G), ocurrencia (O) y detección (D), para cada una de las causas perteneciente a cada modo potencial de fallo. Esta asignación se realiza por el equipo encargado del AMFE valorando por consenso. Los resultados se consignan en el cuadro AMFE (ver Anexo 17).

### **8.1.7. Paso 9: Cálculo de números de prioridad de riesgo**

Para cada causa potencial de cada uno de los modos de fallo potenciales, se calcula el Número de prioridad de riesgo (NPR), multiplicando los índices de gravedad (G), ocurrencia(O) y detección (D); pudiendo oscilar el valor resultante

entre 1 y 1000 siendo este último el mayor potencial de riesgo, arrojado por la ecuación:

$$\text{NPR} = G * O * D$$

Los respectivos resultados se consignan en el cuadro AMFE (ver Anexo 17).

#### **8.1.8. Paso 10: Proposición de acciones para mitigar los riesgos**

A continuación se describen de manera general las acciones propuestas en el cuadro AMFE (Anexo 17), de acuerdo a su secuencia lógica de realización y al mayor número de prioridad de riesgo (NPR) que le corresponda:

- Propuesta AMFE 1. Diseñar medidas de control en equipos de cómputo, dispositivos de almacenamiento, impresos y cláusulas legales en contratos: se propone restringir el registro de información técnica a equipos sin puertos de salida de datos o bluetooth, con acceso a internet restringido únicamente a páginas de búsqueda de información técnica. Saliendo información de dichos equipos únicamente mediante los procedimientos de elaboración de backups, o para ejemplificar los formatos con el objetivo de contribuir al mejoramiento; en éste último caso la ejemplificación se hará con información de referencias secundarias y bajo autorización del director de laboratorio
- Propuesta AMFE 2. Elaboración de manuales de diagnóstico y reparación: se propone la realización de esta acción para las referencias más trabajadas y para las que el departamento comercial prevé alto potencial de reparación. Estos manuales deberán contener al procedimiento para diagnosticar y reparar las fallas de cada referencia.
- Propuesta AMFE 3. Diseñar y diligenciar listas de chequeo para el diagnóstico y reparación de equipos: se realizará para las referencias más trabajadas o de alto potencial de trabajo, para verificar el cumplimiento del procedimiento, servir de guía al reparador y poder generar estadísticas a futuro.

- Propuesta AMFE 4. Establecer registro de falla dentro del procedimiento de reparación: dentro del diseño de las listas de chequeo se deberá tener en cuenta el registro de la falla.
- Propuesta AMFE 5. Almacenar y ordenar información: referida a la información técnica de diagnóstico y reparación consiste en la creación de archivos en medio magnético por referencia trabajada.
- Propuesta AMFE 6. Establecer procedimientos para acceder a la información técnica: una vez ordenada y almacenada la información de manera segura, el personal técnico podrá acceder a los ordenadores y realizar la búsqueda correspondiente de manuales y listas de chequeo, como parte del proceso de reparación.
- Propuesta AMFE 7. Realizar muestreo a listas de chequeo diligenciadas por los reparador: labor que deberá hacer parte de la funciones del jefe inmediato del reparador, estableciendo para ello una periodicidad temporal.
- Propuesta AMFE 8. Realizar capacitaciones documentadas para reparadores: capacitar a los reparadores usando como base los manuales de reparación, con el objetivo de que éstos sigan los procedimientos y realicen consultas cuando se presenten casos no documentados en la reparación.

#### **8.1.9. Paso 11: Revisión del AMFE**

El equipo AMFE encabezado por el director de calidad, establece que la revisión de AMFE deberá hacerse en periodos semestrales, para dar espacio a la implementación y evaluación de las acciones propuestas en cada uno.

#### **8.1.10. Aplicación de las propuestas AMFE**

A continuación se consigna el nivel de aplicación logrado en cada una de las propuestas y los medios usados para lograrlo:

- Para la propuesta AMFE 1, 5 y 6: inicialmente, se autoriza por parte de gerencia, el manejo de información en un computador portátil asignado al área de calidad, sin dispositivo bluetooth, que permite la descarga pero no la extracción de datos, sin acceso a internet y el cual no puede retirarse de la empresa. Se autoriza también al área de informática, el inicio del estudio de requerimientos para la implementación de medidas de control en una red de computadores a habilitar para el manejo de información técnica, al igual que el inicio de revisión contractual para los empleados con acceso a la información, por el área de talento humano.
- Para las propuestas AMFE 2, 3 y 4: se diseñan los formatos para elaboración de manuales y listas de chequeo de diagnóstico y reparación, (ver anexo 18) diligenciando dichos formatos para las referencias ODU, por ser las de mayor importancia y para la referencia MB.87.s correspondiente a un amplificador de señales. Se ejemplifica el diligenciamiento de los formatos para esta última referencia en el anexo 18, por representar un menor riesgo, en el caso de presentarse replicas de la información, dado que es una referencia secundaria para la empresa.
- Para la propuesta 7: se integra la verificación de listas de chequeo a la propuesta de rediseño del proceso de laboratorio, la cual es expuesta y medida en el numeral 8.
- Para la propuesta 8: se inicia con la capacitación en los manuales de la referencia ODU, la cual se expondrá en el capítulo 11.

## **8.2. DISEÑO DE MATRIZ DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.**

Según lo observado en el proceso de reparación de tarjetas electrónicas, la asignación del trabajo y su control se realiza de manera verbal, lo cual resulta

impreciso y no permite visualizar fácilmente las unidades de mayor prioridad, ni tampoco el avance del proceso respecto a las fechas establecidas en el formato de planeación del servicio.

La propuesta para dar solución a la anterior situación consiste en diseñar y aplicar una “Matriz de planeación y control de la producción” utilizando la intranet de la empresa y la herramienta Microsoft Excel. (ver Anexo 19)

### **8.2.1. Descripción de la Matriz**

La matriz diseñada cuenta con tres grupos de columnas, que permiten visualizar simultáneamente o buscar mediante filtro, los datos pertenecientes a para equipos que estuvieron, están o estarán siendo trabajados en el proceso de reparación de tarjetas electrónicas. A continuación se describen los tres grupos de columnas:

1. Datos de identificación, grupo integrado por las siguientes columnas:

- Cliente: empresa o persona natural propietario del equipo
- Serie: código único de identificación asignado por el fabricante
- Referencia: código que identifica el tipo de equipo
- Orden: número asignado por el almacén de Ingeniería Integrada a un grupo de equipos que ingresa para ser trabajados.

2. Datos para planeación, grupo integrado por las siguientes columnas:

- Tipo de entrada: trabajo a realizarse en el equipo que ingresa, las cuales pueden ser diagnóstico, reparación, patrón.
- Fecha de ingreso a la empresa: la cual es registrada por el almacén un oficio de entrada.
- Clase de equipo: puede ser transmisión, conmutación, energía o instrumentación. Esta columna está asociada a la complejidad del equipo.

- Importancia del cliente: primera de cuatro columnas que sirven para calcular la prioridad para empezar trabajos. Se encuentra en ella valorada la importancia del cliente en una escala numérica de 1 a 5, donde 1 es la mayor importancia y 5 es la menor. Esta valoración proviene de la herramienta mostrada en el Anexo 20, como resultado del diseño del proceso comercial del servicio postventa perteneciente al numeral 10.2 de este proyecto.

- Urgencia: segunda de cuatro columnas que sirven para calcular la prioridad para empezar trabajos. Se encuentra en ella valorada la urgencia del cliente en una escala numérica de 1 a 5, donde 1 es la mayor urgencia y 5 es la menor, de a cuanto se afecte la operación del cliente, la anterior escala se define en la siguiente tabla:

**Tabla 18. Escala de valoración para urgencia del cliente**

URGENCIA DEL CLIENTE
1: Detiene una operación principal
2: Detiene parte de una operación principal
3: Detiene un área operativa
4: Puede programarse para mejorar el funcionamiento de la operación principal
5: Puede programarse para mejorar o implementar un área operativa

**Fuente. Autor**

-Volumen de equipos: para equipos de una misma referencia, cliente y orden, en una escala se define en la siguiente tabla:

**Tabla 19. Escala de valoración para volumen de equipos de una misma orden**

VOLUMEN DE EQUIPOS POR ORDEN (ENTRADA):
1: Menos de 4 equipos
2: Entre 4 y menos de 10 equipos
3: Entre 10 y menos de 20 equipos
4: Entre 20 y menos de 40 equipos
5: Mas de 40 equipos

**Fuente. Autor**

- Nivel de complejidad de equipo: última de cuatro columnas que sirven para calcular la prioridad para empezar trabajos. Se encuentra en ella valorada la complejidad del equipo a reparar, en una escala numérica de 1 a 5, dicha escala se define en la siguiente tabla:

**Tabla 20. Escala de valoración para el nivel de complejidad de un equipo**

NIVEL DE COMPLEJIDAD DE EQUIPOS
2: Equipo de energía
3: Equipo de conmutación conocido
4: Equipo de transmisión conocido
5: Equipo desconocido de conmutación o transmisión
Equipo que ingresa por garantía, escala 1 unidad

**Fuente. Autor**

- Prioridad calculada: esta columna se llena automáticamente, por medio de una fórmula que contiene el promedio de las cuatro columnas valoradas anteriormente, de manera que en ella aparecerán cifras de 1 a 5 que incluyen dos decimales. Esta columna sirve como base para la asignación de fechas de planeación del servicio para los equipos.

- Fecha de planeación del servicio: contiene la fecha estimada de finalización de trabajos sobre el equipo.

3. Datos para control, grupo integrado por las siguientes columnas:

- Fecha de ingreso al laboratorio: es la fecha de inicio del trabajo técnico.

- Espera para ingreso al laboratorio: columna de cálculo automático haciendo una diferencia entre la fecha de ingreso al laboratorio y la fecha de ingreso a la empresa, dando como resultado el tiempo que el equipo permanece en la empresa sin que se inicien trabajos técnicos sobre él.

- Fecha de cumplimiento del servicio: corresponde a la fecha real de finalización del trabajo.

- Demora en cumplimiento del servicio: calculada automáticamente, corresponde a la diferencia entre la fecha real del cumplimiento del servicio y la fecha estimada.
- Tipo de salida: describe por medio de una palabra el trabajo que se cumplió con el equipo, cabe hacer la claridad que según las condiciones del cliente y las características del equipo y sus respectivas fallas, el equipo puede salir de la empresa como: reparado, diagnosticado, irreparable, patrón, garantía , valor agregado (no se cobra el trabajo ejecutado) o patrón.
- Fecha de validez de garantía: establece la fecha límite para que el equipo reingrese por concepto de garantía en el servicio.

### **8.2.2. Acceso y diligenciamiento de la Matriz de planeación y control de la producción**

La “Matriz de planeación y control de la producción” se accesa por dos áreas de la empresa por medio de la intranet de la empresa, las cuales se encargan de su diligenciamiento como sigue:

1. Comercial: encargado de registrar en la matriz los datos de identificación del equipo de acuerdo a los oficios de entrada diligenciados y suministrados diariamente por el almacén. Esta área también es encargada de completar las columnas de “importancia del cliente” y “urgencia” necesarios para el cálculo de la prioridad. También las columnas de control.
2. Laboratorio: encargado de diligenciar en la matriz el campo de tipo de tarjeta, las columnas de “volumen de equipos” y “complejidad” necesarias para el cálculo de la prioridad, también consultará trabajos anteriormente asignados para determinar la “fecha de ingreso al laboratorio” (según disponibilidad) y la “fecha de planeación del servicio”. Visualizar estos datos le será útil al director del

laboratorio en su objetivo de controlar la producción, observando el cumplimiento, los retrasos y pudiendo analizar las causas su ocurrencia.

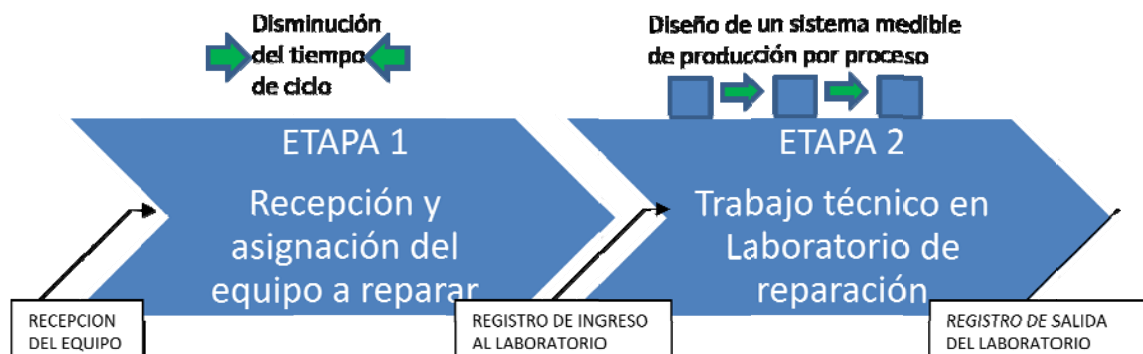
### 8.3. DISEÑO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE REPARACIÓN PROPUESTO

Para abordar el mejoramiento del proceso productivo de reparación de tarjetas electrónicas se retomarán las dos fases que lo conforman.

La fase 1 por tratarse de una etapa de preparación debe reducirse al máximo quedando en ella solo las actividades indispensables, con el objetivo de lograr una disminución de su tiempo de ciclo calculado en el numeral 7.2.1, para las referencias de mayor importancia.

La fase 2, es la etapa que contiene el trabajo técnico electrónico propiamente dicho, se propone diseñar y aplicar un sistema productivo por proceso, integrando al diseño una serie de acciones que conlleven a que esta fase del proceso sea más viable para la medición y en general, que se transforme en un proceso establecido y mejorable.

Figura 25. Objetivos generales de la propuesta de mejora del proceso productivo



Fuente. Autor

### 8.3.1. Disminución del tiempo de ciclo de la Etapa 1

La siguiente tabla muestra el análisis de las 10 actividades pertenecientes a la Fase 1, con base en el cual se enunciará la propuesta de mejora.

**Tabla 21. Análisis de valor para la Fase 1 del proceso productivo**

	ACTIVIDAD	ANALISIS
1	Recibir el equipo por el director de laboratorio	Actividad que agrega valor ara la empresa para la detección de irregularidades en envíos de los clientes
2	Hacer inspección visual por el director del laboratorio	Actividad que agrega valor para la empresa por permitir detección temprana de equipos irreparables
3	Diligenciar formato de planeación del servicio	Actividad que agrega valor para la empresa, por ser un documento de control
4	Actualizar listado de equipos por reparar	Actividad que puede ser reemplazada o combinada
5	Asignación del equipo a coordinador de área	Actividad repetida que no agrega valor
6	Recepción del equipo por coordinador de área	Actividad repetida que no agrega valor
7	Inspección visual inicial por coordinador de área	Actividad repetida que no agrega valor
8	Asignación del equipo a reparador	Actividad que no agrega valor y puede ser reemplazada o combinada
9	Recepción del equipo por reparador	Actividad que no agrega valor y puede ser reemplazada o combinada
10	Desensamblar	Actividad indispensable para el servicio

**Fuente. Autor**

Del anterior análisis se tiene que:

- Las actividades (5) Asignación del equipo a coordinador de área, (6) Recepción del equipo por coordinador de área y (7) Inspección visual inicial por coordinador de área deben eliminarse; por no agregar valor y por ser repetidas, puesto que se

realiza otra asignación, inspección inicial y recepción del equipo con el mismo propósito y además la labor de intermediario y orientador del coordinador de área, será reemplazada según el caso, por la consulta de manuales de diagnóstico o por una actividad de diagnóstico del equipo, a establecer en la fase 2.

- La actividad (4) si bien agrega valor para la empresa, puede ser reemplazada por el diligenciamiento de la “Matriz de planeación y control de la producción” que a su vez tiene como objetivo facilitar la asignación de trabajos.

- La actividad (8) Asignación del equipo al reparador, puede ser reemplazada por la asignación al área de ensamble y desensamble, en la cual no hay necesidad de seleccionar a que operario se le asigna el trabajo, sino únicamente establecer el orden en que deben ingresar los equipos, con base en la prioridades de producción.

- La actividad (9) Recepción del equipo por el reparador, puede reemplazarse por la recepción del equipo por el ensamblador, quien no necesita recibir instrucciones y en vez de esto consulta el procedimiento de desensamble como capacitación previa, que para este caso consiste en la remoción de tornillos y pegamento entre dos tapas.

- Para las actividades (1),(2),(3) a pesar de tener tiempos asignados altos, se determina no modificarlas, dado que la empresa considera que son indispensables y su modificación implicaría el involucramiento también de otros procesos, además de un cambio muy drástico en las responsabilidades del cargo de director del laboratorio, para lo cual la empresa en cabeza del gerente no considera que sea el momento.

- La actividad (10) Desensamble, tiene un tiempo asignado alto y es indispensable para el inicio de trabajos técnicos, por lo tanto no se modificará, pero será realizada por personal con competencias en destreza manual capacitados

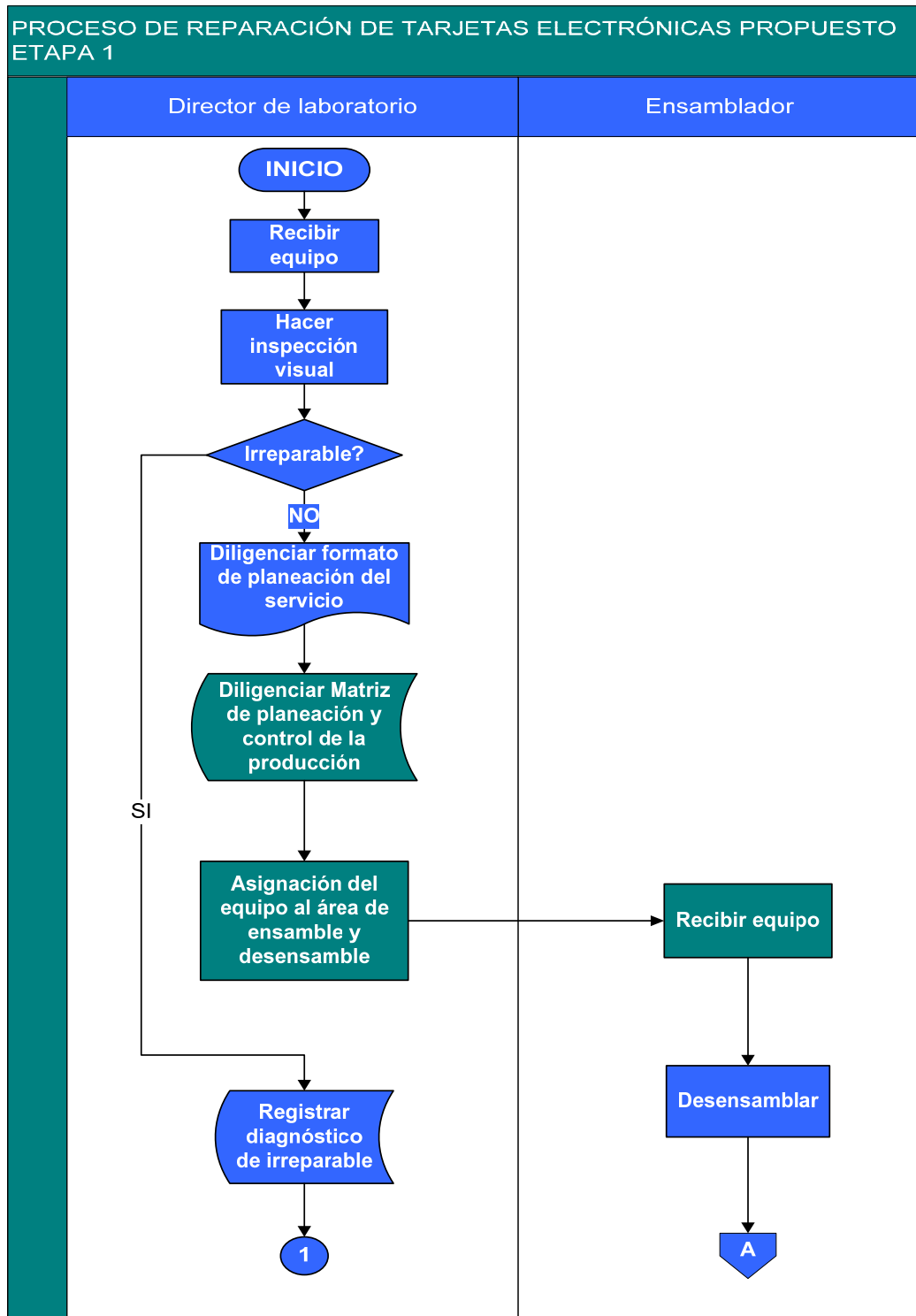
especialmente en esta labor. Es una de las actividades mejorables mediante análisis detallado de los procesos, lo cual no es objeto del presente proyecto.

### **8.3.2. Diseño de la Etapa 2 propuesta**

Esta etapa presenta actualmente gran variación entre los tiempos registrados lo cual no hace viable la medición de tiempos, según lo expuesto en el numeral 7.2.1. Adicionalmente la gestión de la información es insuficiente y requiere tomar acciones de mejora que se integren al diseño de la propuesta como se observó en el análisis AMFE del numeral 8.1.

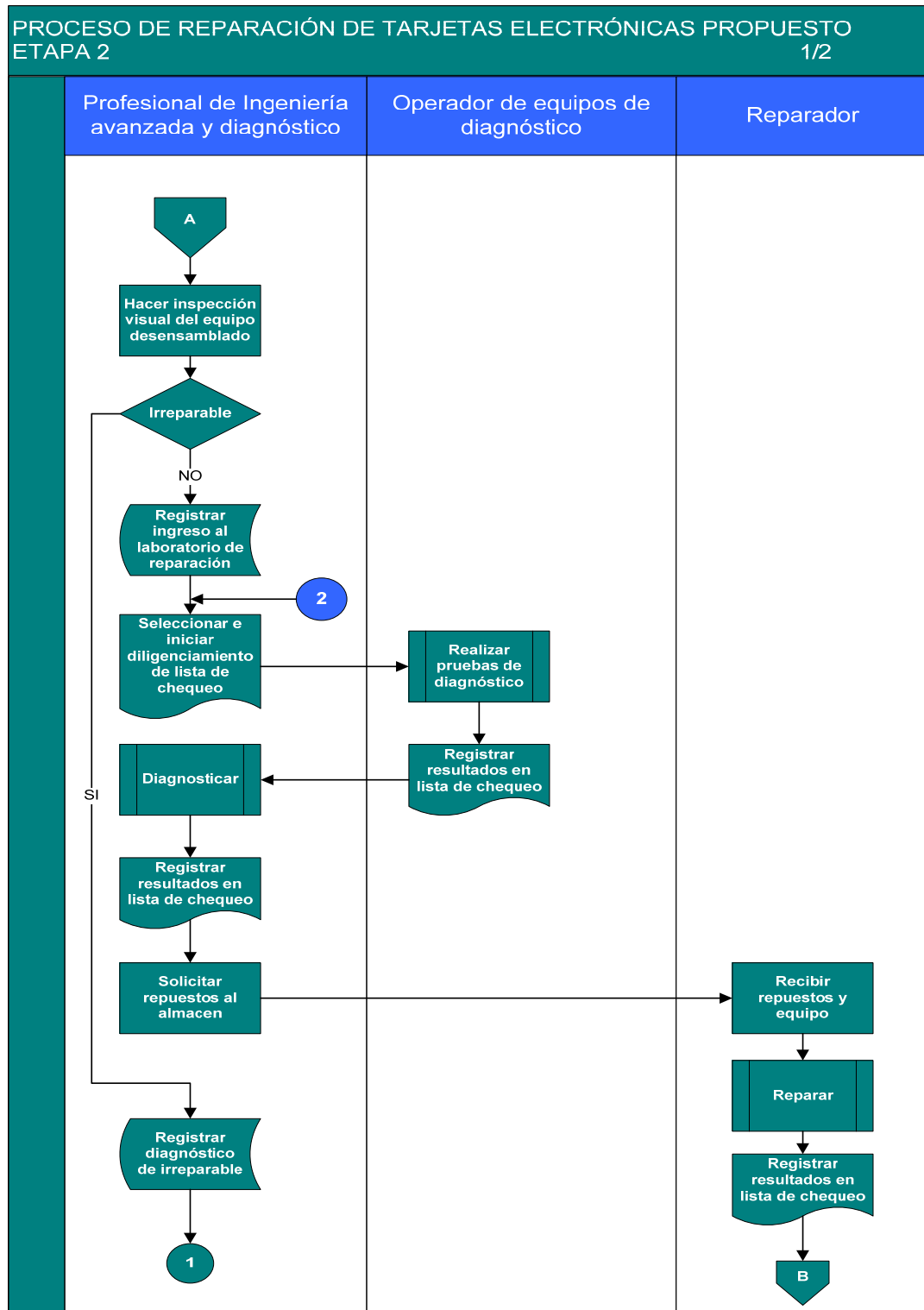
Con base en las dos conclusiones anteriores se plantean los siguientes diagramas de flujo, que permitirán observar de manera general el proceso de reparación de tarjetas electrónicas propuesto:

Figura 26. Diagrama de flujo funcional etapa 1 del proceso de reparación de tarjetas electrónicas propuesto

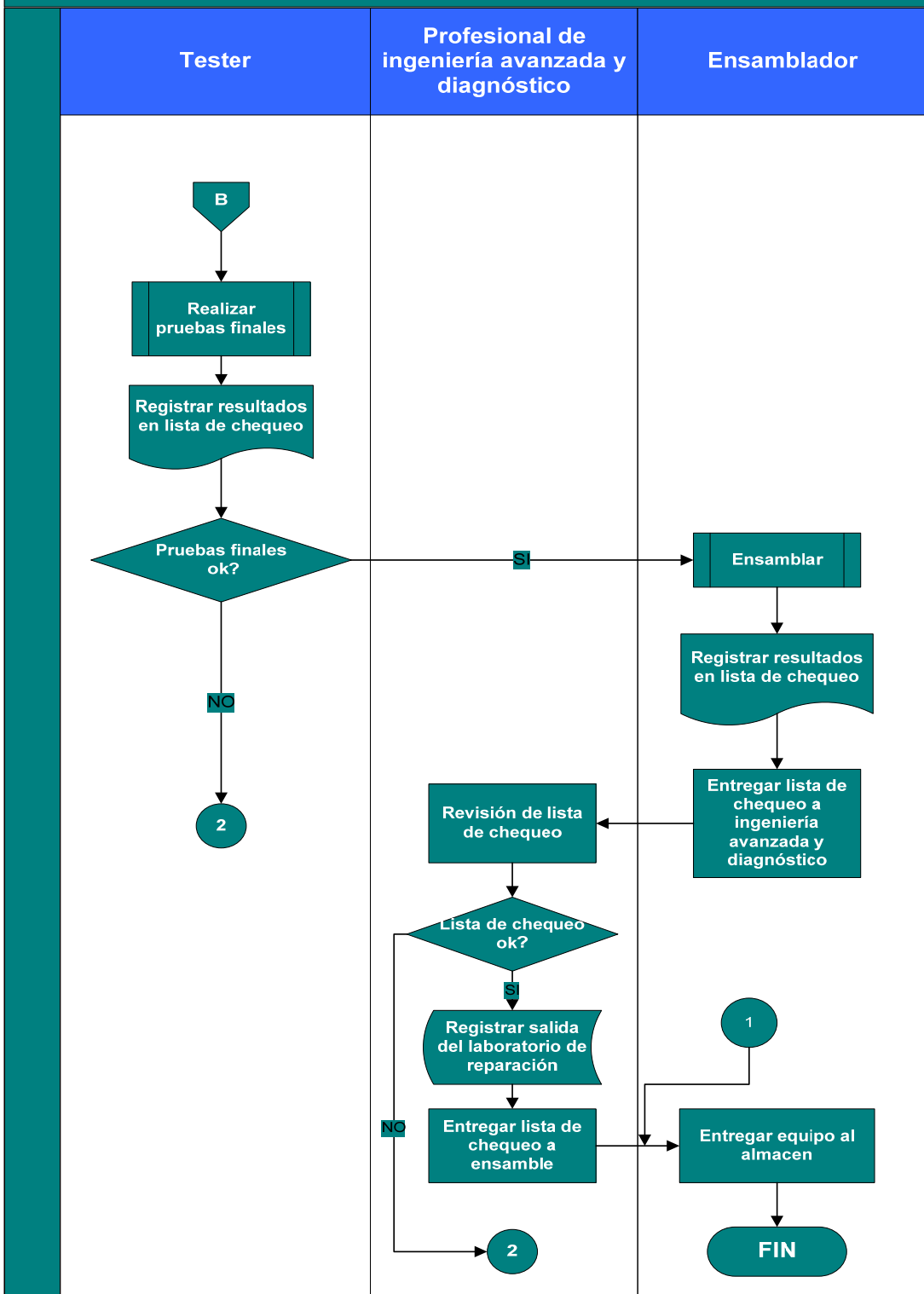


Fuente.Autor

**Figura 27. Diagrama de flujo funcional etapa 2 del proceso de reparación de tarjetas electrónicas propuesto**



PROCESO DE REPARACIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS PROPUESTO  
ETAPA 2 2/2



Fuente. Autor

A continuación se describen las actividades nuevas que contiene la propuesta para la etapa 1, dibujadas en color verde en la figura 26.

- Diligenciar Matriz de planeación y control de la producción: se refiere al llenado de los campos correspondientes al director de laboratorio en la matriz expuesta en el numeral 8.2, donde se determina una prioridad para iniciar el trabajo. Esta actividad reemplaza al diligenciamiento de bases de datos de equipos y se simplifica por tener que diligenciar menos campos.

- Asignación del equipo al área de ensamble y desensamble: reemplaza a la actividad de asignación al reparador. Se simplifica puesto que la asignación depende únicamente de la prioridad establecida en la actividad anterior.

- Recepción del equipo por el ensamblador: el ensamblador recibe el equipo e identifica cual de los procedimientos de desensamble en los que se ha capacitado con anterioridad, debe realizar.

Las demás actividades de la etapa 1 permanecen similares a las descritas en el numeral 7.2.1, exceptuando la eliminación de tres de ellas (5),(6) y (7) contenidas en la tabla 21. La medición de esta etapa del proceso se presentará en el siguiente numeral.

A continuación se describen las actividades de la etapa 2, las cuales han sido rediseñadas casi en su totalidad y se encuentran en el diagrama de flujo funcional de la figura 27.

- Hacer inspección visual del equipo desensamblado: realizada por los profesionales de ingeniería avanzada, tienen como objetivo detectar unidades irreparables inspeccionando el equipo desensamblado.

- Registrar ingreso a laboratorio: ingresando en el sistema de registro de equipos de diligencia el ingreso al laboratorio, con el profesional de ingeniería avanzada como responsable.

- Seleccionar e iniciar diligenciamiento de listas de chequeo: se selecciona la lista de chequeo diseñada para la referencia a trabajar y se inicia su diligenciamiento con la información básica, de la inspección inicial.
- Realizar pruebas de diagnostico: operación de equipos especializados de diagnóstico por parte de los operadores de dichos equipos, según procedimientos en los cuales e han capacitado con anterioridad.
- Registrar resultados de pruebas de diagnostico en listas de chequeo: registro de datos obtenidos en las pruebas por parte de los operadores de diagnóstico.
- Diagnosticar: basado en la información de las pruebas realizadas el profesional de ingeniería avanzada y diagnóstico determina su diagnóstico de falla.
- Registrar resultados de diagnóstico en lista de chequeo: registro del diagnóstico de falla en la lista de chequeo y los repuestos requeridos.
- Solicitar repuestos al almacén: el reparador reclama la lista de chequeo y solicita los repuestos correspondientes.
- Recibir repuestos y equipos por parte del reparador: el reparador recibe los repuestos del almacén y el equipo a reparar de diagnóstico.
- Reparar: reemplazo y ajuste de repuestos según lista de chequeo y procedimiento de previa capacitación.
- Registrar resultados de reparación en lista de chequeo: reparaciones efectuadas
- Realizar pruebas finales: realización de pruebas por parte del Tester para comprobación del funcionamiento
- Registrar y verificar resultados de pruebas finales en lista de chequeo: consignar datos de pruebas finales, si no son los deseados se deberá redirigir el equipo a ingeniería avanzada y diagnostico, si son favorables dar paso a la siguiente actividad.

- Ensamblar: recibir y ensamblar equipo según procedimientos previamente conocidos
- Registrar resultados de ensamble en lista de chequeo: registrar ensamble realizado
- Entregar lista de chequeo a ingeniería avanzada y diagnóstico
- Revisar lista de chequeo por parte de ingeniería avanzada y diagnóstico: si la revisión muestra una lista de chequeo correcta y completa se procede con la siguiente actividad. Si se presenta alguna falla el proceso de diagnóstico y reparación deberá revisarse desde el principio
- Registrar salida del laboratorio: consignar en el sistema la salida del equipo del área de laboratorio
- Entregar listas de chequeo a ensamble
- Entregar equipo al almacén por parte de ensamble
- Registrar irreparabilidad de equipo: se realiza en aquellas partes del proceso donde se evalúa este factor y de inmediato se registra en el sistema para la salida del equipo hacia almacén.

Las anteriores suman un total de 20 actividades para los equipos reparables en los casos en que no haya necesidad de reprocesar.

## **8.4. ESTUDIO DE TIEMPOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS MEJORAS PROPUESTAS**

### **8.4.1. Estudio de tiempos Etapa 1 propuesta**

Realizando un desarrollo similar al del numeral 7.2.1. El estudio presentado a continuación corresponde a una prueba piloto, donde se aplica el proceso

propuesto sin modificar la distribución de planta y para las referencias ODU, reparables y contando con disponibilidad de repuestos en inventario, se seleccionó un trabajador promedio y se tienen los siguientes resultados:

**Tabla 22. Resultados de medición de tiempos en premuestra Etapa 1 propuesta**

OBSERVACION	1	2	3	4	5	6	7	8
TIEMPO (segundos)	5765	4976	5234	5751	5123	5269	5224	5574
Desviación estándar (S)	294,91							
Media ( $\bar{x}$ )	5364							

Fuente. Autor

- Cálculo del numero de observaciones:

$$N = (294,91 * 2,365)^2 / (268,225)^2$$

N= 6,76 ≈ 7 ciclos a observar en Etapa 1 propuesta

Se selecciona un sistema de medición repetitivo, escala de valoración porcentual y se utiliza el formato de registro de tiempos del Anexo 10. Los elementos propuestos para la etapa 1 se observan en el anexo 21.

-Registro de datos y cálculo de tiempo normalizado por elemento: los resultados de esta fase se consignan en el anexo 22.

Los cálculos correspondientes al tiempo asignado para los elementos de la etapa 1 propuesta se encuentran en el anexo 36.

Cálculo del tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta: asumiendo un 5% como porcentaje de contingencia sobre la jornada de trabajo se tiene que:

$$\text{Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta} = 6055 / (1-0,05) = 6363 \text{ segundos}$$

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta = 106,2 minutos

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta = 1,77 horas

Las anteriores son las equivalencias del tiempo tipo para el ciclo de trabajo correspondiente a la etapa 1 propuesta, en comparación con la etapa 1 del proceso actual se tiene que:

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 actual = 131,5 minutos

-Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta = 106,2 minutos

Tiempo de ciclo disminuido en etapa 1 = 25,3 minutos

Realizando los cálculos basados en los costos promedio de mano de obra directa operativa (ver anexo 34), se tiene que el valor en pesos del ahorro generado por el concepto de mano de obra directa operativa en la etapa 1 del proceso es de 5680 pesos por cada ODU reparada. Teniendo en cuenta que esta etapa del proceso es común a todas las referencias reparadas, es factible mediante futuros estudios, hacer mejoramiento y medición para las mismas.

#### 8.4.2. Estudio de tiempos Etapa 2 propuesta

El objetivo de esta propuesta es convertir esta fase, en un proceso estandarizado, para lo cual se diseñó casi por completo y se propone observar, mediante una prueba piloto, donde se aplica el proceso propuesto sin modificar la distribución de planta y para las referencias ODU.

**Tabla 23. Resultados de medición de tiempos en premuestra Etapa 2 propuesta**

OBSERVACION	1	2	3	4	5	6	7	8
TIEMPO (minutos)	429	414	435	446	467	422	401	475
Desviación estándar (S)	25,45							
Media ( $\bar{x}$ )	436,12							

Fuente. Autor

- Cálculo del número de observaciones:

$$N = (436,12 * 2,365)^2 / (21,8)^2$$

$$N = 7,62 \approx 8 \text{ ciclos a observar}$$

El resultado anterior demuestra que la prueba piloto para un sistema de producción por proceso en la etapa 2, lo hace medible y por lo tanto se constituye en el alcance del objetivo propuesto para esta etapa

Para el estudio de tiempos de esta etapa, en su fase de determinación del número de observaciones a registrar se decide utilizar la tabla de tamaño de muestra en estudio de tiempos por cronómetro recomendado por la OIT estableciendo la observación de 3 ciclos para la etapa dos, debido a que un número de ciclos de 8 como el calculado con la fórmula estadística, con unos tiempos tan altos resulta poco práctico de realizar.

Se selecciona un sistema de medición repetitivo, escala de valoración porcentual y se utiliza el formato de registro de tiempos del Anexo 10. Los elementos propuestos para la etapa 2 se observan en el anexo 23.

- Cálculo del tiempo normalizado promedio por elemento: los resultados del registro de datos y el cálculo del tiempo normalizado se encuentran en el anexo 24.

Los cálculos de tiempos asignados para la etapa 2 propuesta se encuentran en el anexo 36

- Cálculo del tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 2 propuesta: asumiendo un 5% como porcentaje de contingencia sobre la jornada de trabajo se tiene que:

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 2 propuesta

$$= 488 / (1-0,05) = 513 \text{ minutos}$$

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 2 propuesta = 8,6 horas

Al realizar la adición de los tiempos tipo para los ciclos de trabajo para las etapas 1 y 2 propuestas, en referencias ODU , se tiene que:

Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 1 propuesta = 106,2 minutos

+Tiempo tipo para el ciclo de trabajo etapa 2 propuesta = 513 minutos

Tiempo de ciclo proceso de reparación propuesto = 619,2 minutos

Tiempo de ciclo proceso de reparación propuesto = 10,3 horas

## 8.5. DISEÑO DE INDICADORES PARA EL PROCESO PRODUCTIVO PROPUESTO

Tabla 24. Ficha metodológica del indicador productivo propuesto

FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR	% cumplimiento de fechas
PROCESO	Reparación de tarjetas electrónicas
OBJETIVO	Verificar el cumplimiento de las fechas planeadas de reparación
FORMULA DE CALCULO	$\% CF = \frac{\text{No de fechas de servicio planeadas}}{\text{No de fechas de servicio cumplidas}} \cdot \text{según plan}$
VARIABLES PARA EL CALCULO	No de fechas planeadas de servicio No de fechas de servicio cumplidas según plan
UNIDAD DE MEDIDA	cantidad
PERIODICIDAD	mensual
META	100%
INTERPRETACION	Evalúa la capacidad de planeación y cumplimiento al cliente
FUENTE DE INFORMACION	Formato de planeación del servicio
FECHA DEL INDICADOR	Junio 23 de 2012
FECHA DE REVISION Y AJUSTE	Junio 23 2013

Fuente. Autor

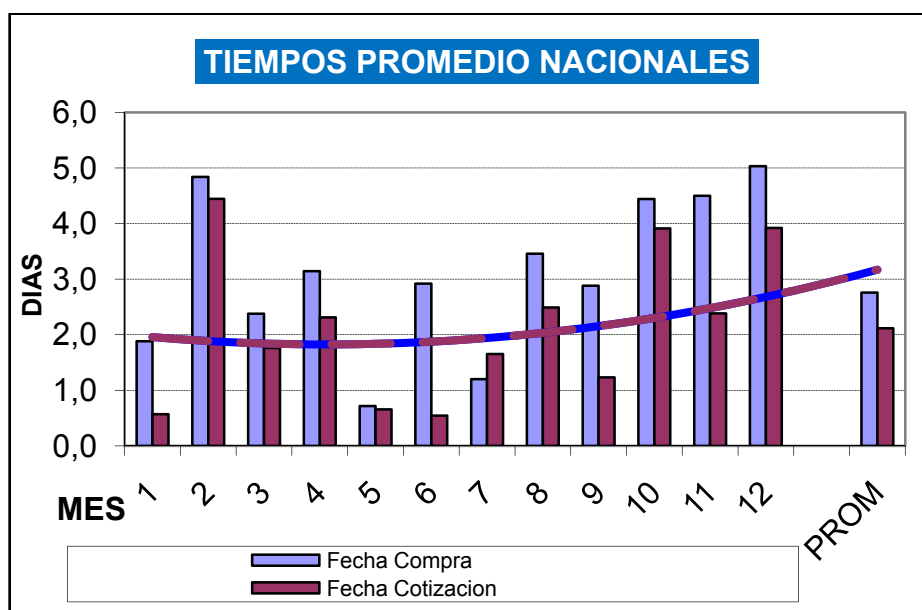
## **9. DISEÑO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

### **9.1. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA EL PROCEDIMIENTO DE COMPRAS.**

Se propone realizar el mejoramiento del proceso de evaluación de proveedores cuya propuesta consiste en:

- Modificación del documento de evaluación de proveedores (anexo 15): con el ánimo de diferenciar entre proveedores nacionales, los cuales venden repuestos al por mayor y al de tal; proveedores importadores; que sirven como intermediarios para la adquisición de repuestos importados; finalmente proveedores extranjeros con quienes la empresa realiza importaciones directas. Para ver modificaciones remitirse al anexo 25.
- Modificación del indicador: se incluye un nuevo indicador de tiempos de cada una de las partes del proceso de compras: cotización de elementos a comprar y recepción de la mercancía comprada, haciendo la diferenciación nuevamente entre proveedores nacionales e internacionales. Esta mejora marca la diferencia entre el tratamiento que debe darse a los proveedores y es base para un establecimiento de procesos totalmente diferenciado, generando, al cabo de 1 año, datos que aporten al análisis de nuevas alternativas de diseño del proceso, lo cual no es objeto de este estudio pero se recomienda hacia futuro. La hoja metodológica del indicador se muestra en el numeral 9.4 y su procesamiento de datos está contenido en el anexo 26, generando las gráficas con datos del año 2011, como la mostrada a continuación.

**Figura 28. Gráfico de barras para tiempos de cotización y compra del año 2011, proveedores nacionales**



**Fuente. Autor**

## **9.2. DISEÑO DEL MANUAL DE RESPONSABILIDADES Y PERFILES PARA LOS NUEVOS CARGOS OPERATIVOS.**

De acuerdo al modelo propuesto para el proceso de reparación de tarjetas electrónicas en el capítulo 8 de este proyecto, se rediseñan las responsabilidades para los cargos operativos del laboratorio (área de producción), en conjunto con la jefe de talento humano.

Se traza como objetivo la elaboración de un documento con un enfoque netamente operativo, que complemente el diseño de proceso productivo.

Se determina que el documento en cuestión, consta de las siguientes partes para cada uno de los cargos diseñados:

- Encabezado: datos generales del documento.

- Identificación del cargo: nombre y ubicación del cargo.
- Competencias: aptitudes requeridas para desempeñar el cargo.
- Responsabilidades: acciones que son delegadas a quien por quienes ocupen el cargo y siendo responsables de su óptimo desarrollo.
- Objetivos: metas medibles a cumplir en el desempeño de las responsabilidades.

Se diseña el manual de funciones para cada uno de los 11 cargos diseñados (ver Anexo 27), los cuales se observan a continuación:

Jefe de producción de laboratorio, coordinador de ingeniería avanzada y diagnóstico, profesional de ingeniería avanzada y diagnóstico, coordinador de equipos de diagnóstico, operador de equipos de diagnóstico, coordinador de reparación y ensamble, reparador, ensamblador, coordinador de Testing (pruebas finales), tester (pruebas finales), documentador.

### **9.3. MEJORAMIENTO EN EL AREA DE CALIDAD**

El área de calidad de Ingeniería integrada SUMMA S.A. se ve impactada por el mejoramiento del proceso mediante la realización de actividades que se describirán a continuación:

- Redefinición de objetivos de calidad: se realiza con el fin de tener documentos que describan la realidad empresarial y ubiquen a los responsables de los procesos respecto a los resultados que se esperan de los mismos y al aporte que tienen en la empresa. El manual de calidad GG-MN-01, se observa en el anexo 28.
- Mejoramiento de caracterizaciones de los procesos: mediante entrevistas con los responsables de cada proceso se realiza la modificación de los

documentos de caracterización, con el fin de proporcionar por medio de ellos una guía para la realización del proceso y un entendimiento de su papel dentro del sistema de calidad. La siguiente es la lista de las caracterizaciones mejoradas que se pueden ver en el anexo 29.

- Ofertas y contrataciones CR-05-SIGC
  - Licitaciones CR-05-SIGC
  - Atención al cliente CR-05-SIGC
  - Planeación del servicio CR-05-SIGC
  - Almacén CR-07-SIGC
  - Compras CR-08-SIGC
  - Facturación CR-12-SIGC
- Elaboración de caracterizaciones para nuevos procesos (ver anexo 29):
- Investigación y desarrollo CR-13-SIGC, servicio de postventa CR-05-SIGC
- Mejoramiento de procedimientos (ver anexo 30):
- Procedimiento para tratamientos de PQR's del cliente DCIAL-P-02, procedimiento para almacenamiento, inventario y preservación de unidades y activos fijos DADM-P-01
  - Elaboración de otros documentos del sistema de gestión de calidad (anexo 31):Revisión por la gerencia para auditoría 2012

#### **9.4. DISEÑO DE INDICADORES PARA LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS SELECCIONADOS.**

##### **9.4.1. Indicadores de compras**

**Tabla 25. Ficha metodológica indicador de compras 1**

<b>FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	Tiempo de cotización
<b>PROCESO</b>	Compras
<b>OBJETIVO</b>	Medir los tiempos usados en recepción y evaluación de cotizaciones de proveedores
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	T. Comp.= fecha aprobación cotizac. - fecha de solicitud de compra
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Fecha de aprobación de cotización Fecha de solicitud de compra de repuestos
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	días
<b>PERIODICIDAD</b>	mensual
<b>META</b>	Disminución del 10%
<b>INTERPRETACION</b>	Se propone medir los días de espera de repuestos por causa en demoras de cotizaciones.
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Solicitudes de compra Base de datos de cotizaciones
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	Agosto 5 de 2012
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	Enero 10 de 2013

**Fuente. Autor**

**Tabla 26. Ficha metodológica indicador de compras 2**

<b>FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	Tiempo de compra
<b>PROCESO</b>	Compras
<b>OBJETIVO</b>	Medir los tiempos usados en el proceso de compras
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	T. Comp.=fecha llegada mercancía. - fecha de solicitud de compra
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Fecha de llegada de mercancía Fecha de solicitud de compra de repuestos
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	días
<b>PERIODICIDAD</b>	mensual
<b>META</b>	Disminución del 10%
<b>INTERPRETACION</b>	Se propone medir los días de espera de repuestos por causa en demoras en todo el proceso de compras
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Solicitudes de compra Base de datos de almacén
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	Agosto 6 de 2012
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	Enero 15 de 2013

**Fuente. Autor**

## 9.4.2. Indicadores de talento humano

Tabla 27. Ficha metodológica indicador selección del personal

FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR	% de Eficacia de selección
PROCESO	Selección del personal
OBJETIVO	Determinar la eficacia del proceso de selección de candidatos a cargos vacantes
FORMULA DE CALCULO	$\%E.S = \frac{(\text{candidatos admitidos}) * 100}{(\text{Candidatos examinados})}$
VARIABLES PARA EL CALCULO	Fecha de llegada de mercancía Fecha de solicitud de compra de repuestos
UNIDAD DE MEDIDA	porcentaje
PERIODICIDAD	Según vacantes
META	30%
INTERPRETACION	Medida en que el proceso de selección, se propone tener 3 opciones de selección
FUENTE DE INFORMACION	Documentos de selección talento humano
FECHA DEL INDICADOR	Agosto 13 de 2012
FECHA DE REVISION Y AJUSTE	Enero 20 de 2013

Fuente. Autor

Tabla 28. Ficha metodológica indicador formación del personal

FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR	
NOMBRE DEL INDICADOR	Porcentaje de cumplimiento en capacitaciones
PROCESO	Formación del personal
OBJETIVO	Verificar el cumplimiento en la ejecución de planes de capacitación
FORMULA DE CALCULO	$\%PC = \frac{\text{No capacitaciones realizad.} * 100}{\text{No de capacitaciones planeadas}}$
VARIABLES PARA EL CALCULO	Numero de capacitaciones realizadas Número de capacitaciones planeadas
UNIDAD DE MEDIDA	porcentaje
PERIODICIDAD	anual
META	100%
INTERPRETACION	La medición del nivel de cumplimiento de los planes de capacitación
FUENTE DE INFORMACION	Base de datos de talento humano
FECHA DEL INDICADOR	Agosto 22 de 2012
FECHA DE REVISION Y AJUSTE	Enero 25 de 2013

Fuente. Autor

**Tabla 29. Ficha metodológica indicador seguimiento del personal**

<b>FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	Porcentaje de utilidad del seguimiento
<b>PROCESO</b>	Seguimiento del personal
<b>OBJETIVO</b>	Evaluar el porcentaje de propuestas generadas con base en la evaluación del personal
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	$\% \text{ U.seg} = \frac{\text{No acciones propuestas} * 100}{\text{No debilidades encontradas}}$
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Número de acciones propuestas para contrarrestar debilidades encontradas por área Número de debilidades encontradas por área
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	porcentaje
<b>PERIODICIDAD</b>	anual
<b>META</b>	100%
<b>INTERPRETACION</b>	Mide el nivel de generación de propuestas encaminadas a mejorar el rendimientos y disminuir brechas de competencias del personal
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Evaluación del personal Propuestas de talento humano
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	Agosto 26 de 2012
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	Enero 10 de 2014

**Fuente. Autor**

## **10. DISEÑO Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCEDIMIENTOS COMERCIALES**

### **10.1. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA EL PROCEDIMIENTO COMERCIAL DE TRATAMIENTO DE PQR'S DEL CLIENTE**

El objetivo de la propuesta es buscar la mejorar el servicio por medio de la detección oportuna y solución precisa a las peticiones quejas y reclamos de los clientes.

La mejora aplicada en este proceso intervino su diagrama de flujo, mejorando el orden lógico y el correcto camino que debe seguir un PQR's desde y hacia el cliente, así como las responsabilidades de cada área del mismo modo que las definiciones exactas y consideraciones importantes para su entendimiento (ver anexo 32).

### **10.2. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO COMERCIAL DE SERVICIO POSTVENTA.**

Según los análisis realizados dentro del numeral 6.3.1, en el cual se analizan los problemas y sus posibles causas, se identifica que es de vital importancia el desarrollo de un diseño para un proceso de postventa que permita buscar el mantenimiento y aumento de la cuota por cliente al igual que la clasificación, análisis y toma de decisiones de manera sistemática con los clientes agrupados.

Por otro lado un estudio contratado con anterioridad por Ingeniería Integrada, arroja también la necesidad de implementar un proceso de postventa.

Dados los antecedentes, la propuesta de diseño para el procedimiento del servicio postventa, consiste en la integración tanto de acciones y procesos ya existen, como de procesos nuevos de seguimiento y gestión con los clientes los se

analizan por el practicante autor de este proyecto y se revisan por el área comercial y de calidad.

### **10.2.1. Objetivo general del proceso de postventa**

Junto con la dirección comercial y el jefe de calidad se define el objetivo del proceso como: Crear lealtad e incrementar la satisfacción del cliente, agregando valor a servicios vendidos.

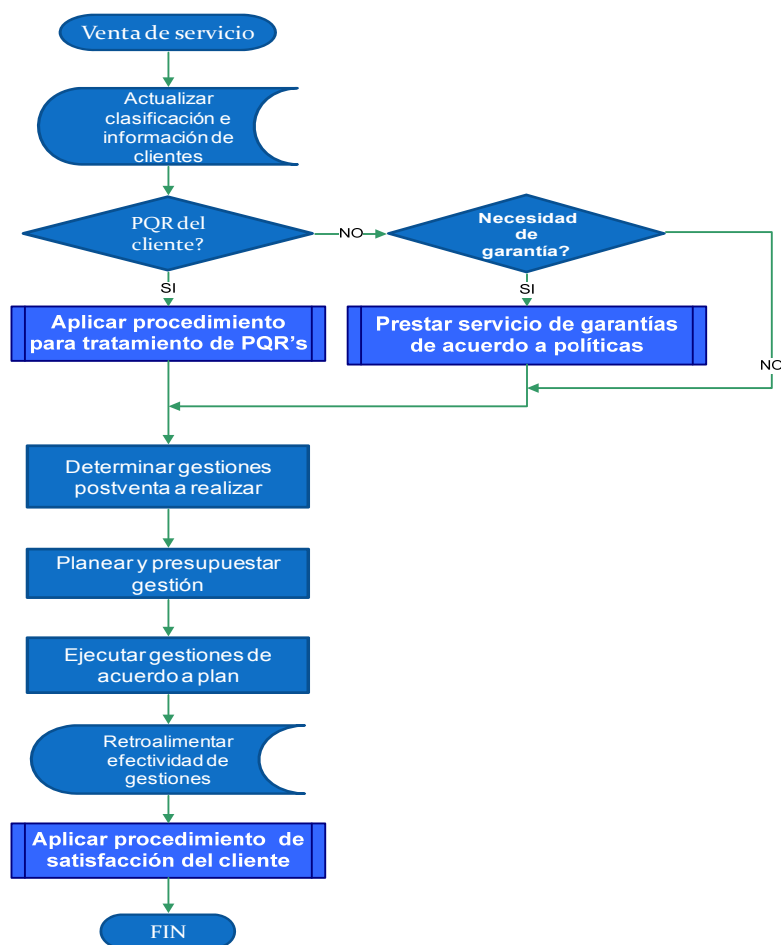
### **10.2.2. Objetivos específicos del proceso de postventa**

- Clasificación y hacer seguimiento a los clientes posteriormente a la venta del servicio.
- Recopilar y proporcionar información a los clientes de manera oportuna y precisa.
- Actuar selectivamente para la realización de gestiones postventa con los clientes, cuando así se requiera.
- Responder oportunamente a necesidades e inquietudes de los clientes después de prestarles el servicio.
- Mantener contacto con el cliente buscando el incremento de su cuota en consumo de servicios conocidos y nuevos.

### **10.2.3. Diseño del Diagrama de flujo del procedimiento de postventa**

A continuación se describen las acciones que conforman este nuevo procedimiento:

**Figura 29. Diagrama de flujo del procedimiento postventa**



**Fuente. Autor**

- Venta del servicio: su realización da inicio al proceso.
- Actualizar clasificación e información de clientes: se realiza por el área comercial, mediante una herramienta especialmente diseñada para este fin denominada “Matriz de clasificación y seguimiento a clientes”(ver anexo 20) la cual se describirá en el próximo numeral.
- Determinar gestiones postventa a realizar: con base en los datos que se pueden observar en la “Matriz de clasificación y seguimiento a clientes” el área comercial determina las posibles gestiones a realizar con los clientes como

pueden ser boletines informativos de los nuevos productos, obsequios. actualizaciones de datos, visita a las instalaciones del cliente, entre otros.

- Planear y presupuestar las gestiones: una vez establecidas la gestiones se realiza el presupuesto y se estiman los tiempos requeridos, conformando un plan.
- Ejecutar gestiones de acuerdo al plan.
- Retroalimentar efectividad de gestiones: se trata de registra en la Matriz de clasificación y seguimiento a clientes” las gestiones realizadas con cada cliente su fecha y observación sobre el resultado obtenido.
- Aplicar procedimiento de satisfacción del cliente: este procedimiento ya establecido, consiste en el proporcionar la encuesta de satisfacción del cliente y retroalimentar sus resultados.
- Aplicar el procedimiento de tratamiento de PQR's del cliente: atender las peticiones quejas y reclamos (PQR's) de los clientes según procedimiento establecido.
- Ejecutar políticas de garantías: dar a conocer y aplicar oportunamente las políticas de garantías establecidas.

Este procedimiento se debe realizar de manera cíclica y constante en cuanto a todas sus actividades.

#### **10.2.4. Diseño de la Matriz para clasificación y seguimiento de clientes**

Dentro de la propuesta de diseño del procedimiento de servicio postventa, resulta de gran importancia contar con una herramienta que permita registrar los datos de los clientes, clasificarlos y agruparlos según los criterios relevantes para la posterior gestión postventa.

A continuación se describen las columnas de dicha matriz, elaborada mediante la herramienta Microsoft Excel 2007, la cual se puede observar en el anexo 20

- Cliente: nombre o razón social.

- Sede: se refiere a la sede de la empresa que presta servicios a este cliente, es decir Bogotá o Medellín.

- Segmento: corresponde a la línea de servicios o productos que ofrece el cliente, siendo telecomunicaciones, televisión, industria (fabricación), médico y transporte masivo; los segmentos definidos hasta el momento.

- Frecuencia de compra: es la primera de cuatro columnas usadas para el cálculo de la “importancia del cliente”, con una ponderación del 30%. Se diligencia atendiendo una escala de valoración de 1 a 5, la cual se muestra a continuación.

**Tabla 30. Escala de valoración para frecuencia de compra**

Frecuencia de compra
1: Facturación mensual o cliente nuevo
2: Facturación cada 1 a 3 meses
3: Facturación cada 3 a 6 meses
4: Facturación cada 6 meses a 1 año
5: Facturación con intervalos de más de 1 año

**Fuente. Autor**

- Volumen de compra: con una ponderación del 30%. Se refiere a la cuota del negocio por cliente calculado en un periodo anual.

**Tabla 31. Escala de valoración para volumen de compra**

Volumen anual de compra
1. Más de 300 millones
2. Entre 150 millones y 300 millones
3. Entre 50 millones y 150 millones
4. Entre 5 y 50 millones
5. Menos de 5 millones

**Fuente. Autor**

- Nivel de Influencia: es la tercera de cuatro columnas usadas para el cálculo de la “importancia del cliente”, con una ponderación del 20%. Se refiere al nivel de influencia del cliente en el mercado, debido a su reconocimiento y al tamaño del mercado a que pertenece. Se diligencia atendiendo una escala de valoración de 1 a 5, la cual se muestra a continuación.

**Tabla 32. Escala de valoración para nivel de influencia**

Nivel de influencia en el mercado
1.Multinacional
2.Internacional
3.Nacional
4.Regional
5.Local

**Fuente. Autor**

- Potencial de compra: es la última de cuatro columnas usadas para el cálculo de la “importancia del cliente”, con una ponderación del 20%. Indica el potencial de compra de servicios que tiene cada cliente según el tamaño de su empresa, estos datos son proporcionados por el área contable. Se diligencia atendiendo una escala de valoración de 1 a 5, la cual se muestra a continuación.

**Tabla 33. Escala de valoración para el potencial de compra**

Potencial de compra
1.Grupo empresarial Multinacional
2.Empresa multinacional
3.Grupo empresarial nacional
4.Grandes empresas nacionales
5.Pequeñas y Medianas empresas

**Fuente. Autor**

- Importancia del cliente: es la columna de cálculo automático, donde se encuentra el promedio ponderado de las anteriores cuatro columnas (frecuencia de compra, volumen de compra, nivel de influencia y potencial de compra). Esta columna sirve

como insumo de la “Matriz de planeación y control de la producción”, diseñada para el área de producción (numeral 8.5).

### **10.3. Diseño de indicadores para los procesos comerciales.(ver anexo 37)**

## 11. DOCUMENTACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

La documentación del presente proyecto se desarrollada a lo largo del desarrollo del mismo mediante:

- Registros, caracterizaciones, procedimientos y otros documentos del sistema de gestión de calidad de Ingeniería integrada SUMMA S.A.
- Manuales y listas de chequeo de procedimientos de diagnóstico y reparación de equipos electrónicos.
- El documento mismo.

En cuanto a la capacitación del personal en los procesos mejorados, se realizan una serie de 4 capacitaciones en las diferentes áreas mejoradas a saber (ver evidencia anexo 38), usando como base la documentación generada y concerniente a cada una de ellas:

- Laboratorio de reparación de tarjetas electrónicas
- Compras
- Calidad
- Talento humano
- Comercial

## 12. CONCLUSIONES

- El en proceso productivo de reparación de tarjetas electrónicas, las mejoras diseñadas tienen un comprobado impacto en la disminución del tiempo tipo para el etapa 1, calculada en un 19,2%; factores como la eliminación y reemplazo de actividades innecesarias, generan este resultado favorable.
- Los trabajos técnicos de reparación de equipos electrónicos, pese a ser altamente especializados, se diseñaron hacia un sistema de producción en línea, el cual redujo la gran variabilidad en tiempos de ciclo de la etapa 2 del proceso, al tiempo que permiten el establecimiento y de sistemas de medición más exactos, como también darle estructura para el mejoramiento a la prestación del servicio de reparación.
- El análisis modal de fallos y efectos AMFE, permite mediante un desarrollo metodológico, analizar el proceso de flujo de información técnica de diagnóstico y reparación, además de detectar y valorar riesgos potenciales de pérdida o manejo indebido del conocimiento técnico, constituido como un valor fundamental para la competitividad empresarial de Ingeniería Integrada SUMMA S.A. generando la integración de las acciones propuestas al diseño productivo.
- El diseño y aplicación de una matriz de planeación y control de la producción, proporciona una herramienta útil para la asignación de recursos en ejecución de los trabajos, se genera mayor certeza al momento de planear fechas de cumplimiento del servicio, factor que transmite una imagen de confiabilidad, seriedad y cumplimiento hacia los clientes.
- La diferenciación entre clases de proveedores y el cálculo de tiempos para el proceso de compras, se constituye en un paso determinante para el alcance de su objetivo y permite lograr una coherencia y proporcionalidad en las acciones encaminadas a mejorar el suministro de repuestos y activos, para los cuales no se tiene en cuenta hasta el momento el costo de los tiempos de espera.

- El diseño un manual de responsabilidades para los 11 cargos operativos diseñados, caracteriza de manera precisa el perfil y objetivos que debe lograr quien lo ocupe, haciendo que se vislumbren los requerimientos en cuanto a talento humano generados por el rediseño productivo realizado.
- La documentación oficial, que se manifiesta en este proyecto por el mejoramiento de 7 caracterizaciones de procesos, 2 procedimientos y 1 revisión gerencial, para un total de 10 documentos; convierte al sistema de calidad en el medio de control de los acontecimientos de mejora, estandarización y medición, de modo que los responsables de cada proceso mejorado, se identifican y cuentan con una guía exacta contenida en cada uno de los documentos que les conciernen.
- El servicio de postventa diseñado, encamina al área comercial hacia un proceder selectivo y proporcionado en cuanto a planear y ejecutar acciones hacia los clientes, mostrando también la importancia relativa que tienen para la empresa los diferentes segmentos y cada uno en particular como factor influyente en el alcance del aumento de su cuota del negocio.
- La participación del personal en procesos de sensibilización hacia el cambio, construcción y aplicación de propuestas de mejoramiento, así como la capacitación documentada desarrollada en este proyecto en 6 capacitaciones para un total de 10 horas, completa una metodología donde resalta la importancia del talento humano dentro del ámbito empresarial.
- El mejoramiento en la medición del desempeño de los procesos, logrado en este proyecto por medio del diseño de un total de 9 indicadores, permite evaluar alternativas de decisión para los mismos, con base en datos cuantitativos orientados a representar el nivel de alcance de los objetivos, dejando en evidencia también la precariedad de las mediciones como obstáculo para el desempeño administrativo, superado en proporción considerable por este estudio.

### 13. RECOMENDACIONES

- Mejorar el proceso productivo con base en la estandarización y herramientas de planeación, medición y control proporcionadas por este estudio, mediante proyectos que propendan por la división del trabajo para obtener mayor exactitud en la generación de datos.
- Realizar estudios de costos, teniendo en cuenta los cálculos de mano de obra directa disminuida, calculada en este proyecto y calcular los demás componentes del costo, para el universo de referencias trabajadas por la empresa y las repercusiones monetarias que puedan darse como consecuencia de las demoras presentadas.
- Utilizar la información técnica a generarse a partir de las listas de chequeo de diagnóstico y reparación de equipos electrónicos, para la generación de estadísticas de fallas presentadas por referencia y sus respectivos repuestos requeridos, de manera que se puedan ajustar inventarios según la demanda proyectada.
- Generar una nueva escala salarial, teniendo en cuenta el diseño de los cargos operativos propuestos en este proyecto para la implementación del rediseño del proceso de reparación de tarjetas electrónicas, lo cual permitirá reducir costos especialmente en cargos de competencias y responsabilidades menos exigentes.
- Ampliar la cobertura de la elaboración de manuales de procedimientos, haciendo los estudios técnicos y de riesgos correspondientes a cada una de ellas, completando un sistema que permita mantener y ampliar el conocimiento como ventaja competitiva.

## 14. BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, James y NARUS, James. Aumentar la cuota de negocio por cliente. En: MIT Sloan Management Review. Primavera de 2003.
- BALLESTEROS ZARATE, Jaime. Mejoramiento de los procesos administrativos y asistenciales del servicio de urgencias de la Fundación Oftalmológica de Santander, Clínica Carlos Ardila Lule.. Bucaramanga, 2008, 179 p. Tesis (Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- BELTRAN, Jesús. INDICADORES DE GESTION: Herramientas para lograr la competitividad. 2 ed. Bogotá. Editorial 3R editores. 2005
- FUNDIBEQ. FUNDACION IBEROAMERICANA PARA LA GESTION DE LA CALIDAD. Base de datos de Herramientas para la excelencia. AMFE. [Base de datos en línea]. [Consultado el 27 de Febrero de 2012]. Disponible en <http://www.fundibeq.org/>
- HARRINGTON, James. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA. Editorial Mc Graw Hill. 1993
- HOYOS TORRES, William. UN LIBRO DE CALIDAD. 1 ed. Bucaramanga: División editorial y de publicaciones UIS. 2006. 336 p.
- ISO. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001. Ginebra: ISO, 2008. 4 ed.
- KOTLER, Philip y LANE KELLER, Kevin. DIRECCION DE MARKETING. 12 ed. Madrid. Pearson Education. 2006. 775 p.
- Listado Maestro de documentos de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.
- Manual de Calidad de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.
- ORTIZ P. Néstor Raúl, ANALISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA, Publicaciones UIS, 1999.
- ORTIZ P, Néstor Raúl y GARAVITO, Edwin. MEJORANDO LA PRODUCTIVIDAD EN PROCESOS DE MANUFACTURA: Guía práctica para el mejoramiento. Publicaciones UIS. 2007
- PEREZ, Carlos Mario. LOS INDICADORES DE GESTION. [Base de datos en Línea]. [Consultado el 20 de Marzo de 2012]. Disponible en <http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>  
>
- PEREZ SARMIENTO, Carlos. Mejoramiento de los procesos administrativos y operativos de la unidad estratégica de negocio de calzado de la cooperativa

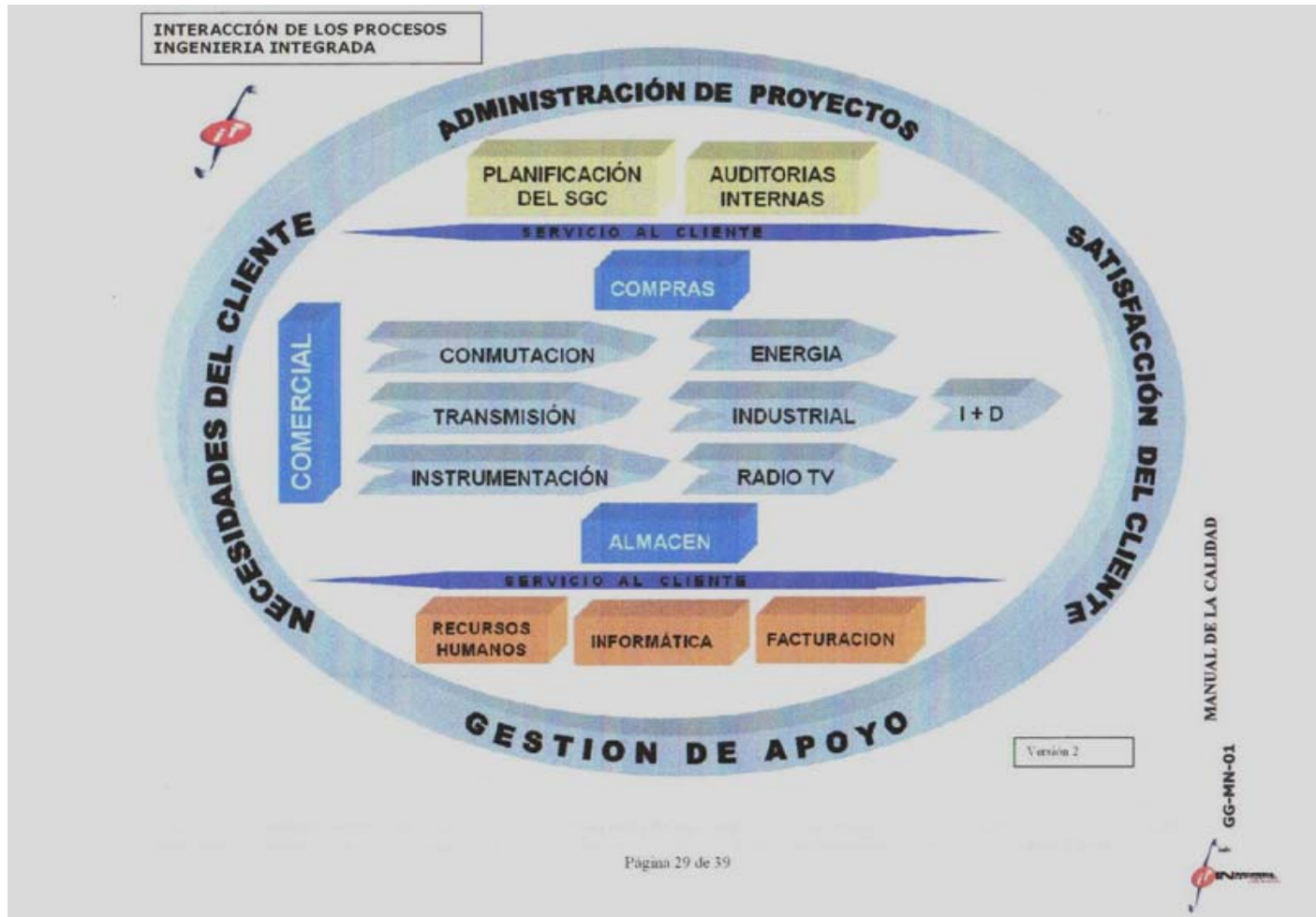
multiactiva Coomular. Bucaramanga, 2007, 391 p. Tesis (Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

- Planeación Estratégica Balance Score Card de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.
- RODRIGUEZ MATAMOROS, Bredy. Mejoramiento y estandarización de procesos del departamento de servicios para componentes mayores reparados en el taller de la empresa Gecolsa. Bucaramanga, 2010, 304 p. Tesis (Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

## **15. ANEXOS**

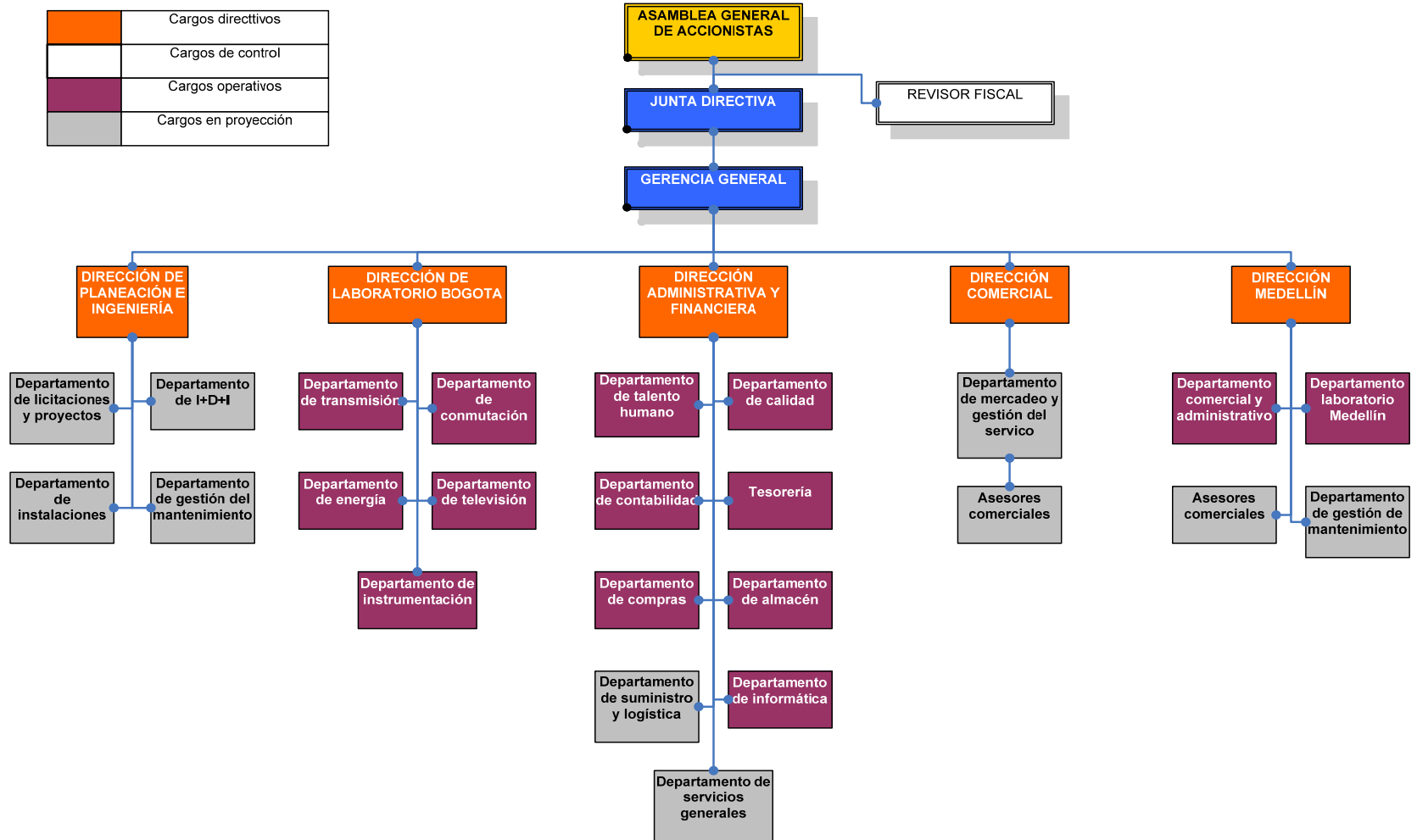


**ANEXO 1. MAPA DE PROCESOS DE INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.**



Fuente: Manual de calidad de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.

## ANEXO 2. ORGANIGRAMA



Fuente. Manual de calidad Ingeniería Integrada SUMMA S.A.

ANEXO 3. PROPUESTA DE VALOR DE INGENIERIA  
INTEGRADA SUMMA S.A.



**INGENIERÍA INTEGRADA SUMMA S.A.**  
*Nuestro conocimiento garantía de desarrollo*

**2012**

## **MISIÓN**

Proveemos soluciones que aseguran la confiabilidad en el funcionamiento de equipos electrónicos de los sectores de Telecomunicaciones, Industrial y Transporte masivo, con nuestro alto desarrollo tecnológico y servicio calificado, comprometidos con el éxito de los clientes, colaboradores y accionistas de Ingeniería Integrada Summa S.A.

## **VISIÓN**

Al 2015, se nos reconoce como líderes a nivel nacional en el mercado de soluciones integrales para equipos electrónicos en los sectores Telecomunicaciones, Industrial y Transporte masivo, con presencia en cinco países de la región.

## **HISTORIA**

En enero de 2004 un grupo de ex funcionarios de **TELECOM**: Técnicos, tecnólogos e ingenieros dedicados al mantenimiento correctivo de equipos y tarjetas de telecomunicaciones, se organizaron empresarialmente, en la ciudad de Bogotá D.C., para prestar dichos servicios y otros mas, afines y complementarios con los anteriores.

En septiembre de 2004 se empieza a trabajar con equipos de Energía y de Radio y Televisión.

A finales del 2005 se inician las instalaciones de estaciones de comunicaciones celulares.

En el 2006 se logra ampliar la cobertura de servicios a campos diferentes al de las telecomunicaciones, como son los de transporte e industria en Cundinamarca y Antioquia, logrando dar soluciones a unidades y tarjetas electrónicas de control, para telefonía, sistemas de transmisión, de televisión, de energía y electrónica industrial.

En el 2007, la División de Investigación + Desarrollo + Innovación Tecnológica, empieza a realizar las pruebas de campo y maduración, de dos equipos especializados de alarmas.

Actualmente la empresa, está incursionando en el mantenimiento total y la asistencia de la infraestructura de sus clientes, como la mejor alternativa para garantizar el funcionamiento continuo de los equipos eléctricos y electrónicos, de los mismos.

## **NUESTROS ATRIBUTOS**

### **Acompañamiento**

- Estamos con usted para que su negocio sufra mínimas interrupciones
- Atención de urgencias
- Disponibilidad

### **Soporte**

- Soporte en sitio
- Soluciones de reingeniería
- Soluciones a su medida, cuando y donde las necesite
- Servicio multimarca y multitecnología

### **Respaldo**

- Garantía total
- Tecnología de punta
- Talento humano altamente calificado
- Experiencia
- Certificación de calidad

## **SOLUCIONES INTEGRALES Y CONFIABLES A LA MEDIDA DE LAS NECESIDADES**

Diagnóstico y reparación de tarjetas y equipos electrónicos

Suministro de equipos y repuestos

Mantenimiento integral y alquiler de instrumentación

Comisionamiento de equipos de radio y tv

Instalación y puesta a punto de sistemas de telecomunicaciones

I+D aplicado a telecomunicaciones, transporte masivo e Industria  
Gestión del mantenimiento

## SECTORES ATENDIDOS

### ✓ Telecomunicaciones

Servicio de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos y tarjetas electrónicas; en las siguientes tecnologías:

Transmisión	
PHILLIPS	TRT1500, 1502, 2000, CAM 34, PCM 30
ALCATEL	TELETTTRA, SMD 30
CONDOR	MONOCANALES
NEC	MONOCANALES, HEXACANALES, PASOLINK, NEO
DOMSAT	DRMASS MARK II, MARRK III, DMR 770, DRM 970, STM 4, STM 16
DMC	ALTUM, DART, SPECTRUM II, DRX 100, 700
OKI	MONOCALANES, HEXACANALES
SIEMENS	SDH, PDH, MUX, SRAL, SRAL4
ERICSSON	RAU ETSI, RAU TM, SDH, PDH

### Conmutación

JAPAN RADIO CO	MONOCANALES
ISEC, EXICOM,	MONOCANALES
AUTOPHONE	MONOCANALES
AMPLIFICADORES RF DE VARIAS MARCAS	

GOLDSTAR	STAREX
LUCENT	
MOTOROLA	HDDI
PLESSEY	SISTEMA C
FUJITUSU	FETEX 150
NEC	NEAX 61S, 61K, 61KM, 61E, SIGMA
ALCATEL	S12400, S1240-1000
NORTEL	DMS 100/200
ERICSSON	AXE,AXH
SIEMENS	EWSD
ITALTEL	UT100
BOSCH	TELELINK MARCONI, TELELINK
TELEDATA	IDC

Grupo	Equipo	Marca	Referencias
<b>DATOS</b>	<b>SWITCH</b>	<b>CISCO</b>	<b>1900</b>
			<b>2820</b>
			<b>2900</b>
			<b>2940</b>
			<b>2950</b>
			<b>2960</b>
			<b>3500</b>
			<b>3750</b>
		<b>3COM</b>	<b>3C16987A</b>
	<b>ROUTER</b>	<b>CISCO</b>	<b>1600</b>
			<b>1700</b>
			<b>1800</b>
			<b>2800</b>
			<b>3600</b>
	<b>MODEM</b>	<b>HWawei</b>	<b>HG520</b>
<b>AMARTAX MT880</b>			
<b>HG510</b>			

✓ **Industria**

**Diagnóstico y reparación:**

Nuestra experiencia, equipos con tecnología de punta y personal altamente calificado nos permite llevar a cabo diagnósticos y reparaciones de tarjetas y equipos electrónicos multimarca y multitecnología a nivel industrial.

**Reingeniería de tarjetas electrónicas:**

Con el fin de resolver la obsolescencia tecnológica de la Industria, hemos creado el área de reingeniería o ingeniería inversa, con el fin de diseñar tarjetas electrónicas a partir de una ya fabricada para realizar mejoras o en su defecto realizar un diseño a partir de la necesidad del cliente.

INSTRUMENTACIÓN EN TELECOMUNICACIONES				
Grupo	Equipo	Marca	Referencias	
Tiempo y Frecuencia	Osciloscopio Digital	AGILENT (HP)	54610B	
			54501A	
			54503A	
Corriente Continua	Multimetro Digital	FLUKE	177	
			179	
			189	
	Fuente DC	GW INSTEK	UNIT	UT70B
				GPC - 1850D
			GPC - 6030D	
			PSM 6003	
Radio y Televisión	Demodulador de video	TEKTRONIX	DS1000	
	Generador de señales	PHILIPS	PM5640A	
	Monitor de forma de onda	TEKTRONIX	VM700A	
	Medidor de potencia	BIRD	4431	

**Gestión del mantenimiento:**

Realizamos planes de mantenimiento preventivo electrónico programado a las máquinas y equipos de la industria, logrando reducir los efectos de las interrupciones del servicio, rápida recuperación y garantizar la continuidad de la operación.

Acompañamiento en atención de urgencias y asesorías en sitio para que su negocio sufra al mínimo las interrupciones.

**Algunos equipos atendidos:**



- Tarjetas de control
- Tarjetas CPU
- Pantallas controladoras
- Medidores de ultrasonido
- PLC
- Variadores de velocidad
- Pantallas Touch Screen



**A nivel de Energía se han atendido:**

- Rectificadores
- Tableros de Transferencia
- Fuentes
- UPS
- Plantas de emergencia
- Sistemas de energía solar
- Subestaciones eléctricas
- Tableros de control
- Instalación y mantenimiento de baterías
- Tierras y protecciones



✓ **Transporte masivo**

***Transmilenio***

Con el fin de contribuir a mejorar los niveles de eficiencia en la operación de los buses de la entidad Transmilenio, Ingeniería Integrada Summa S.A. incursiona desde el año 2008 en el mantenimiento y reparación de los módulos EDC marca Bosch de algunos operadores; los cuales controlan totalmente el sistema de inyección electrónica Diesel de los buses articulados, reparación del control de las puertas y tableros de indicadores de los articulados, logrando ser proveedores líderes en mantenimiento electrónico.

***Metro de Medellín***

Para resolver la obsolescencia tecnológica del Metro de Medellín, hemos rediseñado varios módulos del control del tren, los cuales permiten su correcto funcionamiento.

✓ **Radio y Televisión**

COMISIONAMIENTO DE ESTACIONES DE RADIO Y TV

-Ajuste y Calibración

DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN

SUMINISTRO DE ELEMENTOS Y EQUIPOS

Algunas marcas y referencias atendidas:

<b>Televisión</b>	
HARRIS	TARJETA SINTETIZADORA, EXCITADOR, MODULO 525W, MODULO VHF, AMPLIFICADOR, MODULO PA CH5, CH8, CH9, CH10
THOMCAST	AMPLIFICADOR, FUENTE DE PODER, 45323018IND.G, 45323018IND.A, 45323018IND.H

ALCATEL	DEMODULADOR RX8, CABEZA TRANSMISORA Y RECEPTORA, MODULADOR AUDIO, MODULADOR TM400, AERLEN XX, ENLACES DE RADIO
DMT	AMPLIFICADORES 200W, DRIVERS
THOMSON	AMPLIFICADOR, EXCITADOR, FUENTE DEL EXCITADOR, POWER SUPPLY
SCREEN SERVICE	MODULO UP CONVERTER CH 9, TRANSMISOR, MODULO MODULADOR DE F.I., LO & OFFSET CONTROL, MODULO VIDEO, FILTRO DE CANAL, MODULO OFFSET CONTROL, IF PROCESSOR & ALC,

## NUESTRO LABORATORIO



Equipos de alta tecnología en diagnóstico electrónico, los cuales son utilizados para realizar las reparaciones en tarjetas de máquinas industriales, Telecomunicaciones, etc.

Equipo que permite soldar y desoldar una amplia gama de componentes de las tarjetas desde los encapsulados DIP, SOIC, SMD, FPGA, etc.



Este equipo permite retirar de forma localizada la resina protectora de los puntos de conexión sin afectar otras áreas de la tarjeta, facilitando el reemplazo de los componentes defectuosos.

Equipos que realizan pruebas funcionales y graficas de curvas de Voltaje Vs. Corriente In Circuit, con el fin de proteger y cuidar las tarjetas.



Equipo quemador de memorias.

Equipo que permite soldar y desoldar componentes de tecnología BGA.



**Contamos con maquetas para simular las condiciones de funcionamiento de las tarjetas de conmutación, transmisión y equipos de nueva generación.**



**ENLACE DE TRANSMISION NEC**



**MAQUETA ALCATEL**

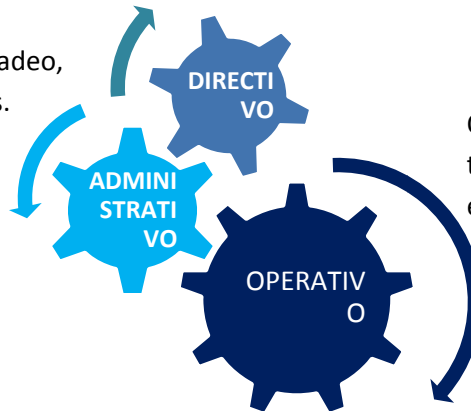


**MAQUETA ERICSSON**

### **NUESTRO TALENTO HUMANO**

Contamos con 40 profesionales competentes que asegura el éxito en el cumplimiento de la visión y misión empresarial, en los siguientes niveles:

Administrativo: profesionales en: contaduría, contabilidad, psicología, derecho, mercadeo, relaciones internacionales.



Operativo: Ingenieros, tecnólogos y técnicos especialistas en electrónica.

### **PROPUESTA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

## **1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA**

Dar a conocer nuestra propuesta de valor y las características de los servicios a prestar.

## **2. ALCANCE DE LA PROPUESTA**

Ingeniería Integrada SUMMA S.A. propone dar cumplimiento total a las necesidades tecnológicas a nivel electrónico en Reparación, Cambio de Equipos, Mantenimiento Preventivo y Proactivo, Suministro de Repuestos y Soporte Técnico en Sitio a nuestros clientes como un proveedor integral de soluciones.

## **3. REQUISITOS GENERALES**

Para el servicio de mantenimiento preventivo se llevará a cabo un acuerdo contractual anual en el que se manifestará claramente las necesidades de nuestros clientes y los compromisos de nuestra empresa, este será estudiado y aceptado por ambas partes para su posterior aprobación.

Para el servicio de mantenimiento correctivo se solicitará la elaboración de una orden de servicio en la cual se detallará los equipos y/o tarjetas que ingresan a proceso de reparación.

Ingeniería Integrada SUMMA S.A. no adelantará ningún trabajo sin la aprobación del presupuesto u orden de trabajo por parte de nuestro cliente.

Cada cambio que afecte el alcance de los servicios acordados durante el transcurso del proyecto deberá informarse de manera legal con inclusiones al acuerdo.

Se contará con un punto único de contacto en las instalaciones del cliente, que servirá de portal de entrada, salida y contacto con las diferentes áreas del cliente en el cual se recogerán las unidades y se entregarán a los encargados internos.

En los casos en los que Ingeniería Integrada SUMMA S.A. requiera información adicional como manuales, planos, para la prestación de los servicios, será solicitada al cliente y esta información será manejada como confidencial por parte de nuestro personal.

Ingeniería Integrada SUMMA S.A. mantiene el flujo de trabajo como PEPS (Primeros en entrar Primeros en Salir) a todas las unidades (Equipos o tarjetas) que ingresen a Ingeniería Integrada SUMMA S.A. acompañado de un oficio remisario, salvo se determine un grado de prioridad alta por parte del cliente y el cual se analizara de acuerdo a la capacidad del laboratorio y disponibilidad de personal.

Después de ser entregada la unidad, el cliente debe programar y realizar, la PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO, en un tiempo no mayor a Quince Días calendario.

Dadas las necesidades de los clientes, Ingeniería Integrada SUMMA S.A. está en disposición de mantener personal en las instalaciones de nuestro cliente, para que en conjunto de los jefes de área planifiquen las operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos que así lo dispongan, contando con la información de tiempos y movimientos de sus equipos, el resultado de esta planificación se verá en un cronograma de actividades de mantenimiento, además se realizaran pruebas de satisfacción de calidad del servicio en compañía de personal del cliente.

En el momento de realizar nuestro mantenimiento, el personal de Ingeniería Integrada SUMMA S.A., también realiza un diagnostico de las áreas que rodean los sistemas o equipos a controlar, de esta manera el cliente tendrá como un plus la información del estado de las instalaciones para prevenir estar alerta a cualquier daño futuro.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

Los equipos y/o tarjetas que el cliente entregue para mantenimiento correctivo, contarán con :

**Registro:** en nuestro sistema de trazabilidad, para asegurar su seguimiento y control

**Diagnóstico:** el cual evidenciará los errores o fallas de la tarjeta y/o equipo.

**Empaque y embalaje:** Ingeniería Integrada SUMMA S.A., entregara al cliente las unidades reparadas, debidamente empacadas y protegidas siguiendo los estándares de calidad definidos por nuestro sistema de gestión, para minimizar riesgos de daños físicos o electrostáticos en las unidades.

**Pruebas:** Ingeniería Integrada SUMMA S.A., realizara las pruebas necesarias para asegurar la calidad y satisfacción de nuestra reparaciones.

**Garantía:** Ingeniería Integrada SUMMA S.A., se compromete a formalizar directamente con nuestros clientes un tiempo de garantía, dicha garantía cubre los elementos cambiados, y el trabajo hecho por los expertos de nuestra organización. Las garantías serán tratadas como un mantenimiento de Urgencia por el Laboratorio de Ingeniería Integrada SUMMA S.A., y de ello se llevara una estadística de las mismas como indicador de la prestación de nuestro servicio.

**Informes:** Ingeniería Integrada SUMMA pondrá a disposición del cliente los siguientes informes según sean solicitados:

- Diagnostico del error presentado por la unidad
- Instrumentos utilizados y la trazabilidad de los mismos
- Tiempo de proceso de reparación

### ANEXO 4. Lista de Chequeo del despilfarro 5MQS

ELABORADO POR: SANTIAGO OCHOA GUARIN		VERIFICADO POR: CONSEJO DE MEJORAMIENTO DE INGENIERIA INTERGRADA SUMMA S.A.		FECHA: 22-02-2012	
<b>FUENTES DE DESPILFARRO</b>	<b>LO QUE DEBE HABER</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>EVALUACION</b>		<b>CAUSAS</b>
			<b>PUNTAJE (MAXIMO = 5)</b>	<b>%</b>	
<b>MATERIAL</b>	Utilizar material de precio competitivo.	¿Utilizan materiales que pueden sustituirlos por unos de menor costo que cumplan con todos los requisitos exigidos?	3	60	Se descuida el tiempo de entrega como uno de los principales requisitos
	Darle uso al material desecho.	¿el sobrante del material es aprovechado correctamente?	5	100	El material de desecho son componentes averiados que no se pueden aprovechar
	Adquirir el material estrictamente necesario.	¿se controla la adquisición del material innecesario?	4	80	El material se compra según la demanda
<b>MANO DE OBRA</b>	El tiempo de preparación antes de comenzar una tarea debe ser el mínimo.	¿Se suministran oportunamente las herramientas, instrumentos y el material de trabajo?	3	60	Los proceso de compras e importaciones son demorados y se realizan sobre la marcha
	El orden de facilitar a búsqueda de los instrumentos	¿todo lo necesario para la tarea de cada empleado se encuentra fácilmente?	2	40	No hay cultura para el orden exacto de herramientas

	de trabajo.				
	Evitar traslados innecesarios.	¿existen mecanismos que evitan los desplazamientos del empleado?	1	20	Cada empleado se encarga por completo de todas las acciones de reparación.
	Las observaciones y supervisiones deben ser las mínimas si se trabaja adecuadamente.	¿se evita la supervisión del trabajo y los chequeos innecesarios?	2	10	Toda acción de reparación se realiza bajo la constante supervisión de un superior.
<b>METODO</b>	La distribución del equipo de planta debe ser efectiva.	¿La circulación o flujo de operaciones son las mínimas?	2	40	El equipo se ubica sin criterio definido
	El sitio del trabajo debe estar diseñado para evitar desplazamientos de largos alcances.	¿el sitio de trabajo evita los traslados del empleado para mejorar el método de producción?	1	20	El empleado se desplaza por buena parte de la planta de laboratorio llevando consigo el elemento a reparar
	La reparación de grandes	¿Por lo general se evita la reparación	4	80	Se produce según lleguen a la empresa

	lotes debe evitarse.	por lotes?			los equipos para reparar
	Los inventarios deben evitarse.	¿se hace control de inventario?	3	60	Existe considerable cantidad de inventario obsoleto
	Se debe controlar y hacer un seguimiento de los procesos que se llevan a cabo.	¿la gerencia lleva a cabo un seguimiento adecuado a los diferentes procesos de la empresa?	2	40	Existen muchas actividades sin procesos definidos por lo tanto no se pueden controlar
<b>MAQUINARIA</b>	Utilizar la capacidad total de las maquinas.	¿se pueden reparar uno o mas equipos de manera que las operaciones de puedan efectuarse con una sola preparación?	5	100	La maquinaria especializada usada para los trabajos, es utilizada con Una sola preparación para todas las referencias que la requieren.
	Deben existir programas de mantenimiento o de equipos.	¿se hace mantenimiento periódico a los equipos?	2	40	No existe responsable de mantenimiento
	Utilizar equipos mecanizados que mejore el manejo de la producción y el proceso.	¿se emplea maquinaria que facilite la manipulación del producto y mejore el proceso?	4	80	Se emplean equipos de tecnología avanzada
<b>DIRECCION</b>	El personal de la gerencia debe ser eficiente.	¿la gerencia reacciona oportunamente a cualquier problema?	3	60	La acción de gerencia es bastante limitada por la junta directiva y por algunos socios de la empresa
	Los directores deben crear	¿el área de relaciones industriales crea,	2	40	Pocas veces se realizan actividades

	motivantes políticas de personal para crear un ambiente de bienestar.	maneja y aplica políticas			de motivación
	Las reuniones deben ser las necesarias y deben generar decisiones.	¿las reuniones de la gerencia son efectivas y generan decisiones que aportan a la productividad de la empresa?	3	60	La acción de gerencia es bastante limitada por la junta directiva y por algunos socios de la empresa
	Se debe contar con personal que planee el trabajo que se va a realizar.	¿existe organización y control en la ejecución del trabajo?	2	40	Existen muchas actividades sin procesos definidos por lo tanto no se pueden controlar
	No debe existir ninguna clase de burocracia, cada área de la empresa debe tener autonomía, teniendo en cuenta el objeto de la gerencia.	¿el papeleo es el necesario y contribuye a la organización de la toma de decisiones?	3	60	En áreas como la de compras se realiza papeleo innecesario
<b>CALIDAD</b>	Se debe trabajar con datos estandarizados para tener control en el resultado final del servicio.	¿se aplican normas de calidad dentro de la empresa que permitan obtener un buen resultado del servicio?	3	60	Existen muchas actividades sin procesos definidos por lo tanto no se pueden controlar

	Los materiales utilizados deben ser de óptima calidad.	¿se hacen pruebas de los diferentes materiales a utilizar para comprobar su calidad?	5	100	Hay expertos que seleccionan la calidad en materiales
	El personal debe sentir como suya la política de calidad.	¿el personal esta concientizado para realizar sus labores con el mayor cuidado para obtener la mejor calidad y evitar las inspecciones?	1	20	El trabajo actualmente en la empresa se basa en inspección permanente.
	La empresa debe contar con mecanismos de inspección que generen valor.	¿La eficiencia de la inspección genera que el servicio terminado no sea defectuoso?	3	60	No se clasifica la característica "tiempos de entrega" como calidad
<b>SEGURIDAD</b>	Los accidentes de trabajo no se deben presentar y las enfermedades relacionadas con el trabajo se deben evitar.	¿los empleados utilizan implementos de protección para los trabajos que los requieren?	3	60	Se utilizan implementos de protección corporal, pero la instalación eléctrica y ventilación de las estaciones de trabajo no es adecuada.
	Las condiciones de la plata deben ser adecuadas para	¿se tiene en cuenta la postura de los empleados y de las condiciones en su sitio de trabajo?	3	60	El mobiliario para todos los trabajo es tipo oficina sin adaptaciones

	proporcionar comodidad a los empleados.				
	El sitio de trabajo debe estar limpio.	¿se hace un aseo apropiado en la planta?	3	60	Existen muchos objetos innecesarios que dificultan un buen aseo.
	Debe existir una señalización en la planta que advierta al personal sobre los diferentes posibles accidentes.	¿la señalización de la planta con lo referente a la seguridad esta ubicada en sitios adecuados y es entendida por todo el personal?	3	60	Algunas señalizaciones se han cubierto con objetos mal ubicados
	Los extintores deben estar ubicados en diferentes puntos estratégicos de la planta.	¿los extintores existen y están ubicados a través de todas las plantas y además están en buenas condiciones?	5	100	Se desarrollo una campaña específica para ello.

## ANEXO 5. LISTAS DE CHEQUEO PARA LA ESTRATEGIA 5S

### PUESTO No 1 CONMUTACION



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:				
SANTIAGO OCHOA GUARIN Practicante UIS	COPASO INGENIERÍA INTEGRADA SUMMA S.A.	28-02-2012				
CONDICIONES	1	2	3	4	5	
<b>Primera S: Clasificar</b>						
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)			X			
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.		X				
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X	
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables			X			
<b>Segunda S: Ordenar</b>						
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados			X			
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.		X				
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X			
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.	X					
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.				X		
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.			X			

Se encuentra bien distribuido el equipo.				X	
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.					X
Las maquinas y equipos están libres de polvo, desechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.					X
Los uniformes de los operarios están limpios.				X	
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.					X
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza los uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

LISTA DE CHEQUEO PARA LA ESTRATEGIA 5S

PUESTO No 2 TRANSMISION



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>FECHA:</b>
<b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b>	<b>COPASO INGENIERÍA INTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>28-02-2012</b>
<b>Practicante UIS</b>		

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.					X
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables			X		
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados			X		
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.					X
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.					X
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.		X			
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.				X	
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.					X
Se encuentra bien distribuido el equipo.		X			

<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, desechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.			X		
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.					X
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.		X			
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.					X
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.				X	
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).		X			
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.					X
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.		X			
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				
Existen políticas de motivación para el personal.	X				


<b>Quinta S: Disciplina</b>				
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X		
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.				X
El personal llega a tiempo a su trabajo.				X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.		X		
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.			X	
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X	
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.				X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.		X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 3 CONMUTACION**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>28-02-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.		X			
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables	X				
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados		X			
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.	X				
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.		X			
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.		X			
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.		X			
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.		X			

Se encuentra bien distribuido el equipo.		X			
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.					X
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.					X
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.			X		
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.					X
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.		X			
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 4 TRANSMISION**



<b>ELABORADO POR:</b>  <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b>  Practicante UIS	<b>REVISADO POR:</b>  <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b>  <b>28-02-2012</b>
--	--	--

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.			X		
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados			X		
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.				X	
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.	X				
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.					X
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.					X

Se encuentra bien distribuido el equipo.				X	
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.				X	
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.					X
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.					X
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.			X		
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza los uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 5 CONMUTACION**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>28-02-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)			X		
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.				X	
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados				X	
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.				X	
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.				X	
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.				X	
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.				X	

Se encuentra bien distribuido el equipo.			X		
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.			X		
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.					X
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.				X	
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza los uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 6 TRANSMISION**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>28-02-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.		X			
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados				X	
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X		
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.			X		
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.			X		
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.				X	

Se encuentra bien distribuido el equipo.					X
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.			X		
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.			X		
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza los uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 7 CONMUTACION**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>01-03-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.			X		
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables					X
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados	X				
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.				X	
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.				X	
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.					X
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.	X				
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.		X			

Se encuentra bien distribuido el equipo.	X				
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.		X			
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.			X		
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza los uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 8 ENERGIA**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>01-03-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)			X		
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.		X			
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados		X			
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X		
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.			X		
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.			X		
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.			X		

Se encuentra bien distribuido el equipo.					X
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.					X
Las maquinas y equipos están libres de polvo, desechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.					X
Los uniformes de los operarios están limpios.				X	
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.			X		
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 9 CONMUTACION**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>01-03-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.			X		
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables			X		
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados			X		
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X		
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.			X		
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.		X			
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de		X			

los empleados.					
Se encuentra bien distribuido el equipo.					X
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, desechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.				X	
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.				X	
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		

La conexión eléctrica es la apropiada.	X				
Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 10 ENERGIA**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASO INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>01-03-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)			X		
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.		X			
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.					X
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados		X			
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.			X		
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X		
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.			X		
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.			X		
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.			X		

Se encuentra bien distribuido el equipo.					X
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.					X
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.					X
Los uniformes de los operarios están limpios.				X	
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.					X
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 11 CONMUTACION**



<b>ELABORADO POR:</b>  <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b>  Practicante UIS	<b>REVISADO POR:</b>  <b>COPASO INGENIERÍA INTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b>  <b>01-03-2012</b>
--	---	--

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)					X
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.			X		
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.		X			
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables				X	
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados		X			
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.				X	
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.			X		
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.	X				
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.	X				
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de					X

los empleados.					
Se encuentra bien distribuido el equipo.					X
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.			X		
Las maquinas y equipos están libres de polvo, desechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.					X
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.	X				
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).			X		
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		

La conexión eléctrica es la apropiada.	X				
Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.		X			
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		

**LISTA DE CHEQUEO PARALA ESTRATEGIA 5S**

**PUESTO No 12 EMBALAJE**



<b>ELABORADO POR:</b> <b>SANTIAGO OCHOA GUARIN</b> <b>Practicante UIS</b>	<b>REVISADO POR:</b> <b>COPASA INGENIERÍA</b> <b>NTEGRADA SUMMA S.A.</b>	<b>FECHA:</b> <b>01-03-2012</b>
---	--	------------------------------------

<b>CONDICIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Primera S: Clasificar</b>					
El lugar de trabajo se encuentra despejado de cosas innecesarias (Revistas, periódicos, vasos, pocillos, etc.)		X			
Los utensilios de trabajo se encuentran separados según a frecuencia de uso.				X	
El piso se encuentra libre de herramientas, útiles o materiales.		X			
El sitio de trabajo esta despejado de tubos y cables					X
<b>Segunda S: Ordenar</b>					
Las cosas que son necesarias se encuentran debidamente separadas en los lugares designados	X				
Las herramientas necesarias se encuentran colocadas y ordenadas en su sitio.				X	
Se encuentra rápida y fácilmente las herramientas y útiles necesarios.				X	
El sitio de trabajo se encuentra fácilmente y esta debidamente señalizado.	X				
Los contenedores y cajas están en los lugares correspondientes.	X				
El sitio de trabajo se encuentra libre de ropa u objetos personales de los empleados.		X			

Se encuentra bien distribuido el equipo.				X	
<b>Tercera S: Limpiar</b>					
Los pisos, pasillos, techos y ventanas están limpios.		X			
Las maquinas y equipos están libres de polvo, deshechos o grasas.			X		
Las lámparas y focos están limpios.					X
Las mesas de trabajo están secas y limpias.				X	
Los pisos están libres de agua y otros fluidos.			X		
Las paredes están en buen estado, limpias, libres de humedad y huecos.				X	
Los uniformes de los operarios están limpios.					X
<b>Cuarta S: Bienestar</b>					
Las zonas de trabajo están determinadas apropiadamente.	X				
Existen extintores y señales de seguridad distribuidos en toda la sección.					X
El lugar de trabajo es adecuado para la posición corporal (Ergonomía).		X			
La iluminación del lugar de trabajo es adecuada.			X		
La temperatura del sitio de trabajo es adecuada.					X
Los uniformes son los adecuados y no contribuyen a tener accidentes.					X
Los techos están libres de goteras.	X				
El personal se abstiene de comer, beber y fumar en el sitio de trabajo.					X
Los empleados no están expuestos a rayos solares.					X
Existe un sistema para detectar enfermedades y lesiones de trabajo.			X		
La conexión eléctrica es la apropiada.	X				

Existen políticas de motivación para el personal.	X				

<b>Quinta S: Disciplina</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde.	X				
Se siguen reglas, procedimientos e instrucciones.			X		
El personal llega a tiempo a su trabajo.					X
Se organiza jornadas de limpieza en donde se lleva a cabo la selección de herramientas y el mantenimiento de las maquinas.	X				
Se capacita el personal sobre seguridad industrial de tal forma que estén preparados para cualquier situación de emergencia.		X			
Los empleados llevan a cabo sus labores teniendo en cuenta las normas básicas de seguridad.			X		
El personal utiliza las uniformes asignados para su tarea de trabajo.					X
Se hace seguimiento de las enfermedades y lesiones de los trabajadores ocasionadas en la empresa.			X		



- **OBJETIVO GENERAL:**

# OPTIMIZAR



- Medir confiablemente la eficiencia de los procesos.
- Fortalecer la cadena de generación de valor de I+I
- Gestionar el conocimiento como un activo principal de I+I
- **Fortalecer la cultura empresarial enfocada al mejoramiento y al crecimiento.**

## OBJETIVOS PARA



- Operar mediante procesos completamente establecidos, identificando oportunidades de mejora e innovación.
- Aumentar la productividad y flexibilizar los procesos de producción.
- Disminuir los tiempos de espera y los desperdicios de todo tipo.



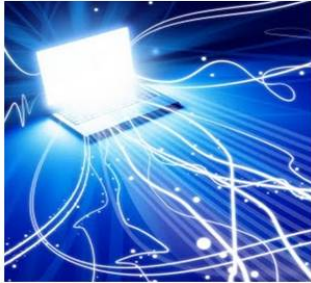
## OBJETIVOS PARA



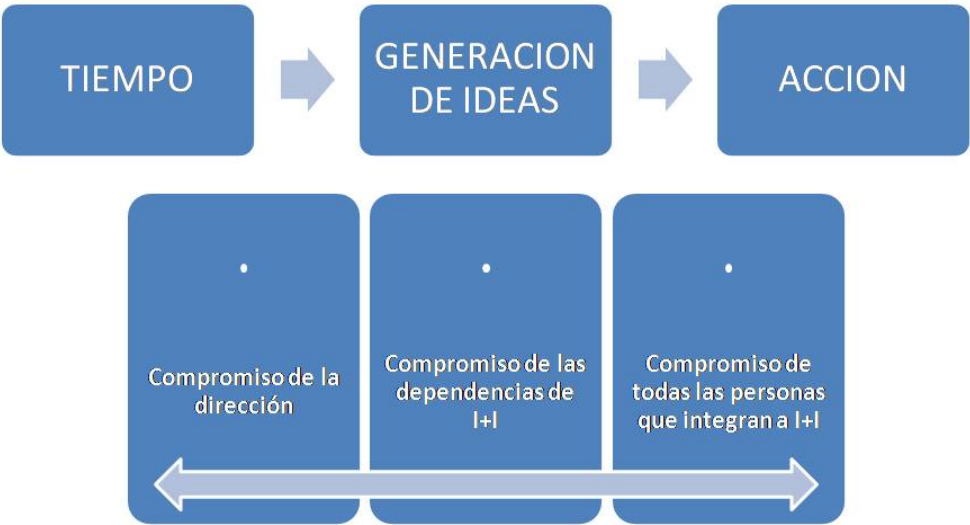
- Identificar los diferentes segmentos del mercado de interés para la empresa y aumentar su participación en ellos.
- Crear lealtad en los clientes ofreciéndoles y **comunicándoles** el valor agregado de los productos y servicios de I+D.

# ¿QUE IMPLICA?

- Disposición para el mejoramiento
- Valoración de los registros de información
- Apropiación real de las funciones asignadas
- Valoración de todas las áreas que conforman a



# ¿QUE IMPLICA?



## ABARCANDO:

- **PROCESOS COMERCIALES:**

- Procesos de seguimiento a segmentos del mercado.

- Procesos de seguimiento a clientes.

- Integración de los procesos comerciales y adaptación al Sistema de información Actual de I+I, para apoyar la generación de estrategias y planes.



## ABARCANDO:

- **PROCESOS ADMINISTRATIVOS:**

- Disminución de tiempos de espera que generen costos para I+I y para los clientes

- Integración de los procesos administrativos al Sistema de información Actual de I+I, para facilitar el análisis de la información relevante.

## ABARCANDO:

### • PROCESOS PRODUCTIVOS

- **Optimización de los recursos: tiempos, activos y talento humano en el laboratorio.**
- **Apoyo al programa de Gestión del conocimiento para I+D.**
- **Integración del proceso productivo al Sistema de información Actual de I+D, para su análisis permanente.**

## Fases del proyecto

### FASE 1

- Definición y aprobación del proyecto: Gerencia I+D y UIS
- Revisión documental
- Socialización Inicial en I+D
- Conformación del consejo de mejoramiento I+D

### FASE 2

- Caracterización de los procesos actuales de I+D
- Determinar los factores a mejorar en cada proceso, teniendo en cuenta el plan estratégico de la empresa y el sistema de gestión de calidad.
- Generar indicadores de los factores a mejorar.
- Analizar los procesos y proponer mejoras que impacten sobre los factores determinados.
- Generar planes de acción y asignación de recursos con el direccionamiento de Gerencia I+D

### FASE 3

- Caracterizar los procesos mejorados.
- Implementar los procesos mejorados según nivel establecido
- Medir el avance obtenido en los indicadores de mejora generados por proceso.

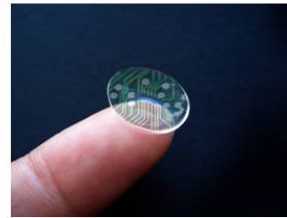
## ¿EN QUE CONSISTE?

- Estudio de métodos de implementación y viabilidad.
- **IMPLEMENTACION**



## ¿EN QUE CONSISTE?

- Observación y medición del estado actual de los procesos.
- Generación de indicadores para medir factores relevantes.
- Generación y análisis de propuestas:
  - Mejoramiento de procesos ya existentes
  - Organización de las actividades que se realizan actualmente, convirtiéndolas en procesos establecidos medibles y mejorables
  - Establecimiento de nuevos procesos





- Planeación Estratégica Organizacional
- Proyecto de Mejoramiento de Gestión de Laboratorio
- Programa de Gestión del conocimiento
- Programa de Desarrollo de talento humano.
- Sistemas de Información
- Sistema de gestión de calidad



## JUSTIFICACION

De acuerdo con el PLAN ESTRATEGICO DE INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A. se requiere mejorar la gestión del laboratorio, favorecer el desarrollo de talento humano y realizar una adecuada gestión del conocimiento como activo principal de la empresa.

El MANUAL DE CALIDAD DE INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A. contempla dentro de su numeral de mejora continua, la realización de proyectos de optimización de los procesos que se realizan en la empresa.

El mejoramiento de los procesos favorecerá la integración y eficiencia de la cadena de valor de I+D, generando beneficios para clientes, socios y empleados de la empresa.

## 9. INDICADORES

- Son puntos de referencia que brindan información permitiendo medir de manera sistemática y confiable, el desempeño de un proceso, con relación a aspectos relevantes del mismo.



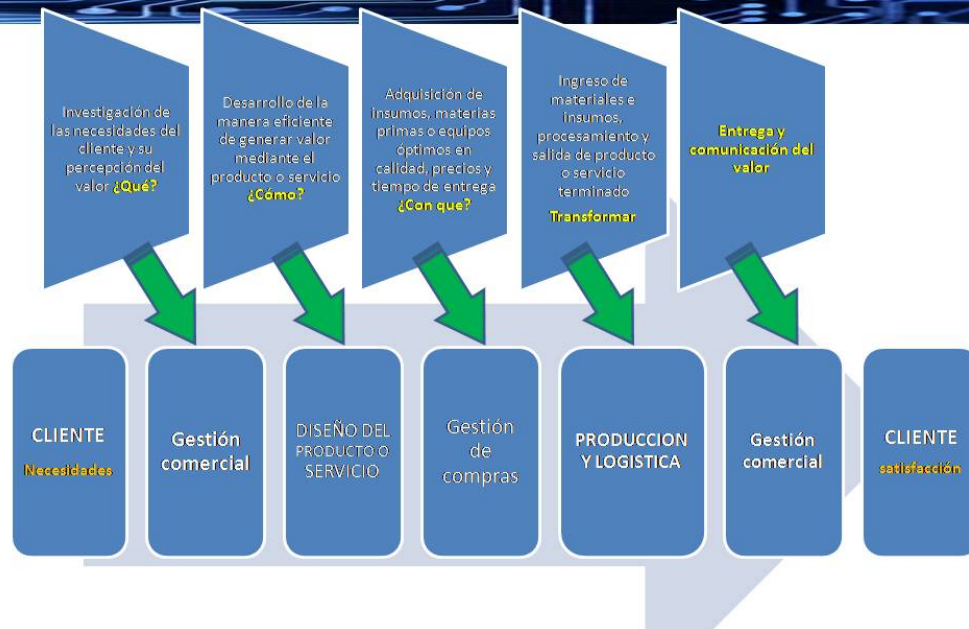
## 8.PROCESO

- Conjunto de actividades que se realizan con un orden establecido para transformar insumos en productos y/o servicios.

### PROCESOS DE SOPORTE DE LA CADENA DE VALOR



## 7. CADENA DE VALOR



## Ejemplo: Mantenimiento

### Lo indispensable:


- Restablecer el funcionamiento
- No ocasionar pérdida de componentes
- Cobrar correctamente
- Cumplir requisitos legales

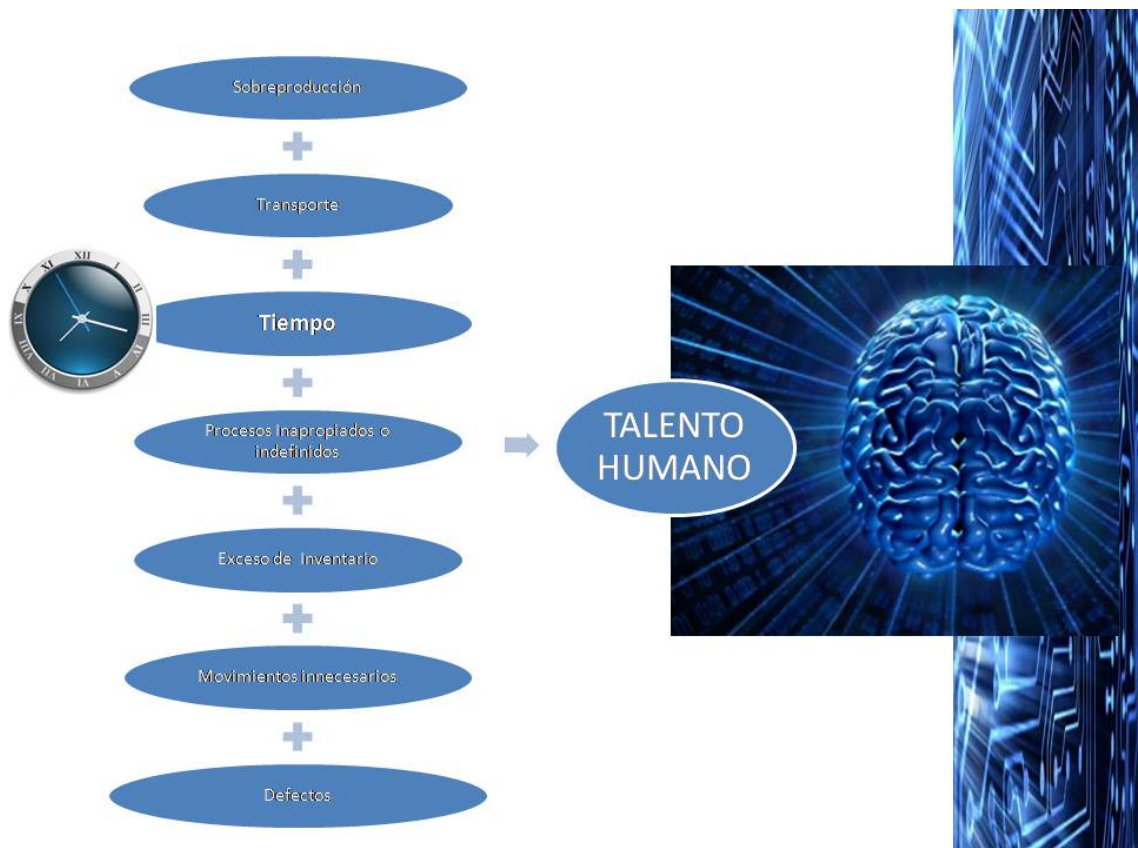
- Tener certificación de calidad

### El Valor:

- Cortos tiempos de entrega respecto a los competidores.
- Calidad y durabilidad en la reparación.
- Servicio preventivo y predictivo para evitar paradas del equipo.

## 6. VALOR (Empresarial)

- Conjunto de características de un producto o servicio, que el cliente **percibe** y asocia con la **MARCA** , por las cuales esta dispuesto a adquirirlo y a recomendarlo.



## 5. Desperdicio (Empresarial)

Todo lo que no agrega valor y si añade costo a determinado producto o servicio.



Existen 7 + 1 tipos de desperdicio

## 4. Optimización

- Buscar un mejor funcionamiento
- Simplificar funciones sin perder **valor**
- Maximizar el uso de los recursos
- Minimizar el **desperdicio**



## Cambiar Implica riesgos



Actualmente las empresas exploran permanentemente nuevos mercados , buscando captarlos y ganarse su lealtad mediante nuevas formas de operar que agreguen valor, lo anterior como estrategia para disminuir el riesgo de que su campo de acción se disminuya o desaparezca.

## Todas las anteriores



# No querer



# No poder





## No conocer

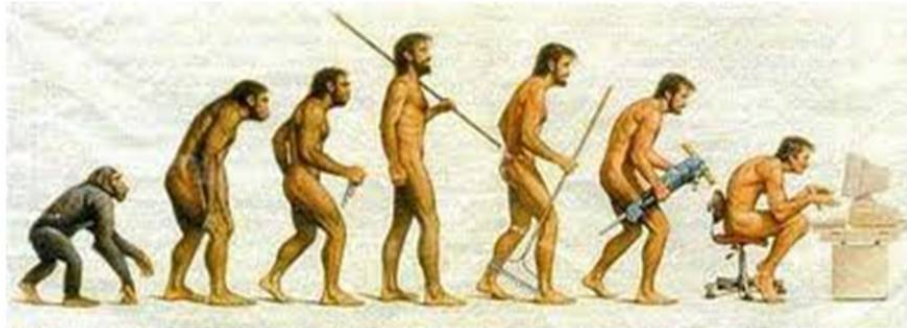


## Problemas para el cambio



## 3. CAMBIO

Transito de un estado a otro



## 2. OPORTUNIDAD

- Circunstancia favorable o que se da en un momento adecuado u oportuno para hacer algo.

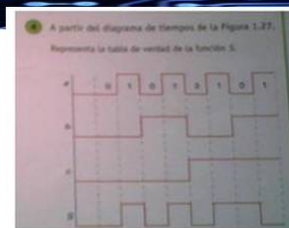


Conveniencia de tiempo y lugar para hacer algo

# 1. PROBLEMA

Serie de elementos o eventos que obstaculizan el óptimo desarrollo de los procesos, situaciones o fenómenos.

Alteraciones generadas accidental o voluntariamente, por entes externos o internos y que requieren solución.



	a	b	c	S
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	1	0	0	1
4	0	1	0	0
5	1	1	0	1
6	0	0	1	0
7	1	0	1	1
8	0	1	1	1
9	1	1	1	0

Asunto o cuestión que requiere solución.

# CONCEPTOS GENERALES

**PROYECTO  
MEJORAMIENTO DE PROCESOS  
PRODUCTIVOS, ADMINISTRATIVOS  
Y COMERCIALES EN INGENIERIA  
INTERGADA SUMMA S.A.**



**SOCIALIZACION  
INICIAL**



## **ANEXO 7. PROPUESTA PARA LA CREACION DEL CONSEJO DE MEJORAMIENTO**

### **MANUAL DEL CONSEJO DE MEJORAMIENTO I+I**

#### **PROYECTO MP PAC**

#### **(Mejoramiento de Procesos Productivos, Administrativos y Comerciales)**

El desarrollo del proyecto MP PAC, requiere un nivel de compromiso de parte de los integrantes de la empresa INGENIERIA INTERGADA SUMMA S.A. Para satisfacer ese requerimiento y como una de las acciones infaltables dentro de cualquier proyecto de mejoramiento empresarial, se propone la creación de un CONSEJO DE MEJORAMIENTO, conformado por un equipo técnico-directivo, responsable de la proposición de mejoras a gerencia e implementación oportuna del proyecto, siendo este organismo el primer referente como ejemplo de optimización dentro de INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.

#### **INTEGRANTES:**

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| - Ing. CONSUELO SUAREZ    | Directora Comercial         |
| - Dra. BLANCA ROLDAN      | Jefe Talento Humano         |
| - Ing. JOHN ALBA          | Coordinador de Informática  |
| - Ing. SAMUEL JAIMES      | Jefe de Calidad             |
| - Ing. MILTON BARRERA     | Director de Laboratorio     |
| - Tlgo. JESÚS CAÑA        | Tecnólogo de Laboratorio.   |
| - Est.UIS. SANTIAGO OCHOA | Practicante Proyecto MP PAC |

#### **FUNCIONES COMUNES:**

1. Generar y proponer ideas de mejoramiento, para cualquiera de las áreas.
2. Minimizar los tiempos de respuesta en el suministro la información solicitada por el consejo, para fines específicos.
3. Conocer a profundidad los aspectos relacionados con el funcionamiento de los procesos y mejoras planteadas en el proyecto, estando en capacidad de replicar la información en un momento determinado.
4. Ejecutar las acciones aprobadas por gerencia e implementar las mejoras correspondientes a su área, según planes de acción.
5. Enviar por email los documentos y propuestas generados para conocimiento de los demás miembros del consejo y revisar los recibidos, dentro de los tiempos de respuesta establecidos.
6. Apoyar a los demás integrantes del consejo para el cumplimiento de los objetivos, optimizando tiempos.
7. Recibir las propuestas de los equipos de mejoramiento y presentarlas al consejo o si es el caso citar a los representantes del equipo para su proposición.

## FUNCIONAMIENTO

### - Reuniones:

El Consejo de Mejoramiento se reunirá con el objetivo de informarse sobre el cumplimiento de un plan de acción y definir el siguiente.

El tiempo entre reuniones será el mismo que se emplee en la ejecución del plan de acción correspondiente. La duración de cada reunión deberá ser de 30 minutos, para lo cual los integrantes deben conocer con 2 días de anticipación el chequeo del plan ejecutado y el borrador del plan a definir y hacer sus aportes por email durante este tiempo.

### - Propuestas:

Las propuestas de los equipos de mejoramiento serán recibidas por email para que los miembros del consejo hagan sus aportes durante un periodo de 2 días y den respuesta al equipo al término de este tiempo. De manera similar se trabajarán las propuestas de los integrantes del consejo para áreas diferentes a la propia.

- Implementación:

Se realizará dando cumplimiento a los planes de acción, previa definición de los recursos necesarios.

## ACCIONES PRIORITARIAS

1. Reunión de conformación y apropiación de funciones.
2. Conocer las evaluaciones y propuestas realizadas a los procesos de laboratorio, hasta la fecha, dentro del proyecto MP PAC.
3. Definir y ejecutar plan de acción para las siguientes actividades, a realizar:
  - ✓ Definir cargos para la propuesta de Mejoramiento Procesos Productivos en el laboratorio. (Perfil y funciones)
  - ✓ Realizar el análisis de riesgo para el proceso de flujo de información, mediante metodología AMFE y proponer medos de mitigación integrados a la definición de los nuevos cargos.
  - ✓ Creación de equipos de mejoramiento.
  - ✓ Diseñar y ajustar los procesos de reparación de laboratorio, mediante análisis general.
  - ✓ Definir las etapas de implementación

## ANEXO 8. SOCIALIZACION PARA CREACION DEL CONSEJO DE MEJORAMIENTO



### ACCIONES PRIORITARIAS

1. Conformación y apropiación de funciones.
2. Conocer las evaluaciones y propuestas realizadas a los procesos de laboratorio, hasta la fecha, dentro del proyecto MP PAC:
  - Diagrama de Flujo del proceso de reparación. [ver](#)
  - Chequeo del despilfarro 5MQS. [ver](#)
  - Evaluación 5s. [ver](#)
  - Formato de Procedimientos de reparación por referencia (en construcción) [ver](#)



## FUNCIONES COMUNES

7. **Recibir las propuestas de los equipos de mejoramiento y presentarlas al consejo o si es el caso, citar a los representantes del equipo para su proposición.**



## FUNCIONES COMUNES

6. **Apoyar a los demás integrantes del consejo para el cumplimiento de los objetivos, optimizando tiempos.**



## FUNCIONES COMUNES

5. **Enviar por email los documentos y propuestas generados para conocimiento de los demás miembros del consejo y revisar los recibidos, dentro de los tiempos de respuesta establecidos.**



## FUNCIONES COMUNES

4. **Ejecutar las acciones aprobadas por gerencia e implementar las mejoras correspondientes a su área, según planes de acción.**



## FUNCIONES COMUNES

3. **Conocer a profundidad los aspectos relacionados con el funcionamiento de los procesos y mejoras planteadas en el proyecto, estando en capacidad de replicar la información en un momento determinado.**



## FUNCIONES COMUNES

2. **Minimizar los tiempos de respuesta en el suministro la información solicitada por el consejo, para fines específicos.**



## FUNCIONES COMUNES

1. Generar y proponer ideas de mejoramiento, para cualquiera de las áreas.



## CREACION DEL 1º CONSEJO DE MEJORAMIENTO

OBJETIVO :

# OPTIMIZAR

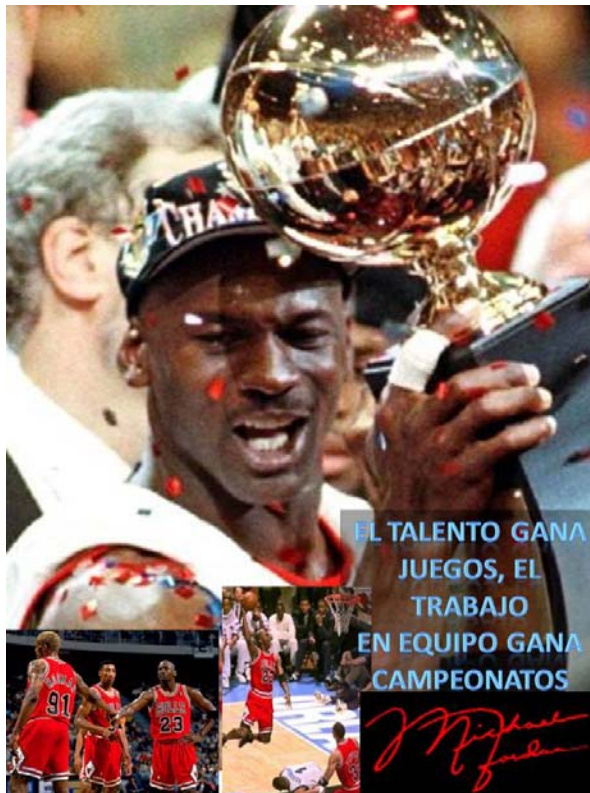
(F1)\*



P.6 – A.1 – A.4 – A.5 – F.4 – C.1.2 – C.2 – F.2 – P.2

\*Mapa estratégico BSC de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.





## PLAN DE ACCION

ACCION	RESPONSABLE	INICIO	ENTREGA	VoB
Diseñar y ajustar los procesos de reparación de laboratorio, mediante análisis general	LAB	21-02-2012		
Definir las etapas de implementación	MP PAC	DEPENDE DE LAB		
Diseñar y ajustar el flujo de información para el proceso de laboratorio.	INF	DEPENDE DE LAB		



## PLAN DE ACCION

ACCION	RESPONSABLE	INICIO	ENTREGA	VoB
Definir cargos para la propuesta de Mejoramiento Procesos Productivos en el laboratorio.	TH	13-04-2012		
Realizar el análisis de riesgo para el proceso de flujo de información, mediante metodología AMFE y proponer medios de mitigación integrados a la definición de los nuevos cargos.	Q	22-02-2012	09-03-2012	
Creación de equipos de mejoramiento.	CIAL	24-02-2012	28-02-2012	



## ANEXO 9. DESCRIPCION GENERAL DE LA REFERENCIA ODU

### Fotografía de equipos ODU antes de repararse



Tabla general ODU

<b>Nombre</b>	<b>Out-Door Unit</b>
<b>Sistema</b>	<b>Trasmisión y recepción</b>
<b>Funcionalidad</b>	<b>Recepción, codificación de señales de radio, televisión, datos, etc. Se ubica en la parte externa de la antena y conforma la parte central del sistema junto con la IDU (In-Door Unit)</b>
<b>Aplicaciones</b>	<b>Antenas</b>

Fuente. Manuales técnicos de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.

### Esquema de ubicación ODU – IDU en receptor de señales



Fuente.Autor

**ANEXO 10. LISTA DE ELEMENTOS DEL PROCESO DE REPARACION DE  
TARJETAS ELECTRONICAS**

LISTA DE ELEMENTOS ETAPA 1 DEL PROCESO OPERATIVO : REPARACION DE TARJETAS ELECTRONICAS		
ELEMENTO	DESDE	HASTA
1	Recibir el equipo por el director de laboratorio	Hacer inspección visual por el director del laboratorio
2	Hacer inspección visual por el director del laboratorio	¿Equipo irreparable? SI: Registrar diagnóstico de irreparable. NO: Diligenciar formato de planeación del servicio
3	Diligenciar formato de planeación del servicio	Actualizar listado de equipos por reparar
4	Actualizar listado de equipos por reparar	Asignación del equipo a coordinador de área
5	Asignación del equipo a coordinador de área	Recepción del equipo por coordinador de área
6	Recepción del equipo por coordinador de área	Inspección visual inicial por coordinador de área
7	Inspección visual inicial por coordinador de área	Asignación del equipo a reparador
8	Asignación del equipo a reparador	Recepción del equipo por reparador
9	Recepción del equipo por reparador	Desensamblar
10	Desensamblar	Registrar ingreso a laboratorio de reparación

### ANEXO 11. FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS

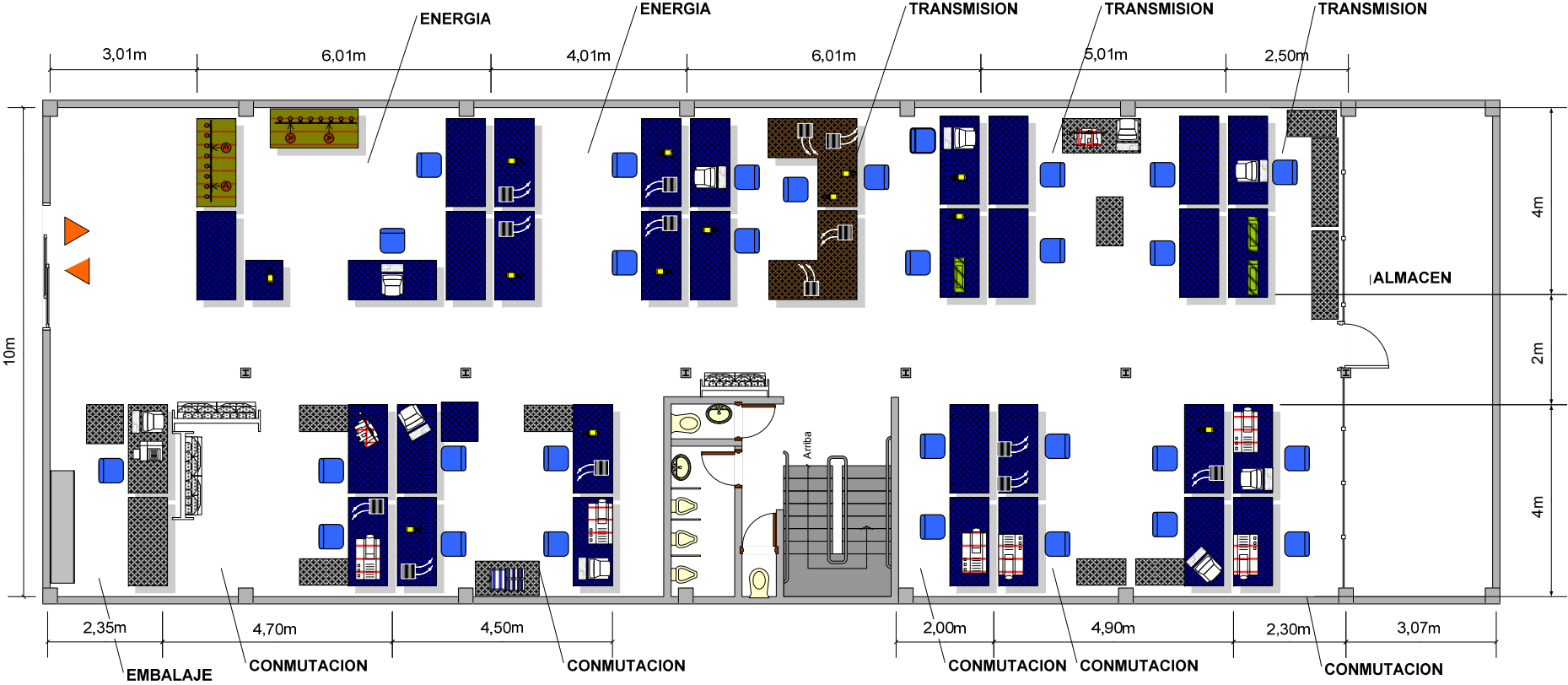
Nombre del proceso _____			Hora de inicio _____	
Nombre del equipo _____			Tiempo de inspección inicial _____	
Fecha _____			Tiempo de inspección final _____	
Nombre del analista _____			Hora de finalización _____	
CICLO	ELEMENTO	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO (segundos)	TIEMPO NORMALIZADO (segundos)

**ANEXO 12. REGISTRO DE TIEMPOS Y CALCULO DEL TIEMPO NORMALIZADO POR ELEMENTO**

CICLO	ELEMENTO	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO (segundos)	TIEMPO NORMALIZADO (segundos)
1	1	90	380	342
	2	80	1215	972
	3	85	1504	1278
	4	100	196	196
	5	100	451	451
	6	100	222	222
	7	90	727	654
	8	85	429	365
	9	100	366	366
	10	105	1331	1398
2	1	100	318	318
	2	110	1031	1134
	3	85	1611	1369
	4	90	209	188
	5	95	525	499
	6	100	258	258
	7	90	664	598
	8	85	372	316
	9	90	442	398
	10	85	1494	1270
3	1	100	351	351
	2	105	1026	1077
	3	90	1586	1427
	4	95	229	218
	5	85	688	585
	6	100	267	267
	7	110	552	607
	8	90	553	498
	9	90	435	392
	10	90	1456	1310
4	1	95	341	324
	2	100	1104	1104
	3	90	1577	1419
	4	105	106	111

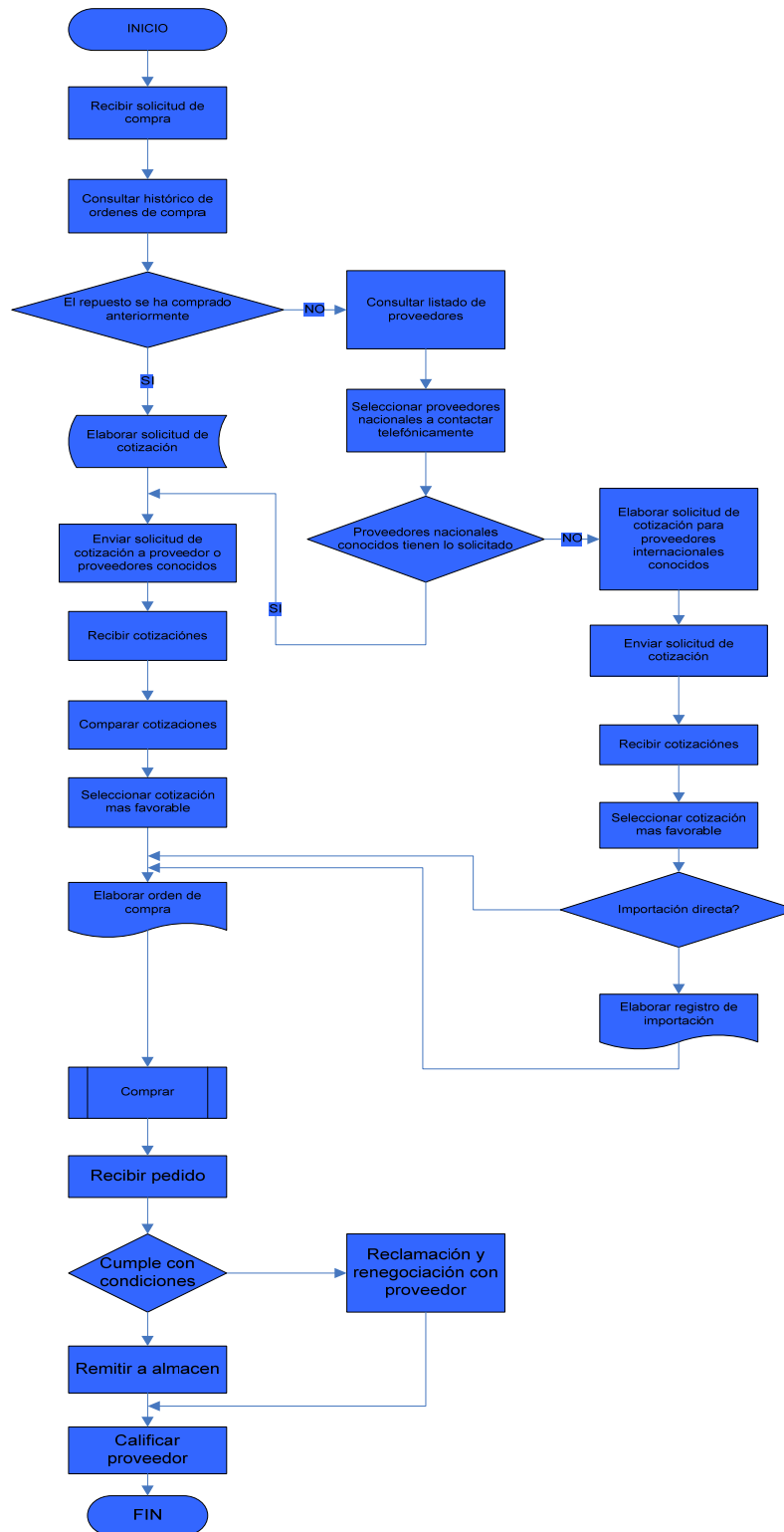
	5	85	612	520
	6	100	248	248
	7	100	616	616
	8	80	520	416
	9	90	399	359
	10	100	1528	1528
CICLO	ELEMENTO	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO (segundos)	TIEMPO NORMALIZADO (segundos)
5	1	100	347	347
	2	100	1183	1183
	3	90	1519	1367
	4	90	211	190
	5	105	382	401
	6	85	391	332
	7	100	708	708
	8	80	565	452
	9	105	324	340
	10	100	1427	1427
6	1	90	361	325
	2	80	1237	990
	3	90	1483	1335
	4	110	182	200
	5	105	405	425
	6	90	238	214
	7	90	766	689
	8	90	455	410
	9	90	395	356
	10	90	1420	1278
7	1	100	360	360
	2	100	1016	1016
	3	90	1543	1389
	4	100	198	198
	5	100	419	419
	6	90	233	210
	7	90	711	640
	8	95	433	411
	9	95	440	418
	10	100	1259	1259

**ANEXO 13. DISTRIBUCION ACTUAL DE LA PLANTA DE PRODUCCION DE INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A.**



DIBUJO: Santiago Ochoa	FECHA: 03-04-2012
REVISO: Samuel Jaimes C.	ESCALA 1:100

## ANEXO 14. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE COMPRAS



Fuente. Autor

## ANEXO 15. FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES

EVALUACION DE PROVEEDORES		
ELEMENTO	DESDE	HASTA
1	Recibir el equipo por el director de laboratorio	Hacer inspección visual por el director del laboratorio
2	Hacer inspección visual por el director del laboratorio	¿Equipo irreparable? SI: Registrar diagnóstico de irreparable. NO: Diligenciar formato de planeación del servicio
3	Diligenciar formato de planeación del servicio	Diligenciar matriz de planeación y control de la producción
4	Diligenciar matriz de planeación y control de la producción	Asignar equipo al área de ensamble y desensamble
5	Asignar equipo al área de ensamble y desensamble	Recibir equipo por parte del ensamblador
6	Recibir equipo por parte del ensamblador	Desensamblar
7	Desensamblar	Hacer inspección visual por profesional de ingeniería avanzada



## ANEXO 17. CUADRO AMFE PARA EL FLUJO DE INFORMACION TECNICA

ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS AMFE				NOMBRE DEL ANALISTA: Santiago Ochoa		CUADRO AMFE No: 001				
PROCESO: Flujo de información técnica de reparación de tarjetas electrónicas				FECHA DE APROBACIÓN: mayo 8/2012		FECHA DE REVISIÓN:				
ACTIVIDAD	FUNCION	FALLO			CONTROLES ACTUALES	INDICES			NPR	ACCIONES PROPUESTAS
		MODO	EFECTO	CAUSAS		G	O	D		
Recepción del equipo por parte del reparador	Recibir y evaluar la suficiencia de la información preliminar para iniciar trabajos	Evaluación errónea para el inicio de trabajos	Demora y errores en el diagnóstico	Inexperiencia y desconocimiento de aspectos técnicos por parte del reparador	Supervisión directa por el coordinador	5	5	4	100	Realizar capacitaciones documentadas para reparadores
Asesoría del coordinador de área o de un reparador experto	Proveer información necesaria para el diagnóstico del equipo	Demoras en diagnóstico. Errores en diagnóstico.	Aumento de reproceso en el diagnóstico	Manejo informal y verbal de la información	Ninguno	5	5	8	200	Elaboración de manuales de diagnóstico
	Capacitar al reparador	Deficiente capacitación al reparador	Aumento de reproceso en el diagnóstico	Manejo informal y verbal de la información	Ninguno	5	6	5	150	Realizar capacitaciones documentadas para reparadores
	Mantener confidencialidad en la información.	Replicas y envíos de información hacia el exterior de la empresa, por internet, dispositivos de almacenamiento o impreso.	Perdida de ventajas competitivas	Controles no sistemáticos para el manejo de la información	Supervisión directa del coordinador	8	6	8	384	Diseñar medidas de control en equipos de computo, dispositivos de almacenamiento, etc.
Búsqueda de "Datasheets" o manuales impresos	Completar oportunamente la información necesaria para el diagnóstico del equipo	Demoras en diagnóstico. Errores en diagnóstico.	Aumento de reproceso en el diagnóstico	Manejo informal y verbal de la información	Supervisión directa por el coordinador	6	8	8	384	Elaboración de manuales de diagnóstico
	Determinar un procedimiento para el diagnóstico efectivo del equipo.	Procedimientos inexactos	Aumento de reproceso en el diagnóstico.	Manejo informal o verbal de la información	Ninguno	6	6	4	144	Almacenar y ordenar información
		Procedimientos no disponibles	Imposibilidad de la empresa para gestionar conocimiento	Manejo informal o verbal de la información	Ninguno	7	5	9	315	Establecer procedimientos para acceder a información técnica
	Mantener confidencialidad de la información	Replicas y envíos de información hacia el exterior de la empresa, por internet, dispositivos de almacenamiento o impreso.	Perdida de ventajas competitivas	Controles no sistemáticos para el manejo de la información	Supervisión directa por el coordinador	6	5	8	240	Diseñar medidas de control en equipos de computo, dispositivos de almacenamiento, etc. Y clausulas legales en contratos

ACTIVIDAD	FUNCION	FALLO			CONTROLES ACTUALES	INDICES			NPR	ACCIONES PROPUESTAS
		MODO	EFEECTO	CAUSAS		G	O	D		
		Observación de resultados de pruebas	Utilizar los datos arrojados por la pruebas para realizar la reparación	Datos de pruebas insuficientes o errados		Aumento de reproceso en el diagnóstico.	Bajo nivel de documentación y capacitación en diagnóstico	Supervisión directa del coordinador		
Informe verbal al coordinador de área sobre diagnóstico realizado	Retroalimentar el conocimiento y verificar la validez de los resultados	Perdida de información	Imposibilidad de la empresa para gestionar conocimiento	Manejo informal y verbal de la información	Ninguno	7	5	4	140	Diligenciar y almacenar listas de chequeo para reparación de equipos
	Determinar un procedimiento para la reparación efectiva del equipo.	Procedimientos inexactos	Aumento de reproceso en el diagnóstico.	Manejo informal o verbal de la información	Ninguno	7	6	8	336	Elaboración de manuales de reparación
		Procedimientos no disponibles	Imposibilidad de la empresa para gestionar conocimiento	Manejo informal o verbal de la información	Ninguno	7	8	7	392	Establecer procedimientos para acceder a información técnica
	Mantener confidencialidad de la información	Replicas y envíos de información hacia el exterior de la empresa, por internet, dispositivos de almacenamiento o impreso.	Perdida de ventajas competitivas	Controles no sistemáticos para el manejo de la información	Supervisión directa por el coordinador	9	6	8	432	Diseñar medidas de control en equipos de computo, dispositivos de almacenamiento, etc.
Registro de falla en la tarjeta DL-R-01	Registrar el tipo de falla presentado por cada equipo	Registro de falla erróneo, sin diligenciar	Inconformidad del cliente externo.	Ausencia de controles al finalizar el proceso.	Revisión esporádica del director de laboratorio	6	7	5	210	Realizar muestreo de listas de chequeo de cada reparador.
	Suministrar al cliente externo la información general sobre la falla reparada	Suministro inexacto de información al cliente externo								
		Registro de falla no almacenado	Dificultad para gestionar el conocimiento	Controle no sistemáticos para el manejo de información	Ninguno	6	7	5	210	Verificar el registro de falla dentro del procedimiento

**ANEXO 18. MANUAL DE DIAGNOSTICO Y REPARACION PARA LA REFERENCIA MB.87.S**

<b>MANUAL DE DIAGNOSTICO Y REPARACION</b>		Nivel de madurez: <span style="margin-left: 200px;"><b>0</b></span>
fecha de ultima actualización		JUNIO 8 DE 2012
fecha de ultima revisión de Nivel de Madurez		
Actualizado por		JESUS CAÑA MORA
Revisado por		ANDRES QUINTERO
<b>1. IDENTIFICACION DETALLADA DEL EQUIPO</b>		
<b>Serie</b>		
<b>Referencia</b>	<b>MB 87 S XGXA</b>	
<b>Marca</b>	Motorola	
<b>Versión</b>	Jerrold starline	
<b>Modelo</b>	MB87*/*	
<b>Fabricante</b>	MOTOROLA - General Instruments USA - CANADA - ALEMANIA	
<b>MB*/*</b>	<b>MB87S: 870 Mhz</b>	
<b>S:</b>	<b>una salida</b>	
<b>2. DESCRIPCION DEL EQUIPO</b>		
<b>2.1 Funcionalidad QUE DESEMPEÑA EL EQUIPO O TARJETA</b>	MINI PUENTE AMPLIFICADOR DE UNA ENTRADA Y UNA O DOS VIAS DE SALIDA, PARA ANCHO DE BANDA DE TV POR CABLE (de 52 hasta 750 ó 870 MHZ), USADO EN REDES HIBRIDAS DE FIBRA OPTICA Y CABLE COAXIAL.	

<b>TERMINOS, PALABRAS CLAVES ó definiciones importantes</b>		
ADU: Automatic Drive Unit Second Order	c/n : Carrier to noise	CSO: Composite
CTB: Composite Triple Beat Electronic Crowbar	cw: Continuous wave	FTEC: Fast Transfer
ICS: Ingress Control Switch Authorization	rms: root-mean-square	RSA: Return for service
SAW: Surface Acoustic Wave Equalizer	SCS-: STARLINE cable simulator.	SFE: Starline Forward
SRE: Starline Return Equalizer Center	TDU: Thermal Drive Unit	TRC: Technical Response

[MANUALES DE ESPECIFICACIONES, DE USUARIO, DE PROCEDIMIENTO, DE CALIBRACION O DE OPERACIÓN](#)

## 2.2. DIAGRAMA DE BLOQUES, se debe especificar la funcionalidad de los bloques

modulo Amplificadores		<p>FUNCION:</p> <p>LA UNIDAD TIENE 4 PUERTOS CON VARIAS POSIBLES CONEXIONES ENTRE ELLOS PARA DERIVACION DE SEÑALES Y ELECCION DE CUAL ES LA MEJOR Y LA POSIBILIDAD DE REALIZAR DEVOLUCIONES O RETORNOS DE SEÑAL PARA CONTROL AUTOMATICO DE GANANCIA.</p>
Fuente de alimentación		<p>FUNCION:</p> <p>90 VAC: amplifican la potencia en cada puerto.</p> <p>24 VDC: controlan la señal de T.V.</p>

[2.2.1 Planos y Esquematicos,](#)

### 2.2.2 Datasheets de elementos

#### REPUESTOS MAS UTILIZADOS:

- Modulos Amplificadores propietarios del fabricante: S8740190-SMD.  
D8740185GE.

RO605300L-SMD.

411233-003-0046F.

- Fuente de alimentación:

IRF740:	UC2854N DIP	SG2842M DIP
ERF640:	KBU8J: DIODO	U1520: DIODO
	EPCOS150Pm: DESCARGADOR	IXYS19: PUENTE RECTIFICADOR

### 3. DESCRIPCION DE REPARACION

<b>3.1 INSTRUMENTACIÓN REQUERIDA</b>	EQUIPO DE PRUEBA Y CONEXIONES. - FUENTE 90 VAC - MULTIMETRO DIGITAL - OSCILOSCOPIO 500 Mhz, - ANALIZADOR DE ESPECTRO - ESTACION DE SOLDADURA CON EXTRACTOR.
--------------------------------------	--

### 3.2 SEGURIDAD

<b>NORMAS DE SEGURIDAD</b>	ALIMENTACION CON VOLTAJE DE 90 VAC EN LA FUENTE, SALIDA 24 VDC POR INTERFAZ DE SALIDA CONSUMO APROXIMADO DE 1.5.AMP (NO DEBE SUBIR DE 1.6 AMP). UTILIZAR FUSIBLES DE 5 AMP (NARANJA) Y 10 AMP (ROJO). UTILIZAR CONECTORES COAXIALES TIPO .500, PARA PROBAR LOS DIFERENTES PUERTOS Y ALIMENTAR EL EQUIPO.
----------------------------	---

<b>CONDICIONES INICIALES</b>	EL PRESENTE MANUAL, SE REFIERE A LAS UNIDADES QUE TIENEN CONFIGURACION SENCILLA, ES DECIR TEINEN UNA SOLA FUENTE DE 24 VDC (OTRAS UNIDADES DOBLES, VIENEN CON 2 VOLTAJES DC) Y QUE NO TIENEN EL MODULO STATUS MONITOR.
------------------------------	--

<b>OBSERVACIONES ESPECIALES:</b>	LA UNIDAD TRAE COLOCADOS SOLAMENTE UNOS JUMPERS DE OPERACIÓN GENERAL Y ASI DEBE DEVOLVERSE AL CLIENTE.  LOS DEMAS JUMPERS DEBEN CONFIGURARSE PARA LA REALIZACION DE LAS PRUEBAS, SU COLOCACION VIENE INDICADA GRAFICAMENTE EN LA CARCAZA DE LA UNIDAD  LOS JUMPERS LOS SUMINISTRA EL CLIENTE.  <b>NO TOCAR el Ajuste de frecuencias de toda la unidad, EN TARJETA INTERNA del modulo amplificador</b>
----------------------------------	---

### 3.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE REPARACION

<b>Modulo Amplificadores</b>	<b>Prueba de salidas</b> (Camino hacia delante):  Entrada:	Señal de entrada de -12Dbm (según perdida del cable: ).  In: 0dbm out: 20 dbm	<b>Prueba de Retorno</b> (hacia atrás):  Entradas: Puertos 2,3 ó 4. Salida: Puerto 1 La salida debe	Potencia de salida entre 39 y 42 DbmV, El barrido es de 52 a 959 MHZ  Entre la frec menor y la mayor debe haber 2 DB de diferencia y la pendiente debe ser positiva
------------------------------	---	--	--	--

	Puerto 1 Salidas: Puertos 2,3 ó 4. Las salidas deben amplificar el doble de la entrada.	en todos los puertos	amplificar 5 veces a la entrada.
<b>Fuente de Alimentación</b>	<b>Medir salida de 24 Vdc</b>	Revisar fusible ó cable y conectores.	Si no hay salida el mosfet. Si se cae la carga a partir de 2.1 Vdc, se deben revizar el pwm.
<b>3.3.1 RUTA DE REPARACION ACTUAL</b>		E y D, Rep,E y D, T	
<b>3.4 PROTOCOLOS</b>			
<b>3.4.1 Protocolo inicial de DIAGNOSTICO</b>	<p>MEDICIONES: ganancia total y operacional del amplificador Ganancia de camino directo y de camino de retorno y la respuesta en frecuencia</p> <p><b>Las señales a nivel de RF se dan según las conexiones de los Jumpers en los puntos mas importantes de la tarjeta:</b></p>		
DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS DE DIAGNOSTICO: SE BUSCA PROBAR LA FUENTE Y LOS AMPLIFICADORES.			
<b>TABLAS DE RESULTADOS ESPERADOS</b>			
<p>1. <u>Prueba de Salidas</u>: Alimentación: Entran 90 v ac, deben salir 24 v DC Amplificación al doble de la potencia de entrada.</p> <p>2. <u>Prueba de retorno</u>: Alimentación: entran 0Dbm salen 39 a 42 DbmV Amplificación 5 veces la potencia de entrada.</p>			
<b>TIPO DE FALLAS PRESENTADAS:</b>			
<b>PROBLEMA DE ALIMENTACION:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO PRENDE, (FUSIBLE o cable abierto)</li> <li>- SECAE LA CARGA. (, pwm dañado)</li> <li>- NO HAY VOLTAJE DE SALIDA (mosfet dañado IRF748)</li> </ul>			
<b>PROBLEMA EN LOS MODULOS DE AMPLIFICACION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO AMPLIFICAN: se mide la potencia de salida en cada puerto externo: entre la frec menor y la mayor debe haber 2 DB de diferencia y la pendiente debe ser positiva (potencia entre 39 y 42 Db, el barrido es de 52 a 959 MHZ).</li> </ul>			

**CHECK LIST  
DIAGNOSTICO**

- TARJETA EN CORTO. se presento un caso de reconstruccion de impreso.			
<b>3.4.2 Protocolo de Ensamble (E y D)</b>			
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE ENSAMBLE Y DESENSAMBLE:			
<b>3.4.3 Protocolo de Testing FINAL</b>		En I+I	Externo
CHECK LIST DE PRUEBAS FINALES A APLICAR:			
TEST SHEET FINAL: SI EL CLIENTE LO SOLICITA			
RESULTADO Aplicación del Check List		Cumple	No cumple

LISTA DE CHEQUEO DE DIAGNOSTICO Y REPARACION

**CHECK LIST DIAGNOSTICO Y PRUEBAS FINALES  
AMPLIFICADOR MB.87.S**

<b>1</b>	<b>ALISTAMIENTO DE MATERIALES</b>	REFERENCIA: MB 87 S XGXA
		SERIE:

Disponibilidad de conectores coaxiales tipo .500

Contar con fusibles de 5 Amp y 10 Amp  
Tener Resistencia carga de 1 a 10 Ohmios 60W (2.5 Amp a 24 Vdc)

Usar resistencias de 50 Ohmios (generador) y 75 Ohmios (osciloscopio).

Jumpers suministrados por el Cliente

Tener la Programacion de Jumpers de la Unidad

TIPO DE FUENTE:	UN SOLO VOLTAJE DE 24 VDC
-----------------	---------------------------

**2 ALISTAMIENTO DE EQUIPOS**

fuelle ac 90 Vac  
Multimetro  
Osciloscopio HP. de 500Mhz  
Generador de frecuencias - Marconi -  
Cables de energia, Cables coaxiales

**A. REPORTE PRUEBAS DE DIAGNOSTICO Y REPARACION**

		DIAGNOSTICO	REPARACION	
		CUMPLES/N	CUMPLES/N	OBSERVACIONES
<b>1</b>	<b>REVISION INICIAL</b>			
	Sin falta de elementos sin impreso quemado Impresos sin estar Sulfatados ó mojado.			
<b>2</b>	<b>PRUEBAS PRELIMINARES: Comunes a todos los modulos de la Unidad</b>			
<b>2.1</b>	<b>PRUEBA SOBRE LA FUENTE</b>			
	Verificar fusibles			
	Verificar cable de conexión			
	Pruebas visuales			
	Pruebas de continuidad en alimentación - NO HAY CORTO -			
	Pruebas de componentes			
<b>2.2</b>	<b>PRUEBA DE ALIMENTACION</b>			
	Conexión a energía: 90 Vac en PUERTO IN			
	Encender fuente de alimentación			
	Verificar voltaje de entrada en conector POWER: cables Verde y Blanco			
	Verificar Salida de 24 Vdc (POWER: cables rojo y negro)			
	Verificar Mosfets			

	Verificar consumo de corriente de 2,2 a 2,5 amp Conectar carga de 2.5 amperios Verificar PWM			
3	<b>PRUEBAS DE LOS PUERTOS DE AMPLIFICACION</b>			
3.1	<b>PRUEBAS PRELIMINARES: Comunes a todos los modulos de la Unidad</b>			
	Verificar fusibles Verificar cable de conexión			
	Pruebas visuales Pruebas de continuidad en alimentación - NO HAY CORTO - Pruebas de componentes			
	<b>PRUEBA DEL CAMINO DIRECTO:</b>			
3.2	La salida debe ser 2 veces mas que la entrada <b>PRECAUCION:</b> Entrada: Puerto IN - Salidas: Puertos 2, 3 y 4			
	Conectar señal de entrada en el PUERTO IN	frecuencias fijas Potencia IN	52, 550 y 950 Mhz 0 Dbm	
	Medir señal de salida, con osciloscopio		P out: 20 dbm	
	PUERTO 2 PUERTO 3 PUERTO 4			

### A. REPORTE PRUEBAS DE DIAGNOSTICO Y REPARACION

				DIAGNOSTICO	REPARACION	OBSERVACIONES
3.3	PRUEBA DEL CAMINO DE RETORNO: La salida debe ser 5 veces mas que la entrada - Intercambiar ENTRADA Y SALIDA - Salida: Puerto IN - Entradas: Puertos 2,3 y 4			O		
	Aplicar señal de entrada con el Generador de Frec. prog. Barrido de frecuencia	frecuencia	potencia IN	CUMPLES/N	CUMPLES/N	
		52, 550 y 850 Mhz	" - 23 Dbm."			
	PUERTO 2 PUERTO 3 PUERTO 4					
3.4	Medir señal de salida PUERTO IN	Frecuencias a medir	7, 14, 21, 28, 35 y 42 Mhz			
		P out:	39 a 42 DbmV			
	PUERTO IN con PUERTO 2					

PUERTO IN con PUERTO 3		
PUERTO IN con PUERTO 4		
Pendiente positiva en el rango de frecuencias		
Ajuste de trimer de baja		
Ajuste de trimer de Alta		

B. REPORTE DE PRUEBAS FINALES			PRUEBA FINAL
		Resultado	
1	ENSAMBLE DE UNIDAD		
	Tornillos en los puertos de la unidad.	Opcional	
2	TEST SHEET Elaborar archivo con:		
2.1	Medidas de potencia de Salida, en CAMINO DIRECTO		
	PUERTO IN	0 dBm	
	PUERTO 2	20 dBm	
	PUERTO 3	20 dbm	
	PUERTO 4	20 dbm	
2.2	Graficar espectro del barrido, en CAMINO DE RETORNO.		
	Señal de entrada	Frecuencia IN	Potencia Out
	PUERTO 2: 7, 14, 21, 28, 35 y 42 Mhz	f.min: 7 Mhz	39 a 41 DbmV
		F. max: 42 Mhz	39 a 41 DbmV
		Diferencia de Potencia entre fmin y Fmax	2 Db
		Pendiente de la Grafica	Positiva
	Señal de entrada	Frecuencia IN	Potencia Out
	PUERTO 3: 7, 14, 21, 28, 35 y 42 Mhz	f.min: 7 Mhz	39 a 41 DbmV
		F. max: 42 Mhz	39 a 41 DbmV
		Diferencia de Potencia entre fmin y Fmax	2 Db
		Pendiente de la Grafica	Positiva
	Señal de entrada	Frecuencia IN	Potencia Out
	PUERTO 4: 7, 14, 21, 28, 35 y 42 Mhz	f.min: 7 Mhz	39 a 41 DbmV
		F. max: 42 Mhz	39 a 41 DbmV
		Diferencia de	2 Db

	Potencia entre $f_{min}$ y $F_{max}$			
	Pendiente de la Grafica	Positiva		

## ANEXO 19. MATRIZ DE PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Anexo 19.Matriz de planeación y control de la producción 17102012 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

MATRIZ DE PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION														
DATOS DE INGRESO						PONDERACION								
CLIENTE	SERIE	(REFERENCIA)	ORDEN	TIPO DE ENTRADA	FECHA DE INGRESO A H	CLASE DE TARJETA (área)	1 IMPORTANCIA DEL CLIENTE	4 URGENCIA Que tanto se afecta la Operación del cliente	2 VOLUMEN DE EQUIPOS El Menor volumen se atiende primero	3 NIVEL DE COMPLEJIDAD DE EQUIPOS Lo fácil se atiende primero	PRIORIDAD CALCULADA	Prioridad [Consecutivo] ajustada a fecha y No. De Orden Por periodo (semana)	FECHA DE INGRESO A DIAGNOSTICO EN EL LAB "con Prioridad" Asignación de trabajos	ESP...
METROTEL	CU082400778	ATLCE		REPARACIÓN	14-dic-11	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU011306733	ATLCA		REPARACIÓN	14-dic-11	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU070530187	ATLCE		REPARACIÓN	14-dic-11	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU06009736	ATLCE		GARANTÍA	14-may-12	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU082400923	ATLCE		GARANTÍA	14-may-12	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU054003473	ATLCE		GARANTÍA	14/05/2012	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,825	3		
METROTEL	BL0449A0465	ALCN		GARANTÍA	14-may-12	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	BL0449A0328	ALCN		GARANTÍA	14/05/2012	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,825	3		
METROTEL	CU061003719	ATLCE		GARANTÍA	14-may-12	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
METROTEL	CU015101035	ATLCA		GARANTÍA	14-may-12	CONMUTACION	3,3	2	3	3	2,8	3		
NOKIA SIEMENS NETV	5606701072	IDU	I+I_120103-02	REPARACIÓN	3-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	2	4	2,6	6		
NOKIA SIEMENS NETV	6626703006	ODU 07GHZ	I+I_120103-02	REPARACIÓN	3-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	2	4	2,6	6		
NOKIA SIEMENS NETV	7006702489	ODU 07 GHZ	I+I_120103-02	REPARACIÓN	3-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	2	4	2,6	6		
NOKIA SIEMENS NETV	6526701518	ODU 15GHZ	I+I_120103-02	GARANTÍA	3-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	2	1	1,9	5		
NOKIA SIEMENS NETV	6526704195	ODU 15GHZ	I+I_120103-02	GARANTÍA	3-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	2	1	1,9	5		
NOKIA SIEMENS NETV	6556203686	8XE1S +4 ETHERNET+ALARM+	I+I_120112-03	GARANTÍA	12-ene-2012	TRANSMISIÓN	2,5	2	1	1	1,6	4		
COMPONENTES TÉCN	34V8667570	GPLSD	I+I 9:15 02022012	REPARACIÓN	2-feb-2012	CONMUTACION	4,5	2	1	3	2,6	11		
COMPONENTES	34V8667570	GPLSD		REPARACIÓN	2-feb-2012	CONMUTACION								
EMPRESA DE	25E0009971	TARJETA EWA		REPARACION	17-may-2012	CONMUTACION			1					
EMPRESA DE	34V4693354	SILTD		REPARACION	17-may-2012	CONMUTACION			1					
EMPRESA DE	34V9287119	PMUD		REPARACION	17-may-2012	CONMUTACION			1					
EMPRESA DE	34V9287187	PMUD		REPARACION	17-may-2012	CONMUTACION			1					
EXPRESS DEFI	FI11-711-10	UNIDAD DE CONTROL	I+I 9:00 02062012	DIAGNOSTIC	6-feb-2012	CONMUTACION	4,8	2	1	3	2,7	12		

## ANEXO 20. MATRIZ DE VALORACION DE LA IMPORTANCIA DEL CLIENTE

Anexo 20. Matriz de valoración de importancia del cliente [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	CLIENTE	SEDE	SEGMENTO	FRECUENCIA DE COMPRA 30%	VOLUMEN DE COMPRA 30%	NIVEL DE INFLUENCIA 20%	POTENCIAL DE COMPRA 20%	IMPORTANCIA DEL CLIENTE	
1									
2	ABC INGENIERIA ELECTRONICA Y CIVIL	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	1	5	5	5	3,8	
3	ADTEL LATAM S.A.S	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	5	5	1	4	4	
4	AERONAUTICA CIVIL	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	5	3	3	3	3,6	
5	AFLORA LTDA	BOGOTA D.C.	INDUSTRIA	5	5	3	2	4	
6	ALCATEL	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	5	4	4	5	4,5	
7	ALIANZA PARA EL MONITOREO	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	4	5	2	2	3,5	
8	ALIMENTOS CARNICOS S.A.	BOGOTA D.C.	INDUSTRIA	5	5	5	2	4,4	
9	AMAREY NOVA MEDICAL	BOGOTA D.C.	MEDICO	5	5	3	2	4	
10	AMCOR PET PACKAGING	MEDELLIN	INDUSTRIA	4	5	4	2	3,9	
11	AMERICAN COMMUNICATIONS	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	2	1	4	5	2,7	
12	AUTOBUSES DELTA	BOGOTA D.C.	TRANSPORTE MASIVO	5	5	4	3	4,4	
13	AUTOMATIC PARKING DEVICES DE COLOMBIA S.A.	BOGOTA D.C.	INDUSTRIA	4	5	2	5	4,1	
14	AVANTEL S.A	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	4	5	2	3	3,7	
15	AXESAT S.A.	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	4	5	3	3	3,9	
16	AZUL K	BOGOTA D.C.	INDUSTRIA	2	5	3	4	3,5	
17	BANNOY JAVIER	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	5	5	4	3	4,4	
18	BONEM S.A.	MEDELLIN	INDUSTRIA	5	5	4	3	4,4	
19	CANAL REGIONAL DE TV DEL CARIBE	BOGOTA D.C.	TELEVISION	5	5	5	3	4,6	
20	CASA SUECA	MEDELLIN	INDUSTRIA	3	5	5	3	4	
21	CEMENTOS ARGOS S.A	MEDELLIN	INDUSTRIA	5	5	3	3	4,2	
22	CENTRAL S.A	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	5	5	2	4	4,2	
23	CENTRO DIESEL	BOGOTA D.C.	INDUSTRIA	5	5	2	4	4,2	
24	CIA COMERCIAL CURACAO	BOGOTA D.C.	TELECOMUNICACIONES	6	5	3	4	4,7	

IMPORTANCIA DEL CLIENTE

**ANEXO 21. LISTA DE ELEMENTOS DEL PROCESO OPERATIVO:  
REPARACION DE TARJETAS ELECTRONICAS PROPUESTO**

LISTA DE ELEMENTOS ETAPA 1 DEL PROCESO OPERATIVO : REPARACION DE TARJETAS ELECTRONICAS PROPUESTO		
ELEMENTO	DESDE	HASTA
1	Recibir el equipo por el director de laboratorio	Hacer inspección visual por el director del laboratorio
2	Hacer inspección visual por el director del laboratorio	¿Equipo irreparable? SI: Registrar diagnóstico de irreparable. NO: Diligenciar formato de planeación del servicio
3	Diligenciar formato de planeación del servicio	Diligenciar matriz de planeación y control de la producción
4	Diligenciar matriz de planeación y control de la producción	Asignar equipo al área de ensamble y desensamble
5	Asignar equipo al área de ensamble y desensamble	Recibir equipo por parte del ensamblador
6	Recibir equipo por parte del ensamblador	Desensamblar
7	Desensamblar	Hacer inspección visual por profesional de ingeniería avanzada

LISTA DE ELEMENTOS ETAPA 2 DEL PROCESO OPERATIVO : REPARACION DE TARJETAS ELECTRONICAS		
ELEMENTO	DESDE	HASTA
1	Hacer inspección visual del equipo desensamblado	Registrar ingreso a laboratorio
2	Registrar ingreso a laboratorio	Seleccionar e iniciar diligenciamiento de listas de chequeo
3	Seleccionar e iniciar diligenciamiento de listas de chequeo	Realizar pruebas de diagnostico
4	Realizar pruebas de diagnostico	Registrar resultados de pruebas de diagnostico en listas de chequeo
5	Registrar resultados de pruebas de diagnostico en listas de chequeo	Diagnosticar
6	Diagnosticar	Registrar resultados de diagnóstico en lista de chequeo
7	Registrar resultados de diagnóstico en lista de chequeo	Solicitar repuestos al almacén
8	Solicitar repuestos al almacén	Recibir repuestos y equipos por parte del reparador
9	Recibir repuestos y equipos por parte del reparador	Reparar
10	Reparar	Registrar resultados de reparación en lista de chequeo
11	Registrar resultados de reparación en lista de chequeo	Realizar pruebas finales
12	Realizar pruebas finales	Registrar y verificar resultados de pruebas finales en lista de chequeo
13	Registrar y verificar resultados de pruebas finales en lista de chequeo	Ensamblar
14	Ensamblar	Registrar resultados de ensamble en lista de chequeo
15	Registrar resultados de ensamble en lista de chequeo	Entregar lista de chequeo a ingeniería avanzada y diagnóstico
16	Entregar lista de chequeo a ingeniería avanzada y diagnóstico	Revisar lista de chequeo por parte de ingeniería avanzada y diagnóstico
17	Revisar lista de chequeo por parte de ingeniería avanzada y diagnóstico	Registrar salida del laboratorio
18	Registrar salida del laboratorio	Entregar listas de chequeo a ensamble

19	Entregar listas de chequeo a ensamble	Entregar equipo al almacén por parte de ensamble
20	Entregar equipo al almacén por parte de ensamble	Fin de entrega del equipo al almacén por parte de ensamble

**ANEXO 22. REGISTRO DE DATOS Y CALCULO DE TIEMPO NORMALIZADO  
POR ELEMENTO ETAPA 1 PROPUESTA**

CICLO	ELEMENTO	VALORACION	T.OBSERVADO (segundos)	T.NORMALIZADO (segundos)
1	1	85	401	341
	2	100	1523	1523
	3	105	1432	1504
	4	85	137	116
	5	90	115	104
	6	85	194	165
	7	100	1268	1268
2	1	105	368	386
	2	90	1321	1189
	3	95	1686	1602
	4	85	158	134
	5	100	97	97
	6	110	131	144
	7	90	1311	1180
3	1	100	391	391
	2	105	1126	1182
	3	90	1813	1632
	4	95	140	133
	5	85	149	127
	6	100	163	163
	7	110	1203	1323
4	1	90	441	397
	2	105	1404	1474
	3	85	1987	1689
	4	100	132	132
	5	80	175	140
	6	105	144	151
	7	100	1388	1388
5	1	100	407	407
	2	100	1530	1530
	3	90	1719	1547
	4	90	158	142
	5	105	139	146
	6	85	216	184
	7	100	1421	1421
6	1	100	417	417
	2	100	1585	1585
	3	90	1765	1589
	4	90	162	146
	5	95	189	180
	6	95	188	179
	7	100	1399	1399
7	1	100	436	436

2	100	1657	1657
3	90	1806	1625
4	100	140	140
5	100	166	166
6	90	215	194
7	90	1633	1470

**ANEXO 24. REGISTRO DE TIEMPOS Y CALCULO DEL TIEMPO NORMALIZADO POR ELEMENTO ETAPA 2 PROPUESTA**

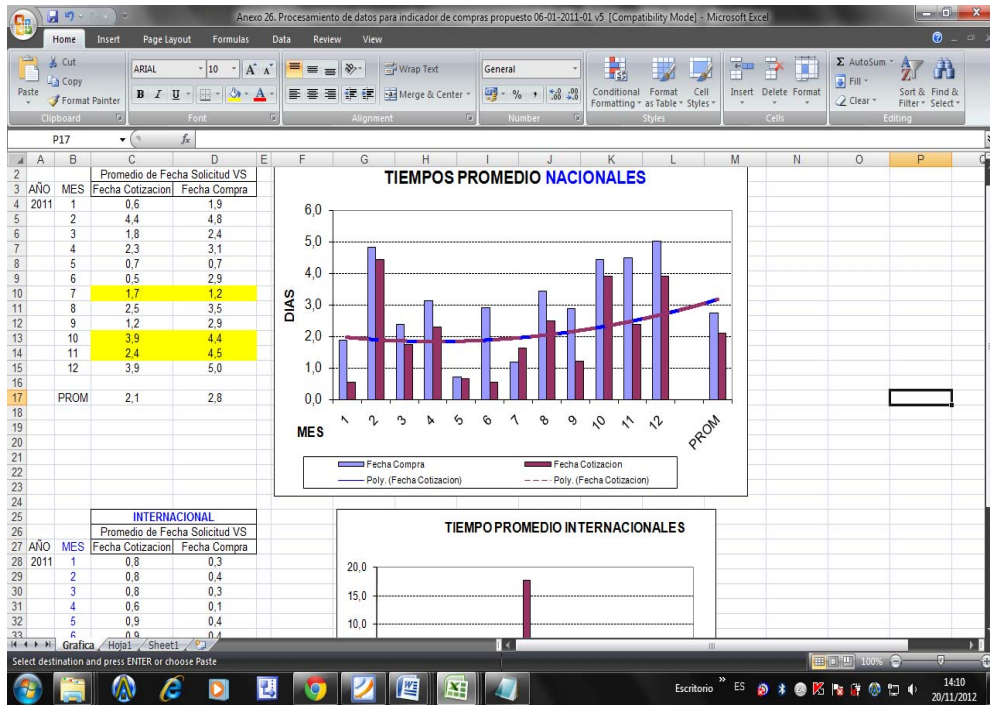
CICLO	ELEMENTO	VALORACION	TIEMPO OBSERVADO (minutos)	TIEMPO NORMALIZADO (minutos)
1	1	100	8	7
	2	100	4	3
	3	90	10	9
	4	90	131	131
	5	95	5	5
	6	95	38	38
	7	110	6	5
	8	85	3	3
	9	90	12	12
	10	90	18	19
	11	100	2	2
	12	90	128	141
	13	90	5	4
	14	90	21	19
	15	95	2	2
	16	100	3	3
	17	90	5	5
	18	100	3	3
	19	90	5	5
	20	100	5	5
2	1	100	10	10
	2	105	3	3
	3	90	9	8
	4	95	126	120
	5	85	8	7
	6	100	54	54
	7	110	8	9
	8	90	3	3
	9	90	15	14
	10	90	20	18
	11	95	4	4
	12	100	131	131
	13	90	7	6

	14	105	19	20
	15	90	2	2
	16	100	4	4
	17	100	4	4
	18	80	5	4
	19	90	4	4
	20	100	7	7
3	1	100	9	9
	2	100	4	4
	3	90	10	9
	4	90	135	122
	5	105	5	5
	6	85	72	61
	7	100	12	12
	8	80	5	4
	9	105	11	12
	10	100	17	17
	11	90	6	5
	12	80	139	111
	13	90	7	6
	14	110	18	20
	15	105	1	1
	16	90	6	5
	17	90	5	5
	18	90	4	4
	19	90	5	5
	20	90	7	6

## ANEXO 25. EVALUACION PROPUESTA DE PROVEEDORES


<b>SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE ELEMENTOS TÉCNICOS CSG-R-02 VERSION 5</b>	Pagina 1 de 2																																																																																																																																																																																								
<b>ELEMENTOS TÉCNICOS</b> NOMBRE DE LA EMPRESA: <u>EJEMPLO DE DILIGENCIAMIENTO</u> NIT: <u>000000-0</u>																																																																																																																																																																																									
<b>1. CALIDAD DEL SERVICIO (30%) PUNTO EVALUADO</b>																																																																																																																																																																																									
TIPO DE PROVEEDOR: NACIONAL (NAL) <input checked="" type="checkbox"/> <b>INTERMEDIARIO (II)</b> <input type="checkbox"/> INTERNACIONAL (INT) <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> </td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <b>PORCENTAJE PUNTAJE PARCIAL:</b> </td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>(NAL)</td><td>20%</td></tr> <tr><td>(II) (INT)</td><td>20%</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <b>1.1 TIEMPOS DE ENTREGA</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">                 CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">                 PARCIALMENTE <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">                 NO CUMPLE <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>2. ASPECTOS COMERCIALES Y FINANCIEROS (25%)</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CUMPLE <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 PARCIALMENTE <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>0,5</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>1.3 ESPECIFICACIONES DE LA MERCANCIA</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 PARCIALMENTE <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>3. SISTEMA DE CALIDAD</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>2.1 CONDICIONES DE PAGO</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 POR ANTICIPADO <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CONTRAENTREGA <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>4. TOTAL CALIFICACION:</b> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>2.2 DESCUENTO COMERCIAL</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 NO <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 SI <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>2.3 EL PRECIO, RESPECTO AL MERCADO.</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 MAYOR O SUPERIOR <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 PROMEDIO <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 MENOR O INFERIOR <input type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1,5</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <b>2.4 SUMINISTRA AMPLIA VARIEDAD DE REFERENCIAS</b> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 AMPLIA <input checked="" type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CERTIFICADO EN PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN <input type="checkbox"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 SIN IMPLEMENTAR <input type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </table> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <b>CONCEPTO DE CLASIFICACION.</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">                 EL PROVEEDOR EVALUADO ES:             </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">                 EXCELENTE                  BUENO                  DEBE MEJORAR                  NO ACEPTABLE             </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <b>OBSERVACIONES:</b>                  _____                  _____                  _____             </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 EVALUADO POR: _____             </td> <td style="text-align: right;">                 FIRMA _____             </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CARGO: ASISTENTE DEPTO. DE COMPRAS             </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 APROBADO POR: _____             </td> <td style="text-align: right;">                 FIRMA _____             </td> </tr> <tr> <td colspan="2">                 CARGO: JEFE DEPARTAMENTO DE COMPRAS             </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR</th> <th>RANGO DE CALIFICACIÓN</th> <th>OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXCELENTE</td> <td>( 4.0 - 5.0 )</td> <td>PRIMERA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>BUENO</td> <td>( 3.0 - 3.9 )</td> <td>SEGUNDA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>DEBE MEJORAR</td> <td>( 2.1 - 2.9 )</td> <td>NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>NO ACEPTABLE</td> <td>( 0.0 - 2.0 )</td> <td>NO HAY NEGOCIACION</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>			<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>		<b>PORCENTAJE PUNTAJE PARCIAL:</b>				<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>(NAL)</td><td>20%</td></tr> <tr><td>(II) (INT)</td><td>20%</td></tr> </table>	(NAL)	20%	(II) (INT)	20%	<b>1.1 TIEMPOS DE ENTREGA</b>			CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>			PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>			NO CUMPLE <input type="checkbox"/>					<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>			<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	<b>2. ASPECTOS COMERCIALES Y FINANCIEROS (25%)</b>			CUMPLE <input type="checkbox"/>			PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>			NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>0,5</td></tr> </table>	0,5	0,5	<b>1.3 ESPECIFICACIONES DE LA MERCANCIA</b>			CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>			PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>			NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A	<b>3. SISTEMA DE CALIDAD</b>			<b>2.1 CONDICIONES DE PAGO</b>			POR ANTICIPADO <input checked="" type="checkbox"/>			CONTRAENTREGA <input type="checkbox"/>			<b>4. TOTAL CALIFICACION:</b>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A	<b>2.2 DESCUENTO COMERCIAL</b>			NO <input type="checkbox"/>			SI <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1</td></tr> </table>	0,5	1	<b>2.3 EL PRECIO, RESPECTO AL MERCADO.</b>			MAYOR O SUPERIOR <input type="checkbox"/>			PROMEDIO <input type="checkbox"/>			MENOR O INFERIOR <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1,5</td></tr> </table>	0,5	1,5	<b>2.4 SUMINISTRA AMPLIA VARIEDAD DE REFERENCIAS</b>			AMPLIA <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	CERTIFICADO EN PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN <input type="checkbox"/>			SIN IMPLEMENTAR <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </table>		5	5		<b>CONCEPTO DE CLASIFICACION.</b>			EL PROVEEDOR EVALUADO ES:			EXCELENTE BUENO DEBE MEJORAR NO ACEPTABLE			<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____ _____			EVALUADO POR: _____		FIRMA _____	CARGO: ASISTENTE DEPTO. DE COMPRAS			APROBADO POR: _____		FIRMA _____	CARGO: JEFE DEPARTAMENTO DE COMPRAS			<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR</th> <th>RANGO DE CALIFICACIÓN</th> <th>OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXCELENTE</td> <td>( 4.0 - 5.0 )</td> <td>PRIMERA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>BUENO</td> <td>( 3.0 - 3.9 )</td> <td>SEGUNDA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>DEBE MEJORAR</td> <td>( 2.1 - 2.9 )</td> <td>NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>NO ACEPTABLE</td> <td>( 0.0 - 2.0 )</td> <td>NO HAY NEGOCIACION</td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR	RANGO DE CALIFICACIÓN	OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN	EXCELENTE	( 4.0 - 5.0 )	PRIMERA OPCIÓN	BUENO	( 3.0 - 3.9 )	SEGUNDA OPCIÓN	DEBE MEJORAR	( 2.1 - 2.9 )	NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO	NO ACEPTABLE	( 0.0 - 2.0 )	NO HAY NEGOCIACION
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																		
5.0	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
3.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
1.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
<b>PORCENTAJE PUNTAJE PARCIAL:</b>																																																																																																																																																																																									
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>(NAL)</td><td>20%</td></tr> <tr><td>(II) (INT)</td><td>20%</td></tr> </table>	(NAL)	20%	(II) (INT)	20%																																																																																																																																																																													
5.0	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
3.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
1.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
(NAL)	20%																																																																																																																																																																																								
(II) (INT)	20%																																																																																																																																																																																								
<b>1.1 TIEMPOS DE ENTREGA</b>																																																																																																																																																																																									
CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
NO CUMPLE <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5.0</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>1.0</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>	3.0	<input type="checkbox"/>	1.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																	
5.0	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
3.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
1.0	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																								
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1																																																																																																																																																																																					
1	1																																																																																																																																																																																								
<b>2. ASPECTOS COMERCIALES Y FINANCIEROS (25%)</b>																																																																																																																																																																																									
CUMPLE <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>0,5</td></tr> </table>	0,5	0,5																																																																																																																																																																																					
0,5	0,5																																																																																																																																																																																								
<b>1.3 ESPECIFICACIONES DE LA MERCANCIA</b>																																																																																																																																																																																									
CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
PARCIALMENTE <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
NO CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A																																																																																																																																																																																					
0,5	N/A																																																																																																																																																																																								
<b>3. SISTEMA DE CALIDAD</b>																																																																																																																																																																																									
<b>2.1 CONDICIONES DE PAGO</b>																																																																																																																																																																																									
POR ANTICIPADO <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
CONTRAENTREGA <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
<b>4. TOTAL CALIFICACION:</b>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A																																																																																																																																																																																					
0,5	N/A																																																																																																																																																																																								
<b>2.2 DESCUENTO COMERCIAL</b>																																																																																																																																																																																									
NO <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
SI <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1</td></tr> </table>	0,5	1																																																																																																																																																																																					
0,5	1																																																																																																																																																																																								
<b>2.3 EL PRECIO, RESPECTO AL MERCADO.</b>																																																																																																																																																																																									
MAYOR O SUPERIOR <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
PROMEDIO <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
MENOR O INFERIOR <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>1,5</td></tr> </table>	0,5	1,5																																																																																																																																																																																					
0,5	1,5																																																																																																																																																																																								
<b>2.4 SUMINISTRA AMPLIA VARIEDAD DE REFERENCIAS</b>																																																																																																																																																																																									
AMPLIA <input checked="" type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1																																																																																																																																																																																					
1	1																																																																																																																																																																																								
CERTIFICADO EN PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN <input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																																									
SIN IMPLEMENTAR <input type="checkbox"/>		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>0,5</td><td>N/A</td></tr> </table>	0,5	N/A																																																																																																																																																																																					
0,5	N/A																																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> </table>		5	5																																																																																																																																																																																						
5	5																																																																																																																																																																																								
<b>CONCEPTO DE CLASIFICACION.</b>																																																																																																																																																																																									
EL PROVEEDOR EVALUADO ES:																																																																																																																																																																																									
EXCELENTE BUENO DEBE MEJORAR NO ACEPTABLE																																																																																																																																																																																									
<b>OBSERVACIONES:</b> _____ _____ _____																																																																																																																																																																																									
EVALUADO POR: _____		FIRMA _____																																																																																																																																																																																							
CARGO: ASISTENTE DEPTO. DE COMPRAS																																																																																																																																																																																									
APROBADO POR: _____		FIRMA _____																																																																																																																																																																																							
CARGO: JEFE DEPARTAMENTO DE COMPRAS																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR</th> <th>RANGO DE CALIFICACIÓN</th> <th>OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXCELENTE</td> <td>( 4.0 - 5.0 )</td> <td>PRIMERA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>BUENO</td> <td>( 3.0 - 3.9 )</td> <td>SEGUNDA OPCIÓN</td> </tr> <tr> <td>DEBE MEJORAR</td> <td>( 2.1 - 2.9 )</td> <td>NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>NO ACEPTABLE</td> <td>( 0.0 - 2.0 )</td> <td>NO HAY NEGOCIACION</td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR	RANGO DE CALIFICACIÓN	OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN	EXCELENTE	( 4.0 - 5.0 )	PRIMERA OPCIÓN	BUENO	( 3.0 - 3.9 )	SEGUNDA OPCIÓN	DEBE MEJORAR	( 2.1 - 2.9 )	NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO	NO ACEPTABLE	( 0.0 - 2.0 )	NO HAY NEGOCIACION																																																																																																																																																																								
CLASIFICACIÓN DEL PROVEEDOR	RANGO DE CALIFICACIÓN	OPCIÓN DE NEGOCIACIÓN																																																																																																																																																																																							
EXCELENTE	( 4.0 - 5.0 )	PRIMERA OPCIÓN																																																																																																																																																																																							
BUENO	( 3.0 - 3.9 )	SEGUNDA OPCIÓN																																																																																																																																																																																							
DEBE MEJORAR	( 2.1 - 2.9 )	NEGOCIACIÓN CONDICIONADA A MEJORAMIENTO																																																																																																																																																																																							
NO ACEPTABLE	( 0.0 - 2.0 )	NO HAY NEGOCIACION																																																																																																																																																																																							

## ANEXO 26. PROCESAMIENTO DE DATOS INDICADOR DE COMPRAS




ANO	MES	INTNAL	Datos	Total	NALES	INTNALES
2011	1		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.8		0.8
			Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	0.3		0.3
		(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.6	0.6	
	2		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	4.4		4.4
			Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	4.8		4.8
		(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	1.7	1.7	
	3		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.8		0.8
			Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	0.4		0.4
		(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	1.8	1.8	
	4		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	4.4		4.4
			Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	4.8		4.8
		(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	2.0	2.0	
5		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.6		0.6	
		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	0.1		0.1	
	(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	2.3	2.3		
6		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	2.3		2.3	
		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	3.1		3.1	
	(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	2.0	2.0		
7		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.9		0.9	
		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	0.4		0.4	
	(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.7	0.7		
8		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.7		0.7	
		Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCompra	0.7		0.7	
	(en blanco)	Promedio de fecha_solicitud Vs FechaCotizacion	0.7	0.7		

## ANEXO 27. DISEÑO DEL MANUAL DE RESPONSABILIDADES PARA CARGOS OPERATIVOS PROPUESTOS


	<p style="text-align: center;">MANUAL DE RESPONSABILIDADES: jefe de producción del laboratorio DADM-MRL-01(p)</p>	
Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012	1/11
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
<p>Cargo: jefe de producción del laboratorio Área: laboratorio Jefe inmediato: gerencia</p>		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos electrónicos avanzados en sistemas de telecomunicaciones, para transmisión, conmutación, energía e instrumentación.</li> <li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro.</li> <li>- Planeación estratégica.</li> <li>- Capacidad de planeación y asignación de recursos.</li> <li>- Liderazgo y habilidad para manejo de personal.</li> <li>- Capacidad de análisis de datos productivos.</li> </ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear, organizar, dirigir y controlar el proceso productivo</li> <li>- Ponderar las prioridades de reparación para cálculo por el sistema.</li> <li>- Planear la producción en cuanto a tiempos y uso de recursos.</li> <li>- Coordinar y diligenciar junto con la Dirección Comercial, el formato de planeación del servicio.</li> <li>- Remitir los equipos a reparar a IA+D o Reparación según sea el caso consultando la disponibilidad de procedimientos de cada referencia.</li> <li>- Mantener disponible y actualizada la base de datos de capacidad de la empresa con información sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Indicadores de producción.</li> <li>· Referencias trabajadas y niveles de madurez de sus procedimientos.</li> <li>· Estadísticas de tiempos de procesamiento.</li> <li>· Estadísticas de repuestos requeridos.</li> <li>· Gráficos de control estadístico de los procesos.</li> <li>· Cuadros de planeación de la producción.</li> <li>· Listados de necesidades en cada área productiva: insumos, equipos, herramientas, personal, capacitación, adecuación</li> <li>· Proyectos de innovación.</li> <li>· Planes de mantenimiento interno.</li> </ul> </li> </ul>		

#### 4. OBJETIVOS


- Planear y dar cumplimiento oportuno al servicio de reparación de tarjetas electrónicas
- Mantener la operatividad del proceso de reparación
- Recopilar y analizar los datos productivos del proceso
- Velar por el cumplimiento de las políticas de confidencialidad de la información técnica

	MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Coordinador de ingeniería avanzada y diagnóstico DADM-MRL-01(p)	
	Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: Coordinador de ingeniería avanzada y diagnóstico Área: laboratorio Jefe inmediato: jefe de producción del laboratorio		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimientos electrónicos avanzados en sistemas de telecomunicaciones, para transmisión, conmutación, energía e instrumentación.</li><li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro.</li><li>- Capacidad interpretativa de planos, esquemáticos, datasheets y equipos patrón.</li><li>- Generación de manuales técnicos.</li><li>- Liderazgo y habilidad para manejo de personal.</li><li>- Capacidad de planeación</li></ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Planear y verificar las metas de diagnóstico</li><li>- Asegurar la utilización de la capacidad de diagnóstico del grupo de IA+D</li><li>- Verificar la actualización de manuales de procedimientos de reparación y demás registros que hagan parte del proceso.</li><li>- Hacer la inspección inicial de los equipos a reparar, registrando los irreparables y los que ingresan al proceso de Laboratorio.</li><li>- Hacer el diagnóstico y dirigir la reparación de los equipos, marcando la ruta a seguir y chequeando los resultados de cada etapa del proceso.</li><li>- Diligenciar, actualizar y mejorar los formatos de Procedimientos de Reparación para cada referencia, según el trabajo realizado con la misma y su respectiva información técnica.</li><li>- Registrar como reparados aquellos equipos con resultados de Testing favorable y redirigir a los desfavorables.</li></ul>		
<b>4. OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar diariamente el cumplimiento de las fechas planeadas de inicio de diagnóstico según el orden de prioridades establecido.</li><li>- Verificar semanalmente la completa y correcta actualización del manual de</li></ul>		


- procedimientos de reparación.
- Cumplir con las fechas planeadas de inicio del diagnóstico de equipos, respetando el orden de prioridades establecido.
- Mantener actualizado de manera completa y correcta el manual de procedimientos de reparación.
- Diagnosticar correctamente los equipos que ingresan al proceso.

	<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: profesional de ingeniería avanzada y diagnóstico</b> <b>DADM-MRL-01(p)</b>	
	Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: profesional de ingeniería avanzada y diagnóstico Área: Laboratorio Jefe inmediato: Coordinador de ingeniería avanzada y diagnóstico		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos electrónicos avanzados en sistemas de telecomunicaciones, para transmisión, conmutación, energía e instrumentación.</li> <li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro.</li> <li>- Capacidad interpretativa de planos, esquemáticos, datasheets y equipos patrón.</li> <li>- Generación de manuales técnicos.</li> </ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer la inspección inicial de los equipos a reparar, registrando los irreparables y los que ingresan al proceso de Laboratorio.</li> <li>- Hacer el diagnóstico y dirigir la reparación de los equipos, marcando la ruta a seguir y chequeando los resultados de cada etapa del proceso.</li> <li>- Diligenciar, actualizar y mejorar los formatos de Procedimientos de Reparación para cada referencia, según el trabajo realizado con la misma y su respectiva información técnica.</li> <li>- Registrar como reparados aquellos equipos con resultados de Testing favorable y redirigir a los desfavorables</li> <li>- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.</li> </ul>		
<b>4. OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener actualizado de manera completa y correcta el manual de procedimientos de reparación.</li> <li>- Diagnosticar correcta y oportunamente los equipos que ingresan al</li> </ul>		

proceso.

	<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Coordinador de pruebas de diagnóstico</b> DADM-MRL-01(p)	
Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012	4/11
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cargo: Coordinador de pruebas de diagnóstico</li><li>- Área: laboratorio</li><li>- Jefe inmediato: jefe de producción de laboratorio</li></ul>		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro, bancos de energía y maquetas de prueba.</li><li>- Conocimientos en mantenimiento preventivo de equipos electrónicos.</li><li>- Capacidad de planeación</li><li>- Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo</li></ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Planear junto con mantenimiento, el mantenimiento de equipos y solicitar los demás requerimientos de su área.</li><li>- Garantizar el flujo correcto y continuo de unidades que ingresan y salen de Diagnóstico y su reporte de resultados a Ingeniería Avanzada y</li></ul>		


<p>diagnóstico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las pruebas de diagnóstico de las referencias a solicitud del grupo de ingeniería avanzada y diagnóstico, en los equipos especializados y reportar resultados</li> <li>- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.</li> </ul>
<b>4. OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las metas diarias de realización de pruebas a equipos y reporte de resultados.</li> <li>- Registrar la información diligenciando las listas de chequeo correspondientes</li> </ul>

	<p>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: operador de equipos de diagnóstico</p> <p>DADM-MRL-01(p)</p>	
	<p>Elaboró: Santiago Ochoa</p>	<p>Fecha: Junio 11 de 2012</p>
<p>Revisó: Blanca Roldan</p>	<p>Fecha: Junio 14 de 2012</p>	<p>Versión 2</p>
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
<p>Cargo: operador de equipos de diagnóstico</p> <p>Área: laboratorio</p> <p>Jefe inmediato: coordinador de pruebas de diagnóstico</p>		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro, bancos de energía y maquetas de prueba.</li> <li>- Conocimientos en mantenimiento preventivo de equipos electrónicos.</li> </ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		

- Realizar las pruebas de diagnóstico de las referencias a solicitud del grupo de ingeniería avanzada y diagnóstico, en los equipos especializados y reportar inmediatamente resultados.
- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.
- Operar los equipos de diagnóstico de manera adecuada respecto a sus manuales de funcionamiento y los protocolos de pruebas establecidos

#### 4. OBJETIVOS


- Cumplir con las metas diarias signadas de realización de pruebas a equipos y reporte de resultados.
- Registrar la información diligenciando las listas de chequeo correspondientes

	<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Coordinador de reparación y ensamble</b> DADM-MRL-01(p)	
	Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: Coordinador de reparación y ensamble Área: laboratorio Jefe inmediato: jefe de producción de laboratorio		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos en sistemas de telecomunicaciones en transmisión, conmutación y energía</li> <li>- Conocimientos operativos en equipos de ensamble y desensamble: termo Flo, desensamblador de integrados VGA, estación de soldadura Pace.</li> <li>- Planear junto con mantenimiento, el mantenimiento de equipos y solicitar los demás requerimientos de su área.</li> <li>- Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo</li> </ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		


- Asegurar el correcto flujo de equipos a desensamblar, ensamblar o reparar
- Asegurar el aprovechamiento de la capacidad de los equipos de ensamble desensamble y reparación
- Planear junto con mantenimiento, el mantenimiento de equipos y solicitar los demás requerimientos de su área.
- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.

#### 4. OBJETIVOS

- Asignar y verificar cumplimiento de las metas diarias de reparación, ensamble y desensamble de equipos
- Mantener la continua operatividad de los equipos de reparación y ensamble a su cargo

	MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Reparador	
	DADM-MRL-01(p)	
Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012	7/11
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: Reparador Área: laboratorio Jefe inmediato: Coordinador de reparación y ensamble		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos operativos en equipos de ensamble y desensamble: termo Flo, desensamblador de integrados VGA, estación de soldadura Pace.</li> <li>- Conocimiento generales en electrónica</li> <li>- Destreza manual</li> <li>- Capacidad de interpretar y seguir procedimientos de ajuste de equipos</li> </ul>		

electrónicos y reemplazo de elementos
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reemplazar elementos señalados en las listas de chequeo de diagnóstico</li> <li>- Hacer correcto uso de los equipos de reparación</li> <li>- Cumplir con la normativas de seguridad establecidas para su puesto de trabajo</li> <li>- Cumplir con las políticas establecidas de proyección para la propiedad del cliente</li> <li>- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.</li> </ul>
<b>4. OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las metas diarias de reparación asignadas</li> <li>- Registrar la totalidad de las reparaciones en las listas de chequeo correspondientes</li> </ul>

	<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Coordinador de testing</b> <b>DADM-MRL-01(p)</b>	
	Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: Coordinador de testing Área: laboratorio Jefe inmediato: jefe de producción de laboratorio		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro, bancos de energía y maquetas de prueba.</li> </ul>		


- Conocimientos en mantenimiento preventivo de equipos electrónicos.
- Conocimiento de protocolos de pruebas en sitio
- Conocimientos en elaboración de testsheets.
- Capacidad de planeación
- Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo

### 3. RESPONSABILIDADES

- Realizar las pruebas finales de las referencias a solicitud del grupo de ingeniería avanzada y diagnóstico, en los equipos especializados y reportar resultados
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos de reparación antes de devolver los equipos al cliente externo
- Planear junto con mantenimiento, el mantenimiento de equipos y solicitar los demás requerimientos de su área.
- Garantizar el flujo correcto y continuo de unidades que ingresan y salen de testing y su reporte de resultados a Ingeniería Avanzada y diagnóstico
- Elaborar testsheets para el reporte de resultados cuando se determine su diligenciamiento por condiciones del cliente externo.
- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.

### 4. OBJETIVOS

- Cumplir con las metas diarias de realización de pruebas finales a equipos y reporte de resultados mediante testsheets
- Registrar la información diligenciando las listas de chequeo correspondientes

	<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: Tester</b> <b>DADM-MRL-01(p)</b>	
	Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: Tester Área: laboratorio Jefe inmediato: Coordinador de testing		

## 2. COMPETENCIAS


- Conocimientos operativos de equipos de diagnóstico: Pin Point, osciloscopio, analizador de espectro, bancos de energía y maquetas de prueba.
- Conocimientos en mantenimiento preventivo de equipos electrónicos.
- Conocimiento de protocolos de pruebas en sitio
- Conocimientos en elaboración de testsheets.

## 3. RESPONSABILIDADES

- Realizar las pruebas finales de las referencias a solicitud del grupo de ingeniería avanzada y diagnóstico, en los equipos especializados y reportar resultados
- Operar los equipos de diagnóstico de manera adecuada respecto a sus manuales de funcionamiento y los protocolos de pruebas establecidos
- Elaborar testsheets para el reporte de resultados cuando se determine su diligenciamiento por condiciones del cliente externo.
- Reportar anomalías encontradas en el proceso y los equipos a los que tiene acceso.

## 4. OBJETIVOS

- Cumplir con las metas diarias signadas de realización de pruebas finales a equipos y reporte de resultados.
- Registrar la información diligenciando las listas de chequeo y testsheets correspondientes

		
<b>MANUAL DE RESPONSABILIDADES: ensamblador DADM-MRL-01(p)</b>		
Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012	10/11
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		

Cargo: ensamblador

Área: laboratorio

Jefe inmediato: Coordinador de reparación y ensamble

## 2. COMPETENCIAS

- Conocimientos operativos en equipos de ensamble y desensamble: termo Flo, desensamblador de integrados VGA, estación de soldadura Pace.
- Destreza manual
- Capacidad de interpretar y seguir procedimientos de ajuste de equipos electrónicos y reemplazo de elementos

## 3. RESPONSABILIDADES

- Realizar el ensamble y desensamble de equipos que lleguen a su área
- Proteger la propiedad del cliente cumpliendo con los procedimientos de ensamble y desensamble.

## 4. OBJETIVOS

- Cumplir con los trabajos d ensamble y desensamble asignados diariamente



MANUAL DE RESPONSABILIDADES: documentador


DADM-MRL-01(p)

Elaboró: Santiago Ochoa	Fecha: Junio 11 de 2012	11/11
Revisó: Blanca Roldan	Fecha: Junio 14 de 2012	Versión 2
<b>1. IDENTIFICACION</b>		
Cargo: documentador Área: laboratorio Jefe inmediato: Coordinador de ingeniería avanzada y diagnóstico		
<b>2. COMPETENCIAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos generales en electrónica</li> <li>- Capacidad para elaboración de diagramas de flujo</li> <li>- Capacidad de redacción de procedimientos.</li> </ul>		
<b>3. RESPONSABILIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar los documentos correspondientes a los procedimientos de diagnóstico y reparación de las referencias</li> <li>- Registrar la información técnica generada por ingeniería avanzada y diagnóstico.</li> <li>- Mantener la confidencialidad de la información según los lineamientos establecidos.</li> </ul>		
<b>4. OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con la elaboración de manuales de diagnóstico y reparación, listas de chequeo y documentos solicitados por el grupo de ingeniería avanzada y diagnóstico</li> </ul>		

# ANEXO 28. MANUAL DE CALIDAD

A screenshot of a Microsoft Word document titled "Anexo 28. Manual de calidad [Compatibility Mode] - Microsoft Word". The document content is as follows:

**ANEXO 28. MANUAL DE CALIDAD**



**MANUAL DE LA CALIDAD** | **GG-MN-01**

**ALCANCE DEL DOCUMENTO**

Esta dirigido a todo el personal externo e interno que desee conocer los lineamientos de calidad, seguridad y control en los cuales INGENIERIA INTEGRADA SUMMA S.A. se soporta para la prestación de los diferentes servicios ofrecidos.

**DIRECTRIZ DEL SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD Y OBJETIVO ESTRATEGICO DEL B.S.C.\***

- Cumplimiento, seguimiento y mejora de los requisitos de nuestros clientes y proyectos actuales
- Controlar el manejo y la confidencialidad de la información Mantener en altos niveles, la satisfacción de necesidades y el interés de nuestros clientes.
- Fortalecer la cultura organizacional, a través de una comunicación efectiva, focalizada en el resultado\*

**OBJETIVO DEL DOCUMENTO**

Controlar la información y explicar las directrices de calidad y mejora de nuestra organización, especificando la implantación de las normas en el diario vivir de nuestra empresa

**CUADRO DE REVISION Y APROBACIÓN**

Elaborado	Revisado	Aprobado	NUMERO DE HOJAS	Fecha de Emisión
Santiago Ochoa Practicante UIS	Samuel Jaimes Jefe de Departamento de calidad	Francisco Sánchez Gerente General	35	21-03-2012

**CONTROL DE EMISIÓN**

VERSIÓN ACTUAL	7
REMITIDO A	GERENCIA

Page: 1 of 35 | Words: 0 | Spanish (Colombia) | Escritorio ES | 14:18 | 20/11/2012

## ANEXO 29. CARACTERIZACIONES DE PROCESOS MEJORADAS

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD				
NOMBRE DEL PROCESO: COMERCIAL		OBJETIVO DEL PROCESO: Prestación de los servicios a través del desarrollo y ejecución del Plan Comercial.		
NOMBRE DEL SUBPROCESO: Ofertas y Contrataciones		RESPONSABLE: Director Comercial		
OBJETIVO DEL SUBPROCESO: Cumplir con las metas de ventas de la empresa en el año.				
PROVEEDORES RESPONSABLES	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	CLIENTES RESPONSABLES
Mercado	Eventos específicos	Participar en eventos en los cuales se pueda hacer visible la capacidad de la organización para la ejecución de contratos y licitaciones.	Publicidad y contactos estratégicos	Dirección Comercial
		Utilizar los medios de comunicación e internet, para dar a conocer a Ingeniería Integrada Summa, en los diferentes sectores.		
		Llevar a cabo estudios de mercados que nos permitan identificar nichos de interés.		
Clientes	Necesidades y Requerimientos	Realizar visitas a los clientes con el fin de identificar sus necesidades tecnológicas actuales.	Cotizaciones	

		Estudiar alternativas para aplicar ventas cruzadas con los clientes actuales.	Ordenes de Compra ó de Servicios	
		Definir los contratos para la prestación concreta de servicios		
Gerencia General	Planificación Estratégica	Ajustar procesos y subprocesos para alinearse con los objetivos estratégicos de la organización.	Plan Comercial	
		Informar los avances generados en la consecución de resultados		
Clientes Internos	Oportunidades de Mejora	Estudiar las ideas de los colaboradores, para lograr incluirlas dentro de las estrategias comerciales de la empresa.	Solicitud de mejora	Departamento de Calidad
Auditorias Internas	No conformidades y observaciones	Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de i+i SUMMA	Acciones Correctivas o Preventivas	
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO	5.2, 7.2.1, 7.2.2,	% Cumplimiento de Ventas = <u>Ventas</u>	Presupuesto	Necesidades y comunicados de los

9001:2008	7.2.3	<b>trimestrales</b> >= 100%	<b>Meta Trimestre</b>	<b>anual</b>	<b>clientes</b>		
ISO 17025						<b>Personal capacitado</b>	<b>Otro sí de los clientes</b>
IRIS V 1							

<b>PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>				
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> COMERCIAL		<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Prestación de los servicios a través del desarrollo y ejecución del Plan Comercial.		
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Licitaciones		<b>RESPONSABLE:</b> Director Comercial		
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Cumplir con las metas de ventas en licitaciones, anualmente.				
<b>PROVEEDORES RESPONSABLES</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>TAREAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES RESPONSABLES</b>
<b>Mercado</b>	Publicaciones de ofertas y licitaciones	<p>Buscar las licitaciones publicadas a las cuales la empresa pueda aspirar a ofertar.</p> <p>Comunicar a Gerencia general, sobre las posibilidades de ofertar.</p>	Propuestas para ofertar en licitaciones	<b>GERENTE</b>
<b>Clientes</b>	Términos de referencia de las Licitaciones	<p>Dar a conocer los términos de referencia, a las diferentes áreas, encargadas de hacer los estudios.</p> <p>Solicitar a las áreas del grupo interdisciplinario la realización y resultados de los estudios correspondientes.</p>	Solicitud de estudio de los términos de referencia	<b>Grupo interdisciplinario</b>
<b>Grupo interdisciplinario para licitaciones</b>	Estudio para licitaciones	Recopilar los estudios: legal, financiero, técnico y demás requeridos para la elaboración y presentación de la licitación.	Licitación u Oferta	<b>GERENTE</b>

<b>Gerencia General</b>	Planificación Estratégica	Ajustar procesos y subprocesos para alinearse con los objetivos estratégicos de la organización.	Plan Comercial	<b>Dirección Comercial</b>
		Informar los avances generados en la consecución de resultados		
<b>Clientes Internos</b>	Oportunidades de Mejora	Estudiar las ideas de los colaboradores, para lograr incluirlas dentro de las estrategias comerciales de la empresa.	Solicitud de mejora	<b>Departamento de Calidad</b>
<b>Auditorias Internas</b>	No conformidades y observaciones	Identificar mejoras en los servicios dadas por las observaciones recibidas en las auditorias de Calidad.	Acciones Correctivas o Preventivas	
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008	5.2, 7.2.1, 7.2.2., 7.2.3.	% Cumplimiento de Ventas = <u>Ventas trimestrales</u> >= 100%	Presupuesto anual	Necesidades y comunicados de los clientes
ISO 17025		en Licitaciones	Personal capacitado	Otro sí de los clientes
IRIS V 1		Trimestral	Equipo de Oficina	Correos electrónicos de los clientes

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> COMERCIAL	<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Prestación de los servicios a través del desarrollo y ejecución del Plan Comercial.
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Planeación del Servicio	<b>RESPONSABLE:</b> Director Comercial

**OBJETIVO DEL SUBPROCESO:** registrar y comunicar a las áreas involucradas, los requerimientos del Cliente para la ejecución de un servicio específico, en cuanto a tiempo y demás recursos necesarios.

<b>PROVEEDORES RESPONSABLES</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>TAREAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES RESPONSABLES</b>
<b>Clientes</b>	Requerimientos específicos	Clarificar los recursos necesarios para la prestación del Servicio.	Registro de planeación <b>DCIAL-R-03</b>	<b>Dirección Comercial</b>
		Informar a las Áreas involucradas en la prestación de cada servicio.		
		Solicitar al Laboratorio (o a las áreas responsables), el estado del avance en la prestación del servicio contratado y contrastarlo con el tiempo pactado.		
	Solicitudes de Cambios	Estudiar la solicitud del cambio y proponer alternativas, en conjunto con el Laboratorio.  Diligenciar un nuevo registro de planeación, una vez aprobado el cambio.		

<b>Cientes Internos</b>	Oportunidades de Mejora	Incluir las ideas de los colaboradores en la planeación del Servicio.	Acciones correctivas	<b>Dirección Comercial y</b>
		Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de i+i SUMMA.		
<b>Auditorias</b>	No conformidades y observaciones	Generar las acciones correctivas y mejoras de acuerdo a los hallazgos	Acciones correctivas o preventivas.	<b>Departamento de Calidad</b>

NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008	5.2, 7.2.1, 7.2.2,	% PLANEACION DEL SERVICIO:  $\frac{\text{Entradas con formato diligenciado}}{\text{Entradas Totales}} * 100$	Presupuesto anual  Personal capacitado	Necesidades del cliente  Metodologías de proyección de mercado  Metodologías de planeacion de proyectos
ISO 17025				
IRIS V 1				
		Entrada: todo equipo o grupo de equipos que ingrese a I&I, proveniente de un mismo cliente y perteneciente a una misma negociación (recibida en uno o varios envíos).		

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> COMERCIAL	<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Prestación de los servicios a través del desarrollo y ejecución

		del Plan Comercial.		
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Atención al cliente		<b>RESPONSABLE:</b> Director Comercial		
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Planificar las actividades pertinentes para la prestación de los servicios, tratamiento de PQR´s y su seguimiento.				
<b>PROVEEDORES RESPONSABLES</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>TAREAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES RESPONSABLES</b>
<b>Mercado</b>	Necesidades actuales y requisitos	Identificar nichos objetivos reales de nuestro clientes	Plan Comercial	<b>Dirección Comercial</b>
		Planificar y ejecutar planes de acción comercial		
		Contribuir a las soluciones requeridas por los clientes		
<b>Cientes</b>	Requerimientos específicos	Recibir los requerimientos de los clientes	Respuesta de PQR´s	<b>Dirección Comercial</b> <b>Coordinaciones de Laboratorio,</b> <b>Departamento de calidad</b>
		Comunicar los requerimientos de los clientes, a las demás dependencias involucradas en el servicio.		
		Definir los niveles de servicios a prestar por Ingeniería Integrada SUMMA		
	PQR´S	Realizar seguimiento de cierre efectivo de las no conformidades generadas por nuestros clientes	Procedimiento para el tratamiento de pqr´s del cliente y gestión del servicio  <b>DCIAL-P-02</b>  Acciones Correctivas y/o Preventivas	<b>Dirección Comercial</b>
<b>Gerencia General</b>	Planificación Estratégica	Generar estrategias para alinearse a los objetivos estratégicos de la organización	Revisión por la Gerencia	<b>Dirección Comercial</b>

		Informar los avances generados en la consecución de resultados		
<b>Cientes Internos</b>	Oportunidades de Mejora	Estudiar las mejoras para lograr incluir las ideas de los colaboradores a las estrategias comerciales de la empresa	Acciones de Mejora	<b>Dirección Comercial y Departamento de Calidad</b>
		Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de i+i SUMMA		
<b>Auditorias Internas</b>	No conformidades y observaciones	Generar las acciones correctivas y mejoras de acuerdo a los hallazgos	Acciones correctivas o preventivas	
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008	5.2, 7.2.3, 8.2, 8.5.2, 8.5.3	% de PQR´s Eficaces en menos de 4 días.	Presupuesto anual	Necesidades y comunicados de los clientes
ISO 17025		Calificación del Servicio >= 4 (sobre 5 puntos).	Personal capacitado	Otro sí de los clientes
IRIS V 1			Equipo de Oficina	Correos electrónicos de los clientes

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> ALMACÉN		<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Optimizar la cadena de suministro		
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> ALMACÉN		<b>RESPONSABLE:</b> Jefe de departamento de Almacén		
<b>PROVEEDORES RESPONSABLES</b>	<b>ENTRADAS</b>	<b>TAREAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>CLIENTES RESPONSABLES</b>
<b>Compras</b>	Necesidades de elementos de oficina, y elementos técnicos a usar en la prestación de nuestros servicios	Recibir y verificar las características de las compras realizadas e informar los errores de entrega	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO, INVENTARIO Y PRESERVACIÓN DE UNIDADES Y ACTIVOS FIJOS  <b>DADM-P-01</b>	<b>Jefe departamento de Almacén</b>  <b>Asistente departamento de Almacén</b>
<b>Jefes de coordinaciones y Direcciones</b>		Almacenar en espacios seleccionados los elementos a utilizar		
		Controlar el flujo de elementos para la prestación de servicios y activos de la organización		
		Controlar el inventario de los elementos en bodega y la salida de los mismos		
<b>Proyectos</b>		Observar las necesidades de elementos necesarios en		
<b>Cliente</b>	Equipos y unidades para reparación	Controlar el embalaje y envío de las unidades a los clientes	Acciones correctivas	<b>Jefe departamento de Almacén y de Calidad</b>
	Peticiones, Quejas, Reclamos.	Identificar los posibles errores de almacenamiento, empaque y embalaje de las unidades, y forma de entrega a nuestros clientes		
<b>Cliente Interno</b>	Equipos y unidades para entrega	Determinar la secuencia de salida de las entregas y la forma de entrega a los clientes	Remisión de salida de elementos	<b>Clientes externos</b>
		Empacar de manera segura las unidades para la entrega		

<b>Proveedores</b>	Elementos y unidades	Revisar y controlar la ubicación de los elementos requeridos por las demás áreas para la eficaz prestación del servicio.	Base de datos del sistema de trazabilidad	<b>Jefe departamento de Almacén</b>
<b>Auditorias Internas</b>	No conformidades y observaciones	Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de i+i SUMMA	Mejora en procesos y peticiones de formación	<b>Jefe departamento de Almacén</b>  <b>Jefe departamento de Calidad</b>
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008	7.4.2, 7.4.3, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5.	Desviación Promedio de descargue de Componentes (días): Fecha de retiro en Libro – Fecha real de consumo	Presupuesto anual	Catálogos de elementos
ISO 17025			Personal capacitado	Revistas especializadas del mercado
IRIS V 1			Equipo de Oficina	

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD				
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> COMPRAS		<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Asegurar la Eficacia en la adquisición de recursos físicos y servicios, optimizando la cadena de suministro por medio de la evaluación y seguimiento a los proveedores.		
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Compras		<b>RESPONSABLE:</b> Jefe de departamento de Compras		
PROVEEDORES RESPONSABLES	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	CLIENTES RESPONSABLES
Laboratorio	Solicitudes de compra por el sistema	Evaluar y seleccionar proveedores calificados para la consecución de elementos	Solicitudes de Cotización  Orden de Compra <b>CSG-R-03</b>	Personal del departamento de compras
		Seleccionar proveedores para las compras necesarias para la prestación de los servicios		
		Identificar proveedores actuales y evaluarlos periódicamente		
Comercial	Necesidades del cliente	Seleccionar los posibles proveedores y realizar la gestión en cotización y logística de entrega de unidades y equipos		
		Mantener los listados de proveedores calificados y certificados que apoyen los servicios presentados por la empresa		
Proveedores	Mercancía	Identificar y comunicar los errores de entrega (referencias y cantidades)		
Proyectos, Laboratorio	Necesidades de Información	Mantener al día el listado de datos de proveedores calificados	Listado de Proveedores Aprobados.  Evaluación y	Jefe departamento de Compras
		Incorporar información de los nuevos proveedores del mercado		

			reevaluación de Proveedores.	
<b>Auditorias Internas</b>	No conformidades y observaciones	Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de i+i SUMMA	Mejora en procesos y peticiones de formación	<b>Jefe departamento de Calidad</b>
<b>Clientes Internos</b>	Oportunidades de Mejora	Estudiar las mejoras para lograr incluir las ideas de los colaboradores en las estrategias comerciales de la empresa		<b>Jefe departamento de Talento Humano</b>
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008	<b>7.4, 7.4.1,7.4.2</b>	Número de quejas presentadas a los proveedores, bimestralmente.	Presupuesto anual	Data Sheets
ISO 17025			Personal capacitado	Catálogos de elementos
IRIS V 1			Equipo de Oficina	Revistas especializadas del mercado

PROVEEDOR	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	CLIENTE	
Coordinadores de laboratorio	Solicitud de compras de repuestos por caja menor	Ubicar repuestos y seleccionar proveedor.	Registro de solicitud de compras de caja menor CSG-R-00 diligenciado	Compras	
		Solicitar recursos de caja menor para realizar la compra			
		Comprar	Factura de compra de repuestos entregada a contabilidad		Contabilidad
		Entregar factura a contabilidad			
		Entregar repuestos comprados a almacén	Repuestos comprados y entregados a almacén		Almacén
Coordinadores de laboratorio	Solicitud de compras de repuestos en monto mayor por proveedores nacionales	Ubicar repuestos y seleccionar proveedor.	Listado de proveedores actualizado	Compras	
		Registrar al proveedor, en caso de ser nuevo.	Orden de compra <b>CSG-R-03</b> diligenciada y firmada y con la	Contabilidad	

		Negociar condiciones	respectivas copias	Almacén
		Hacer orden de compra		
		Enviar copia orden de compra a almacén		
		Comprar	Factura entregada a contabilidad	
		Recibir repuestos comprados en entregas totales o parciales	Repuestos comprados, verificados y entregados a almacén.	
		Entregar repuestos comprados a almacén		
		Entregar factura a contabilidad		
Coordinadores de laboratorio	Solicitud de compras de repuestos de importación	Ubicar repuestos y seleccionar proveedor.	Listado de proveedores actualizado	Compras
		Registrar al proveedor, en caso	Orden de compra <b>CSG-R-03</b> diligenciada y	Contabilidad

		de ser nuevo.	firmada y con la respectivas copias	Almacén
		Negociar condiciones		
		Hacer orden de compra	Formato de control de importaciones FA-R-01	
		Enviar copia orden de compra a almacén		
		Diligenciar formato de control de importaciones y enviar a contabilidad	Registro de verificación de orden de compra <b>CSG-R-04</b>	
		Recibir repuestos con documentos verificados por contabilidad		
		Diligenciar registro de verificación de orden de compra <b>CSG-R-04</b>		
Jefes de Coordinaciones y Direcciones	Registro diligenciado de Consolidado para compras <b>CSG-R-09</b>	Revisar y aprobar o rechazar consolidado mediante firma	Registro diligenciado de Consolidado para compras <b>CSG-R-09</b>	Almacén

	DE PAPELERÍA		DE PAPELERÍA aprobado por compras	
Comercial ó Proyectos	Solicitud de cotización	Ubicar repuestos y seleccionar proveedor.	Cotización recibida del proveedor y entregada a su solicitante	Comercial ó Proyectos
		Solicitar cotización al proveedor		
		Entregar cotización a contabilidad en caso de tener que sumar aranceles		

**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> Planeación e ingeniería	<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Maximizar el poder de negociación ante operadores y fabricantes
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Investigación y Desarrollo	<b>RESPONSABLE:</b> Jefe de Investigación y Desarrollo
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Desarrollar soluciones de diseño, reingeniería y adecuaciones para equipos o sistemas electrónicos.	

PROVEEDOR	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	CLIENTE
<b>Jefes de proceso de Laboratorio</b>	Necesidades de solución funcional para equipos con alto grado de complejidad	Investigar información y estado del arte (estado actual de la tecnología, productos disponibles en el mercado), de los equipos o sistemas a trabajar	Equipos o sistemas electrónicos con soluciones funcionales implementadas	<b>Jefes de proceso de laboratorio</b>
		Involucrar el personal técnico de otras áreas de la empresa cuando se estime conveniente		
		Realizar pruebas técnicas y hacer los ajustes correspondientes para el óptimo funcionamiento de la solución.		
<b>Cliente Externo</b>	Necesidades de reingeniería para equipos del cliente	Buscar información técnica de los equipos		<b>Cliente externo</b>
		Consultar el estado del arte (estado actual de la tecnología, productos disponibles en el mercado), viendo posibles reemplazos u homologaciones para implementar la solución requerida.		

	Equipos para reingeniería	Realizar investigación, mediante pruebas técnicas hechas al equipo		
		Estudiar factibilidad de generar un desarrollo sobre los equipos, para validar o rechazar su ejecución.		
		Planear la ejecución del proyecto, determinando el tipo de solución a desarrollar de acuerdo a criterios técnicos		
	Necesidades ajustes de funcionamiento en sistemas electrónicos	Implementar la solución funcional, haciendo a continuación las pruebas y ajustes necesarios		
		Consignar información técnica referente al proyecto desarrollado en bases de datos de la empresa	Bases de datos de I+D actualizadas	
<b>Auditorias Internas</b>	No conformidades y observaciones	Identificar mejoras en los servicios dadas por la formación recibida por los integrantes de I+I SUMMA	Mejora en procesos y peticiones de formación	<b>Jefe Investigación y desarrollo</b>  <b>Jefe departamento de Calidad</b>
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN O DE SEGUIMIENTO	RECURSOS	Documentación Aplicable
<b>9001:2008</b>		% de efectividad = $\frac{\text{No. soluciones implementadas}}{\text{en desarrollo}} \times 100$	Personal capacitado	
		No. de proyectos validados para ejecución	Equipos de oficina Equipos de laboratorio	

PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD				
<b>NOMBRE DEL PROCESO:</b> SERVICIO POSTVENTA		<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Crear lealtad del cliente, agregando valor a servicios vendidos.		
<b>NOMBRE DEL SUBPROCESO:</b> Seguimiento al cliente		<b>RESPONSABLE:</b> Dirección Comercial		
PROVEEDORES	ENTRADAS	TAREAS	SALIDAS	CLIENTES
Cliente externo	PQR's de los clientes	Aplicar el procedimiento para tratamiento de PQR's de clientes	Procedimiento de tratamiento de PQR's <b>DCIAL-P-02</b> ejecutado y documentado	Dirección comercial
		Actualizar información en bases de datos de clientes	Bases de datos de clientes actualizadas	
Cliente externo	Solicitud de	Verificar la validez de la garantía		

	garantía	Conocer fecha planeada de atención de la garantía e informar al cliente		
<b>Cliente externo</b>	Encuestas de satisfacción del cliente <b>DCIAL-R-07</b> diligenciadas	Actualizar información y clasificación de los clientes		
		Proponer planes de gestiones posventa y su presupuesto con base en la clasificación de clientes	Planes de gestiones a realizar	<b>Gerencia</b>
	Ejecutar gestiones postventa	Gestiones de postventa realizadas	<b>Cliente externo</b>	
	Venta realizada	Retroalimentar la efectividad de las acciones postventa	Bases de datos de clientes actualizadas	<b>Dirección comercial</b>
NUMERAL DE LA NORMA		INDICADOR DE GESTIÓN	RECURSOS	Documentación Aplicable
ISO 9001:2008			Presupuesto anual	
ISO 17025			Personal capacitado	
IRIS V 1			Equipo de Oficina	

## ANEXO 30. PROCEDIMIENTOS MEJORADOS

**INVERSA**

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE PQR'S DEL CLIENTE Y GESTIÓN DEL SERVICIO**

**DCIAL-P-02**

**ALCANCE DEL DOCUMENTO**  
Inicia con la recepción de la Petición, Queja o Recamo y termina con el seguimiento y solución oportuna de la misma.

**DIRECTRIZ DEL SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD Y OBJETIVO ESTRATEGICO DE B.S.C.**

- Mantener en altos niveles, la satisfacción de necesidades y el interés de nuestros clientes.
- Fortalecer la gestión comercial y de negociación con los clientes.

**OBJETIVO DEL DOCUMENTO**  
Establecer la metodología para dar respuesta oportuna relacionada con la prestación del servicio de mantenimiento y reparación en redes de telecomunicaciones

**CUADRO DE REVISION Y APROBACIÓN**

Elaborado	Revisado	Aprobado	NUMERO DE HOJAS	Fecha de Emisión
-----------	----------	----------	-----------------	------------------

Page: 1 of 13 | Words: 0 | Spanish (Mexico) | Escritorio ES | 14:23 20/11/2012

## **ANEXO 31. REVISION POR LA GERENCIA**

Table Tools Anexo 31, Revisión por la gerencia para Auditorío SGS 2012 (Read-Only) - Microsoft Word

Home Insert Page Layout References Mailings Review View Design Layout


Clipboard Font Paragraph Styles Editing

Times New Roman 10

Normal No Spaci... Heading 1 Heading 2 Title Subtitle

Find Replace Select

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

	<b>INFORME DE REVISIÓN GERENCIAL</b> RG-R-01 VERSION 02	Página 1 de 8		
<b>INFORMACIÓN DE ENTRADA A LA REVISIÓN GERENCIAL:</b>		<b>FECHA DE LA REVISIÓN GERENCIAL</b>		
I. RESULTADOS AUDITORIAS INTERNAS		13 de Abril 2012		
INFORMACIÓN ENTRANTE	RESPONSABLE	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES BSC	RECURSOS
1.1 Se evidencia la ejecución del plan de auditorías internas, con un cumplimiento en fechas superior al 90%	<b>Jefe de departamento de calidad</b>	El personal ha realizado retroalimentación basada en auditorías pasadas y demuestra interés por el cumplimiento y mejora de su proceso.	Mantener la comunicación y mejorarla mediante planes que permitan identificar oportunidades de mejora	Personal capacitado Equipos de oficina Tiempos de trabajo.
1.2 Se presentan informes de auditorías que se refieren a un aumento de la apropiación del sistema de gestión de calidad en cada proceso, evidenciando también oportunidades de capacitación del personal, para recopilar y ordenar información de manera precisa y pertinente.	<b>Jefe de departamento de calidad</b>	Se da análisis por parte de los jefes de proceso, al los informes de las auditorías y se confrontan los resultados con los objetivos de cada proceso.	Ajustar los objetivos de cada proceso con base en los objetivos del BSC	Personal capacitado Equipos de oficina Tiempos de trabajo
1.3 Las auditorías internas han permitido generar algunas propuestas de mejora en los procesos y documentos, además de acciones correctivas	<b>Jefe de departamento de calidad</b>	Posteriormente a su definición por parte de los jefes de proceso, las acciones correctivas y mejoras se anexan a este informe.	Mejorar los sistemas para el manejo de información empresarial	Personal capacitado Equipos de oficina Tiempos de trabajo
Se muestra de manera evidente la necesidad de lograr un complemento cada vez mejor entre los	<b>Jefe de departamento de calidad</b>			Personal capacitado Equipos de oficina

Page: 1 of 8 Words: 0 Spanish (Colombia) 110%

Escritorio ES 14:31 20/11/2012

## ANEXO 32. PROCEDIMIENTO COMERCIAL MEJORADO

**PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE PQR'S DEL CLIENTE Y GESTION DEL SERVICIO** **DCIAL-P-02**

**ALCANCE DEL DOCUMENTO**  
Inicia con la recepción de la Petición, Queja o Recamo y termina con el seguimiento y solución oportuna de la misma.

**DIRECTRIZ DEL SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD Y OBJETIVO ESTRATEGICO DE B.S.C.**

- Mantener en altos niveles, la satisfacción de necesidades y el interés de nuestros clientes.
- Fortalecer la gestión comercial y de negociación con los clientes.

**OBJETIVO DEL DOCUMENTO**  
Establecer la metodología para dar respuesta oportuna relacionada con la prestación del servicio de mantenimiento y reparación en redes de telecomunicaciones

**CUADRO DE REVISION Y APROBACIÓN**

Elaborado	Revisado	Aprobado	NUMERO DE HOJAS	Fecha de Emisión

Page: 288 of 288 Words: 0 Spanish (International Sort) 14:33 20/11/2012

## ANEXO 34. COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA OPERATIVA



### COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA OPERATIVA AÑO 2012

Cargo	C	Sueldo	Auxilio Transp.	Auxilio Aliment.	Salario Promedio	Vr. Hora
AUXILIAR DE ALMACEN		737.000	67.800		1.246.400	7.637
C4-1 coordinador de área		1.360.000	0	300.000	2.479.789	15.195
C4-2 coordinador de área		1.360.000	0	300.000	2.479.789	15.195
C4-3 coordinador de área		1.360.000	0	300.000	2.479.789	15.195
C4-4 director		1.782.000	0	0	2.820.787	17.284
C4-5 coordinador de área		1.417.000		300.000	2.570.017	15.748
<b>TOTAL PROMEDIO C4</b>	<b>4</b>	<b>1.455.800</b>	<b>0</b>	<b>240.000</b>	<b>2.566.034</b>	<b>15.723</b>
C3-1 reparador		1.030.000	67.800	300.000	2.037.199	12.483
C3-2 reparador		1.030.000	67.800	0	1.710.199	10.479
<b>TOTAL PROMEDIO C3</b>	<b>3</b>	<b>1.030.000</b>	<b>67.800</b>	<b>150.000</b>	<b>1.873.699</b>	<b>11.481</b>

Fuente. Base de datos de costos de Ingeniería Integrada SUMMA S.A.

## ANEXO 35. TABLAS DE CÁLCULO DE TIEMPOS ASIGNADOS PARA EL PROCESO PRODUCTIVO PROPUESTO

**Tiempo normalizado promedio por elemento etapa 1 propuesta**

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO (segundos)
1	396
2	1449
3	1598
4	135
5	137
6	168
7	1350

**Fuente. Autor**

- Asignación de suplementos: con base en la tabla para asignación de suplementos de la OIT (ver anexo 33), tenemos:

**Asignación de suplementos por elemento etapa 1 propuesta**

ELEMENTO	Constantes	De pie	Postura anormal	Fuerza muscular	Iluminación	C. Atmosféricas	Concentración	Ruido	Tensión mental	Monotonía	Tedio	TOTAL SUPLEMENTO
1	9	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	15
2	9	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	16
3	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	14
4	9	0	0	0	0	0	4	0	4	1	0	18
5	9	2	0	0	0	0	2	0	1	1	0	15
6	9	2	0	0	0	0	2	0	0	4	2	19
7	9	2	0	0	0	0	0	0	0	4	2	17

**Fuente. Autor**

- Cálculo de tiempos asignados por elemento: adicionando el porcentaje de suplementos correspondiente a cada tiempo normalizado de un elemento se calcula:

### Tiempos asignados por elemento etapa 1 propuesta

Elemento	Tiempo normalizado promedio	Suplemento por necesidades personales	Número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo	Tiempo asignado
1	396	15	1	456
2	1449	16	1	1680
3	1598	14	1	1822
4	135	18	1	159
5	137	15	1	157
6	168	19	1	200
7	1350	17	1	1579
<b>TIEMPO ASIGNADO TOTAL</b>				<b>6055</b>

Fuente. Autor

### Tiempo normalizado promedio por elemento etapa 2 propuesta

ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO (minutos)	ELEMENTO	TIEMPO NORMALIZADO PROMEDIO (minutos)
1	8,7	11	3,7
2	3,5	12	127,7
3	8,5	13	5,6
4	124,1	14	19,6
5	5,7	15	1,6
6	51,1	16	4,1
7	8,7	17	4,3
8	3,1	18	3,5
9	12,4	19	4,2
10	18,0	20	6,1

Fuente. Autor

- Asignación de suplementos: con base en la tabla para asignación de suplementos de la OIT (ver anexo 33), tenemos:

**Tabla 29. Asignación de suplementos por elemento etapa 2 propuesta**

ELEMENTO	Constantes	De pie	Postura anormal	muscular	Iluminación	Atmosféricas	Concentración	Ruido	Tensión mental	Monotonía	Tedio	TOTAL SUPLEMENTO
1	9	2	0	0	0	0	2	0	4	1	0	18
2	9	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	14
3	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	11
4	9	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	13
5	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	11
6	9	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	19
7	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	11
8	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12
9	9	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13
10	9	2	0	0	0	0	5	0	4	4	1	25
11	9	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	12
12	9	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	14
13	9	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	13
14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	21
15	9	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	14
16	9	2	0	0	0	0	0	0	0	4	1	16
17	9	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	14
18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	14
19	9	2	0	0	0	0	0	0	0	4	1	16
20	9	2	0	0	0	0	0	0	0	4	1	16

**Fuente. Autor**

- Cálculo de tiempos asignados por elemento: adicionando el porcentaje de suplementos correspondiente a cada tiempo normalizado de un elemento se calcula:

**Tabla 30. Tiempos asignados por elemento etapa 2 propuesta**

Elemento	Tiempo normalizado promedio	Suplemento por necesidades personales	Número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo	Tiempo asignado
1	8,7	18	1	10,3
2	3,5	14	1	3,9
3	8,5	11	1	9,5
4	124,1	13	1	140,2
5	5,7	11	1	6,3
6	51,1	19	1	60,8
7	8,7	11	1	9,7
8	3,1	12	1	3,5
9	12,4	13	1	14,0
10	18,0	25	1	22,5
11	3,7	12	1	4,2
12	127,7	14	1	145,5
13	5,6	13	1	6,3
14	19,6	21	1	23,7
15	1,6	14	1	1,8
16	4,1	16	1	4,8
17	4,3	14	1	4,9
18	3,5	14	1	4,0
19	4,2	16	1	4,9
20	6,1	16	1	7,1
<b>TIEMPO ASIGNADO TOTAL</b>				<b>488</b>



## ANEXO 36. FICHAS METODOLÓGICAS DE LOS INDICADORES COMERCIALES DISEÑADOS

### 1. Atención al cliente

#### Ficha metodológica indicador de atención al cliente

FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	% PQR's eficaces
<b>PROCESO</b>	Atención al cliente
<b>OBJETIVO</b>	Medir la proporción de PQR's tratados eficaz y rápidamente
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	$\% \text{ PQR's Ef} = \frac{\text{No PQR's solucionados en menos de 4 días} * (100)}{\text{No de PQR's presentados por los clientes}}$
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Número de PQR's solucionados en menos de 4 días No de PQR's presentados por los clientes
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	porcentaje
<b>PERIODICIDAD</b>	semestral
<b>META</b>	100%
<b>INTERPRETACION</b>	Mide la capacidad de la empresa de prestar soluciones efectivas a los PQR's de los clientes
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Registro DCIAL-R-05 tratamiento de PQR's
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	29 de febrero de 2012
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	20 febrero 2013

**Fuente. Autor**

### Ficha metodológica indicador de servicio postventa

<b>FICHA METODOLOGICA DEL INDICADOR</b>	
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	Tasa de retención de clientes
<b>PROCESO</b>	Servicio postventa
<b>OBJETIVO</b>	Medir la efectividad en retención de clientes
<b>FORMULA DE CALCULO</b>	$\%RC = \frac{\text{No clientes que repiten compra} * 100}{\text{No total de clientes}}$
<b>VARIABLES PARA EL CALCULO</b>	Número total de clientes que repiten compra de servicios Número total de clientes que han comprado servicios
<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	porcentaje
<b>PERIODICIDAD</b>	semestral
<b>META</b>	60%
<b>INTERPRETACION</b>	Busca evaluar el nivel de consumo del servicio y la efectividad de las acciones para mantener su lealtad
<b>FUENTE DE INFORMACION</b>	Facturación
<b>FECHA DEL INDICADOR</b>	10 Septiembre de 2012
<b>FECHA DE REVISION Y AJUSTE</b>	12 enero 2013

Fuente. Autor