

DOCUMENTACION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN
PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. ACORDE CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO
9000/2000

LUIS GABRIEL YÁÑEZ SILVA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2004**

DOCUMENTACION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN
PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. ACORDE CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO
9000/2000

LUIS GABRIEL YÁÑEZ SILVA

**Proyecto de Grado para optar al título de
Ingeniero Industrial**

**Director
JOSE JOAQUIN GARCIA
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2004**

RESUMEN

TITULO: DOCUMENTACION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. ACORDE A LOS REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000/2000.*

AUTOR: LUIS GABRIEL YAÑEZ SILVA**

PALABRAS CLAVES: Calidad, Servicio, Vias, Mezclas, Certificación, Documentación, Diagnóstico, Evaluación, Auditoría, Procesos.

DESCRIPCION

La Documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad de Pavimentos Andinos Ltda, se realizó con base en los requisitos de la norma ISO 9000/2000, enfocado a los procesos producción de mezclas asfálticas y construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías.

En el presente trabajo se realiza una breve descripción de Pavimentos Andinos Ltda. Se presenta el marco teórico, el cual contempla las generalidades del Sistema de Gestión de Calidad, y la serie de Normas ISO 9000. También se presenta el diagnóstico realizado a la organización para determinar el cumplimiento de sus actividades con los requisitos de la NTC ISO 9000/2000 como pauta para el inicio de la implementación de su Sistema de Gestión de Calidad. Posteriormente, se describe la forma como se desarrolló el proyecto en la empresa, iniciando por la documentación de su S.G.C. y luego su implementación, siguiendo el orden cronológico en la ejecución del proyecto.

Para evaluar la eficacia del S.G.C implementado en la empresa, se realizó una auditoría interna de la cual se presentan los pasos que se desarrollaron durante su ejecución y los resultados que se obtuvieron.

Durante la ejecución del proyecto, se identificaron los aspectos claves que hicieron posible su buen desarrollo, dentro de los cuales se resalta la importancia del compromiso total de la alta dirección de una empresa, siendo este el punto de partida para el logro de cualquier actividad que en ella se desarrolle e igualmente se resalta la importancia de valorar las opiniones y esfuerzos del personal, siendo esta la clave para la mejora de una organización.

Pavimentos Andinos Ltda. es una empresa con un claro enfoque hacia la calidad y la satisfacción del cliente.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ing. Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. JOSE JOAQUIN GARCIA

ABSTRACT

TITLE: Documents and supportings of the quality management system of the Pavimentos Andinos Ltda. according to requirements of the standard series ISO 9000/2000*.

AUTHOR: LUIS GABRIEL YAÑEZ SILVA**

KEY WORDS: Quality, service, ways, mixes, certification, documents, diagnostic, evaluation, audience, processes.

DESCRIPTION

Documents and supportings of the quality management system of the Pavimentos Andinos Ltda was realized taking in to account the requirements of the NTC ISO 9000/2000 focus on the process of produccion of asphaltic mixes and construction, maintenance y rehabilitation of ways.

In this work, we make a brief description of the Pavimentos Andinos Ltda. In the theoretical outline we show general aspects of the quality managenent systems, the approval process, standard series ISO 9000-2000. It also includes the diagnostic made to the company to verify the accomplishment of the NTC ISO 9000/2000 as a pattern to start implementing the quality management system. Later it describes the way the company project was the company project was developed, starting with the documents of its quality management system, its supportings and the chronological order of the project performance.

An internal audience was made to evaluate the efectiveness of the quality management system applied in the company, including process and results.

During the realization of this project, we stand out the company owner support in each of the activities in the process and we value opinions and efforts from all of the school staff to improve the organization.

Pavimentos Andinos Ltda, is a company with a very clear focus to quality and the client's satisfaction.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ing. Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. JOSE JOAQUIN GARCIA

CONTENIDO

CONTENIDO.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	2
1.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.3 JUSTIFICACION	2
2 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	6
2.1 ANTECEDENTES	6
2.2 OBJETO SOCIAL.....	7
2.3 MISION.....	8
2.4 VISION	8
2.5 POLITICA DE CALIDAD	9
2.6 ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACION.....	10
2.7 FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA	11
3 MARCO CONCEPTUAL	13
3.1 SISTEMA DE CALIDAD.....	13
3.1.3 Términos y definiciones.	22
3.1.5 Manual de calidad.	29
3.1.6 Procedimientos documentados	30
3.1.7 Otros documentos	31
3.1.8 Control de los documentos	31
3.1.9 Control de los registros	32
3.2 INTRODUCCION DE LA CALIDAD EN LAS EMPRESAS	33
3.2.1 Globalizacion de la economia	33

3.2.2	INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD	35
3.2.3	Definición de la calidad	36
3.3	BENEFICIOS DE TENER UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CERTIFICADO	49
3.4	SITUACION ACTUAL DE LA <i>CALIDAD</i> EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	51
4	SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	56
4.1	DIAGNOSTICO DE <i>PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.</i> RESPECTO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA TÉCNICA ISO 9001/2000.	56
4.2	CONCLUSIONES DEL ANALISIS	63
5	IMPLEMENTACION DE LA DOCUMENTACIÓN ELABORADA	66
5.1	PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACION	66
5.2	CONSIDERACIÓN SOBRE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN	67
5.2.1	Principales actividades de la empresa	67
5.2.1.1	Historia del asfalto	73
5.2.1.2	Productos asfálticos	75
5.2.1.3	Asfaltos liquidos.	76
5.2.1.6	Riego matapolvo.	78
5.2.1.7	Imprimación	79
5.2.1.9	Capas asfálticas de protección	80
5.2.1.10	CAPAS ASFÁLTICAS ESTRUCTURALES	82
5.3	DOCUMENTACION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ..	84
5.3.3	Vinculacion entre la diagramacion realizada y la norma iso 9000/2000	86
5.3.4	Aplicación de la norma y el sistema de gestión de calidad	87
5.3.5	Funcionalidad del sistema de gestion de calidad y su pertenencia a las operaciones de la organización	87
5.3.6	Mejora del sistema de gestion de calidad	88

6	EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA ISO 9001/2000.....	92
6.1	PRIMERA ACTIVIDAD DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD	92
	CONCLUSIONES	109
	RECOMENDACIONES	113
	ANEXOS	114
	BIBLIOGRAFIA	138

INTRODUCCIÓN

En su afán por sobrevivir y progresar, el ser humano debe atravesar por muchos cambios que casi siempre llevan a transformaciones fundamentales. El satisfacer sus propias necesidades de la mejor manera y con la menor cantidad de recursos es la constante de su día a día. Se puede ver a groso modo como esta búsqueda se convierte en una lucha que al parecer no tiene fin, mas cuando pensamos en el hecho de que no solo el hombre busca satisfacer necesidades sino sobrepasarlas. Esta batalla a la cual se le ha llamado mejoramiento continuo esta directamente relacionada con las últimas técnicas en lo que a Gestión se refiere. Un Sistema de Gestión de Calidad basado en una norma de estándar internacional es el conjunto de elementos mutuamente relacionados utilizados para establecer una política y unos objetivos en lo que se refiere a calidad de productos y servicios ofrecidos por una Organización en particular. Sin embargo el alcance de este Sistema no llega solo al punto de la definición teórica, sino de la realización práctica, pues estos objetivos y política deben cumplirse en su totalidad. De no ser así el Sistema de Gestión de Calidad carece de validez para la Organización que lo posee. Un sistema efectivo de gerencia es esencial en esta era de gestión de conocimiento y competitividad. Es por ello que las organizaciones evalúan e implantan principios, métodos, elementos, técnicas y estructuras para establecer un sistema de gestión en relación con el cliente, para satisfacer las exigencias de los mismos y exceder sus expectativas. Las bases de las Normativas Internacionales (de sistemas de gerencia) son conocidas y se han implantado exitosamente por organizaciones que reconocen dicha necesidad ya sea de forma urgente o para fundamentar un esquema de mejora continua.

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. consciente de esta necesidad, ha emprendido hace ya unos años el camino del mejoramiento continuo y ha implementado con éxito en su Organización un Sistema de Calidad basado en la Norma ISO 9000/94. Hoy, como parte de ese mejoramiento y acorde a las normas internacionales la Organización emprende un proyecto que tiene como fin la certificación de su Sistema de Calidad bajo la versión 2000 de la norma ISO 9000 para sus procesos de producción de materiales pétreos, granulares y mezclas asfálticas en caliente y Construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías y similares.

Este documento ofrece una visión completa del trabajo realizado y los resultados obtenidos en el proceso de documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad acorde a la Norma Certificable ISO 9001/2000.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Documentar e implementar el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* en sus procesos de producción de mezclas asfálticas en caliente y construcción, mantenimiento y rehabilitación de vías y similares con base en los requisitos de la norma ISO 9000 versión 2000.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el funcionamiento de los procesos de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*
- Analizar la situación actual de la empresa con respecto a los requisitos que se exigen en la norma.
- *Capacitar al personal con respecto a la norma certificable ISO 9001 y de esta manera lograr la sensibilización sobre la puesta en marcha del Sistema de Gestión de la Calidad en PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*
- *Lograr la participación de todo el personal de PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. en el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad.*
- Documentar el sistema de gestión de la calidad de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*
- Implementar el sistema de gestión de la calidad de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*
- Evaluación del sistema de gestión de la calidad implementado mediante la auditoria interna.

1.3 JUSTIFICACION

Actualmente los proyectos viales ejecutados en el país son de carácter público y privado. Este aspecto hace a este sector muy atractivo para cualquier inversionista debido a la gran cantidad de obras de este tipo que se tienen programadas para los años próximos.

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) ha creado el Programa Vías para la Paz, a través de la Red de Apoyo Social que es un componente del Plan Colombia y que pretende contribuir a la estrategia de Paz del Gobierno Colombiano, realizando inversiones en las zonas críticas de conflicto armado y de alta influencia de cultivos ilícitos.

Para la financiación de su primera etapa, se suscribió un crédito con la Corporación Andina de Fomento - CAF, dado el interés de esta entidad financiera en contribuir con el Proceso de Paz que lidera el Gobierno Nacional. En reunión del 15 de marzo de 2000, el Directorio de la CAF autorizó un crédito para financiar el Programa por valor de 162 millones de dólares a ser ejecutados en un plazo máximo de 3 años. El 3 de Agosto de 2001 se adjudicó un segundo crédito por 200 millones de dólares, para un total de 362 millones de dólares.

Por ser parte de una de las estrategias del Plan Colombia, los recursos son administrados por el Fondo de Inversiones para la Paz - FIP, el cual fue creado por la Ley 487 de 1998, como una cuenta especial del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República (DAPRE), con el objeto de financiar programas y proyectos que contribuyan a generar las condiciones para el logro y la consolidación de la Paz.

Estos proyectos son:

Mocoa – Pitalito

Quibdo - Yuto – Certegui

Fuente De Oro - San José Del Guaviare

Vélez - Landázuri – Cimitarra

De igual forma se esta llevando a cabo el Proyecto FONDO RECONSTRUCCIÓN EJE CAFETERO - FOREC el cual tiene como objeto atender la emergencia y restablecer la economía del sector afectado por el sismo del 25 de Enero de 1999, mediante la generación de empleo. En cumplimiento de las directrices trazadas por el Gobierno Nacional, el Instituto Nacional de Vías ha celebrado los Convenios Ínter administrativos 0206 de 1999, 0452 de 2000 y 0657 de 2000, cuyo objeto es " La construcción y rehabilitación de los proyectos viales Ibagué - Armenia, Calarcá - La Paila, Pereira - La Paila y demás actividades requeridas para el cumplimiento del objeto", por valores de \$50.000 millones, \$30.000 millones, y \$70.000 millones de pesos respectivamente. Actualmente se encuentran en ejecución los convenios 0206-99 y 0452-2000.

Con los recursos asignados para las vigencias 1999, 2000 y 2001, se ha venido atendiendo y se dará continuación a todas las actividades relacionadas con la construcción, rehabilitación y mejoramiento de los proyectos viales de la región del Eje Cafetero, de acuerdo a los parámetros fijados por la Ley, por un valor de \$ 150.000 millones de pesos.

Los trabajos (obras) que se han adelantado y los que se encuentran en ejecución están dirigidos a la modernización de la infraestructura para agilizar la circulación de la malla vial y canalizar el tráfico de larga distancia, procurando proteger las vías urbanas.

Los sectores atendidos son: La Paila - El Alambrado (Dpto. del Valle) longitud 25.5 Km., San Felipe - Alcalá - Cartago (Dpto. Valle del cauca) longitud 25.0 Km., Armenia - San Felipe (Dpto. del Quindío) longitud 21.0 Km., Armenia - club Campestre - El Caimo - La Española - Calarcá (Dpto. del Quindío) longitud 28 Km.

Las obras correspondientes en su totalidad a 101,3 Km, iniciaron en Noviembre de 1999 y terminaron en Diciembre de 2003, beneficiando a una población cercana a las 3'100.000 personas y generando alrededor de 3.480 nuevos empleos.

Estos proyectos son vigilados minuciosamente por organismos nacionales e internacionales en su contratación y ejecución. Por ello las exigencias en el momento de la contratación son altas. Para estos casos particulares el INVIAS exige que los participantes en los procesos licitatorios posean Sistemas de Calidad certificados por entes competentes.

Las alcaldías locales, la Aeronáutica Civil de Colombia, ECOPETROL, el Ejército Nacional y la Policía Nacional, entre otras entidades, también generan gran cantidad de proyectos viales con exigencias similares a las que posee el INVIAS.

Por otro lado, la construcción de vivienda también provee un mercado muy atractivo para empresas como *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* ya que a pesar del decaimiento del sector construcción en años anteriores, el futuro próximo promete mejorar ostensiblemente. Este efecto puede deberse a que algunos de los factores que afectaron a este sector han ido aminorando su impacto gracias a las políticas económicas que ha ido llevando el estado colombiano.

Es importante destacar que *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA* ejecuta proyectos viales y no residenciales. El aumento en la construcción de vivienda va ligado a la construcción de vías debido a que los diseños de urbanizaciones incluyen vías internas y en algunos casos de vías de acceso al sitio. Es allí donde la empresa tiene oportunidad de participar en este mercado. Las constructoras de vivienda, en gran parte, poseen Sistemas de Calidad Certificados y por ello prefieren subcontratar empresas con procesos certificados por entes reconocidos para el diseño y realización de vías.

Por lo antes mencionado y por su pensamiento liderado por el mejoramiento constante, la empresa desea continuar con el desarrollo de su Sistema de Calidad, buscando la adecuación de éste bajo los requerimientos de la norma ISO 9000 versión 2000.

Esta figura muestra el comportamiento del sector construcción en años anteriores y sus proyecciones para este año:

Ramas del Sector	2003				
	I Trim	II Trim	III Trim	IV Trim	Anual
Agropecuaria, silvicultura, caza y pesca	2,93	-1,73	5,32	2,59	2,37
Explotación de minas y canteras	-0,85	19,12	21,47	4,96	11,04
Electricidad, gas y agua	3,80	1,98	3,34	3,98	3,28
Industria manufacturera	8,59	0,93	3,64	4,15	4,24
Construcción	14,71	6,92	10,13	14,74	11,61
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	5,21	3,04	5,82	5,33	4,89
Transporte, almacenamiento y comunicación	5,29	3,13	4,59	5,63	4,67
Establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas	5,34	4,00	5,22	3,14	4,40
Servicios sociales, comunales y personales	0,95	1,43	0,24	2,97	1,42
Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente	14,39	14,60	25,62	2,94	13,81
Subtotal Valor agregado	4,16	2,19	4,14	4,43	3,74
Impuestos excepto IVA	-7,58	0,17	1,71	-3,37	-2,31
Subvenciones	1,15	27,08	25,86	14,85	17,28
IVA no deducible	9,70	4,36	6,49	7,98	7,14
Derechos e impuestos sobre las importaciones	14,03	2,05	16,25	9,68	10,32
PRODUCTO INTERNO BRUTO	4,18	2,10	4,23	4,39	3,74

Fuente: DANE. 2004

Tabla 1. Tasa de Crecimiento del PIB Total y por Sectores

2 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

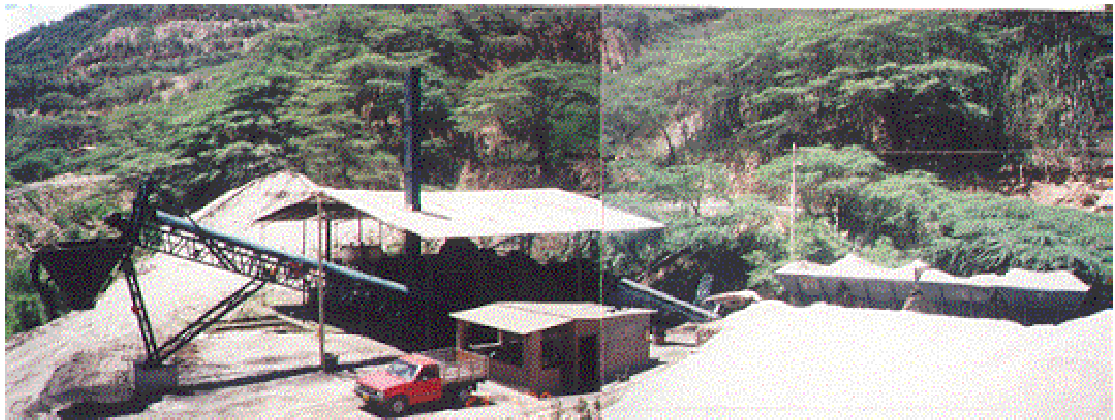
2.1 ANTECEDENTES

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. es una empresa constituida el 9 de mayo de 1997 con un capital inicial de \$225.000.000. Luego de una reforma de estatutos y aumento de capital mediante escritura pública No. 0552 del 7 de abril de 1999, se incrementa el capital en \$675.000.000, quedando finalmente establecido en \$900.000.000.

Para diciembre 31 del año 2002, la empresa contaba con un patrimonio de \$1125 844 000 y activos por \$1683.174.000 de pesos. Sus ingresos operacionales para esta misma fecha ascendían a \$1153.928.000 de pesos.

Actualmente cuenta con una planta fija de 28 empleados entre personal administrativo y operativo y una planta de personal flotante de alrededor de 30 personas de acuerdo al número de obras que se encuentren en ejecución.

La empresa cuenta con una planta de fabricación de Mezcla asfáltica en Caliente así como una planta de Trituración de materiales pétreos, ubicadas aproximadamente a dos kilómetros aguas abajo del puente sobre el Río Chicamocha en el sitio denominado Pescadero. A este sitio se llega por carretera pavimentada de aproximadamente 900 metros que parte del Km 51 + 000 margen derecha de la vía Bucaramanga-San Gil. Además de esto cuenta con la maquinaria necesaria para llevar a cabo todos los proyectos viales que tengan lugar ya sea en el ámbito regional o nacional.



Gráfica 1. Foto PLANTA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* Pescadero-Santander.



Gráfica 2. Fotos Maquinaria *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* a. Cargador Caterpillar, b. Compactador de Llanta Avelling Badford, c. Terminadora de Asfalto Finisher Barber Green y d. Retroexcavadora Caterpillar.

La ubicación estratégica las Plantas de Producción le permite a la empresa abastecer los proyectos viales que han de construirse en los municipios pertenecientes a las provincias Guantánamo, Vélez, Bucaramanga con su área Metropolitana y la región oriental donde se ejerce influencia.

2.2 OBJETO SOCIAL

Según el certificado de existencia y representación legal de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, el objeto social de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* es:

“Adquisición, construcción y montaje de plantas industriales. Prestación de Servicios de asesoría diseño para los usuarios de las materias primas industriales incluyendo las Emulsiones Asfálticas, Asfaltos, Mezcla asfáltica en frío y el montero asfáltico “Slurry Seal”, mezclas en caliente,

terraplenes, sub-bases, bases y en general todas aquellas que se relacionen o complementen. Prestación de los servicios de las mezclas asfálticas en frío y/o en caliente y el montero asfáltico. Tomar en arrendamiento instalaciones y equipos industriales y de transporte cuando ello sea necesario para el desarrollo del objeto social. El ingreso como socio de otras compañías o la celebración de contratos de sociedad o de cualquier otra clase con sociedades que tengan fines similares o complementarios, de los del objeto social. Celebrar toda clase de contratos relacionados con el objeto social. En general todas las actividades que se relacionen con la Ingeniería civil.”

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. A lo largo de su trayectoria ha desarrollado gran parte de las actividades enunciadas en su objeto social. Sin embargo la empresa se ha especializado en la producción de materiales pétreos y granulares, la producción de mezclas asfálticas en caliente y la construcción de vías y obras complementarias a estas como puentes, sardineles, cunetas y obras de protección geotécnica entre otras.

2.3 MISION

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. Es una Organización dedicada a la producción de mezclas asfálticas, construcción, rehabilitación y mantenimiento de vías, procurando siempre la preservación del Medio Ambiente en todos sus proyectos. De la misma manera, busca su crecimiento a nivel técnico y humano para elaborar productos de excelente calidad y prestar servicios cada vez mas eficientes que satisfagan las necesidades de los clientes, logrando así su credibilidad y confianza.

2.4 VISION

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. Planea para los próximos 15 años convertirse en una de las empresas más prósperas del sector de la construcción y abarcar en gran medida el mercado nacional con productos y servicios de excelente calidad.

Para el cumplimiento de este objetivo, la Organización, hará uso de todo su potencial basado en la experiencia, talento humano, tecnología y recursos financieros así como una adecuada gestión empresarial.

La seriedad, responsabilidad y cumplimiento son nuestra carta de presentación y las herramientas con las que pretendemos alcanzar todos nuestros objetivos y metas.

2.5 POLITICA DE CALIDAD

La política de Calidad de una Organización expresa las intenciones globales y orientaciones, relativas a la calidad, expresadas de manera formal por la alta dirección.

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. a lo largo de toda su trayectoria ha tenido claros sus lineamientos y metas, por ello es que tiene muy presente los objetivos que enmarcan a sus productos y servicios en los mas altos niveles no solo a nivel regional sino nacional.

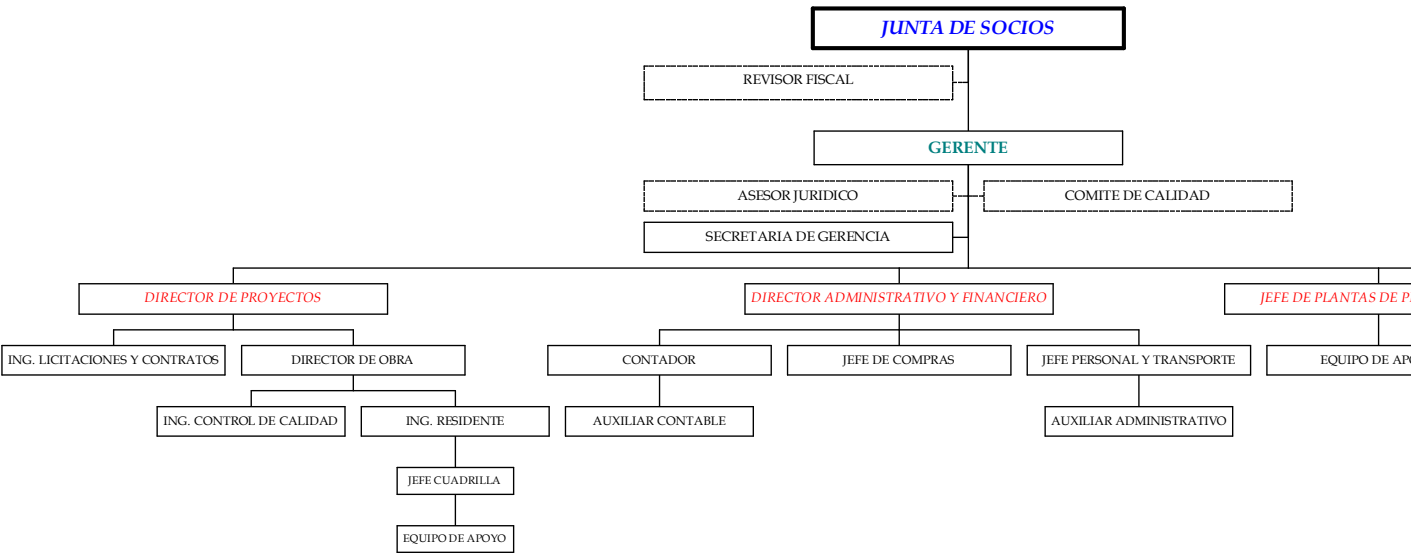
Adicional a esto *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* utiliza de manera eficaz y adecuada todos sus recursos para alcanzar los objetivos trazados por la dirección, garantizando su permanencia en el sector y posicionando el buen nombre con que cuenta la Organización. Con el propósito de cumplir con este compromiso, el Gerente de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* ha establecido la siguiente política de calidad:

“PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. Desea obtener la satisfacción total del cliente, ofreciendo servicios de calidad, apegándose a las normas establecidas y a las especificaciones dadas por el propio cliente. De igual forma, inculcar en todo el personal de la Organización, la necesidad de cumplir sus funciones con pulcritud y responsabilidad, a fin de ofrecer un mejor servicio y producto, una mejor imagen y una mayor productividad.”

El Gerente ha establecido que anualmente se llevará a cabo una minuciosa revisión de esta política de calidad, con el fin de lograr su mejoramiento continuo y así adecuarla cada vez más a las cambiantes necesidades del cliente. Igualmente, el Gerente de la Organización se compromete a cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad y buscar su permanente mejoramiento, así como su efectiva comunicación, verificando su total entendimiento.

Esta Política de Calidad es dinámica y cambiante y su mejoramiento es fruto de la constante revisión y adecuación a la situación de la Organización.

2.6 ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACION



Gráfica 3. Organigrama de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*

2.7 FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA

Pavimentos Andinos Ltda. esta dividida básicamente en las siguientes áreas:

- ♦ **Estructura Organizacional:** La Organización cuenta con un Gerente que a su vez hace de Representante Legal. De la Gerencia dependen las áreas Operativa, Administrativa y Financiera, Gestión de Calidad y Plantas de Producción.
- ♦ **Comité de Calidad:** Está conformado por el Gerente, Director de Proyectos, Director Administrativo y Financiero, Ingeniero de Licitaciones y Contratos, Jefe de Compras y Transporte, Jefe de Producción y Director de Gestión de Calidad, quien hace las veces de Representante de la Dirección ante el Sistema de Gestión de Calidad. Estas personas son las encargadas de dictar los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad y basados en la evidencia que arrojan las auditorías internas, evaluar y actuar para así encontrar las causas de los problemas que aqueje el sistema y atacarlas en forma directa para reducir o eliminar el impacto que puedan tener no solo para La Organización, sino para la comunidad en general que es la primera afectada, al ser esta la usuaria final de todos los productos y servicios ofrecidos.
- ♦ **Comité Técnico:** Este comité esta conformado básicamente por el Gerente, el Director de Proyectos, el Director de Gestión de Calidad y el Ingeniero Residente de Obra. Este comité se reúne antes de comenzar cualquier proyecto y esta encargado de establecer los lineamientos a seguir en el proyecto que ha de comenzarse. Establece además el programa de actividades a ejecutarse así como el Plan de Calidad respectivo. Define las funciones y responsabilidades de cada miembro para con el desarrollo del proyecto y finalmente evalúa en el transcurso del proyecto, cual ha sido el progreso de este y toma las medidas que sean necesarias para aliviar cualquier dificultad que se presente. El nacimiento de este comité se dio como un primer paso en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.
- ♦ **Revisoría Fiscal:** Esta en cabeza una persona con basta experiencia y profesionalismo, la cual se encarga de elaborar junto con el contador el balance general, estado de perdidas y ganancias y sus análisis respectivos para los informes a la Gerencia de la Organización. Esta persona también sirve de apoyo para los procesos de tipo legal, estatutario y tributario que lleve a cabo la empresa con el fin de participar en licitaciones públicas o contrataciones directas ya sean de tipo oficial o del sector privado.

- ♦ **Gerencia General:** Está en cabeza de un profesional en Ingeniería Civil con experiencia en Pavimentos Flexibles, construcción de obras civiles tales como puentes, locaciones petroleras, redes de acueducto y alcantarillado e infraestructura vial. Además de esto tiene conocimientos en contratación pública y administración de obra. Es la persona encargada de desarrollar todas las actividades de gestión tendientes a la consecución y ejecución de proyectos.
- ♦ **Dirección Administrativa y Financiera:** Área conformada por profesionales competentes con alto grado de responsabilidad para con su labor. A esta área pertenecen el Director Administrativo y Financiero, el Contador y el Auxiliar Contable.
- ♦ **Dirección de Proyectos:** Esta es netamente el área operativa y se encarga de la ejecución del proyecto como tal. Pertenecen a esta área el Director de Proyectos, Los Directores de Obra, Ingeniero de Licitaciones y contratos, Ingenieros Residentes, Inspectores, Obreros, Operadores de Maquinaria y demás personal necesario para la ejecución de la obra.
- ♦ **Talento Humano:** A pesar de no existir un departamento como tal, existe un Jefe de Personal quien vela por el bienestar y el cumplimiento de las actividades de todo el personal de la Compañía. Esta persona trabaja en coordinación con el Coordinador del Programa de Salud Ocupacional y lideran los programas tendientes a mejorar las condiciones de trabajo de los empleados de la empresa.
- ♦ **Producción:** De esta área esta encargado el Jefe de Producción quien define junto el Gerente la cantidad de material a producir de acuerdo a las necesidades de cada proyecto específico y a la programación preestablecida. En las plantas de producción se elaboran varias clases de productos: Materiales Triturados de tipo ½", ¾" y 3/8" y Mezclas asfálticas de tipo MDC-I, MDC-II, MDC-III y MDC-0. Ligado a esta área se encuentra el Ingeniero de Control de Calidad quien es el encargado analizar las graficas y los datos que arrojan los diferentes ensayos que se le hacen a los materiales. Esta persona es responsable además de definir las nuevas fuentes de abastecimiento de materiales partiendo del análisis de las muestras tomadas en la región de estudio.
- ♦ **Dirección de Gestión de Calidad:** Área encargada de guiar a la empresa por el camino del mejoramiento continuo y los sistemas de calidad. Está conformada fundamentalmente por el Director de Gestión de Calidad y el Representante de la Dirección ante el Sistema de Gestión de Calidad. En el caso de Pavimentos Andinos Ltda. ambos cargos están en manos de la misma persona.

3 MARCO CONCEPTUAL

3.1 SISTEMA DE CALIDAD

3.1.1 Sistema de gestión de calidad. Un Sistema de Gestión de Calidad es la forma como la Organización realiza la gestión empresarial asociada con la Calidad. En términos generales consta de la estructura organizacional junto con la documentación, procesos y recursos que la Organización emplea para alcanzar sus objetivos de calidad y cumplir con los requisitos del cliente.

Los Sistemas de Gestión de Calidad tienen que ver con la evaluación de la forma como se hacen las cosas y de las razones por las cuales se hacen, precisando por escrito la manera como se hacen y registrando los resultados para demostrar que se hicieron.

Un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9000 es el que se implementa sobre la versión actual de la norma de requisitos, es decir la ISO 9001/2000.

La serie de normas ISO 9000/2000 consta de:

- Norma ISO 9000. Establece los conceptos, principios, fundamentos y vocabulario del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Norma ISO 9001. Establece los requisitos por cumplir.



Figura 4. Sistema de Gestión de Calidad

- Norma ISO 9004. Proporciona una guía para mejorar el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad.

La Norma ISO 9001/2000 impone una forma nueva de dirigir la Organización. Para esto es importante ver como se están desarrollando las actividades de la Organización en la actualidad y la documentación existente. Esto no significa necesariamente que se deban cambiar las actividades de la empresa, en muchas ocasiones, solo es necesario realizar cambios para que estos documentos satisfagan los requisitos de la norma utilizada.

Para realizar esta labor no solo basta con la información de la empresa, es necesario acudir a diferentes fuentes de información como páginas de Internet, otras empresas que se encuentren implementando el Sistema de Gestión de la Calidad, organismos de certificación, clientes y proveedores, entre otros. Todo esto con el fin de verificar si no existen requisitos particulares que se deban considerar para incluir dentro del Sistema de Gestión de la calidad.

Como no siempre se cuenta con tiempo, personal disponible, cursos de formación, paquetes de computador o presupuesto, es posible que se deba considerar una asistencia externa, para lo cual es fundamental reconocer el enfoque de la Organización, al igual que del Sistema de Gestión de calidad que se va a desarrollar.

Cuando no se cuenta con la disponibilidad económica inmediata, se puede desarrollar paso a paso, poniendo en primer orden el que genere mayor beneficio a la Organización.

La norma ISO 9000 permite prevenir fallas y errores, asegurar un proceso de mejoramiento continuo de la entidad en los procesos, servicios, productos, procedimientos e instrucciones de trabajo gracias al montaje de un Sistema de Calidad con autonomía propia, presupuesto, auditoria de calidad y una dinámica para garantizar el estricto cumplimiento de las especificaciones pactadas con el cliente en el momento de realizar la revisión del contrato.

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un Sistema de Gestión de la Calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que la Organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y llevar a cabo actividades que se interrelacionan. El proceso se lleva a cabo cuando un elemento de entrada es

transformado generando un resultado el cual se convierte en el elemento de entrada del siguiente proceso.

El enfoque basado en procesos es la aplicación de un sistema de procesos dentro de la Organización, junto con la identificación, interacción de los mismos y gestión.

Este modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos, ilustra los vínculos entre los procesos al igual que muestra que los clientes juegan un papel fundamental para definir los requisitos como elemento de entrada.

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos el ciclo Deming o PHVA (Planificar – Hacer – Verificar – Actuar), el cual se puede describir de la siguiente manera:

- Planificar: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la Organización.
- Hacer: Implementar procesos
- Verificar: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos para el producto e informar sobre el resultado.
- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

3.1.2 Principios de la gestión de la calidad. La revisión de la Norma ISO 9001/2000 se ha basado en ocho principios de gestión de la calidad que reflejan las mejores prácticas de Gestión y fueron preparados como directrices para los expertos en calidad que han participado en la preparación de las nuevas normas. Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora del desempeño.

Tales principios son:

♦ Principio 1. *ORGANIZACIÓN ENFOCADA AL CLIENTE*: Las organizaciones dependen de sus clientes; por lo tanto, deben entender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con los requisitos y esforzarse para exceder las expectativas del cliente.

Aplicar el principio "*Organización enfocada al cliente*" conduce a las siguientes acciones:

- Entender en toda su amplitud las necesidades y expectativas de los clientes para la entrega del producto / servicio, precio y confiabilidad.

- Asegurar un enfoque balanceado entre las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas tales como: Propietarios, gente particular, proveedores, comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- Comunicar estas necesidades y expectativas a través de la Organización.
- Medir la satisfacción del cliente y actuar sobre los resultados.
- Administrar las relaciones con los clientes.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de políticas y estrategias*, hacer entendibles a través de la Organización, las necesidades de los clientes, así como las necesidades de las otras partes interesadas.
- *Para fijar objetivos y metas*, asegurar que los objetivos y metas relevantes estén directamente ligados a las necesidades y expectativas de los clientes.
- *Para la gestión operativa*, mejorar el desempeño de la Organización para cumplir las necesidades de los clientes.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, asegurar que el personal tiene los conocimientos y habilidades requeridos para satisfacer a los clientes de la Organización.

♦ Principio 2. *LIDERAZGO*: Los líderes establecen y unifican el propósito y dirección de la Organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente, en el cual el personal se involucre completamente para lograr los objetivos organizacionales.

Aplicar el principio *Liderazgo* conduce a las acciones siguientes:

- Ser práctico y liderar con el ejemplo.
- Entender y responder a los cambios del medio ambiente externo.
- Tomar en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas incluyendo clientes, propietarios, gente, proveedores, la comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- Establecer una visión clara del futuro de la Organización.
- Establecer valores compartidos y modelos de conducta ética en todos los niveles de la Organización.
- Crear confianza y eliminar el miedo.
- Proporcionar los recursos requeridos al personal y la libertad para actuar con responsabilidad y confianza.
- Inspirar, alentar y reconocer las contribuciones de la gente.

- Promover comunicación abierta y honesta.
- Implementar la estrategia para alcanzar estos objetivos y metas.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de políticas y estrategias*, establecer una visión clara del futuro de la Organización.
- *Para fijar objetivos y metas*, traducir la visión de la Organización en objetivos y metas medibles.
- *Para la gestión operativa*, involucrar a la gente para alcanzar los objetivos de la Organización.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, tener una fuerza de trabajo con responsabilidades de crecimiento, motivada, bien informada y estable.

♦ Principio 3. *PARTICIPACION DEL PERSONAL*: El personal de todos los niveles es la esencia de una Organización y su total vinculación al proceso, permite que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la Organización.

Aplicar el principio Participación *del Personal* conduce a las siguientes acciones:

- Aceptar pertenencia y responsabilidad para solucionar problemas.
- Buscar activamente oportunidades para hacer mejoras.
- Buscar activamente oportunidades para aumentar su competencia, conocimiento y experiencia.
- Compartir libremente su experiencia y conocimiento en grupos y equipos.
- Enfocarse en crear valor para los clientes.
- Ser innovador y creativo, llevar adelante los objetivos de la Organización.
- Representar mejor a la Organización ante los clientes, la comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- Mostrarse entusiasta y orgulloso por ser parte de la Organización.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de políticas y estrategias*, el personal contribuye efectivamente a la mejora de la política y estrategias de la Organización.

- *Para fijar objetivos y metas*, el personal comparte la pertenencia de las metas de la Organización.
- *Para la gestión operativa*, las personas se involucran en las decisiones apropiadas y mejoras del proceso.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, las personas están más satisfechas con sus trabajos y están activamente involucradas en su crecimiento y desarrollo personal, para beneficio de la Organización.

Principio 4. *ENFOQUE BASADO EN PROCESOS*: Un resultado deseado se logra más eficientemente, cuando los recursos y actividades relacionadas se administran como un proceso.

Aplicar el principio *Enfoque hacia procesos*, conduce a las siguientes acciones:

- Definir el proceso para alcanzar el resultado deseado.
- Identificar y medir los insumos y resultados de los procesos.
- Identificar las interfaces de los procesos con las funciones de la Organización.
- Evaluar los riesgos posibles, consecuencias e impactos de los procesos, en clientes, proveedores y otras partes interesadas.
- Identificar los clientes internos y externos, proveedores y otras partes interesadas de los proveedores.
- Establecer claramente la responsabilidad, la autoridad y las líneas de mando para la gestión del proceso.
- Diseñar el proceso tomando en cuenta los pasos del proceso, mediciones de control, entrenamiento, actividades, información, flujos, equipo, métodos y materiales y otros recursos para obtener el resultado deseado.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para fijar objetivos y metas*, entender la capacidad de los procesos, permitirá el establecimiento de objetivos y metas retadores.
- *Para la gestión operativa*, adoptar el enfoque de procesos para todas las operaciones resultará en costos menores, prevención de errores, control de variaciones, ciclos más cortos.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, establecer procesos eficientes en costos para la gestión de recursos humanos como contratación, educación, entrenamiento, permite el

alineamiento de estos procesos con las necesidades de la Organización y produce una fuerza de trabajo más capaz.

- ◆ Principio 5. *ENFOQUE DE SISTEMA PARA LA GESTIÓN*: Identificar, comprender y administrar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la efectividad y eficiencia de la Organización.

Aplicar el principio *Gestión enfocada a sistemas* conduce a las siguientes acciones:

- Definir el sistema mediante la identificación o desarrollo de los procesos que afectan a un objetivo dado.
- Estructurar el sistema para lograr el objetivo de la manera más eficiente.
- Entender la interdependencia entre los procesos del sistema.
- Mejorar continuamente el sistema a través de su medición y evaluación.
- Establecer los recursos, antes de actuar.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de políticas y estrategias*, la creación de planes integrales y retadores que enlacen los datos de entrada y los datos funcionales del proceso.
- *Para fijar objetivos y metas*, los objetivos y metas de procesos individuales, son orientados hacia los objetivos claves de la Organización.
- *Para la gestión operativa*, una visión amplia de la efectividad de los procesos que conduzca al entendimiento de las causas principales de problemas y acciones cíclicas de mejora.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, proporciona un mejor entendimiento de los papeles y responsabilidades para el logro de los objetivos comunes; con ello, la reducción de barreras interfuncionales, mejorando el trabajo en equipo.

- ◆ Principio 6. *MEJORA CONTINUA*: La mejora continua debe ser un objetivo permanente de la Organización.

Aplicar el principio *Mejora continua* conduce a las siguientes acciones:

- Hacer de la mejora continua en productos, procesos y sistemas, un objetivo de cada individuo en la Organización.

- Aplicar los objetivos básicos tanto en mejora gradual como de mejora integral.
- Mediante la evaluación periódica frente a criterios establecidos para lograr la excelencia, identificar áreas de mejoras potenciales.
- Mejorar continuamente la eficiencia y efectividad de los procesos.
- Promover actividades basadas en la prevención.
- Promover a cada miembro del organismo con capacitación y entrenamiento adecuados en los métodos y herramientas de mejora continua, tales como:
- Aplicar el ciclo: planear, hacer, verificar, actuar.
- Halar la solución a los problemas o inconvenientes que se presenten en alguna etapa del proceso productivo.
- Aplicar reingeniería de procesos.
- Innovar en los procesos.
- Establecer mediciones y metas para guiar y rastrear las mejoras.
- Reconocer las mejoras.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de la política y estrategias*, la creación y logro de planes de negocios más competitivos a través de la integración de la mejora continua con la planeación y estrategia del negocio.
- *Para fijar objetivos y metas*, establecer metas de mejora realistas y retadoras, proporcionando los recursos para lograrlas.
- *Para la gestión operativa*, involucrar al personal de la Organización en la mejora continua de los procesos.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, proporcionar a todo el personal de la Organización las herramientas, oportunidades y aliento para mejorar productos, procesos y sistemas.

- ◆ Principio 7. *ENFOQUE PARA LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN HECHOS*: Decisiones efectivas se basan en el análisis de datos e información.

Aplicar el principio *Toma de Decisiones basadas en hechos* conduce a las siguientes acciones:

- Tomar mediciones y recolectar datos e información relevantes para el objetivo.
- Asegurar que los datos y la información sean suficientemente exactos, confiables y accesibles.

- Analizar los datos y la información mediante métodos válidos.
- Entender el valor de técnicas estadísticas apropiadas.
- Tomar decisiones y acciones basadas en los resultados del análisis lógico, equilibrado con la experiencia e intuición.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- *Para el desarrollo de políticas y estrategias*, basadas en datos e información relevantes son más realistas y más probables de lograr.
- *Para fijar objetivos y metas*, el empleo de datos e información comparativos relevantes, para establecer objetivos y metas realistas y retadoras.
- *Para la gestión operativa*, los datos e información son la base para el entendimiento del desempeño tanto del proceso como del sistema, para dirigir mejoras y prevenir problemas futuros.
- *Para la gestión de recursos humanos*, analizar datos e información de fuentes tales como encuestas al personal, sugerencias y grupos de análisis para guiar el establecimiento de políticas sobre recursos humanos.

♦ Principio 8. *RELACIONES MUTUAMENTE BENEFICAS CON PROVEEDORES*: Una Organización y sus proveedores son interdependientes, una relación de beneficio mutuo refuerza la habilidad de ambos para crear valor.

Aplicar el principio *Relaciones mutuamente benéficas con proveedores* conduce a las siguientes acciones:

- Identificar y seleccionar los proveedores clave.
- Establecer relaciones con proveedores que equilibren las ganancias del corto plazo, con consideraciones de largo plazo, para la Organización y la sociedad en su conjunto.
- Crear comunicaciones claras y abiertas.
- Iniciar de manera conjunta el desarrollo y mejora de productos y procesos.
- Establecer en conjunto un entendimiento claro de las necesidades del cliente.
- Compartir información y planes futuros.
- Reconocer las mejoras y logros del proveedor.

Aplicaciones benéficas de este principio incluyen:

- *Para el desarrollo de las políticas y estrategias*, la creación de las ventajas competitivas mediante el desarrollo de alianzas estratégicas o asociaciones con los proveedores.
- *Para fijar objetivos y metas*, establecer objetivos y metas más retadores mediante la vinculación al proceso y participación temprana de los proveedores en este.
- *Para la gestión operativa*, crear y administrar relaciones con los proveedores para asegurar el suministro de bienes de manera confiable, a tiempo y sin defectos.
- *Para la gestión de los recursos humanos*, desarrollar e incrementar las capacidades de los proveedores, a través del entrenamiento y esfuerzos conjuntos de mejora.

Hay diferentes formas para aplicar estos principios de gestión de la calidad. La naturaleza de la Organización y los retos específicos a los que se enfrente determinarán cómo implementarlos. Muchas organizaciones encontrarán beneficios a la implementación de sistemas de gestión de la calidad basándose en estos principios.

A continuación se relacionan algunos términos cuyas definiciones son de relevancia a lo largo de este documento.

3.1.3 Términos y definiciones*. Algunas de las definiciones tratadas en este documento se han clasificado de acuerdo al área de la organización. Estas definiciones son:

- **Términos relativos a la calidad**

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

- **Términos relativos a la gestión**

Sistema de Gestión: Conjunto de elementos mutuamente relacionados, utilizados para establecer la política, definir los objetivos y alcanzarlos.

* Términos extraídos del curso Sistemas de Gestión de Calidad basados en ISO 9000/200. Centro de comercio y servicios. SENA. Bucaramanga 2003.

Sistema de gestión de la calidad: Sistema de gestión para dirigir y controlar una Organización con respecto a la calidad.

Política de la calidad: Intenciones globales y orientación de una Organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección Notas:

Alta dirección: Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una Organización.

Gestión de la calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una Organización en lo relativo a la calidad. (Inspección del producto final, identificación de las necesidades del cliente).

Planificación de la calidad: Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

Control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Aseguramiento de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos

Eficacia: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados

- **Términos relativos a la organización**

Organización: Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones

Estructura de la Organización: Disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal.

Ambiente de trabajo: Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo. Incluyen factores físicos, sociales, psicológicos y medioambientales (tales como la temperatura, esquemas de reconocimiento, ergonomía y composición atmosférica).

Cliente: Organización o persona que recibe un producto (Consumidor, usuario final, minorista, beneficiado y comprador).

Proveedor: Organización o persona que proporciona un producto (Productor, distribuidor, minorista o vendedor de un producto, o prestador de un servicio o información).

- **Términos relativos al proceso y al producto**

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Producto: Resultado de un proceso. Existen cuatro categorías genéricas de productos: servicios (por ejemplo, transporte), software (por ejemplo, programas de computador, diccionario), hardware (por ejemplo, parte mecánica de un motor), materiales procesados (por ejemplo, lubricante).

Proyecto : Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

Diseño y desarrollo: Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema

Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Pueden estar documentados o no.

- **Términos relativos a la conformidad**

Conformidad: Cumplimiento de un requisito

No conformidad: Incumplimiento de un requisito

Defecto: incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Corrección: Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

Reparación: Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.

Concesión: Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.

Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

▪ **Términos relativos a la documentación**

Información: Datos que poseen significado.

Documento: Información y su medio de soporte (Registro, especificación, procedimiento, documentado, dibujo, informe, norma).

Manual de la calidad: Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una Organización.

Plan de la calidad: Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

Inspección: Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo prueba o comparación con patrones. (Gula 130/CE 2).

Verificación: Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.

Revisión: Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

▪ **Términos relativos a la auditoría**

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar hasta qué punto cumplen las políticas, procedimientos o requisitos de referencia.

Programa de la auditoría: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

Equipo auditor: Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría. Un auditor del equipo auditor se designa generalmente como auditor jefe del equipo, el cual puede incluir auditores en formación y, cuando sea preciso, expertos técnicos.

Experto técnico: (auditoría) persona que no audita, solamente aporta la experiencia o conocimientos específicos con respecto a la materia que se vaya a auditar. (Incluyen conocimientos o experiencia en la Organización, proceso o actividad a ser auditada, así como orientaciones lingüísticas o culturales).

Competencia: Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes.

- **Términos relativos a la gestión de la calidad para los procesos de medición.**

Sistema de control de las mediciones: Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan necesarios para lograr la confirmación metrológica y el control continuo de los procesos de medición.

Proceso de medición: Conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.

Confirmación metrológica: conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el equipo de medición cumple con los requisitos para su uso previsto. Generalmente incluye calibración y/o verificación, cualquier ajuste necesario o reparación.

Equipo de medición: instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.

Característica metrológica: Rasgo distintivo que puede influir sobre los resultados de la medición. Pueden estar sujetas a calibración.

Función metrológica: Función con responsabilidad en la Organización para definir e implementar el sistema de control de las mediciones.

3.1.4 Requisitos generales del sistema de gestión de calidad. La Organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad, para lo cual debe:

- Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.

- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La Organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9000/2000.

En los casos en que la Organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la Organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.

3.1.4 Documentación.

Documentar el sistema de calidad tiene varias ventajas:

- Preserva el “**know how**” de la empresa: Escribir las políticas, objetivos, procedimientos y demás documentos permite ahondar en el conocimiento de la propia empresa y evita que esta información se encuentre exclusivamente en la mente de algunas personas.
- Reduce la variación: Al estandarizar los procedimientos se logra encontrar y resolver deficiencias o fallas en los programas que se llevan a cabo habitualmente, contribuyendo a controlar la calidad de los productos y servicios.
- Básico para la Gestión y el Aseguramiento de la calidad: Tener por escrito todos los procedimientos y los resultados - registros – permite demostrar el cumplimiento de los objetivos de calidad.



Gráfica 5. Estructura Documental del Sistema de Gestión de Calidad

3.1.5 Manual de calidad.

Un documento que enuncia la política de calidad y que describe el sistema de calidad de una Organización. Cada manual es único para cada Organización, pero debería contener:

- Título
- Índice
- Introducción a la Organización
- Política de Calidad, contempla lo que puede y debe hacerse con relación a:
 - Proveedores: selección, desarrollo, motivación.
 - Materias Primas: criterios de selección y control.
 - Productos y líneas de productos.
 - Sistema de calidad, incluyendo fabricación y control de calidad de los productos.
 - Equipos e instalaciones.
 - Normas legales o contractuales y normas internas sobre productos.
 - Clientes: satisfacción del cliente, servicio al cliente.
 - Personal: selección e inducción, salarios, motivación, capacitación interna y externa.
 - Alcance del sistema, incluyendo los detalles y la justificación para cualquier exclusión.
 - Estructura de la Organización (por ejemplo gráficas y alcances de responsabilidad).
 - Cargos.
 - Líneas jerárquicas y de comunicación.
 - Autoridad y responsabilidad en cada una de las actividades que contribuyen a la calidad.
 - Medidas de coordinación y control de las actividades en las interfaces organizativas (comités, actas, etc.)
 - Delegación de actividades de revisión del sistema.
 - Descripción de la interacción de los procesos del sistema.
 - Procedimientos Documentados o referencia a ellos.
 - Registro de modificaciones (si es apropiado).
 - Una correspondencia entre el sistema de la Organización y los requisitos de la norma.

Las exclusiones de cualquier requisito deben ser justificadas y limitadas en la cláusula 7. Las exclusiones no deberán afectar la capacidad de la Organización, ni absolverla de su responsabilidad.

Nota: Cada Organización es libre de escoger el formato para el Manual de Calidad, ya sea siguiendo paso a paso los numerales de la norma o siguiendo los procesos normales de trabajo, para este caso es recomendable crear un sistema de referencia en el cual se puedan comparar para garantizar que no se ha omitido nada.

3.1.6 Procedimientos documentados. Es un procedimiento escrito obligatorio, que se exige para describir cómo la Organización desempeña las actividades descritas en los siguientes numerales:

1. Control de los documentos
2. Control de los registros
3. Auditoria Interna
4. Control del producto no conforme
5. Acción correctiva
6. Acción preventiva

Los procedimientos deberán ser escritos en un formato en el que en su redacción deberá participar el personal de la Organización que de una manera u otra se vea involucrado en el desarrollo de los mismos. Los procedimientos no pueden ser realizados por una persona aislada o un grupo aislado del consenso general. Los procedimientos son el resultado del trabajo de equipo de todas las áreas de la Organización. Entre más pronto se haga esta tarea y más gente participe, mejor será su comprensión, participación y sentido de pertenencia. El exceso de detalles no necesariamente le da más control a la actividad.

Los procedimientos documentados pueden estar contenidos dentro del Manual de Calidad o aparte en un Manual de Procedimientos, pero haciendo referencia en el Manual de Calidad.

A continuación se presentan algunos de los encabezados más comunes:

- Propósito u objetivo (el objetivo o la intención del procedimiento)
- Alcance (campo de aplicación o límites)
- Definiciones (las apropiadas para comprender el contenido del documento).

- Contenido (método) ¿Quién es el responsable de la acción / control?, ¿Qué esta accionando / controlando? y como (incluyendo: procesamiento de la información, método y equipo utilizado, registros a ser requeridos), Donde (ubicación), Cuando (tiempo, frecuencia) y Como (paso a paso de la actividad).
- Referencias (si se requiere de otros documentos citados y aquellos que puedan necesitarse para entender el procedimiento).

3.1.7 Otros documentos. Estos son documentos requeridos por la Organización para asegurar la planeación efectiva, operación y control de sus procesos. Tales documentos pueden incluir:

- Gráficas de flujo del producto.
- Listas de chequeo.
- Instructivos de trabajo.
- Protocolos de servicio.
- Gráficas de flujo del proceso.
- Gráficas de la Organización.
- Listas de producción.
- Fichas técnicas de equipos.
- Instrucciones de trabajo.
- Instrucciones de operación.
- Guías de planeación gerencial.
- Tarjetas de labores.
- Manuales de usuario.
- Planes de inspección.
- Métodos de prueba e instrucciones.
- Dibujos.
- Listas de proveedores aprobados.
- Manuales técnicos.
- Recomendaciones del fabricante.
- Normas de desempeño.

3.1.8 Control de los documentos. Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en el numeral 4.2.4 de la norma ISO 9000/2000.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Nota: Este control de documentos se refiere básicamente a asegurar que el documento en uso sea el correcto, es decir el que ha sido aprobado.

No se deben confundir documentos con registros. Los registros se generan como resultado de alguna actividad y constituyen una declaración de hechos existentes en el momento y no pueden actualizarse, mientras que los documentos revisados si pueden llegar a ser registros.

3.1.9 Control de los registros. Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Nota: Es importante que una empresa no acumule, para lo cual se debe decidir que registros va a llevar en su empresa, por cuanto tiempo los va a guardar, dónde serán archivados y como se dispondrá de ellos.

Ejemplos:

- Registro De Acciones Correctivas
- Registro de Proveedores
- Registros de Inspección y Ensayos
- Reportes de Auditoria Interna
- Registros de No Conformidad

3.2 INTRODUCCION DE LA CALIDAD EN LAS EMPRESAS

3.2.1 Globalizacion de la economia. Ya en los años sesenta escribía el historiador inglés Christopher Dawson¹ que los cambios vividos en el siglo eran tales y habían llegado tan lejos, que sería imposible adivinar cuales serían sus efectos últimos sobre el hombre de nuestro tiempo. "En todo caso -constataba- ya han causado una pérdida de tradición en el ámbito de lo social y un trastorno de la experiencia humana de una magnitud tal como los que ninguna generación previa a la actual haya conocido, desde el mismo comienzo de la historia". Para el propio Dawson, el mundo victoriano de su niñez estaba tan lejos de la experiencia contemporánea como lo estaba hacia atrás el de la Edad Media, en razón de lo cual señalaba el peligro de que ciclos completos de experiencia humana se desvanecieran, resultando luego inalcanzables hasta para la imaginación histórica. "Incluso nosotros -concluía- no estamos internamente cambiados en la misma dimensión en que lo está el mundo a nuestro alrededor".

Desde esos años sesenta hasta ahora, y principalmente a partir de la caída del Muro de Berlín, una gran cantidad acelerada de acontecimientos ha tornado mucho más agudo el diagnóstico de Dawson. Partiendo de muy diferente perspectiva, otro británico, Anthony Giddens, ha dicho recientemente que "donde quiera que miremos vemos instituciones que parecen iguales que siempre (vistas) desde fuera, y llevan los mismos nombres, pero por dentro son bastante diferentes. Seguimos hablando de la nación, la familia, el trabajo, la tradición, la naturaleza, como si todos fueran iguales que en el pasado. No lo son. La concha exterior permanece, pero por dentro han cambiado (...) prácticamente en todas partes. Son lo que llamo *instituciones concha*", precisa.

Dicho cambio, como es bastante evidente, se realiza en nuestros días bajo el amparo del fenómeno conocido como *globalización*. Su caracterización es dada por la trasgresión de los límites políticos y de las fronteras de los Estados y por su rango económico, comercial y apolítico. Bajo ciertos ángulos de observación y tal como se desarrolla actualmente, podría llegar a afirmarse

¹BLACK, Claire. Humanitas managment.Boston: Orion, 1998, 245 p.

que la globalización es el economicismo llevado a su máxima expresión. Abarca el cambio de información, de capitales, de productos industriales e incluso de estilos de vida, mas siempre mediante la abstracción de la realidad reducida a la economía, considerando a la competencia como su fuerza motriz. Hoy ningún régimen, aunque fuese totalitario, estaría en condiciones materiales de hacer frente a esta presión económica globalizante.

Durante los últimos 2 años ha surgido en todo el mundo un nuevo concepto denominado "globalización", el cual tiene diferentes significados en función del experto que lo defina. El proceso de "globalización" no es un fenómeno nuevo, es algo que viene sucediendo desde el principio de los tiempos de la humanidad, y se refiere al alcance o ámbito de las cosas que influyen o importan a una sociedad. No hace muchos años los "sucesos" de ámbito internacional tenían una importancia muy relativa en nuestras vidas, entre otras cosas por la carencia de medios de información accesibles para la mayoría de la población.

Hoy día la información está omnipresente para todos y en todas partes y por mucho que nos opongamos, el verdadero proceso de globalización es imparable.

La globalización no tiene nada que ver con la apertura de los mercados comerciales internacionales, ni con la creación de grandes bloques económicos, multinacionales, etc., que son en sí una consecuencia de la verdadera globalización, que es la de la información, bien directa (cada vez más gente viaja a sitios más remotos), bien indirecta (a través de medios de comunicación) lo que provoca la lógica comparación entre culturas, sociedades y economías y obliga incluso al pequeño establecimiento comercial de una mediana ciudad colombiana a entender cuales son las tendencias de la distribución comercial mundial, porque sus clientes viajan, compran y comparan en establecimientos no sólo de su ciudad, ni de su país, sino en ocasiones en establecimientos del mundo entero.

Este flujo de información hace que todos los procesos industriales sean fácilmente reproducibles en cualquier parte del mundo, con certificados de calidad ISO 9000 incluidos. Los productos son cada vez más iguales en prestaciones y calidad y la diferencia se establece únicamente en elementos adicionales al producto, como la imagen de marca, el servicio postventa y la atención al público, elementos que son fundamentalmente intangibles y que precisan de elevados niveles de formación en los recursos humanos que integran las organizaciones.

Tenemos la infraestructura local, pero de nada nos sirve si no conseguimos acercarla a los mercados, no sólo desde el punto de vista de las comunicaciones viarias, sino de la puesta en

valor de dichas infraestructuras en la mente de los consumidores. Porque es ahí, en la mente del consumidor, donde se libran actualmente las batallas comerciales, proceso fundamentalmente comunicativo, que como tal necesita del uso de las herramientas más adecuadas. Hoy que tanto se habla de la necesidad de satisfacer al cliente, del marketing relacional o del marketing social, pocos son los que conocen el uso de estos conceptos, y muchos los que utilizan esos términos con excesiva ligereza, para posteriormente ignorar cuales son las necesidades de sus clientes.

Desarrollo no significa necesariamente producir más, sino mejor, en la cantidad y calidad requerida, oportunamente. Desarrollo significa, desde el punto de vista de país, establecer la plataforma a nivel productivo y de transformación para producir competitivamente: reducir los costos de producción, produciendo lo que demanda el mercado. Se necesita interiorizar que "jamás" se alcanzaría un desarrollo industrial sin que se produzca un aumento en nuestra capacidad nacional instalada para transformar las materias primas, agregándoles, de paso, valor.

Para empujar un desarrollo agroindustrial en Colombia, se necesita hacer nuestra una cultura empresarial a nivel de toda la cadena (producción primaria, transformación y distribución). Se necesita la visión y la determinación de maximizar la utilidad de los rubros agropecuarios tanto a nivel de un incremento de la rentabilidad en el sector productivo como la diversificación de uso a nivel de consumidores.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se puede concluir que es inminente propulsar un desarrollo industrial con una visión que implique un cambio de paradigma. Hay que producir lo que indiquen los nichos de mercados, bajo los estándares y requerimientos que éstos establezcan. Las industrias tendrán que conocer en detalle los sistemas de control de calidad como es el CODEX, ISOs, SFS, HACCP, y otros, para poder insertarse competitivamente a los mercados globalizados.

3.2.2 INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD

El término CALIDAD se ha introducido en el mundo de la empresa, industrial, comercial y de servicios. Pero son muchas las empresas que no conocen o confunden el significado de este concepto. Unos lo confunden con un producto de unas cualidades inmejorables. Sin embargo la *Calidad* va más allá de las características de un producto o servicio. Otros la asocian con una acumulación de papeles que no sirven sino para torpedear el trabajo y el desarrollo de las actividades. Sin embargo, la *Calidad*, es algo más que una serie de documentos y papeles para diligenciar.

Finalmente, muchos otros identifican *Calidad* con *Control de Calidad*, siendo este último sólo una parte de lo que constituye un Sistema de Calidad. Pero bien en últimas ¿Qué es la *Calidad*?

3.2.3 Definición de la calidad. Cuando se habla sobre un producto, se está refiriendo a un producto y/o servicio, ya que el servicio se puede entender como tal. Además, últimamente la separación entre producto y servicio es cada vez más difusa, ya que a los típicos productos se les añaden cada vez más servicios, y a los típicos servicios se les añaden cada vez más productos. Teniendo en claro estas ideas, se debe pensar entonces en una definición de calidad.

La palabra calidad ha aparecido ya muchas veces en este trabajo y aparecerá muchas más, pero, ¿qué es realmente lo que significa *Calidad*? Antes de responder a esta pregunta, es adecuado en este momento pensar en la respuesta a otra pregunta, ¿Que es un producto de *Calidad*?

Las conclusiones a las que posiblemente se llegasen son como estas:

1. Un producto de calidad es un producto costoso.
2. Un automóvil de la marca Mercedes Benz.
3. Un sillón grande, confortable y hermoso.
4. Un televisor que nunca se deteriorará.

Todas estas respuestas se refieren a aspectos de la *Calidad*, mas no a la *Calidad* en sí. Estos dos aspectos fundamentales de la calidad: la calidad de diseño y la calidad de conformidad, se confunden con bastante frecuencia.

"Un producto de calidad es aquel que satisface las expectativas del cliente al menor costo"

Esta definición presenta tres conceptos claves dentro de la Gestión de la *Calidad* moderna: expectativas, cliente y menor costo.

Expectativas

Un producto de calidad es aquel que cumple las expectativas del cliente. Si un producto no cumple todas las expectativas del cliente, el cliente se sentirá desilusionado, ya que no realiza exactamente lo que él quería. Sí el producto sobrepasa las expectativas del cliente, estará pagando por una serie de funciones o cualidades que no desea. De todas formas, es conveniente que el producto sobrepase ligeramente las expectativas del cliente, ya que de esta forma podrá quedar sorprendido y mantendrá su lealtad hacia ese producto en particular.

¿Y qué ocurre en los casos en que el cliente no sabe lo que quiere?

Realmente esto es difícil que ocurra, pero se puede dar el caso en productos nuevos que supongan un gran avance tecnológico (caso del PC en su momento). De todas formas, el cliente tiene unas necesidades que debe cubrir, y estas son las que un producto debe satisfacer. Recordemos que no estamos vendiendo un taladro, vendemos un agujero; que no vendemos un supercomputador, sino la posibilidad de realizar cálculos complejos en menor tiempo.

Cliente

Un cliente es toda persona que tenga relación con nuestra empresa. Existen clientes externos e internos. Los primeros son los típicos clientes, aquellos que compran los productos. Los clientes internos son los propios trabajadores de la empresa, sus proveedores, y un producto de calidad será aquel que cumpla sus expectativas. Por ejemplo, un informe de marketing para la dirección sólo será útil si contiene la información que necesita la dirección, pero si es excesivamente largo o corto, perderá parte de su valor.

Menor Costo

Este aspecto es fácil de entender, pero aunque parezca mentira, es lo último que se ha incorporado a la definición de calidad. En el modelo de Excelencia empresarial, los resultados de la empresa también son importantes, y hay que tenerlos en cuenta. Además, el cliente siempre buscará aquel producto que cumpla sus expectativas al menor precio. De todas formas se debe considerar el costo a lo largo de toda la vida del producto, y no sólo el precio de venta. Aunque esta es la forma más usual de definir la calidad, existen autores que defienden otras. Una de las más modernas y que está encontrando gran aceptación es la de Taguchi:

“Un producto de calidad es aquel que minimiza la pérdida para la empresa y la sociedad”

Esta es otra definición de calidad, aunque está más enfocada a los procesos que a los productos:

“Calidad es hacer las cosas bien a la primera.”

Esta definición está muy relacionada con la calidad total, cero defectos, sistemas Poka-Yoke, etc. Pero en realidad tiene poca relación con lo que es un producto de calidad. Es una filosofía muy válida para la gestión de los procesos de una empresa, pero se seguirá teniendo que emplear la primera definición que se ha dado para los productos de la empresa.

A continuación se enunciarán las dos partes fundamentales de la calidad de un producto, la calidad de diseño y la calidad de conformidad:

Calidad de diseño. La calidad de diseño engloba todas las funciones y características de un producto. La velocidad de un automóvil, el estilo de un jarrón, la comodidad de una silla son características que se refieren a la calidad de diseño de un producto. Es muy frecuente pensar que la palabra calidad se refiere tan solo a este aspecto de la calidad.

Para que un producto tenga una calidad de diseño elevada debe satisfacer los deseos del cliente en esos aspectos. Por ejemplo, el Comprador de un automóvil de la marca Mercedes Benz buscará prestigio, elegancia, espacio, velocidad, etc.; mientras que el comprador de un pequeño automóvil urbano buscará que sea pequeño, que consuma poco, que sea llamativo,... ¿Es posible llegar a la conclusión que porque un automóvil urbano corra menos que un Mercedes Benz es de peor calidad? De ser así, se estaría confundiendo de nuevo *calidad de diseño* con *calidad*. Para el que busca un automóvil Mercedes Benz, un pequeño automóvil urbano no será más que un "automovilcillo", pero para el que busca un automóvil urbano, el Mercedes Benz le parecerá una pérdida de dinero. De nuevo, el diseño debe cumplir las expectativas del cliente, y un producto con calidad de diseño elevada será aquel que las cumpla en mayor medida. Además, el pequeño automóvil urbano y el Mercedes Benz no son productos competitivos, ya que cada uno busca a clientes bien diferenciados.

Se dice que aumentar la *Calidad de Diseño* de un producto lo encarece. En general esto es cierto, un automóvil que corre más cuesta más que uno que corre menos, un sofá de piel cuesta más que uno de tela, pero, de nuevo, para satisfacer las expectativas del cliente, es posible que haya que reducir la funcionalidad del producto, haciéndolo más económico. Si esto se gestiona de forma adecuada, es posible añadir más funcionalidades sin que suponga un costo añadido para la empresa. (En esto los japoneses son especialistas.)

Calidad de conformidad. Ahora, la segunda parte de la calidad, la de conformidad. La *Calidad de Conformidad* mide el grado de cumplimiento de las especificaciones del producto. Para que exista *Calidad de Conformidad*, debe existir antes un diseño, un patrón con el cual medirse. Un eje de dimensiones 25 ± 2 mm en el plano, que cuando termine de fabricarse mida 25,5 mm es un producto con baja *Calidad de Conformidad*. A este respecto, la gestión de la calidad típica, siempre ha considerado que un producto dentro de sus tolerancias es un producto con *Calidad de Conformidad*.

La *Calidad de Conformidad* también está relacionada con la fiabilidad, o lo que es lo mismo, el cumplimiento con las especificaciones en el tiempo. Aquí también influyen las expectativas del cliente. Si el cliente se compra una tostadora por 40000 pesos, que se le estropea a los dos años, posiblemente se compre una nueva. Si se compra un Mercedes Benz que rompe el motor a los dos años, lo más normal es que se sienta seriamente desilusionado. Por tanto, lo que espera el cliente también influye en el grado de fiabilidad que le va a pedir a un producto, de modo que la *Calidad de Conformidad* también se tiene que ajustar a lo que espera el cliente.

En general, se considera que una alta *Calidad de Conformidad* cuesta menos al fabricante, ya que genera menos rechazos, desechos, reprocesos e inspección, y por tanto, se reducen los costos. Cabe anotar que bien es cierto, que para que esto se cumpla es necesario invertir más recursos (humanos, técnicos, tecnológicos, económicos, etc.) a la hora del diseño.

Algunas conclusiones extraídas de los aspectos anteriores:

- Decir que un producto de Calidad es un producto costoso no es del todo cierto. Un producto de calidad tendrá la mejor relación calidad - precio.
- El caso de un automóvil de la marca Mercedes Benz es típico. Este es un ejemplo claro de Calidad de Diseño. De todas formas, será un producto adecuado para aquellas personas que busquen lo que da un Mercedes Benz, y no bajo consumo, por poner un ejemplo.
- Un sillón "feo" es menos costoso. La funcionalidad "feo" es muy relativa para cada persona, y no se podrá afirmar mucho sobre si el producto es o no de Calidad. En todo caso, se trataría de un aspecto de diseño.
- Si un televisor nunca se estropea está claro que se habla de Calidad de Conformidad, más en concreto a fiabilidad. Puede que no sea el de pantalla más grande o el que tiene sonido stereo, pero es el que no se estropea.

Como se puede observar, es muy frecuente confundir las dos partes de la calidad. Es conveniente entender claramente la diferencia entre ambas.

Normalmente los japoneses centran sus esfuerzos en la Calidad del Diseño, mientras que en occidente se centran más en la Calidad de Conformidad. El resultado: el gasto total es menor en el caso de los japoneses. Una afirmación importante: a mayor gasto en diseño, menor es el gasto de inspección.

3.2.4 Evolución histórica de la calidad. La gente piensa que la *Calidad* es un fenómeno actual, y que las empresas han descubierto lo que significa. Esto no es en absoluto cierto. Ya en la edad media existe constancia de artesanos que fueron condenados a ser puestos en la picota por vender un alimento en mal estado. Y es que la *Calidad* era un tema muy importante en aquella época, dada la escasez de productos que existía. Los alimentos eran escasos, y los bienes de consumo muy costosos, al tener que ser fabricados de forma totalmente artesanal. Por tanto, desperdiciar alguno de estos recursos era considerado un delito grave.

Si bien, es cierto que es a partir de principios del siglo XX cuando se empieza a formar lo que hoy conocemos por gestión de la *Calidad*, sobre todo a raíz del desarrollo de la fabricación en serie. A comienzos de ese siglo, Frederick W. Taylor (1856-1915), desarrolló una serie de métodos destinados a aumentar la eficiencia en la producción, en los que se consideraba a los trabajadores como máquinas con manos. Esta forma de gestión, conocida como Taylorismo, ha estado vigente durante gran parte de este siglo, y aunque está muy alejada de las ideas actuales sobre *Calidad*, fue una primera aproximación a la mejora del proceso productivo.

En 1931, Walter E. Shewart (1891-1967), saca a la luz su trabajo *Economía y Control de Calidad en la Producción*, el fue el precursor de la aplicación de la estadística a la *Calidad*. Este trabajo es aprovechado por otros estudiosos de la época como base de posteriores desarrollos en el mundo de la gestión de la *Calidad*. Además, se da la coincidencia de que el ejército de los Estados Unidos decide aplicar muchas de sus ideas para la fabricación en serie de maquinaria de guerra.

A raíz del final de la guerra, los japoneses se interesan por las ideas de Shewart, Deming, Juran y otros, que preconizan los primeros pasos de la gestión de la *Calidad* moderna. Éstos, ante el rechazo de la industria americana a aplicar sus ideas, deciden trabajar en Japón, obteniendo los resultados por todos ya conocidos. El impacto de sus ideas fue tal, que en la actualidad, el premio más importante en el ámbito de la gestión de la *Calidad* lleva el nombre de uno de ellos, es el premio Deming.

A partir de finales de los años 70, la industria occidental se da cuenta de la desventaja que sufre respecto a los productores japoneses, y empieza a imitar sus filosofías de gestión, sobre todo a raíz de un cambio de actitud de los consumidores, que cada vez se ilusionan más por productos de elevada *Calidad* a precio competitivo. Es paradójico pensar que estas ideas partieran de científicos americanos, pero que su industria se mostrara renuente a aplicarlas. Es a partir de estos años cuando se empieza a hablar de aseguramiento de la *Calidad* en las empresas, y cuando surgen las primeras normas que regulan la gestión de la *Calidad*.

En la actualidad, y una vez que parece que la industria occidental ha conseguido reducir en gran medida la desventaja respecto a la japonesa, surgen nuevos modelos o paradigmas relacionados con la gestión de la *Calidad*. Las normas ISO 9000 son de obligado cumplimiento en algunos sectores industriales, y aparecen nuevos modelos de gestión como el de Excelencia Empresarial o EFQM de la Unión Europea y el Baldrige de los Estados Unidos. El cliente es consciente de que la *Calidad* es un importante factor diferenciador, y cada vez exige más a los fabricantes.

3.2.5 Del control de la calidad a la excelencia empresarial*

La gestión de la *Calidad* ha ido evolucionando con el paso del tiempo y ha ido incorporando nuevas ideas, así como rechazando aquellas que se han quedado obsoletas. Se puede decir que la filosofía sobre la *Calidad* ha pasado por cuatro fases distintas, cada una de ellas correspondiente a un paso más en el camino hacia la gestión de la *Calidad* actual. Estas cuatro fases son:

1. Control de la *Calidad*
2. Aseguramiento de la *Calidad*
3. *Calidad* Total
4. Excelencia empresarial.

A continuación se ilustrará cada una de estas etapas:

1. Control de Calidad

Calidad = Conformidad con las especificaciones. El control de *Calidad* fue y sigue siendo lo que mucha gente considera como gestión de la *Calidad*. El departamento de control de la *Calidad* de la empresa se encarga de la verificación de los productos mediante muestreo o inspección al 100 %. La *Calidad* sólo atañe a los del departamento de control de la *Calidad* y a sus inspectores. Mediante este sistema se procura que no lleguen productos defectuosos a los clientes, pero en modo alguno se evita la aparición de esos errores.

La dirección no considera la *Calidad* como un tema de importancia estratégica para la empresa y se sigue centrando en temas de marketing. Como mucho, se queja del alto costo de garantía de

* Conceptos extraídos del Curso GEISO (Sistemas de Calidad), 1999.

los productos, así como de los rechazos o reprocesos, aunque no es consciente del costo real que suponen para la empresa estos errores.

Son característicos de esta fase los elevados costos de inspección, la inspección 100 %, la presencia de un departamento de control de *Calidad* dependiente del de fabricación y la baja participación de las demás áreas de la empresa en lo que a Calidad se refería.

2. Aseguramiento de la Calidad

Calidad = Aptitud para el uso. La dirección de la empresa se da cuenta de la importancia que tiene la *Calidad* para su empresa, y empieza a plantearse el implantar un sistema de gestión de la *Calidad*, como por ejemplo, el basado en las normas ISO 9000. Esta necesidad puede partir de la exigencia de un cliente importante o por convencimiento de que es bueno para la empresa.

Se considera la *Calidad* como una ventaja competitiva, pero no como una inversión, ya que generalmente lo único que se busca es la certificación del modelo de *Calidad* que emplea la empresa.

Aparece el departamento de *Calidad* como tal, y aunque unas veces suele ser dependiente de marketing o producción, lo normal es que sea un departamento independiente. Se tratan de extender las ideas de gestión de la *Calidad* a todos los departamentos de la empresa, se redacta el manual de la *Calidad*, se escriben y utilizan procedimientos.

Aun así, la participación del personal no dependiente del departamento de *Calidad* suele ser baja, Más aún, no se busca su participación activa.

3. Calidad Total

Calidad = Satisfacción del *cliente*. La *Calidad* Total busca un nivel elevado de *Calidad* en cuatro aspectos.

- *Calidad* del producto,
- *Calidad* del servicio,
- *Calidad* de gestión, y
- *Calidad* de vida.

La *Calidad Total* supone un cambio de cultura en la empresa, ya que la gente se debe concienciar de que la *Calidad* atañe a todos y que la *Calidad* es responsabilidad de todos, La dirección es responsable de liderar este cambio, mediante la implantación de un sistema de mejora continua permanente, y mediante la instauración de un sistema participativo de gestión.

Aparece la figura del cliente interno y externo, mediante la que se busca la mejora de la *Calidad* en todos los puntos de la cadena de valor del producto, Para ello, y dado que el proveedor es una parte muy importante de nuestra cadena, se busca su colaboración, viéndolo más como un compañero que como un enemigo.

Dado que el personal es consciente de la importancia de la *Calidad*, la mejor forma de comprobar la *Calidad* de nuestros productos, es hacer que sea el propio personal el que se controle. Para ello se emplean técnicas de control estadístico, que ahora conoce todo el personal de la empresa.

4. Excelencia empresarial

Calidad = Satisfacción de los *clientes* y *eficiencia* económica. Se puede decir que el modelo de Excelencia Empresarial no es más que una adaptación del modelo de *Calidad Total* (de origen japonés) a las costumbres occidentales. En estos momentos existen dos modelos ampliamente aceptados, son el Baldrige en los Estados Unidos y el de la EFQM en Europa, ambos son un complemento a las normas ISO 9000, añadiendo la importancia de las relaciones con todos los clientes de la empresa y los resultados de la misma.

3.2.6 Importancia de la calidad. En la actualidad, los clientes demandan productos de *Calidad*, y dado que existe una gran oferta, podrán elegir aquellos productos que más les satisfagan. Los fabricantes, ante la escasez de su demanda particular, buscan diferenciar sus productos de los de la competencia.

En un principio, los fabricantes no necesitaban diferenciarse, ya que los clientes compraban lo que se les ofrecía, pero esta situación acabó pronto. Posteriormente los fabricantes buscaron diferenciarse mediante el precio, ya que pensaban que el cliente compraría siempre el producto más barato. Aunque esta situación se da aún en ciertos mercados, lo cierto es que el cliente ahora puede elegir y que lo hace normalmente en función de la *Calidad* del producto.

Además, la mejora de la *Calidad* de nuestros productos a la larga reduce su costo real. Obsérvese como al aumentar la *Calidad* del producto, su diseño y su facilidad de fabricación, el producto es

más sencillo de producir y se desperdicia menos materia prima. Como consecuencia de ello, los costos de fabricación bajan. Además, al utilizar personal mejor capacitado, es más flexible y adaptable a las necesidades de la empresa. Se cree que la reducción en costos en la empresa puede ser del orden del 20 %. Esto permite bajar los precios y por tanto aumentar las ventas.

3.2.7 La filosofía de deming. Deming (1900-1993) es, según muchos, el padre de la moderna Gestión de la *Calidad*. Matemático de formación, Deming empleó y mejoró herramientas ya conocidas por otros (Shewarl), con el fin de desarrollar un proceso sistemático de mejora de la *Calidad*.

En los años 50 la Industria norteamericana se hallaba en un periodo de prosperidad. Se podía vender todo lo que se fabricaba. Todo permitía afirmar que el futuro seguiría siendo igual. Fueron pocos los que prestaron atención al trabajo de Deming, ideas respecto a la *Calidad* y a su defensa de la estadística en la gestión de la *Calidad*. No obstante, la situación era muy diferente en Japón. La economía japonesa estaba en crisis, el país destruido, y los productos japoneses se destacaban por su alto precio y baja *Calidad*.

Los empresarios japoneses se mostraron receptivos a sus ideas y le invitaron a que diese una serie de conferencias en el país. Para mediados de los años 70, Japón empezaba a socavar peligrosamente la posición de los competidores occidentales, mediante productos de elevada *Calidad* a bajo precio. El ataque empezó con los automóviles, y continuó con la electrónica, mercado que en la actualidad dominan. Y todo gracias a las ideas de Deming. Cómo se dijo antes, el premio de mayor prestigio dentro del mundo de la *Calidad* lleva su nombre, es el Premio Deming.

Enseñanzas de Deming

La Filosofía de Deming se fundamenta en cuatro conceptos básicos:

- Orientación al cliente
- Mejora continua
- El sistema determina la *Calidad*
- Los resultados se determinan a largo plazo

Según Deming, el 80 % de los problemas de *Calidad* de las empresas se deben al sistema establecido. Por tanto, su solución corresponde en un 80 % a la dirección y mandos medios. Poco

pueden hacer los trabajadores si éstos no se deciden a actuar y colaborar activamente en su solución.

Deming defiende, que la *mejor forma de solucionar* los problemas es mediante la mejora continua. Según él, los saltos importantes en la mejora de un proceso son escasos e insuficientes. Debemos mejorarlos día a día, cada vez un poco más. Esto no quiere decir que las mejoras radicales no sean bienvenidas, pero no son la única solución.

Los 14 puntos de Deming

- Crear la firme determinación de mejorar el producto o servicio
- Adoptar la nueva filosofía
- Suprimir la dependencia de la inspección masiva
- Acabar con la práctica de adjudicar los pedidos únicamente en función del precio
- Mejorar constantemente el sistema de producción, sin detenerse jamás
- Instituir la formación en el trabajo
- Instituir el liderazgo
- Librarse del miedo
- Eliminar las barreras que separan los distintos departamentos
- Eliminar los eslóganes, exhortaciones y objetivos dirigidos a los trabajadores
- Eliminar los estándares cuantitativos de trabajo
- Eliminar las barreras que privan al personal del orgullo por el trabajo
- Estimular la formación y el afán de superación personal
- Tomar medidas para llevar a cabo la transformación.

Se puede decir que los 14 puntos de Deming recogen todos los principios en los que se basan sus ideas sobre gestión de la *Calidad*. Además, estos 14 puntos, son considerados por muchos autores como la Biblia de la gestión de la *Calidad*, dado que en ellos se basan casi todas las ideas aportadas con posterioridad.

Deming incita a las empresas a que adopten su filosofía con orgullo, y que la expliquen a todo el personal. Este cambio requiere tiempo, y la paciencia es esencial. Deming recomienda empezar la transformación por aquellas actividades que más fáciles sean de mejorar, para después pasar a temas más complejos.

3.2.8 La calidad en los servicios. ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE CALIDAD? Un Sistema de Gestión de Calidad es el conjunto de elementos mutuamente relacionados (utilizados para establecer la política y además para definir y alcanzar los objetivos), necesarios para dirigir y controlar una Organización con respecto a la calidad.

Esta estructura o Sistema consiste en la definición de un método de trabajo que asegure que los servicios prestados (o productos realizados) cumplen con unas especificaciones previamente establecidas en función de las necesidades del cliente.

Un sistema de *Calidad* identifica, coordina y mantiene las actividades necesarias para que los productos / servicios cumplan con los requisitos de la *Calidad* establecidos sin tener en cuenta dónde estas actividades se producen.

Un Sistema de *Calidad* coloca requisitos a las actividades y procesos que se realizan en la empresa y documenta cómo se realizan estas actividades.

El objetivo de un Sistema de *Calidad* es satisfacer las necesidades internas de la gestión de la Organización. Por tanto va más allá de satisfacer los requisitos que impone el cliente.

Método de trabajo.

Definición de un método de trabajo:

Este método se decide y posteriormente se tiene que reflejar en la redacción de los procedimientos, a través de los documentos que sustentan el sistema de *Calidad*, siendo posiblemente el trabajo más arduo de esta fase.

Ejecución de un método de trabajo:

Una vez definido el método de trabajo en los procedimientos del sistema de *Calidad* éste deberá asegurar que se cumplan los requisitos que en dichos procedimientos se han determinado.

Cumplimiento de especificaciones:

En el sector servicios suele ser un poco más difícil al ser los requisitos intangibles, debiendo asegurarse que las especificaciones son realmente las que pide el cliente. Una vez se tenga constancia escrita se cotejará el servicio prestado y se comprobará si se cumple con ellas, debiendo cambiarse el método de trabajo en caso contrario.

3.2.9 Implementación del sistema de *calidad*. *¿Por dónde empezar? ¿Se tendrá que cambiar todo? ¿Qué norma elegir?*. Éstas son algunas de las preguntas que se hacen los responsables de las empresas que han de tomar la decisión de implantar el sistema de *Calidad*. Por tal motivo es importante aconsejar a todo el que quiera saber cómo implementación y mantener un sistema de *Calidad* que refuerce su propia competitividad, consiguiendo la satisfacción de sus clientes y la *Calidad* de sus bienes o servicios de una forma rentable.

Para una mayor información, es conveniente contratar los servicios de una consultoría que garantice el aseguramiento para cumplir los requisitos necesarios en la certificación y tomar un curso relacionado con el tema para el personal de la Organización.

3.2.10 Cómo se desarrolla e implementa un sistema de *calidad*. El procedimiento para implantar un sistema de *Calidad* depende de muchos factores: Tamaño de la empresa, exigencias del mercado, el tipo de actividad, disponibilidad de recursos, etc. El proceso de implantación se llevará a cabo siguiendo el ciclo de DEMING, PDCA ó PHVA:

Planificar (PLAN)

Hacer (DO)

Verificar (CHECK)

Actuar (ACT).

Como toda teoría sistémica, cabe recordar que es una generalización conceptual y que la empresa goza de la posibilidad de retocarla de forma que se ajuste a sus necesidades.

El proceso de implementación se divide en cuatro fases así:

PLANIFICAR

En esta fase se decide qué se va a hacer en función de los datos disponibles para la empresa, su situación, sus intereses, etc. Se determinan los objetivos para un plazo dado, procurando que estos objetivos sean realizables y medibles.

Algunas metodologías adecuadas en esta etapa son: Documentación, Trabajo en equipo de cara a la prevención para hacerlo bien a la primera oportunidad.

Actividades a realizar:

- Documentar lo que se hace, como, por quién y cuando

- Determinación de objetivos cuantificables y medibles
- Estudios de factibilidad y viabilidad
- Análisis y resolución de posibles fallos
- Plan de control del proceso.

HACER

En esta fase se realiza lo que se ha planificado en la fase anterior.

Algunos aspectos a tener en cuenta en esta etapa son: Asignación de medios adecuados, Formación y entrenamiento del personal y Autocontroles

VERIFICAR.

En esta fase se comprueba que los resultados obtenidos han sido los esperados.

- Actividad sistemática
- Metodologías adecuadas
- Trabajo en equipo

Actividades a realizar:

Inspección de proceso y de producto

Índices de *Calidad*

Costos de No *Calidad*

Estudios estadísticos

ACTUAR

En esta fase se analizan las causas de las desviaciones de la fase anterior y se actúa en consecuencia. Hay que tener en cuenta que las desviaciones pueden ser tanto positivas como negativas.

Algunos aspectos de esta etapa son: Recolección de información, Planificación de acciones correctivas y realimentar el ciclo.

Resultados:

- Mejora de la situación de cara a clientes y mercado
- Mejora por tanto de la competitividad
- Mejor ambiente de trabajo
- Aumento creciente de la eficiencia

- Mayor rentabilidad

3.3 BENEFICIOS DE TENER UN SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD CERTIFICADO

¿Qué alcance tiene un sistema de Calidad?

El sistema de *Calidad* debe abarcar todas las actividades que se realizan en la empresa y que puedan afectar (directa o indirectamente) a la *Calidad* del producto/servicio que suministra. Estas actividades abarcan desde las compras, control del diseño, control de la documentación, realización de ofertas, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de productos no conformes, almacenamiento y formación del personal.

Un Sistema de *Calidad* ayuda a evitar problemas en la ejecución de estas actividades, ya que la filtración de errores a través de las actividades de la empresa puede ocasionar importantes pérdidas. El costo de corregir un error entre proveedor y cliente antes de firmar el contrato, es mucho menor que si el error se detecta en la entrega al cliente del producto/servicio terminado. El espíritu de los Sistemas de *Calidad* es prevenir errores para evitar estas filtraciones y pérdidas económicas.

Algunos clientes sin importar el sector del que provengan, es decir público o privado, buscan la confianza que les puede proveer una empresa que cuente con un Sistema Certificado de Gestión de Calidad. Sin embargo hoy en día la cantidad de clientes y la gran variedad de productos y servicios, esta obligando a las empresas a exceder cualquier expectativa que posean los clientes y a implementar verdaderos modelos de mejoramiento continuo que redunden en beneficios para los productos o servicios finales ofrecidos.

Si bien la satisfacción de estas expectativas es una muy buena razón para tener un Sistema de Gestión de Calidad, pueden haber otras tales como:

- Mejora del desempeño, coordinación y productividad de la Organización.
- Mayor orientación hacia los objetivos empresariales y hacia las expectativas de sus clientes.
- Logro y mantenimiento de la calidad de los productos y/o servicios con el fin de satisfacer las necesidades tanto explícitas como implícitas de los clientes.
- Lograr la Satisfacción del cliente.
- Confianza por parte de la dirección de la Organización en el logro y mantenimiento de la calidad deseada.

- Conseguir evidencia objetiva de las capacidades que posee la Organización frente a clientes fijos y potenciales.
- Apertura de nuevas oportunidades de mercado o mantenimiento de la participación del mercado.
- Certificación con reconocimiento en el ámbito nacional e internacional.
- Oportunidad de competir sobre la misma base que las Organizaciones mas grandes.
- Sobrepasar las expectativas del cliente.

Cabe aclarar que sí, un Sistema de Gestión de Calidad puede contribuir verdaderamente a alcanzar las expectativas de los clientes en cuanto a elementos de calidad se refiera, pero también contribuye a que la empresa alcance sus propias metas y supere sus expectativas de crecimiento, pues el continuo mejoramiento de seguro la llevará a eso. De nuevo se hace necesario aclarar que un Sistema de Gestión de Calidad no llevará necesariamente a una mejora inmediata de los procesos de trabajo o la calidad de los productos y/o servicios de la Organización. De igual forma no puede esperarse que resuelva todos los problemas que ésta tenga. Sin embargo, es un medio muy útil para que la Organización asuma una orientación más sistemática frente al entorno competitivo que la rodea.

Se recomienda revisar y actualizar regularmente el Sistema de Gestión de Calidad a fin de garantizar que se logren mejoras significativas y económicamente viables.

Los Sistemas de Gestión de Calidad no son solo para grandes empresas. Puesto que los sistemas de Gestión de Calidad tiene que ver con el modo como se dirige la empresa, éstos se pueden aplicar a empresas de todos los tamaños y a todos los aspectos de la dirección, tales como mercadeo, ventas y finanzas, lo mismo que a los negocios básicos.

Es muy importante diferenciar claramente las normas del Sistema de Gestión de Calidad y las normas del producto y/o servicio. Gran parte de las Organizaciones que son nuevas en el manejo de los conceptos de los Sistemas de Gestión de Calidad y en particular de la versión 2000 de la norma ISO 9000, confunden la calidad del producto y/o servicio con el concepto de Gestión de Calidad.

El empleo de las normas de producto, normas de Sistemas de Gestión de Calidad y enfoques de mejora continua de la calidad son medios para mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa.

Los Sistemas de Gestión de Calidad no deberían originar burocracia, papeleo excesivo o falta de flexibilidad. Es importante recordar que todas las empresas ya cuentan con una estructura de gestión y ésta debería ser la base sobre la cual se construya el Sistema de Gestión de Calidad.

En conclusión un sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001/2000 le permite a la Organización:

1. Establecer la estructura de un sistema de gestión de la calidad en red de procesos.
2. Plantear una herramienta para la implementación de la planificación en un Sistema de Gestión de la Calidad.
3. Proporcionar las bases fundamentales para controlar las operaciones de producción y de servicio dentro del marco de un Sistema de Gestión de la Calidad.
4. Presentar una metodología para la solución de problemas reales y potenciales y para la mejora continua.

Valor agregado de la certificación:

- Respalda una relación comercial en cualquier país del mundo, con un único certificado y una única acreditación.
- La certificación, constituye un elemento diferenciador en el mercado, porque a través de ésta una Organización transmite a sus clientes la confianza necesaria sobre el desempeño y la eficacia de su Sistema de Gestión de la Calidad, y permite la comercialización con óptimos niveles de rentabilidad.
- Finalmente se puede asegurar con veracidad que el Certificado Internacional de Gestión de la Calidad es la carta de presentación en el mercado mundial.

3.4 SITUACION ACTUAL DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Actualmente el sector de la construcción esta experimentando un creciente auge debido fundamentalmente a la política social de inversión que tiene el estado Colombiano. Las empresas constructoras se han visto claramente beneficiadas por esta política que incentiva grandemente la construcción de vivienda en el país. Sin embargo si solo se incentivara a las constructoras no habría verdadera activación del sector. El estado ha puesto una gran cantidad de recursos en manos del Sistema Financiero con el fin de que éste revierta esos recursos en todas aquellas personas que de una u otra forma quieran adquirir vivienda. Subsidios para los estratos menos favorecidos, cuotas fijas a lo largo del crédito y exenciones tributarias son entre otros algunos de

los beneficios que esta dando el Estado (a través de las entidades financieras) para la compra de vivienda nueva o usada. Por otro lado las empresas constructoras que quieran acceder a esta clase de créditos para construcción, deben invertir también en proyectos de interés social. Esto se hace con el fin de que la oferta de inmuebles no se centre en los sectores de población con mayores ingresos.

Otro factor que también ha afectado positivamente a la construcción, es el hecho de que la incertidumbre política que reinaba en épocas anteriores, ha ido decreciendo. Si bien el velo de oscuridad no ha desaparecido, puesto que aun se encuentra el país en una delicada situación de orden público, con el pasar del tiempo ha ido cayendo debido a que la confianza que transmite el actual gobierno influye sobremanera en los nuevos inversionistas que ven en el sector de la construcción una gran oportunidad de negocio. Al ser *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* una empresa contratista para proyectos viales en urbanizaciones, ve en el crecimiento de la construcción, un aumento de oportunidades de trabajo no solo a nivel regional sino nacional.

Según el DANE los índices de variación de costos de construcción de vivienda han ido decreciendo y acercándose cada vez mas a los índices de inflación. En la tabla No. 2 se muestra esa progresión de la variación del índice hasta el mes de noviembre del año 2003. En la Gráfica 6, se puede ver con mayor claridad como este índice ha ido en disminución y como su comportamiento se asemeja cada vez a los índices de inflación logrados cada año.

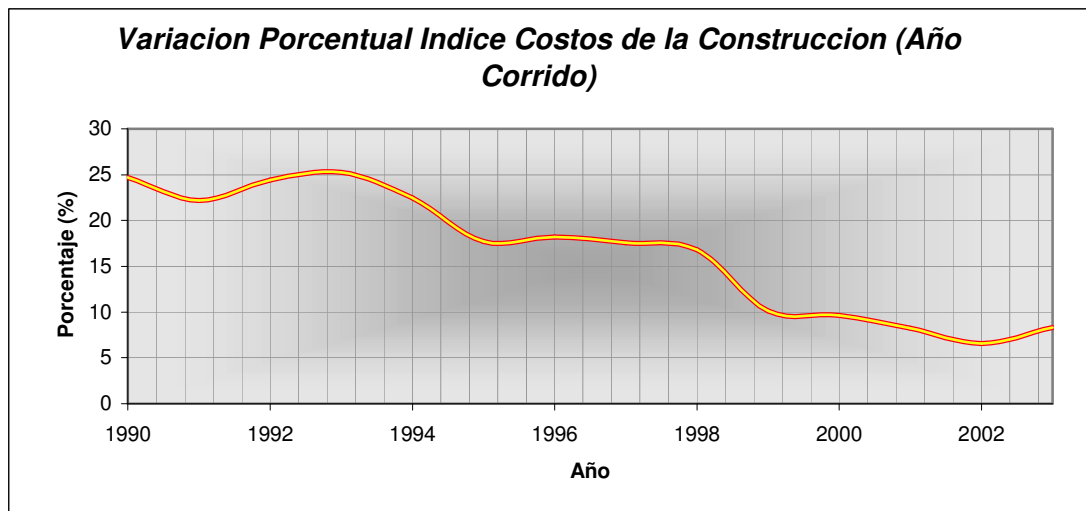
Mes	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Enero	13,19	11,38	9,81	9,24	5,81	5,12	3,78	2,85	1,77	1,17	1,68	0,84	1,98	2,18
Febrero	1,49	1,64	2,65	2,09	2,34	1,65	3,30	2,54	0,73	1,19	0,86	0,71	1,40	1,43
Marzo	0,26	1,14	2,14	0,39	1,32	0,82	0,30	2,20	0,19	0,39	0,34	0,16	0,88	
Abril	0,92	0,77	1,34	0,54	0,22	2,05	0,99	0,62	1,31	0,82	1,75	0,27	0,68	
Mayo	1,03	0,43	0,78	0,76	0,53	0,67	0,52	-0,04	0,42	0,25	0,41	0,68	0,11	
Junio	0,16	0,32	2,20	1,00	-1,81	0,07	0,32	-0,75	-0,03	0,51	0,13	0,11	0,06	
Julio	0,23	1,46	1,19	0,20	0,35	0,60	2,04	1,26	0,33	0,31	0,91	0,43	0,02	
Agosto	0,71	0,21	3,08	0,48	0,29	0,58	0,39	0,42	0,18	0,93	-0,05	0,19	0,20	
Septiembre	0,37	1,77	0,65	0,20	0,09	-0,04	0,25	1,48	0,33	1,39	0,12	0,44	1,10	
Octubre	0,35	0,31	0,89	1,55	-0,03	0,20	0,54	0,19	1,22	0,81	0,38	0,72	0,21	
Noviembre	0,35	0,62	0,34	0,59	0,67	0,66	0,17	0,58	1,69	0,19	0,01	0,67	0,69	
Diciembre	0,13	0,48	0,41	0,73	0,62	1,02	1,29	1,84	-0,05	0,10	0,25	0,23	0,20	
Año corrido	20,16	21,98	28,24	18,90	10,70	14,16	14,71	13,94	8,36	8,36	6,97	5,58	7,77	3,64

Fuente: DANE 2004

Tabla No. 2 Colombia, Índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV), variaciones porcentuales entre Enero 1991 y Febrero de 2004

El principio “Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores” (Gana – Gana) es el que ha hecho que clientes con Sistemas de Calidad certificados (constructoras) quieran que sus proveedores de servicios tengan también Sistemas de Calidad certificados, con el fin de beneficiarse entre ambos. Por un lado el cliente gana en confianza, y por el otro el proveedor asegura la posibilidad de futuros trabajos. Dos de las empresas constructoras mas grandes de la región (URBANAS S.A. y MARVAL S.A.) han confiado el desarrollo de los proyectos viales de sus urbanizaciones a *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* en los últimos años, entre otras razones porque al igual que ellas posee un Sistema de Calidad certificado, además de precios altamente competitivos. Existe una gran confianza en la empresa debido a que por medio de los Planes de Calidad los clientes pueden conocer que tratamiento y desarrollo tendrá su proyecto, que ensayos se harán, que personal estará a cargo y en fin todos los demás elementos necesarios para lograr una satisfacción real de las expectativas del contratante.

En conclusión, en la medida en que la construcción de vivienda se reactive, las oportunidades de trabajo para *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* irán aumentando. El valor de la certificación del Sistema de Gestión e Calidad consiste en generar un lazo de confianza entre el cliente (contratante) y el contratista (La empresa) que viene dado por la certeza del uso de excelentes materiales, recurso humano y técnico, procedimientos de ejecución acorde a las normativas que existen para tal fin (Especificaciones vigentes de construcción del INVIAS y normas ICONTEC para materiales como aceros y concretos) así como la seguridad de el producto ofrecido cuenta con los estándares internacionales de calidad mínimos para la satisfacción de las necesidades de los clientes.



Fuente DANE 2004.

Gráfica 6. Variación porcentual Índice de Costos de la Construcción (Año Corrido) Desde 1990 hasta 2003.

Como se puede apreciar esta cadena de calidad redundante en el beneficio total al consumidor final (Cliente que adquiere la vivienda) el cual goza de todo un sistema de Sistemas de Calidad a su disposición para satisfacer todas sus expectativas y necesidades.

Sin embargo el sector privado no es el único cliente de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*, el sector oficial en gran medida es quien aporta los proyectos de mayor envergadura donde se requiere demostrar una verdadera capacidad tanto económica, técnica y humana así como el cumplimiento de unos patrones mínimos de calidad.

El estado Colombiano frecuentemente está recibiendo el apoyo de organizaciones internacionales al igual que de países interesados en el bienestar del pueblo colombiano. Estos entes proporcionan por medio de programas de apoyo económico, la posibilidad de inversión social tanto para educación, alimentación, vivienda y construcción de vías. Es este último punto es donde entra *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*

El INVIAS (Instituto Nacional de Vías) ha recibido recursos suficientes este año, para iniciar mas proyectos encaminados a la construcción de vías, puentes, obras de protección geotécnica, así como a la rehabilitación y mantenimiento de las obras ya existentes. Los montos para estos proyectos oscilan entre 700 millones y 30.000 millones de pesos. Actualmente la firma Concretos Ltda. esta ejecutando una de las obras de mayor envergadura de los últimos tiempos, la construcción de un puente sobre el río Magdalena para unir a las poblaciones de Barrancabermeja (Santander) y Yondó (Antioquia), por un valor de aproximadamente 24 mil millones de pesos. Igualmente se ha iniciado el proceso de concesión para la construcción de un túnel en la vía Armenia – Ibagué por un costo aproximado de 72 mil millones de pesos. Es posible que estas cifras aumenten debido a contratos adicionales que surgen en la medida que se desarrollan las obras. El INVIAS al ser apoyado por estas entidades internacionales y de programas específicos como el Plan Colombia, por ejemplo, no solo esta obligado a cumplir con la destinación de los recursos, sino a asegurar que las obras se hagan con todos los parámetros de calidad internacional exigidos, así como las normativas de seguridad industrial, sismo-resistencia y de resistencia de materiales existentes. Por estas y otras razones, el INVIAS exige entre los requisitos para presentación de propuestas a esta clase de proyectos, la certificación en Sistemas de Calidad basados en la norma ISO 9000.

Cabe resaltar que el INVIAS no es la única entidad que exige este aspecto sino que entidades como la Aeronáutica Civil de Colombia también los tienen muy en cuenta a la hora de evaluar la

posibilidad de contratación de alguna obra o proyecto. Estas entidades periódicamente realizan auditorias a las obras en donde constatan la aplicación del Sistema de Calidad al proyecto. De no cumplir con los aspectos fundamentales de la auditoria, el proyecto puede llegar a detenerse, o en algunos casos a cancelarse, teniendo la empresa contratada que responder por la calidad de los trabajos realizados. Esta responsabilidad se hace efectiva por medio de las pólizas de cumplimiento que tiene el contrato.

Como se puede notar, es muy importante poseer el Sistema de Calidad de la empresa certificado. Pero ahí no cesa el esfuerzo. El esfuerzo debe continuar y su manifestación está en la continuidad que la empresa da a al Sistema de Calidad. Tal continuidad se verá reflejada en el mejoramiento continuo de la Organización y en la posibilidad, cada vez más creciente, de acceder a proyectos importantes no solo en materia económica sino de aporte social al desarrollo del país.

Actualmente debido al vencimiento mundial de certificados de Sistemas de Aseguramiento de Calidad basados en la norma ISO 9000 versión 1994, muchas empresas están emprendiendo proyectos de transición a la nueva norma ISO 9000 versión 2000. *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* es una de ellas y espera que con trabajo de equipo vuelva a lograrse la tan anhelada certificación. En este momento de transición SGS Colombia (entidad certificadora de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*) ofrece a sus clientes la posibilidad de acceder a una “Declaración de Cumplimiento” que consiste básicamente en un documento que se enuncia el cumplimiento de la empresa con los requisitos de la versión 94 de la norma y el deseo de hacer la transición a versión 2000. Este documento en ningún momento reemplaza en su validez al certificado del Sistema de Calidad. Esta posibilidad, brinda a la empresa beneficios al comunicar al cliente su verdadera intención de continuar con la implementación de un nuevo sistema de calidad basado en ISO 9000/2000.

Las empresas del sector construcción ven cada vez con mas veras la opción de implementar Sistemas de Calidad con el fin de acceder a nuevos mercados, retener a clientes antiguos, conseguir nuevos, mejorar continuamente e incursionar en otras posibilidades de desarrollo ofreciendo nuevos y mejores productos y servicios.

4 SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

4.1 DIAGNOSTICO DE *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* RESPECTO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA TÉCNICA ISO 9001/2000.

El proceso de Documentación e Implementación del Sistema de Calidad basado en la norma ISO 9000/2000 comenzó en el mes de mayo de 2003, contando con la total aprobación y apoyo de la alta dirección, promotora del mismo.

Con la colaboración de todas las dependencias de la empresa y la dirección, se estableció un ambicioso plan de trabajo, tendiente a lograr la certificación del Sistema de Calidad de la empresa bajo versión 2000 de la norma internacional.

El plan de trabajo realizado se puede observar en el anexo 1.

El diagnóstico se llevó a cabo entre el nuevo encargado del área de calidad y cada uno de los miembros responsables de las áreas de la Organización.

A continuación, en la tabla siguiente se puede observar cuales fueron los aspectos mas relevantes del diagnostico inicial de la situación de la empresa con respecto a los requisitos de la norma.

Debe aclararse que desde inicios del mes de Febrero de 2003 hasta el mes de Mayo de 2003 (fecha de comienzo de este proyecto) no hubo una persona encargada directamente del área de calidad. Esta es una de las razones del por qué algunos procesos sufrieron grandes retrocesos. Algunos de estos procesos fueron los directamente relacionadas con el área de calidad, como por ejemplo Análisis estadístico de Datos, Control de documentos y registros y Auditoria Interna de Calidad.

Este análisis fue realizado basado en la informacion recopilada a partir de la documentacion existente contrastada con las entrevistas hechas al personal de la empresa responsable de algun proceso. Cada uno de los hallazgos fue relevante a la hora de iniciar el levantamiento de la nueva documentacion del Sistema de gestion de calidad basado en ISO 9000/2000.

DIAGNOSTICO GENERAL DE LA ORGANIZACION			
NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
4. Sistema de Gestión de la Calidad	Requisitos Generales	Identificación de Procesos	Debido a que en la empresa se hallaba implementado un Sistema de Calidad (ISO 9002/94) algunos procesos se encontraban ya identificados, sin embargo se halló que no había claridad en algunos aspectos debido a su presentación por lo que se decidió que para la nueva versión se harían diagramas que facilitarían su entendimiento por cualquier miembro de la Organización que tuviese acceso a esta información.
		Secuencia e interacción de procesos	La relación e interacción entre los procesos no es clara y se halla fragmentada por áreas. Bajo la nueva versión se tendrá una concepción diferente mucho más orientada hacia los procesos. Los procesos no serán exclusividad de un área específica sino que habrá interacción de todas las áreas que tengan que ver con este.
		Métodos de Control	Se constató la existencia de formatos para control de algunas actividades catalogadas como críticas para la Organización. Se analizó esta documentación y se llegó a la conclusión de que es necesario una revisión de ésta para adecuarla aún más a las necesidades de la Empresa.
	Requisitos de la Documentación	Estructura de la documentación	La documentación existente presenta falencias en aspectos como el control o naturaleza de los cambios. No es claro cuál es el cambio en el documento ni el porqué cambió. Se entra a reformar la presentación y se eliminarán las definiciones pues ya no es un requisito de la norma. Las definiciones expresadas en el documento son las que se hallan expresadas en la norma, por ese motivo se decide excluirlas. Se debe complementar el manual de calidad y cada procedimiento para adecuarlos a la nueva norma y crear otros como por ejemplo "Planificación del SGC", "Mejora", "Revisión Gerencial", etc. El manual de funciones debe variar para que se hagan más claras las competencias que debe tener el personal que directamente o indirectamente afecta la calidad del producto. Se hace necesario iniciar la documentación del Reglamento de Higiene y Seguridad industrial así como la elección del Comité Paritario de Salud Ocupacional.
		Manual de Calidad	En el nuevo manual deberán incluirse las exclusiones de la norma que tengan lugar, en este caso "Numeral 7.3 Diseño y Desarrollo de Productos" ya que por la naturaleza de las tareas que lleva a cabo la empresa, no realiza ninguna de estas dos actividades. Se hará el mapa de Interrelación de procesos (inexistente en la pasada versión) y la caracterización de cada uno de los procedimientos del SGC.
		Control de los Documentos	Se incluirán nuevos documentos requeridos por los procesos de la Organización y de la norma. Se reformarán los ya existentes para su adecuación. Se reevaluará la forma almacenamiento y control acorde a los nuevos requisitos. Se incluirá un procedimiento documentado que cuente con un diagrama en donde se haga claridad sobre la forma en que se realiza este control de documentos.
		Control de los Registros	Se halló que los registros no habían sido diligenciados correctamente, por múltiples motivos entre los cuales se halló que la incompreensión de su forma fue uno de los principales. Se entrará a analizar con cada uno de los funcionarios encargados de diligenciar los documentos, su adecuación sin dejar de cumplir con los nuevos requisitos de la norma.

NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
5. Responsabilidad Gerencial	Compromiso de la Dirección	Comunicación de requisitos del cliente y legales	El procedimiento existente, "Revisión del Contrato", contenía la información mínima necesaria para el reconocimiento, análisis y definición de los requisitos del cliente. Es importante hacer una ampliación de este procedimiento para incluir la revisión de los requisitos legales y reglamentarios existentes. Se establece la eliminación del formato de revisión de requisitos debido a que se puede tomar como registro la minuta o el contrato definitivo. Para cumplir con los requisitos de la norma se establecerá una matriz en la que se indicarán cuales son las formas adecuadas de comunicación (tanto al interior de la Organización como para fuera de ella) y los responsables de que esta se haga. La comunicación es deficiente tanto hacia el interior como para el exterior, es necesario establecer métodos que lleven al mejoramiento de ésta.
		Política de Calidad	La Política de Calidad debe adecuarse a la nueva normativa. Se deberán incluir elementos como: la comunicación a todas las áreas de la Organización, el compromiso que tiene la empresa en cumplir con todos los requisitos de la norma y de mejorar en forma continua el SGC así como asegurarse de su revisión periódica para su continua adecuación a las necesidades de la empresa y el mercado.
		Disponibilidad de recursos	La empresa ha asignado los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para el desarrollo del plan de trabajo. Es importante destacar el compromiso que ha expresado la dirección para con la documentación e implementación del nuevo Sistema de Calidad.
	Enfoque al Cliente	Determinación de los requisitos del cliente	Acorde al procedimiento establecido y por ser una actividad crucial para la firma de contratos, los requisitos del cliente son claramente determinados. Sin embargo se debe entrar a profundizar en ellos, expresando los recursos que se usaran para su cumplimiento. Tales aspectos se tocarán de manera directa en el Plan de Calidad de cada proyecto.
		Cumplimiento de los requisitos del Cliente	Los requisitos del cliente son cumplidos cabalmente. La empresa es muy estricta en que los requisitos pactados en el contrato, se cumplan en su totalidad.
		Evaluación de la satisfacción del Cliente	A pesar de estar documentado en el Procedimiento "Revisión del Contrato", no se ha hecho la primera evaluación de satisfacción del cliente. Los Ingenieros responsables de comunicar esta evaluación a los clientes, la desconocen completamente. Se debe hacer claridad en el nuevo procedimiento en que momento se debe hacer esta evaluación.
	Política de Calidad	Adecuación de la Política de Calidad	La Política de Calidad debe ser transformada por dar cumplimiento a su comportamiento dinámico y de mejoramiento. La nueva Política será mas clara y concisa.
		Comunicación y Entendimiento	La Política de Calidad se halla impresa y ubicada en la cartelera de la recepción en la Oficina Principal. Los obreros en su mayoría desconocen esta política, al igual que algunos Ingenieros del área operativa. Se debe entrar a trabajar duramente en mejorar la comunicación y asegurar el entendimiento de la nueva Política de Calidad versión 2000
		Revisión Continua	Se hará mas expresa este requisito, pues hasta ahora, la Política de Calidad ha permanecido invariable por un largo periodo de tiempo.

NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
5.Responsabilidad Gerencial	Planificación	Objetivos de Calidad	Los Objetivos existentes cambiaran de acuerdo a las nuevas exigencias normativas. Cada uno deberá ser medible en términos entendibles y manejables. Cada Objetivo de Calidad estará ligado a Indicadores de Gestión los cuales se crearán para facilitar su seguimiento.
		Planeación Estratégica	Este aspecto presenta deficiencias leves que pueden ser resueltas con un poco de orden a la hora de planificar e idear las estrategias para enfrentar los requerimientos del mercado. Se creará un Comité Técnico conformado por el Gerente, el Director de Proyectos, el Ingeniero Residente y el responsable del área de Calidad, que tendrá como funciones entre otras coordinar las tareas de planeación de futuros contratos e idear estrategias para llegar a mas mercado.
		Planificación de la Calidad	Este aspecto debe definirse para así mantener la integridad del SGC cuando producto de la planificación se susciten cambios encaminados al mejoramiento de este.
	Responsabilidad y autoridad y comunicación	Responsabilidad y autoridad	Las responsabilidades y autoridades se hayan claramente definidas para los procedimientos existentes. Se establecerá una matriz de autoridades y responsabilidades en la que se incluirán las ya existentes y se adicionaran aquellas relativas a los nuevos procedimientos del SGC.
		Representante de la Dirección	Se ha designado como el representante de la dirección a la misma persona que coordina las actividades del área de calidad. Hasta el momento de inicio de este proyecto, la empresa no contó con una persona responsable de esta obligación. Se diseñarán métodos para evitar que este in suceso vuelva a ocurrir.
		Comunicación Interna	La comunicación se nota escasa y no muy clara. La nueva norma exige documentación a este respecto. Luego de la documentación se iniciará un verdadero proceso comunicativo entre las distintas áreas de la empresa.
	Revisión por la Dirección	Información para la revisión	Se verifica la existencia de un formato para tal fin. Se revisará y adecuará a la nueva norma de ser necesario.
		Resultados de la Revisión	La información de entrada y salida se diligencia en un mismo formato. La información puede ser incluida abiertamente sin restricciones. Para la nueva versión se planea diseñar un formato mas claro y conciso.
6. Gestión de Recursos	Provisión de Recursos	Determinación de Recursos	Los recursos para cada proceso están claramente determinados. Queda por determinar lo recursos necesarios para los nuevos procedimientos exigidos por la Norma.
		Asignación de Recursos	La Alta Dirección comprende claramente la necesidad de la asignación de recursos para los procesos del SGC. Este compromiso ha de quedar plasmado en un procedimiento documentado.
	Recursos Humanos	Competencia del Personal	El personal directamente relacionado con la calidad del producto posee las competencias necesarias para realizar su trabajo con eficiencia y responsabilidad.
		Formación	La Organización adolece de programas de formación en áreas afines a las labores realizadas.
		Eficacia de la formación	No existe una forma de evaluar la eficacia de la formación recibida. Se establecerá una forma adecuada para evaluar esta eficacia.
		Conciencia del personal	El personal es conciente de que sus actividades no son aisladas y afectan la calidad del servicio prestado o producto realizado. No existe programa de Salud Ocupacional.

NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
7. Realización del Producto	Planificación del Producto	Planificación del Proceso	En la Organización no existe un procedimiento o una forma definida de hacer la planificación de los proyectos. Esta planificación en algunas oportunidades se plasma en el plan de Calidad. Es necesario hacer claridad ante esta situación y definir la planificación de los proyectos.
		Desarrollo de los Procesos	El desarrollo de los procesos se lleva a cabo de acuerdo a los documentos y procedimientos ya establecidos.
		Requisitos del Producto	La Organización es conciente de la obligación de cumplir con los requisitos del cliente, así como las reglamentaciones normativas y legales vigentes para las actividades que realiza.
	Procesos Relacionados con el Cliente	Identificación	La Organización tiene una gran fortaleza en este aspecto. De todos modos es importante que tenga en cuenta, también, la identificación de los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso previsto del producto.
		Revisión	Luego de su análisis la Organización, en cabeza del Gerente, revisa que los requisitos hayan quedado claramente definidos en el contrato y que cualquier diferencia entre las partes haya quedado resuelta. Esta información se deberá incluir en un procedimiento de acuerdo a la nueva norma.
		Comunicación con el Cliente	No existe un medio claro para comunicarse con el cliente. Se deben establecer formas eficaces para comunicarse con el cliente. La retroalimentación que pudiera surgir entre la relación empresa-cliente es muy poca, debido a esa falta en la comunicación.
	Diseño y Desarrollo		Este numeral ha sido excluido del alcance debido a que la Organización no lleva a cabo procesos encaminados al "Diseño y Desarrollo" de Productos.
	Compras	Clasificación de los Productos	La Organización posee una fortaleza en este aspecto, debido a que existe un procedimiento de compras documentado (ISO 9002/94) que es comprendido y desarrollado por todo el personal de la empresa. Para la nueva versión del procedimiento se incluirá la identificación de los productos críticos para la Organización, pues no es clara su definición en el procedimiento actual (ISO 9002/94).
		Proceso de Compras	Existe un claro y completo procedimiento de compras. Se reformará en la medida de adecuarlo a la nueva normativa. Se incluirá un diagrama para su mejor comprensión.
		definición de los requisitos de los productos	Existe un formato muy completo en el que se relaciona claramente la identificación no solo del producto (Nombre, referencia, cantidad, valor, sitio de entrega), sino también del proveedor (Dirección, persona contacto, teléfonos, fax, forma de pago, plazo de entrega).
		Evaluación de los proveedores	Los proveedores se evalúan de acuerdo al procedimiento. Se encontró un retraso en la realización de la última evaluación.
		Selección de Proveedores	La selección se hace de acuerdo a lo establecido en la norma anterior. Se deben hacer los cambios necesarios para su adecuación a la nueva norma. La empresa cuenta con un completo listado de proveedores y subcontratistas evaluados de acuerdo con lo establecido en el procedimiento documentado.
		Verificación del producto comprado	Se debe hacer mas clara la forma de verificación de productos comprados y en especial con los productos que sean críticos para la Empresa. Se debe definir quien es el responsable de esta verificación acorde a la nueva normativa.

NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
7. Realización del Producto	Producción y Prestación del Servicio	Control de la Producción y Prestación del Servicio	Las condiciones para el desarrollo de proyectos son controladas, lo cual es acorde con la norma, pues se dispone de completa información para la descripción del proyecto (Planos, Contrato, normas INVIAS). Existen instrucciones de trabajo para las labores de producción en planta, mas no para la ejecución de obras viales (no han sido necesarias, debido a la gran competencia del personal que labora en la empresa). Se verifica el buen uso que se hace de los equipos de trabajo llevando a cabo su mantenimiento de acuerdo con los procedimientos. Se usan dispositivos de seguimiento y medición. Las actividades de entrega son llevadas a cabo por la misma gerencia que antes de ello ha verificado que los requisitos del cliente se hayan cumplido.
		Validación de los procesos de producción y prestación del servicio	Debido a que los productos de la empresa (Mezcla Densa Caliente, triturados y obras viales) solo pueden verificarse mediante actividades posteriores de seguimiento o medición, la empresa ha determinado una forma clara para la validación de éstos. Esta validación ha sido incluida en el procedimiento "Control de Procesos" bajo la 9002/94. Para la nueva versión se incluirá además el tiempo de conservación de las probetas de laboratorio utilizadas como apoyo para la validación futuro de los trabajos o productos.
		Identificación del Producto y/o Servicio	La identificación de los productos es claro a lo largo de todo su proceso de producción. El avance de la obra se identifica en los planos por medio de colores, en la Planta de asfaltos todos los elementos están debidamente etiquetados e identificados. Sin embargo en el nuevo procedimiento se incluirá un diagrama en el que se hará aun más claridad de cada una de las etapas del proceso de ejecución de proyectos y producción de materiales.
		Trazabilidad del Producto y/o Servicio	La Trazabilidad es un requisito de la norma anterior al igual que en la nueva. La Organización lleva a cabo la Trazabilidad de sus productos tanto en la planta como en obra. Los proyectos también están sujetos a Trazabilidad.
		Propiedad del Cliente	La propiedad del cliente esta claramente definida tanto material y maquinaria así como la vía. En el nuevo procedimiento se incluirán condiciones adicionales de entrega de la propiedad del cliente y el responsable de ella.
		Preservación del producto o servicio	La Organización comprende la necesidad de preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Sin embargo este aspecto se reconoce, no se halla documentado.
	Control de los dispositivos de seguimiento y medición	Definición de mediciones críticas	Se han determinado cuales son los puntos críticos de cada proceso y su forma de control. Existen documentos para registrar estos eventos.
		Inventario de Equipo	Existen en la Organización los elementos claramente identificables para hacer las mediciones necesarias. Existe un procedimiento documentado en el que se relacionan tales elementos.
		Plan de adquisición de dispositivos de seguimiento y medición	No se han establecido planes para la adición de nuevos equipos de medición y seguimiento. Debido a que no es dificultosa su consecución, simplemente se relacionan sus características y se adquieren de acuerdo a los proveedores seleccionados del procedimiento de compras.

NUMERAL ISO 9001/2000		REQUISITO	DIAGNOSTICO
7. Realización del Producto	Control de los dispositivos de seguimiento y medición	Calibración de Equipos	Se verificó la existencia de equipos patrones de medición (Termómetro, Flexómetro y Pesas) y su correspondiente calibración ante laboratorio competente (Metrocal S.A. Bogotá). La verificación de equipos esta programada, según el procedimiento, una vez al mes. En el momento de inicio de este proyecto se noto que no había registro de tal verificación en lo correspondiente a los últimos 3 meses.
	Seguimiento y Medición	Seguimiento y Medición	La Organización posee un procedimiento documentado en donde se explica la forma de hacer seguimiento, medición y control a los dispositivos y a los procesos llevados a cabo.
8. medición, Análisis y Mejora	Seguimiento y Medición	Evaluación de la satisfacción del cliente	Existe un formato de evaluación de satisfacción, quejas y reclamos de clientes, pero no se esta diligenciando. Ya varias obras han culminado y no se ha hecho efectiva su aplicación. Con motivo de la nueva versión se entrará a modificar este formato, volviéndolo más ágil y rediseñando la forma de comunicárselo al cliente. Se plantea la posibilidad de enviarlo vía e-mail a cada cliente. La retroalimentación que pueda lograrse de esta información se esta perdiendo al no diligenciarse el formato.
		Auditoria Interna	Existe un procedimiento documentado llamado "Auditoria Interna de Calidad" en el que se explica la forma en que deben realizarse las auditorias internas. Debido a que no ha habido una persona al frente de los procedimientos del área de Gestión de calidad, las auditorias no se han realizado en las fechas previstas. La última auditoria correspondió a la de certificación realizada en Diciembre de 2002.
		Establecimiento de los Indicadores de Gestión	Se verificó la no existencia de Indicadores de Gestión en la empresa. Bajo la nueva versión se establecerán indicadores de Gestión para cada procedimiento del SGC
		Seguimiento y Medición de Procesos	La Organización no posee métodos apropiados para el seguimiento de los procesos y del Sistema de Calidad.
		Seguimiento y medición del Producto	La Organización se encarga de hacer seguimiento al cumplimiento de los requisitos del cliente, se verificó la existencia de evidencia objetiva de este cumplimiento (certificaciones de obra).
		Control del producto no Conforme	La Organización tiene un procedimiento documentado bajo versión 9002/94. Se ha dispuesto cual será la utilización del producto no conforme y cuales serán las acciones tendientes a la eliminación de las causas que originaron el producto no conforme.
		Análisis de Datos	Se verificó la existencia de un procedimiento documentado. La Organización cumple con la realización de las estadísticas, pero no utiliza sus resultados para basarse decisiones en ellos.
	Mejora	Planificación de la Mejora	En la Organización no existe un método para planificar la mejora del Sistema de Gestión de Calidad. La versión anterior no exigía este aspecto.
		Acción Correctiva	La Organización posee entre su documentación un procedimiento para el análisis de las acciones correctivas generadas por no conformidades del Sistema de Calidad.
		Acción Preventiva	No existe un método claro para la definición de acciones preventivas, ya que no se conoce la forma de determinar No conformidades Potenciales.

Tabla 3. Diagnóstico general de la Organización con respecto a los requisitos de la norma ISO 9000/2000

De este análisis se obtuvieron valiosas conclusiones que sirvieron de apoyo para el rediseño de la documentación existente y la creación de la faltante. Se determinaron nuevos métodos y estrategias a seguir para determinar la efectividad y eficacia del Sistema de Calidad de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*

4.2 CONCLUSIONES DEL ANALISIS

A continuación se enuncian algunas de las conclusiones resultado del análisis preliminar de Pavimentos Andinos con respecto a la nueva normativa.

- La Organización debe determinar si los procesos documentados, se asemejan a su realidad actual. De no ser así, deberá tomar las medidas necesarias para identificarlos de manera que se puedan definir y controlar de acuerdo a la nueva normativa, los requisitos del cliente y los requerimientos legales y reglamentarios existentes.
- Se debe determinar la interacción entre los procesos críticos de la Organización. Para tal fin se recomienda la realización de un mapa de procesos que servirá de guía para recocer la secuencia de esta interacción.
- La Organización cuenta con métodos de control adecuados para las actividades que realiza. Se analizará su utilización y reforma de acuerdo a los requerimientos de la norma ISO 9000/2000.
- Existe entre el personal de la Organización malestar por la forma en que deben diligenciarse los documentos. Se notó desconocimiento de su existencia en algunos casos y en otros, total apatía hacia su diligenciamiento.
- En conjunto con la Dirección de cada área se analizará la mejor forma de llegar a todos los funcionarios y hacer ver la necesidad de diligenciar los formatos no solo como requisito del Sistema de Calidad, sino como una forma de conocer en cada momento el comportamiento del proceso, lo cual ayuda a encontrar rápidamente fallas y de allí partir para solucionarlas rápidamente.
- El Sistema de Calidad se halla documentado bajo versión 9002/1994. El 15 de Diciembre de 2003 vence el plazo (en todo el mundo) para las certificaciones de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad basados en la norma ISO 9000/1994, es relevante anotar que si la empresa

desea continuar certificada el proceso de transición debe iniciar inmediatamente. Este hecho hace que mientras se adelante el trabajo de adecuación a la nueva norma, la Organización debe continuar aplicando el Sistema de Calidad 9002/1994. En el mes de Septiembre se hizo una auditoria de seguimiento a este Sistema y por tanto solo por esos días se pudo comenzar con la implementación del nuevo.

- A pesar de existir una documentación, se deben hacer grandes cambios que involucran de nuevo a todas las áreas de la Organización. Algunos requisitos han cambiado (mas ágiles en su aplicación) o se han adicionado y en algunos casos suprimido. Se debe analizar cada documento para establecer su utilidad para el nuevo sistema y de ser requerido hacer las modificaciones que se consideren.
- El departamento de compras y personal, así como la producción en la Planta de Asfaltos y Trituración son las áreas de la empresa que mayor aceptación han tenido del Sistema de Calidad. Estas áreas serán las primeras en las que se trabajará con el fin de lograr que el ejemplo de su comportamiento guíe a las otras dependencias para lograr la total adecuación tanto del Sistema actual (Aseguramiento de Calidad) como del nuevo (Gestión de Calidad).
- La Gerencia ha demostrado total interés en la iniciación de este proyecto. Al ser esta área la gestora del proyecto, está demostrando un verdadero compromiso de la Alta Dirección para con el Sistema de Gestión de Calidad, siendo este compromiso un requisito de la nueva norma.
- Los objetivos de calidad deberán cambiar en función del nuevo sistema y la nueva reglamentación que cuanto a construcción de carreteras se refiere (Especificaciones Generales para construcción de carreteras, INVIAS).
- Se deben enunciar unos objetivos claros y concisos. Los objetivos anteriores son bastante ideales y por tanto es necesario “aterizarlos” por medio del uso de Indicadores de Gestión.
- Las instrucciones existentes deben modificarse. Algunos procedimientos se fusionarán o desaparecerán al igual que algunas instrucciones que bajo los requerimientos de la nueva norma, no son necesarios.
- Se debe documentar el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y coordinar las actividades para la elección del Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO). Como requisito de la Gestión de Recursos (ambiente de trabajo), se coordinará junto con el

departamento de personal la elección de este comité. Este comité es el encargo de velar por la buena salud del empleado en su trabajo, también lidera capacitaciones en cuanto a comportamientos seguros, supervisa y coordina la creación de brigadas de primeros auxilios, verifica la correcta utilización de los implementos de seguridad y en fin todas las demás actividades relacionadas con la seguridad industrial.

- Se deben liderar procesos encaminados a la capacitación del personal en las áreas afines a la labor que se realice. Se investigará acerca de que oportunidades de capacitación existen y se vinculará al personal de forma voluntaria a estos programas que no solo sirven a la Empresa sino al mismo trabajador que puede elevar sus condiciones de profesionalización.
- Se deben reforzar los medios de comunicación con el cliente. Bajo la nueva normativa se hará uso de todas las herramientas que se puedan utilizar para lograr una verdadera comunicación con el cliente y poder lograr una clara retroalimentación de este proceso comunicativo.
- La verificación de equipos debe hacerse bajo condiciones controladas. Se observó que la verificación de equipos se hacía de forma incorrecta en un ambiente no indicado para ello.
- Las auditorias internas anteriores han arrojado no conformidades que al momento de inicio de este proyecto no se han cerrado. Se deberá iniciar, no haberlo hecho, los planes encaminados a la eliminación de los factores que ocasionaron las no conformidades, teniendo en cuenta para su análisis los requisitos de la norma ISO 9002/1994. Se deben cerrar esta no conformidades bajo esta versión de la norma para no encontrar inconvenientes por los distintos manejos que puedan existir entre una y otra norma.
- El nuevo Sistema de Gestión de Calidad solo se podrá empezar a implementar a partir del momento en que SGS Colombia realice la visita de auditoria del Sistema versión 94.
- Se debe aprovechar el entusiasmo y las ganas de participación del personal de la Organización en la transición del Sistema de Gestión de Calidad.
- Se deben liderar procesos tendientes a la participación del personal que aún no se vincula con estas actividades.

5 IMPLEMENTACION DE LA DOCUMENTACIÓN ELABORADA

5.1 PLANTEAMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACION

Se ha planteado una metodología inicial de implementación basada en las siguientes etapas:

- Consideración de las actividades y procesos que se llevan a cabo en la empresa.
- Implementación del Sistema de Gestión de Calidad
- Mejora del Sistema de Gestión de Calidad.

Para la consecución de los objetivos de cada una de estas etapas, se debieron establecer unas consideraciones entre las cuales están:

- a. Establecer las principales actividades que realiza la empresa, es decir los definir los diferentes flujos de trabajo que recorren la Organización.
- b. Con estas actividades ya identificadas, se debe decidir si existe alguna exclusión que aplique a la Organización. Estas exclusiones deben quedar registradas en el manual de calidad.
- c. Involucrar a todas las personas de la Organización redactando lo que comprende sus trabajos.
- d. Cotejar cada una de las labores documentadas con la lista de actividades empresariales establecidas.
- e. Identificar la vinculación de las normas y esta lista de actividades empresariales.
- f. Aplicar la Norma y el Sistema de Gestión de Calidad.
- g. Mantener el Sistema de Gestión de Calidad en forma sencilla y funcional, es decir, que sea pertinente para las operaciones empresariales.
- h. Considerar la retroalimentación de la información desde el Sistema de Gestión de Calidad para conducir a la mejora en ideas y actividades.

- i. Realizar el seguimiento y medición a los cambios de modo que la Organización sepa lo que esta ganando y porque.

5.2 CONSIDERACIÓN SOBRE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

5.2.1 Principales actividades de la empresa. Teniendo en cuenta cada una de las áreas ya establecidas en la Organización, se empezaron a establecer aquellos procesos críticos que demandan documentación.

- ✓ Trituración de materiales pétreos y granulares en diámetros de 1", 1/2", 3/4, y 3/8 de acuerdo a la normatividad establecida.



Gráfica 7. Foto Trituradora de Materiales Pétreos, *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*

- ✓ Suministro y transporte de materiales pétreos triturados y granulares en diámetros de 1", 1/2", 3/4, y 3/8.



Gráfica 8. Foto Trituradora *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA* (Izquierda), Material triturado almacenado en la Planta de Producción (Derecha)

- ✓ Preparación de Mezclas asfálticas en caliente de tipo MDC-I, MDC-2, MDC-3 y MDC-0 de acuerdo a las normas establecidas.
- ✓ Instalación de materiales pétreos para conformación de sub.-bases y Bases en proyectos viales o cualquiera otro que lo amerite.
- ✓ Suministro y transporte de Mezcla Asfáltica de tipo MDC-I, MDC-2, MDC-3 y MDC-0.
- ✓ Instalación de Mezclas Asfálticas en Caliente de tipo MDC-I, MDC-2, MDC-3 y MDC-0.



Gráfica 9. Foto Interior Planta de Mezclas Asfálticas *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*



Gráfica 10. Conformación de terreno, aplicación de sub.-Base (Izquierda), Cargue de Mezcla Asfáltica (Derecha)

- ✓ Administración de Obras cuyo objeto sea la construcción de Vías y obras complementarias.
- ✓ Ejecución de toda clase de Proyectos viales y sus obras complementarias.
- ✓ Subcontratación de actividades relacionadas con proyectos viales y su obras complementarias (Puentes, sardineles, separadores, obras de protección geotécnica, cunetas, etc.).

Este listado de actividades fue resultado de un análisis objetivo basado en información recolectada a partir de entrevistas con la Gerencia y el Director del Área Operativa. De igual forma se obtuvo valiosa información de documentación existente y de charlas informales con los responsables del Área Contable y de Compras.



Gráfica 11. Foto Mezcla Asfáltica instalada en Obra.

Luego de haber definido las actividades críticas de la Organización, se procedió a crear el diagrama de flujo para cada una de ellas. Después de varios intentos se llegó a los siguientes diagramas que reúnen las actividades mencionadas con anterioridad.

PRODUCCIÓN DE MATERIALES TRITURADOS EN PLANTA DE PRODUCCION		
Diagrama	Descripción	Responsable
Inicio	-----	-----
Identificación de la fuente de materiales	Cuando la Organización lo requiera o cuando sea exigencia del cliente, se escogerá una nueva fuente de materiales. Este proceso se realiza basado en los análisis de laboratorio hechos a la fuente.	Ingeniero de Control de Calidad
Inspeccion de materiales pétreos	Antes de proveer a la maquina trituradora el material, este se inspecciona para asegurar su limpieza, esto se refiere a que no se hallen plásticos, palos o cualquier otro elemento que pueda afectar el proceso productivo.	Jefe de Producción
Ensayos a los materiales petreos	Basándose en las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras. Tomo II. INVIAS 1998, se hacen las pruebas necesarias para confirmar que el material a utilizar cumplirá con las especificaciones necesarias para cada proyecto.	Jefe de Producción.
Preparación Mallas en Planta de Trituracion Primaria	El personal de la planta prepara las mallas que van a ser utilizadas en la producción del día. Estas mallas son las que definen el calibre del material triturado de ahí la importancia de su cuidado y correcta colocación.	Jefe de Producción
	-----	-----



Gráfica 12. Foto Material cayendo de la trituradora.

PRODUCCIÓN DE MATERIALES TRITURADOS EN PLANTA DE PRODUCCIÓN (Continuación)		
Diagrama	Descripción	Responsable
○	-----	-----
Transporte de Materia Prima a la Trituradora	Por medio del cargador se transporta la materia prima a las tolvas de la trituradora. El Jefe de Planta previa programación instruye e indica al operador sobre las cantidades de material a adicionar a las tolvas.	Jefe de Producción
Trituración del material	De acuerdo al tipo de material triturado que se necesite, se utilizad la malla respectiva. El Jefe de Producción indica e informa permanentemente al operador de la trituradora acerca de los diámetros del materiales que se esta obtenido para que de ser necesario se tomen las mediadas correctivas pertinentes.	Jefe de Producción
Inpección verificación de limpieza del material Triturado	Una persona esta dedicada exclusivamente a la limpieza o extracción de impurezas visibles en el material triturado. Estas impurezas principalmente son plásticos, maderas, trozos de metal y otros. Esta inspección es complementaria a la inspección previa a la trituración y se hace con el fin de asegurar la no presencia (porcentajes menores al 1% del total de material) de elementos extraños en el material triturado.	Jefe de Producción.
Transporte del material Triturado	El material es transportado al sitio de almacenamiento o directamente a la obra que lo requiera.	Jefe de Producción
Almacenamiento	El almacenamiento del material triturado se hace en pilas, las cuales están debidamente marcadas con banderines con el nombre del material.	Jefe de Producción
Preservación	La preservación se hace de acuerdo a las recomendaciones del proveedor (Planta de PCC.)y es responsabilidad de la persona que recibe el material en la obra quien define el mejor medio para la preservación del material.	Ingeniero Residente
Entrega	La entrega del material se hace de acuerdo a la condiciones pactadas en el contrato (cuando el material se vende a clientes externos) o a la programación de Obra (cuando es un proyecto de la empresa)	Para proyectos de la empresa: Jefe Producción. Para clientes externos: Director de Proyectos.
Fin	-----	-----

La Planta de Trituración Primaria en este momento se encuentra en la ciudad de Yopal y próximamente será trasladada a la Ciudad de Bucaramanga con el fin de definir su estado y hacerle el mantenimiento necesario para desplazarse de nuevo, esta vez a una zona cercana a la Ciudad de Barrancabermeja. Este traslado obedece a que se ha establecido un contrato de abastecimiento de material para el proyecto de construcción del puente que unirá a Yondó (Antioquia) con Barrancabermeja (Santander) atravesando el río Magdalena.

PRODUCCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE		
Diagrama	Descripción	Responsable
Inicio	-----	-----
Almacenamiento de Insumos	Los insumos básicos para la elaboración de Mezcla Asfáltica son: Asfalto, Fuel Oil y Material triturado dependiendo el tipo de mezcla a producir. Los dos primeros insumos son proveídos por ECOPETROL, el cual garantiza la calidad de estos. El material triturado ha tenido sido analizado previamente para garantizar su estado y cumplimiento con los estándares establecidos y con los requisitos del cliente. El almacenamiento de insumos se hace de acuerdo a las especificaciones del proveedor.	Jefe de Producción
Identificación y cargue de material triturado	La identificación se hace por medio de banderines ubicados en las pilas del material triturado que ha de servir como materia prima. Los demás elementos como asfalto, fuel oil y combustóleo, están almacenados en tanques debidamente marcados para su fácil identificación por todo el personal que de una u otra forma tenga que ver con la producción de mezcla asfáltica.	Jefe de Producción
Producción de Mezcla Asfáltica	De acuerdo al tipo de mezcla requerida (MDC-0, MDC-1, MDC-2 y MDC-3) se prepara la materia prima y se programa la planta para iniciar la producción. Debido a que la temperatura ideal de compactación de la mezcla oscila entre 90°C y 115°C, solo se produce la cantidad de mezcla necesaria para usarse en el mismo día o a mas tardar al día siguiente, eso si siempre y cuando pueda mantenerse un nivel optimo de temperatura para la compactación.	Jefe de Producción.
Embalaje	El embalaje de la mezcla se hace teniendo en cuenta las condiciones mínimas que debe poseer el equipo de transporte. El vehículo debe estar provisto de una carpa que servirá para mantener la temperatura de la mezcla y protegerla de elementos ambientales extraños y de la lluvia.	Jefe de Producción
Preservación	La preservación se hace en el sitio de recepción de la mezcla y es relativamente corta, pues el material debe extenderse con prontitud para que la pérdida de temperatura no afecte la compactación de esta.	Jefe de Producción
Entrega. ¿Venta o para Obra?	La entrega de la mezcla puede darse para venta (con o sin instalación por parte de la empresa) o para una obra propia. En ambos casos las condiciones de temperatura y humedad deben mantenerse con el fin de conservar la conformidad del producto	Ingeniero Residente/Dir de Proyectos
Instalación en Obra	La mezcla es recibida en la obra e instalada inmediatamente a su llegada verificando en cada momento su temperatura. Luego de extendida, se procede a la compactación por medio de un vibro compactador de rodillo y su sellamiento por medio de un compactador de llanta. Inmediatamente luego de esta operación se puede abrir la vía para el tránsito normal.	Ingeniero Residente
Venta directa	La empresa se compromete a entregar (o instalar) la mezcla de acuerdo a los requisitos pactados con el cliente y las reglamentaciones que para tal fin tiene el INVIAS.	Director de Proyectos
Fin	-----	-----

Cada una de las actividades críticas queda registrada para su trazabilidad y su análisis se hace en los comités de calidad llevados a cabo en la Organización.

EJECUCIÓN DE LA OBRA VIAL		
Diagrama	Descripción	Responsable
Inicio	-----	-----
Almacenamiento	Se supervisa el buen estado de los materiales para asegurar su conservación en caso de tener que almacenarse en el sitio de la Obra. Las condiciones originales del material deben conservarse con el fin de variar los resultados finales esperados. El material triturado debe protegerse para que elementos extraños no se hagan presentes y la mezcla asfáltica debe conservarse entre los rangos de temperatura necesarios para lograr la compactación. Adicional a esto se tendrán muy en cuenta todas aquellas especificaciones de almacenamiento otorgadas por el proveedor del material.	Ingeniero Residente
Explanación	Comprende todas las actividades de preparación del terreno para la aplicación de sub-bases y bases granulares y de mezclas densas en calientes (MDC), así como de actividades como la imprimación y sellamiento.	Ingeniero Residente
Desmonte y Limpieza	Esta actividad consiste en el Desmonte y la limpieza del terreno natural en el área que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas laterales reservadas para la vía. Esta actividad esta soportada por el Artículo 200-96, Especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS. 1998.	Ingeniero Residente
Demolicion y Remocion	Demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que lo indique el proyecto. Esta actividad encuentra soporte reglamentario en el Artículo 201-96, Especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS. 1998.	Ingeniero Residente
Excavacion	Actividades de Excavación y Nivelación de las zonas donde ha de fundarse la carretera. Artículo 210-96, Especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS. 1998.	Ingeniero Residente
Conformacion de Subrasante	Esta actividad comprende todas aquellas tareas necesarias para la nivelación y compactación de los terrenos a pavimentar (debe entenderse por pavimento no solo la mezcla asfáltica sino la combinación de sub.-base, base y mezcla asfáltica cada una de los espesores especificados por el cliente)	Ingeniero Residente
Nivelacion de la Vía y Compactacion	Disgregación de material de la subrasante existente, retiro o adición de materiales, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con las especificaciones del contrato. Esta actividad se soporta en el Artículo 230-96, Especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS. 1998	Ingeniero Residente
Suministro e Instalacion de Sub-Base Granular	Esta actividad conlleva el extendido y compactación del material suministrado que servirá de soporte para la aplicación de la base granular.	Ingeniero Residente
Extendido, nivelacion y compactacion	Esta actividad requiere el uso de maquinaria pesada tal como Moto niveladora y vibro compactador de rodillo. La toma de densidades es un elemento critico en esta actividad que se soporta para su realización en el Aparte 300.4.2 del Artículo 300, Especificaciones generales de construcción de carreteras – INVIAS. 1998 y la ejecución total de la actividad en el Artículo 320-96 de la misma norma.	Ingeniero Residente
Suministro e Instalacion de Base Granular	Esta actividad conlleva el extendido y compactación del material suministrado que servirá de soporte para la aplicación de la mezcla asfáltica previa imprimación del sitio.	Ingeniero Residente
Extendido, nivelacion y compactacion	Esta actividad es similar a la relacionada para sub-bases granulares y requiere el uso de maquinaria similar. La toma de densidades es un elemento critico en esta actividad que se soporta para su realización en los mismos artículos de la norma del INVIAS utilizadas para sub-bases granulares	Ingeniero Residente
Imprimacion	Consiste en Aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie granular terminada y se basa para su ejecución en el Artículo 420-96, Especificaciones generales de construcción de carreteras – INVIAS. 1998	Ingeniero Residente
	-----	-----

EJECUCIÓN DE LA OBRA VIAL (Continuación)		
Diagrama	Descripción	Responsable
<pre> graph TD A[Suministro e Instalación de Mezcla Asfáltica en Caliente] --> B[Preservación de la mezcla asfáltica] B --> C[Extendido] C --> D[Compactación] D --> E[Entrega de la Obra] E --> F([Fin]) </pre>	-----	-----
Suministro e Instalación de Mezcla Asfáltica en Caliente	Se supervisa el buen estado de los materiales para asegurar su conservación en caso de tener que almacenarse en el sitio de la Obra. Las condiciones originales del material deben conservarse con el fin de variar los resultados finales esperados. El material triturado debe protegerse para que elementos extraños no se hagan presentes y la mezcla asfáltica debe conservarse entre los rangos de temperatura necesarios para lograr la compactación. Adicional a esto se tendrán muy en cuenta todas aquellas especificaciones de almacenamiento otorgadas por el proveedor del material.	Ingeniero Residente
Preservación de la mezcla asfáltica	Especificaciones de preservación otorgadas por el proveedor. La temperatura de la mezcla debe estar comprendida entre los 90 °C – 115 °C. Constantemente se verifica la temperatura y se va disponiendo de la mezcla a medida que va llegando.	Ingeniero Residente
Extendido	Para esta operación se usa una máquina llamada Finisher, la cual por medio de vibración hace que el material grueso se vaya al fondo dejando en la superficie el material fino. Esta característica permite mejores acabados y adherencia en la vía. Manualmente también es posible aplicar el material. Esto solo se hace en casos donde el acceso es limitado para la máquina o el área de trabajo no admite (económicamente) el transporte de la misma.	Ingeniero Residente
Compactación	La compactación de la mezcla se hace por medio del vibro compactador de rodillo y el sellamiento se hace con el compactador de llanta. Frecuentemente se toman las densidades hasta el momento en que se logre la medida deseada. Cabe anotar que el agua y los derivados del petróleo entre otros son elementos que afectan gravemente la estructura del pavimento, de allí el porqué debe trabajarse en días en los que no haya condiciones climáticas ideales (clima soleado o levemente nublado)	Ingeniero Residente
Entrega de la Obra	Esta actividad se realiza previo levantamiento de las actas de entrega de obra, en presencia de todos los entes involucrados en el proyecto. De ser requeridos por el cliente, se presenten todos los ensayos que se hicieron a lo largo del proyecto.	Gerente
Fin	-----	-----

Para una mayor comprensión de los procesos llevados a cabo en las actividades enunciadas anteriormente, se presenta esta breve ilustración de lo que significa pavimentar una vía:

5.2.1.1 Historia del asfalto. La historia de los caminos se puede dividir en dos etapas. La primera, debería comenzar con la invención de la rueda (3.500 a 4.000 años a.c. época en la cual no se tienen vestigios claros de carreteras construidas) hasta la década de 1930 a 1940 en que la succión producida por los neumáticos de goma empezó a producir serios problemas en las carpetas de rodado.

La segunda etapa, se extiende hasta nuestros días.

Los primeros vestigios de camino que se conocen son los encontrados en la isla de Creta 1.500 años a.c. Posteriormente, entre los años 400 a.c. y 200 d. c., se tiene un buen conocimiento de los caminos construidos durante el Imperio Romano; muchas muestras existen actualmente. Se dan cifras cercanas a los 120.000 Km de caminos del Imperio. Roma tenía 29 salidas a las diversas rutas.

Con la decadencia del Imperio Romano, se tiene un gran retroceso hasta que recobra importancia durante la segunda mitad del siglo XVIII.

La primera Dirección de Vialidad se crea durante el Imperio de Napoleón (1.804 - 1.814) construyendo caminos con lentitud pues se realizaban en forma manual.

Con la aparición de la chancadora (1.858) y el rodillo a vapor (1.859), aumenta la velocidad de construcción y se inicia un gran desarrollo aparejado con la invención del automóvil en 1.904.



Gráfica 13. Foto Pavimentación de una vía a principios del siglo XX

El gran auge de los ferrocarriles frenó nuevamente el desarrollo caminero hasta la década de los años 1.930 y 1.940. A partir de la segunda guerra mundial hasta nuestros días, el desarrollo de la Tecnología del Asfalto ha sido explosivo.



Gráfica 14. Foto Terminadora de asfalto de principios del siglo XX (Aprox.1930).

¿Pero que es el Asfalto?

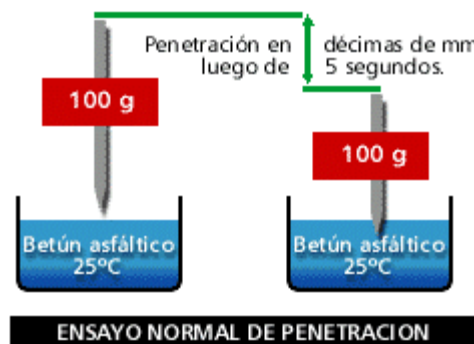
Es un material termoplástico, compuesto por una mezcla de hidrocarburos color café oscuro a negro que es aglomerante, que puede encontrarse en estado natural o ser destilado del petróleo. Está compuesto por asfaltenos que le dan el color y dureza, y por maltenos que le dan el valor cohesivo.



Gráfica 15. Foto Asfaltos de Color con vermas (Izquierda), Refinería de Petróleo (Derecha).

5.2.1.2 Productos asfálticos

Cementos asfálticos: Es el residuo de destilación al vacío del crudo de petróleo de consistencia sólida o semisólida, que a sido preparado para ser usado en mezclas asfálticas. Se caracteriza o clasifica por su consistencia medida por el ensayo de penetración.



Gráfica 16. Foto Equipo de Ensayo de penetración (Izquierda), Ensayo normal de Penetración (centro) y Ensayo de Ductilidad (Derecha)

El ensayo de Penetración clasifica a los cementos asfálticos en grados según su dureza o consistencia medida en décimas de milímetros y de acuerdo a esto los más comunes son:

- CA 40 - 50 (En mastic para sellado de juntas de pavimentos de hormigón)
- CA 60 - 80 (En hormigón asfáltico)
- CA 80 - 100 (En Hormigón asfáltico)
- CA 120 - 150 (Tratamientos Superficiales)

Existen otros ensayos como el de Ductilidad y el de Punto de Ablandamiento.



Gráfica 17. Foto Ensayo de Punto de Ablandamiento (Anillo y Bolas)

5.2.1.3 Asfaltos líquidos. Según la terminología del "Asphalt Institute", Asfalto líquido se define como: "Material asfáltico cuya consistencia blanda o fluida hace que se salga del campo de aplicación del ensayo de penetración, cuyo límite máximo es 300 décimas de milímetros.

5.2.1.4 Asfaltos cortados: Se denomina asfaltos cortados, al cemento asfáltico diluido y mezclado con solventes obtenidos del petróleo. Se dividen en tres tipos, dependiendo de su velocidad de curado o evaporación del solvente.

RC: Asfaltos cortados de curado rápido. Son cementos asfálticos mezclados con gasolina como solvente.

MC: Asfaltos cortados de curado medio. Son cementos asfálticos mezclados con kerosén como solvente.

SC: Asfaltos cortados de curado lento. Son cementos asfálticos más un aceite liviano poco volátil.

Por su condición de asfaltos líquidos, se clasifican con base en su viscosidad.



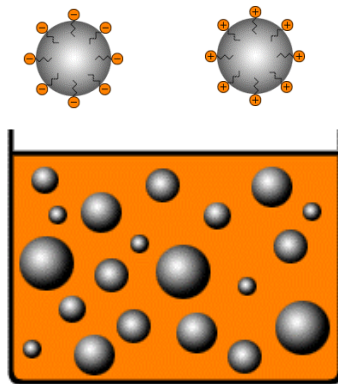
Gráfica 18. Foto Equipo de Ensayo de punto de inflamación para Asfaltos Cortados. Copa abierta de Cleveland

5.2.1.5 Emulsiones asfálticas. Es una suspensión de cemento asfáltico en agua y un agente emulsificador, preparada en un molino coloidal y en la cual el cemento asfáltico queda suspendido en forma de pequeñas gotitas polarizadas por el agente emulgente. Las emulsiones se dividen de acuerdo a su velocidad de quiebre o rotura de la suspensión, en tres tipos:

RS: Quiebre rápido

MS: Quiebre medio

SS: Quiebre lento.



Gráfica 19. Suspensión de Cemento asfáltico (Izquierda) y molino coloidal (Derecha.)

Al igual que los asfaltos rebajados, las emulsiones por su condición de asfalto líquido, se clasifican por su viscosidad cinemática o por la viscosidad Saybolt Furol.



Gráfica 20. Fotos Viscosímetro Cinemático (Izquierda) y Viscosímetro Saybolt Furol (Derecha)

Los riegos asfálticos son aplicaciones delgadas y uniformes de algún tipo de ligante asfáltico en estado líquido sobre superficies, ya sean de pavimentos existentes, bases estabilizadas o de suelos. Según su función, los más importantes son:

5.1.2.6 Riego matapolvo. El Matapolvo es un riego de asfalto líquido sobre una superficie compactada. Su objetivo es cohesionar las partículas superficiales del suelo y servir de paliativo del polvo. Se efectúa en caminos de tercer orden, como preparación de una mejora progresiva del camino. Se pueden emplear como ligante las emulsiones asfálticas o los asfaltos cortados. La dosis depende de las características del suelo a tratar, variando estas entre 1,5 a 3 lt/m².



Gráfica 21. Foto Riego Matapolvo

5.1.2.7 Imprimación. La imprimación es un riego de asfalto líquido de baja viscosidad sobre una base estabilizada que va a ser recubierta por una carpeta o cualquier tratamiento asfáltico. Tiene por objeto sellar la superficie, cohesionar las partículas superficiales sueltas de la base, dar estabilidad superficial, para dar una interfase firme para adherir fuertemente al tratamiento asfáltico o la carpeta.

El asfalto indicado para imprimación es el MC - 30 para bases de textura cerrada y el MC - 70 para las abiertas. La cantidad a usar varía de 0,8 a 1,8 lt/m² dependiendo de dicha textura.

Podrán emplearse emulsiones asfálticas de quiebre lento, diluidas, de residuo blando o duro, siempre que previo a su uso se hagan sectores de prueba para verificar su afinidad y comportamiento, especialmente su penetración en el terreno.



Gráfica 22. Fotos Imprimación

5.1.2.8 Imprimación reforzada: Consiste en la aplicación de una imprimación sobre una superficie de material granular, seguida de un segundo riego de ligante; que puede ser del tipo asfalto cortado o emulsión de quiebre rápido, para luego aplicar una capa de arena uniformemente distribuida, finalizando el proceso con una compactación con rodillo de neumáticos.

Riego de liga (Tack coat):

Es un riego de asfalto para adherir una capa asfáltica sobre otra, confeccionada previamente o "antigua", quedando ligadas monolíticamente.

Los asfaltos indicados son las emulsiones de quiebre lento diluida 1:1 a razón de 0,3 a 0,8 lt/m².

Sello Negro (fog seal): Es una aplicación ligera de un asfalto líquido sobre una carpeta antigua con el fin de rejuvenecerla y sellar pequeñas grietas y poros superficiales. También suele usarse en tratamientos superficiales recién confeccionados mejorando la retención de áridos.

Membranas de Curado: Los mismos asfaltos usados en los sellos negros y riegos de liga, son adecuados como membranas de curado en suelo-cemento o bases tratadas con cemento.

5.2.1.9 Capas asfálticas de protección: Se denomina "capas de protección", a cualquier tratamiento asfáltico que, por sus condiciones de mezcla o espesor, no aporta estructura al pavimento y solo lo protege, otorgando gran resistencia a la acción abrasiva del tránsito e impermeabilidad superficial.

Dentro de este concepto podemos considerar las siguientes capas de protección más usadas en este medio:

- Sellos.
- Tratamientos superficiales, dobles o múltiples.

Sellos:

Son tratamientos superficiales delgados, utilizados para mejorar e impermeabilizar la textura superficial de un pavimento asfáltico. Hemos dividido los sellos en dos tipos: sellos de agregados de penetración invertida y sellos de mezcla (lechada asfáltica).

a. Sellos de agregado de penetración invertida: Es una de aplicación de asfalto recubierta con agregado generalmente de tamaño nominal 10 a 2,5 mm. También, este material puede ser tierra de grano uniforme. El "tratamiento simple" se considera dentro de esta categoría. Los asfaltos más usados para esta categoría son los siguientes:

CRS-2 o RS-2

CRS-1 o RS-1

CA120-150

b. Sellos de lechada asfáltica: Es una capa delgada, de 6 a 10 mm. de espesor, de una mezcla de arena, relleno mineral (filler), agua y emulsión de quiebre lento. Las dosis de agua y emulsión deben ser tales que formen una lechada de consistencia cremosa.

El asfalto a usar es: CSS-1 o SS-1 para clima frío y CSS-1h o SS-1h para clima caluroso.

c. Tratamientos superficiales dobles: Son dos o más aplicaciones de asfaltos alternadas con aplicaciones de agregados pétreos de hasta 2,5 cm. de espesor total. Son económicos, fáciles de construir y de larga duración. Como impermeabilizan la base, permiten que ésta trabaje a su máxima capacidad en cuanto a soporte, aunque no aporta a la estructura del pavimento.



Gráfica 23. Foto Sellos de agregados de penetración invertida



Gráfica 24. Fotos Sellos de lechada asfáltica

El agregado pétreo para cada aplicación, debe ser granulométricamente lo más uniforme posible con la forma de partícula lo más cercana a un cubo posible y el tamaño máximo de aplicación sucesiva debe estar en proporción 2:1, respectivamente. El espesor total del tratamiento es aproximadamente igual al tamaño máximo nominal de la primera aplicación.

Los asfaltos usados son los siguientes:

CRS-2 o RS-2

CRS-1 o RS-1

CA 120-150



Gráfica 25. Fotos Tratamientos Superficiales

5.1.2.10 CAPAS ASFÁLTICAS ESTRUCTURALES

Las capas asfálticas estructurales son aquellas que, por condiciones de mezcla y espesor forman una estructura resistente computable en el diseño del espesor de un pavimento flexible. Las capas asfálticas estructurales, y por consiguiente las mezclas asfálticas que las componen, se pueden clasificar de acuerdo a los siguientes parámetros:

De acuerdo a su posición relativa en la estructura de pavimento, se pueden distinguir tres capas asfálticas:

- o Carpeta de rodado: formada por una carpeta asfáltica normalmente cerrada y diseñada para resistir la abrasión y desintegración por efectos ambientales y de tránsito.
- o Carpeta intermedia: formada por una mezcla asfáltica abierta y de graduación densa o gruesa, colocada sobre la base asfáltica. Recibe a la carpeta de rodado.



Gráfica 26. Foto Aplicación de la Capa de Rodadura con la terminadora de Asfalto o Finisher.

- o Capa base: formada por una mezcla asfáltica generalmente abierta y de graduación gruesa, colocada sobre la base granular o sub-rasante a la cual se le superpone la capa intermedia y/o la capa de rodado.

Según la granulometría las mezclas asfálticas pueden clasificarse como:

- a) Mezclas de graduación fina
- b) Mezclas de graduación densa
- c) Mezclas de graduación gruesa
- d) Mezclas de graduación abierta.

Según el porcentaje de orificios en la mezcla:

- a) Mezclas abiertas: orificios mayores al 5%
- b) Mezclas cerradas: orificios menores al 5%

Según la temperatura de confección:

- a) Mezclas en caliente
- b) Mezclas en frío

Según el método constructivo:

- a) Mezclas en Sitio
- b) Mezclas en planta.



Gráfica 27. Foto Planta de Mezcla Asfáltica “Drum Mix”

5.2.2 Exclusion aplicable a la empresa. Teniendo en cuenta la lista de actividades enunciadas en el numeral anterior, se analizó si alguna de estas exigía trabajo de diseño. Diseño significa el tomar ideas o conceptos en bruto y ya sea por un esbozo trazado, trabajo en computador o de procesos de discernimiento académico, desarrollar un esquema, bosquejo o croquis de un producto, servicio o de un plan de proyecto que se adecue a las necesidades de los clientes. De no realizarse la actividad de diseño enfocada hacia alguno de los procesos críticos de la Organización, se deberá dejar registro de ello en el Manual de Calidad (Numeral 7.3 Diseño y Desarrollo de Productos ISO 9001/2000).

Los proyectos que lleva a cabo la Organización son precedidos por un diseño, el cual es realizado o subcontratado por la entidad contratante. En otras palabras para todas las actividades que desarrolla la Organización se debe contar con un diseño previo de los trabajos a realizar. A pesar de este hecho, *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* no descarta la posibilidad del desarrollo de diseños para proyectos de construcción de cualquier tipo, siendo fiel a su razón social.

La exclusión del numeral 7.3 de la norma ISO 9001/2000 “Diseño y Desarrollo de Productos” ha quedado registrada en el Manual de Calidad de la Organización (Ver Anexo 1 Manual de Calidad, M-01)

5.3 DOCUMENTACION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

5.3.1 Actividades realizadas en la organización. Para la actividad inicial de diagnóstico de la situación de la empresa con respecto a los requisitos de la norma ISO 9000/2000, se llevaron a cabo entrevistas personales con cada uno de los miembros de la Organización. Estas entrevistas mostraron la forma en que cada miembro ve al Sistema de Calidad de la Organización y su papel con respecto a este.

Cada uno de los entrevistados fue interrogado acerca de lo que hace y como lo hace. De igual manera se indagó sobre la forma en que ellos piensan en mejorar los procesos con los cuales están involucrados.

Algunos de los cuestionamientos usados en este punto fueron:

- ✓ ¿Quien es el responsable de realizar y verificar las actividades del proceso?
- ✓ ¿Donde ocurre la actividad?
- ✓ ¿Cuándo ocurre la actividad?
- ✓ ¿Como se realiza la actividad?

- ✓ ¿Qué personas estas involucradas en el desarrollo de la actividad?
- ✓ ¿Qué otras áreas de la empresa están involucradas con el desarrollo de la actividad?

Aparte a estas cuestiones, se pensó en definir la secuencia lógica de actividades, para lo cual se utilizó el siguiente cuestionamiento:

- ✓ ¿Cómo se inicia el trabajo o la actividad?
- ✓ ¿Quién le hace seguimiento al proceso?
- ✓ ¿Cómo se procesa o se inspecciona el trabajo?
- ✓ ¿Quién decide cuando se termina el trabajo?
- ✓ ¿Cómo se realiza la entrega del trabajo hecho en este proceso?
- ✓ ¿Qué acción de seguimiento se necesita y quien la lleva a cabo?
- ✓ ¿Qué registros se mantienen y quien los lleva?

La información obtenida se depuró ligeramente y se dio inicio a un análisis profundo que llevaría a la documentación de cada uno de los procesos de la Organización.

De igual forma se llevaron a cabo entrevistas con la Alta Dirección tendientes a dilucidar la actual situación de la empresa y su compromiso con el Sistema de Calidad. Así mismo se analizó la información obtenida en cada dependencia con la dirección para determinar nuevos enfoques a los procesos a la luz de la nueva norma certificable.

La colaboración recibida por cada una de las personas entrevistadas mostró el verdadero compromiso de estos no solo para con el Sistema de Calidad, sino para con el mejoramiento continuo de la empresa y su bienestar.

La documentación también esta soportada por los procedimientos anteriores y por toda aquella información adicional presente en el archivo de la Empresa.

Luego de analizada y recopilada, la información se cruzó con la línea de secuencias de actividades documentadas de la Organización. En este momento del análisis se emitió el primer informe situacional a la alta dirección. Este informe incluyó el análisis preliminar y de cumplimiento de requisitos para con la nueva norma certificable ISO 9000/2000. Cabe anotar el alto compromiso, no solo de la Gerencia sino también del resto de la Organización que a pesar de sus múltiples ocupaciones, dedicaron gran parte de su tiempo a responder la entrevista ya mencionada.

5.3.2 Secuencia de las actividades principales de la organizacion vs lista de actividades fruto del analisis preliminar.

Una vez que todos los miembros de la Organización responsables de un proceso, ha redactado las instrucciones o secuencias de sus trabajos, se realiza el cotejo de esta información con la alta dirección y con los responsables de cada una de las áreas organizacionales.

El trabajo de análisis consistió fundamentalmente en mirar lo que se había escrito, convencerse que de que todo encaja en donde debe ser y resolver cualquier duda o inconsistencia en la información recolectada.

Se tomó toda la información analizada y depurada y se inició la diagramación de actividades, teniendo muy en claro el objeto principal de la empresa el cual es la producción de mezclas asfálticas en caliente, materiales pétreos y la construcción de vías.

Los bosquejos preliminares fueron revisados inicialmente por el responsable de cada proceso y luego por la Gerencia quien dio aval sobre su veracidad. En algunos casos se encontró que los procesos diagramados diferían de la realidad conocida por la Organización, luego fue en este momento donde la alta dirección puso su mayor empeño, pues estos cambios al contrario de ser dañinos, eran beneficiosos pues mostraban una forma diferente y mas eficiente de hacer las cosas.

En este momento por decisión de alta dirección de la Organización y en común acuerdo con las demás áreas de la misma, se decide nombrar a la persona que dirige el área de gestión de calidad como el representante de la dirección.

5.3.3 Vinculacion entre la diagramacion realizada y la norma iso 9000/2000. Actividad por actividad de cada nuevo procedimiento documento se vinculó y relacionó con los requisitos de la norma certificable. Este fue un trabajo complejo pues algunas tareas debían reprogramarse y otras suprimirse a la luz de los nuevos requisitos. Con sumo cuidado se determinó el cumplimiento en cuanto a:

- ✓ Requisitos de la norma,
- ✓ Requisitos de control de proceso,
- ✓ Requisitos reglamentarios y
- ✓ Disposiciones legales en cuento a la realización de estas actividades.

Se determinó cuales puntos de la norma se habían establecido en cuanto a procesos y cuales eran los restantes. Se examinó dicho requisito y se abordó de manera directa y relacionada con los procesos documentados anteriormente. Fue necesaria la adición de algunos detalles en los procedimientos ya diagramados con el fin de extender su alcance y conformidad de acuerdo a los requisitos de la norma ISO.

5.3.4 Aplicación de la norma y el sistema de gestión de calidad. Cadavez con más veras se le recalcó a la alta dirección el compromiso adquirido y la necesidad de vincular día a día a todos los miembros de la Organización en el Sistema de gestión de Calidad. Solo en este instante el Sistema de gestión de Calidad reflejará la realidad en lugar de convertirse en lo que todos temen al interior de la Organización: papeleo excesivo e inútil.

Fue necesario observar y atender con detalle a los siguientes puntos:

- ✓ No crear registros innecesarios. Se debe mantener el Sistema de Calidad ágil para su manejo y comprensión.
- ✓ Solo crear formatos si se va a registrar alguna actividad crítica o si alguien lo requiere. Una firma de verificación en un formato existente o la ampliación del mismo bastará para cumplir con el requerimiento de información.
- ✓ Se llevará registro cuando: Surja un problema en un proceso particular, surja una buena sugerencia o cuando un cliente o empleado exprese una necesidad de acción.

A fin de que la implementación del Sistema de gestión de Calidad tuviera lugar se debió establecer el acceso de cualquier miembro de la Organización a la documentación de las actividades relacionada con las actividades que realiza. Antes de que los interesados observaran la documentación, se debió dar una ambientación hacia el modo como funciona el Sistema de gestión de Calidad y su importancia para la Organización. De igual manera se impartió formación a todos los miembros de la Organización para entender como mantener actualizado el Sistema de gestión de Calidad por ellos mismos en caso de ausencia de algún miembro o cambios en las áreas en las cuales son responsables. Se hizo claridad en que cualquier miembro puede efectuar cambios en el Sistema de Calidad o adelantar ideas tendientes a la mejora, eso si contando siempre con el apoyo de los demás miembros de la Organización que en últimas serán los que aprueben el cambio.

5.3.5 Funcionalidad del sistema de gestion de calidad y su pertenencia a las operaciones de la organización. El propósito de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en la Organización es asegurar que las actividades por ella llevadas estén funcionando de manera controlada y que las personas responsables de las diferentes actividades sepan y entiendan

cuales son sus funciones y responsabilidades. Es por esto que la documentación del Sistema debe ser un punto de referencia fácil para identificar como, cuando, donde y algunas veces porqué debería hacerse un trabajo o gestionar una actividad.

Por tal motivo, la documentación del Sistema de Calidad se elaboró en un formato simple, didáctico y de fácil comprensión buscando siempre su adecuación a las necesidades de la Organización. Igualmente se buscó que la documentación elaborada reflejara la realidad de la Organización. Durante el proceso de auditoria mediante la formulación de preguntas se busca evidencia objetiva que demuestre que el personal está empleando y entendiendo el Sistema de gestión de Calidad. Esta evidencia se obtiene a partir de la documentación (Registros) del Sistema de Calidad.

5.3.6 Mejora del sistema de gestion de calidad. Un Sistema de gestión de Calidad eficiente emplea ciclos de retroalimentación para mejorar la forma como se realizan las cosas, lo cual a su vez conduce a una mejora en la calidad de los productos y/o servicios ofrecidos por la Organización.

La retroalimentación de la información del Sistema de gestión de Calidad es una de las vías que conduce a la mejora tanto en ideas como en actividades propias hacia el interior de la Organización.

Las mejoras pueden ser sencillas y fáciles de lograr en las etapas iniciales, pero pueden hacerse mas desafiantes una vez se han aprovechado las oportunidades obvias de mejora. La Organización ha diseñado un método sistemático de mejora de la calidad, plasmado en uno de los procedimientos del Sistema de gestión de Calidad llamado “Mejora Continua”. Normalmente las mejoras se adoptan sobre un periodo de tiempo de acuerdo con los recursos con los que se cuenta, la Organización medirá su mejora acorde a la evolución de cada uno de los planes de mejora implementados.

5.3.7 Seguimiento y medicion de los cambios. Es importante medir el progreso de todos los procesos de la Organización y una manera muy práctica de hacerlo es mediante el seguimiento a los errores y su costo. Esto le brinda a la Dirección, la oportunidad de identificar áreas donde pueden ahorrarse recursos.

También es posible obtener mediciones de cuantos recursos o por cuanto tiempo se emplean en una actividad o en un servicio; por ejemplo en el caso de maquinaria. Estos eventos deben

registrarse siempre con respecto a cualquiera otra actividad de mejora, antes de comenzar y compararse de nuevo al finalizar, incluso si la actividad es muy pequeña y simple.

PAVIMENTOS ANDINOS LTDA. ha creado documentos para llevar registro y hacer seguimiento a todas sus actividades críticas con el fin de establecer la tras habilidad a los procesos y detectar posibles fuentes de error que conduzcan a mejoras. Adicional a esto se ha diseñado un conjunto de indicadores de gestión ligados directamente a cada procedimiento y estos a su vez a cada uno de los objetivos de calidad de la Organización , para de igual forma hacer seguimiento a las actividades críticas de los procesos llevados a cabo.

En los Comités de Calidad que se llevan a cabo mensualmente, cada uno de los responsables de los procesos presenta la evolución que ha tenido el indicador ligado a su área y expone en este puede variar a futuro en busca de la mejora.

La lista completa se indicadores se muestra a continuación en la siguiente tabla:

OBJETIVO	PROCESO	INDICADOR	Meta / tendencia	FREC	RESPONS
1. Satisfacción del cliente	Procesos Relacionados con el Cliente	<u>No. Quejas, reclamos de los clientes durante el periodo</u> No. Contratos ejecutados durante el periodo	75– 80% (↓)	Bimest.	Gerente
2. Mejor Servicio y Productividad	Compras	<u>STC – (Máx. – Min)</u> PC-2	50 Ptos % (↑)	Semestr	Jefe de Compras
	Gestión de Recursos	Evaluación del Personal Administrativo y Operativo	70 Ptos (↑)	Anual y Por Obra	Jefe de Personal
	Planificación de la Ejecución de Proyectos	<u>No. Contratos ejecutados durante el periodo</u> No. Propuestas y Cotizaciones presentadas	40% (↑)	Bimestr	Ing. Licitaciones y contratos
	Desarrollo y Ejecución de Proyectos	Cumplimiento en el Plan de trabajo	80% (↑)	De acuerdo a Extensión del Contrato	Ing. Director de Proyectos
3. Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad	Planificación del Sistema de Gestión de Calidad	Seguimiento de los Indicadores	80% (↑)	Bimest	Gerente
	Revisión de la Gerencia	Porcentaje de avance de los planes de mejora	80% (↑)	Bimest	Gerente
	Control de Documentos y Registros	No. De Documentos Revisados, creados y/o modificados en el periodo	2 Document. (↑)	Trimest	Director de Gestión de Calidad
	Auditoria Interna de Calidad	<u>No. De NO conformidades encontradas</u> No. De aspectos auditados	40% (↓)	Trimest	Director de Gestión de Calidad
	Control del Producto No Conforme	No. De Productos No Conformes detectados en el periodo	4 (↓)	Trimest	Director de Proyectos
	Acción Correctiva y Preventiva	Porcentaje de Cumplimiento de los planes de Acción	80% (↑)	Trimest	Director de Gestión de Calidad
	Análisis de datos	Seguimiento de los Indicadores	80% (↑)	Bimest	Director de Gestión de Calidad
	Mejora Continua	Seguimiento de Planes de Mejora	80% (↑)	Trimest	Director de Gestión de Calidad

Tabla 4. Indicadores de Gestión del Sistema de Gestión de Calidad de PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.

Al iniciar el diseño del Sistema de Gestión de Calidad, la Organización determinó una serie de objetivos de calidad, que a su vez ha relacionado con los indicadores de gestión para cada uno de los procesos, tal como se ilustra en la tabla anterior. En esta etapa se retoman los indicadores y se evalúa su capacidad para medir el desempeño de cada uno de los procesos.

*

STC: Sumatoria total de las calificaciones al aplicar la Evaluación de Proveedores y Subcontratistas F-15

Máx.: Máximo valor obtenido de la lista final de calificaciones

Min: Mínimo valor obtenido de la lista final de calificaciones

PC: Numero Total de Proveedores calificados.

Con el fin de verificar si cada uno de los indicadores establecidos permitía medir la capacidad del proceso para alcanzar los resultados planificados, se pretendió establecer indicadores de segundo nivel cuyos resultados son arrojados en pesos (\$). Esta medición pretende mostrarle a la Organización lo que significa una variación en alguno de sus procesos. Es mas entendible para la Alta Dirección el impacto de un indicador si este muestra como afecta económicamente a la empresa.

En la tabla No. 5 se muestran los indicadores de segundo nivel que sirven de guía para hacer un seguimiento efectivo a los indicadores principales.

Principalmente, los procesos a los que se les crearon indicadores de Gestión de segundo nivel fueron aquellos relacionados con actividades que afecten directamente la producción del producto o servicio. Los demás procesos continuarán basando su seguimiento con los indicadores principales los cuales son de por sí una gran fuente de información para el seguimiento de los comportamientos.

Finalmente cabe anotar que la combinación de los diferentes requisitos de la norma ISO 9001/2000 sirven para apoyar el logro de la metas de calidad de la empresa y que todos y cada uno de los pequeños cambios firmes, que conducen a mejoras, bien analizados y eficaces, tendrán ventajas en el largo plazo.

A continuacion se ilustran los indicadores de segundo nivel y su forma de control:

PROCESO	INDICADOR BASE	INDICADOR DE SEGUNDO NIVEL 1	INDICADOR DE SEGUNDO NIVEL 2
Gestión de Recursos	Evaluación del Personal Administrativo y Operativo	# Veces que se necesitó una persona externa a la empresa para realizar actividades propias de ella.	Costo total del personal que contrató la empresa para realizar alguna actividad interna.
Desarrollo y Ejecución de Proyectos	Cumplimiento en el Plan de trabajo	# días de más que llevó la ejecución del proyecto	# Costo de los atrasos que se presentaron en el proyecto
Mejora Continua	Seguimiento de Planes de Mejora	Tiempo necesario (Horas) para estar al día en con los planes de mejora	Costo de las mejoras implementadas (\$) Beneficio Obtenido (\$) (→ 0)

Tabla 5. Indicadores de Gestión de Segundo nivel

6 EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LOS LINEAMIENTOS DE LA NORMA ISO 9001/2000

6.1 PRIMERA ACTIVIDAD DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

Siguiendo el plan de trabajo trazado y luego de finalizar la documentación del Sistema de gestión de Calidad, se procedió a preparar las actividades para llevar a cabo la primera actividad de auditoria interna de calidad bajo la nueva versión de la norma.

Siguiendo el procedimiento Auditoria Interna de Calidad (P-09), el comité de calidad en la reunión mensual correspondiente al mes de octubre de 2003 definió la fecha para la realización de la auditoria interna de calidad así como el grupo auditor y el auditor líder. Igualmente se destinaron los recursos y la infraestructura necesaria para llevar a cabo la auditoria. Debido a la reciente implementación del Sistema de gestión de Calidad en la empresa, aún ésta no contaba con auditores calificados para hacer las labores concernientes de auditoria. Es por este motivo que se solicitó la colaboración de una empresa asesora que si contara con funcionarios calificados para hacer las veces de auditores internos de calidad. El representante de la Dirección ante el Sistema de Calidad y Director de gestión de Calidad de *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA*, también participó en dicha auditoria en calidad de invitado.

Luego de haber designado responsabilidades, el comité de calidad definió los Objetivos, el Alcance y los Criterios que debían poseer los auditores que encararían la auditoria interna de calidad. Esta información esta claramente expresada en el Anexo 3 Formato Plan de Auditoria Interna de Calidad F-29.

Con el fin de reducir un poco la tensión reinante en el ambiente debido a la inminente auditoria, se hace un primer contacto con cada una de las personas que han de ser auditadas. Este contacto es muy importante ya que a través de el se solucionan dudas y se hacen aclaraciones respecto a como se lleva a cabo y lo que significa la auditoria interna para la empresa.

Los auditores comienzan su labor con una rigurosa revisión de todos los documentos del Sistema de gestión de Calidad, incluyendo los registros, con el fin de verificar la adecuación de estos a los criterios de la auditoria. Seguidamente se asignan las tareas a cada miembro del equipo auditor y se prepara la documentación a usar en la auditoria interna de calidad.

La reunión de apertura se llevó a cabo en ambiente de gran expectativa por los resultados que de esta auditoria espera la Alta Dirección.

El equipo auditor haciendo uso de una lista de chequeo previamente elaborada para esta auditoria, verifica uno a uno los requisitos de la norma ISO 9000/2000 y el Sistema de gestión de Calidad de la empresa.

Luego de haber realizado las entrevistas con cada uno de los responsables de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa, los auditores emiten un informe de hallazgos el cual es comunicado a todos los miembros de la empresa presentes en el momento de cierre de la auditoria.

Unos días mas tarde se emitió un segundo informe fruto del análisis de los hallazgos de auditoria y es presentado a todos los miembros de la Organización. Inmediatamente se estableció un comité de calidad extraordinario con el fin de evaluar los resultados y determinar las acciones a seguir.

A continuación se expresa la síntesis de los hallazgos de la auditoria interna de calidad realizada en *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.*:

ALCANCE DE AUDITORIA	Todos los procedimientos del Sistema de gestión de Calidad
OBJETIVO	Evaluar todos los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad
CRITERIOS	Manual de Calidad, Procedimiento del SGC, Norma ISO 9000/2000

PROCESOS AUDITADOS	ENTREVISTADOS
Planificación del SGC	Ing. Guillermo Reyes González (Gerente)
Revisión de la Gerencia	
Procesos Relacionados con el Cliente	
Planificación de la Ejecución de Proyectos	Ing. Luis Carlos Rodríguez (Ing. Licitaciones y Contratos)
producción en Planta de Mezclas Asfálticas	Freddy Rojas Murcia (Jefe de Producción)
Ejecución de la Obra Vial	Jhon Jairo Lozano (Ing. Residente)
Compras	Goldy Rocío Sarmiento (Jefe de Compras y de Personal)
Gestión de Recursos	

PROCESOS AUDITADOS	ENTREVISTADOS
Control de Documentos y Registros	Luis Gabriel Yáñez Silva
Auditoria Interna de Calidad	
Control de Producto No Conforme	Ing. Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos)
Acción Correctiva y Preventiva	Luis Gabriel Yáñez Silva
Análisis de Datos	
Mejora Continua	Ing. Guillermo Reyes Gonzáles (Gerente)
HALLAZGOS DE AUDITORIA	
Fortalezas	
- La empresa posee una buena y sólida documentación del Sistema de gestión de Calidad - Se observa conocimiento y dominio de los procesos productivos de la Organización, por parte del personal técnico y administrativo. <i>PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.</i> cuenta con apoyo constante y eficiente por parte del Representante del Sistema de Gestión de Calidad.	
Hallazgos	
Se encontraron 5 No Conformidades y se hicieron 3 Observaciones Las No Conformidades se resumen así: - Para el proyecto Mantenimiento de la Malla Vial – Sector 3, Contrato 074, no se realizó Plan de Calidad. Al Ingeniero Residente de esta obra no se le hizo Ficha de Ingreso, Capacitación ni entrega de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad. Además, no cuenta con los equipos apropiados y necesarios para medir y hacer seguimiento a las actividades del proceso. - No se evidencia verificación del termómetro que mide la temperatura en los tanques de almacenamiento de asfalto. - En el procedimiento “Desarrollo y Ejecución de Proyectos” P-07, Revisión 00, no se evidencia información correspondiente a la manipulación de la mezcla asfáltica en el sitio de producción. - No existen resultados de la Evaluación de Proveedores y Subcontratistas, actividad clave para asegurar la adquisición de materia prima adecuada a los procesos de la Organización. - En el procedimiento “auditoria Interna de Calidad” no se evidencia la definición de los criterios y el alcance de las auditorias.	
OBSERVACIONES:	
- En la Planta de Mezclas Asfálticas se observa una parte de la Chimenea a punto de Caerse. Esta situación puede causar daños de consideración. - La Organización no ha determinado las actividades necesarias para identificar daños potenciales de la maquinaria, pudiendo evitar así interrupciones en el proceso de producción. - No se han documentado planes de acción y de mejora.	
Oportunidades de Mejora:	
- La continuidad en el proceso de transición de la Norma versión 1994 a la versión 2000, es la mejor herramienta para mejorar y optimizar los procesos de la Organización. - La evaluación de Proveedores puede replantearse de forma tal que se logre obtener información relevante para la toma de decisiones.	

Tabla 6. Hallazgos de Auditoria Interna de Calidad

Conociendo los resultados de la auditoria, la Alta Dirección determina que semanalmente se hará una reunión con el fin de abarcar todos los temas tratados en la auditoria interna de calidad. Este lapso de tiempo se definió de esa manera, debido a la cantidad de trabajo que esto amerita.

A continuación se ilustrará el análisis llevado a cabo en una de las reuniones mencionadas anteriormente:

Reunión 1: Para esta primera reunión se planeó abarcar la mayor cantidad de No Conformidades con el fin de no perder el impulso original en la implementación del Sistema de Calidad. La reunión fue moderada por el Representante de la Gerencia ante el Sistema de Calidad quien propuso como primer método de análisis de causas de las No Conformidades, el método de Lluvia de Ideas y como método alterno el análisis por medio del Diagrama Causa-Efecto. El método de Lluvia de Ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas o Brainstorming, es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Fue creada en el año 1941, por Alex Osborne*.

El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante ser conscientes de que los diagramas de causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos se puede probar las causas de los fenómenos observables.

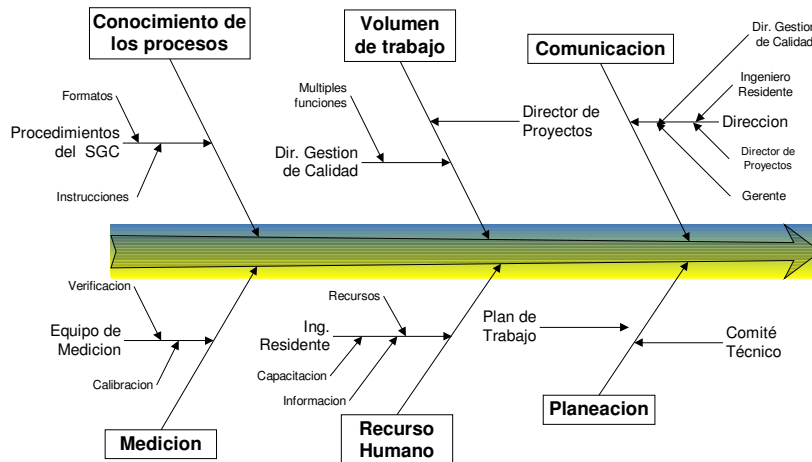
A continuación se ilustra uno a uno los análisis llevados a cabo en la empresa para hallar las causas de una de las No Conformidades encontradas y establecer así el plan de acción a seguir para cada una:

* Método lluvia de Ideas (Brainstorming). www.gestiopolis.com/brainstorming.htm

Análisis 1:

NO CONFORMIDAD NO. 1	
Descripción:	Para el proyecto Mantenimiento de la Malla Vial – Sector 3, Contrato 074, no se realizó Plan de Calidad. Al Ingeniero Residente de esta obra no se le hizo Ficha de Ingreso, Capacitación ni entrega de los documentos del Sistema de Gestión de Calidad. Además, no cuenta con los equipos apropiados y necesarios para medir y hacer seguimiento a las actividades del proceso.
Responsables:	Ingeniero Residente, Jefe de Personal, Director de Gestión de Calidad, Director de Proyectos.
Fecha en la que se presentó la No Conformidad:	Entre el 16 y el 23 de Octubre de 2003.
Fecha de Análisis preliminar:	4 de Noviembre de 2003.
Participantes:	Ingeniero Guillermo Reyes (Gerente Saliente) Ingeniero Armando Rodríguez (Nuevo Gerente) Ingeniero Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos) Ingeniero Jhon Lozano (Ingeniero Residente Obra Mantenimiento Malla) Dra. Dolly Astrid Páez Conde (Directora Administrativa y Financiera) Luis Gabriel Yáñez Silva (Director de Gestión de Calidad) Armando Arana Mendoza (Inspector)
Temas a tratar en la Reunión:	▪ Método de Análisis para hallar causas de No Conformidades. ▪ Análisis de las Causas de la No Conformidad No. 1. ▪ Observaciones. ▪ Implicaciones que trae al Sistema de Calidad el cambio de Gerente. ▪ Preparación del programa de actividades tendientes a la certificación de la empresa ▪ Gestión de Recursos para lograr la certificación.
Análisis Preliminar:	Por el método de lluvia de ideas se obtuvo por parte del auditorio un extenso listado de las posibles causas que originaron la No Conformidad No. 1, entre otras están: ▪ Falta de Comunicación entre la Gerencia y la Dirección de Proyectos ▪ Falta de Comunicación entre la Dirección de proyectos y la Dirección de Gestión de Calidad ▪ Escasa (o nula) preparación del Ingeniero Residente a cargo de la Obra ▪ Desconocimiento del procedimiento P-07 Desarrollo y ejecución de Proyectos por parte de la Dirección de Proyectos. ▪ Debido al nuevo cambio de Gerencia, se presentó aumento del volumen normal de trabajo debido a las nuevas exigencias de la Dirección. ▪ Debido a que el Ingeniero Residente es familiar de uno de los socios de la empresa, su vinculación laboral no se manejó por el conducto normal usado para todo nuevo miembro, lo que generó un desorden en la documentación para su vinculación y un desconocimiento total de los Procedimientos P-05 Gestión de Recursos y P-07 Desarrollo y ejecución de Proyectos. ▪ La falta de comunicación no permitió hacer una Planificación adecuada al inicio de la Obra. ▪ El comité Técnico conformado por el Gerente, Director de Proyectos, Director de Gestión de Calidad e Ingeniero Residente, no tuvo oportunidad de reunirse. ▪ El Ingeniero Residente no posee experiencia en esta clase de proyectos (puesto que es practicante) y por tanto desconoce el manejo de equipos de medición.

Diagrama Causa – Efecto:



No. Conformidad 1.

Obra: Mejoramiento de la Malla Vial. No posee Plan de Calidad. El Ing. Residente no posee ficha de ingreso, no tuvo capacitación, ni le fueron entregados los documentos del Sistema de Calidad. No posee equipos para hacer seguimiento a los actividades del proceso.

Diseño del Plan de acción:

El plan de acción consta de las siguientes Actividades:

- Capacitación a todo el personal implicado con la No Conformidad sobre el ingreso de nuevo personal a la Organización.
- Toda nueva contratación, sin importar de quien se trate, deberá ser aprobada por el jefe de personal y el Gerente de la Organización. Para registro de ello, se diligenciará el formato F-08 Ficha de Ingreso el cual contará con la firma de la nueva persona vinculada, el Jefe de Personal y el Gerente.
- Jefe de Personal Emitirá un memorando informando la nueva contratación y lo publicará en la cartelera principal de la empresa a la vista de todo el personal.
- Adicional a esto el Jefe de Personal informará directamente a la persona encargada del área de Gestión de Calidad sobre la nueva vinculación y sus funciones para que este tome las medidas necesarias.
- Hacer obligatorias las reuniones del comité técnico al inicio de la semana. La ausencia por alguno de los miembros deberá ser claramente sustentada so pena de sanciones disciplinarias.
- Publicación en la cartelera principal de las obligaciones que tiene nuevo miembro de la Organización, entre las cuales están: Recibir capacitación por el encargado del área de calidad sobre el Sistema de Gestión de Calidad, dotación, ficha de ingreso y presentación personal a todo el personal de la empresa por parte del Jefe de Personal.
- La directora Administrativa y Financiera no emitirá ninguna de clase de pago a personal que no cuente con la respectiva Ficha de Ingreso F-08.
- El equipo de medición reposará en poder del encargado del área de Gestión de Calidad, lo que obligará a que cuando este equipo sea requerido las personas involucradas en los procedimientos serán informadas de tal situación viéndose obligadas a tener una entrevista con el encargado del área de Gestión de Calidad.
- El plan de Calidad de todo proyecto deberá ser manejo general, es decir cualquiera de los miembros permanentes del comité técnico puede elaborarlo. Sin embargo deberá ir firmado por ellos para su total aprobación.

Tiempo de ejecución Aproximado: 4 Meses (ó durante la ejecución de 3 proyectos).

Responsables de la ejecución: Director de Proyectos, Jefe de Personal, Director de Gestión de Calidad.

Responsable del Seguimiento del Plan de acción: Director de Gestión de Calidad

Recursos Necesarios: Papelería, equipos de computación, carteleras.

Fechas Programadas para Verificación de la acciones tomadas:
Diciembre 20 de 2003
Enero 18 de 2004
Febrero 22 de 2004
Marzo 20 de 2004
Fechas Aproximadas para análisis de la efectividad de las acciones tomadas:
Enero 18 de 2004
Marzo 6 de 2004.
Fecha Aproximada de cierre de la No conformidad 1: Marzo 30 de 2003

Tabla 7. Análisis de No Conformidad 1.

A continuación se hace una breve descripción de las actividades de verificación y efectividad de las acciones tomadas.

Fecha	Verificación de Acciones Tomadas	Efectividad de las Acciones Tomadas
Dic. 20 de 2003	Al momento de esta Verificación ya se ha realizado la capacitación a todo el personal. Las reuniones del comité técnico aún no se realizan en las fechas acordadas; se hacen mas espaciadas (esta situación es salvable debido a que la empresa en este momento no cuenta con obras en ejecución). Las demás medidas no se han llevado a cabo aún debido a que no ha ingresado nuevo personal a la empresa.	
Enero 18 de 2004	Los comités Técnicos se han empezado a realizar en el momento acordado (cada semana) debido a que con el inicio de año han venido nuevas obras por realizar (La Cima – Ruitoque Country Club, URBANAS S.A.; Estación El Molino - Piedecuesta). Aún no ha ingresado nuevo personal a la Organización.	Los miembros de la Organización responsables de cada tarea del plan de acción han aplicado cada uno de los elementos constitutivos del plan de acción y han podido comprobar hasta el momento que no se han vuelto a presentar las situaciones que originaron la No Conformidad. Cabe anotar que se esta a la espera de un nuevo miembro ingrese a la empresa.
Febrero 22 de 2004	Los comités técnicos se realizan cada semana. Debido a que aún no han ingresado nuevos elementos a la Empresa, no se ha podido constatar la ejecución de las demás actividades relacionadas en el plan de acción.	
Marzo 6 de 2004		No se puede determinar aún la efectividad de las medidas tomadas, debido a que aún a la fecha no han ingresado nuevos miembros a la Organización. En el último comité técnico se estableció que el cierre efectivo de la No conformidad debe aplazarse hasta que ingrese nuevo personal a la Organización.

Tabla 8. Verificación y efectividad del plan de acción de la No Conformidad 1.

Análisis 2:

NO CONFORMIDAD NO. 2	
Descripción:	No se evidencia verificación del termómetro que mide la temperatura en los tanques de almacenamiento de asfalto.
Responsables:	Jefe de Producción, Gerente, Director de Gestión de calidad.
Fecha en la que se presentó la No Conformidad:	No es posible determinar (Inicio de Implementación del SGC Agosto de 2003).
Fecha de Análisis preliminar:	4 de Noviembre de 2003.
Participantes:	Ingeniero Guillermo Reyes (Gerente Saliente) Ingeniero Armando Rodríguez (Nuevo Gerente) Ingeniero Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos) Freddy Rojas Murcia (Jefe de Planta de Producción) Dra. Dolly Astrid Páez Conde (Directora Administrativa y Financiera) Luis Gabriel Yáñez Silva (Director de Gestión de Calidad)
Temas a tratar en la Reunión:	- Análisis de las Causas de la No Conformidad No. 2. - Observaciones.
Análisis Preliminar:	Se usó el método de lluvia de ideas debido a su ya comprobada efectividad en el análisis anterior. Algunas de las ideas a resaltar fueron: - Escasa Comunicación entre el área de Producción y la Dirección de Gestión de Calidad - Falta de equipos adecuados de comunicación (Comunicación celular deficiente- Señal) - Conocimiento muy general de los procedimientos por parte del Jefe de Producción. No ha profundizado aún en los procesos bajo su responsabilidad. - Imposibilidad para extraer el dispositivo de medición de temperatura para verificación. - No todos los dispositivos de medición de temperatura pueden ser verificados de la manera relacionada en el procedimiento.
Diagrama Causa – Efecto:	<pre> graph LR subgraph Proceso P1[Desconocimiento del Jefe de PCC] P2[Procedimiento P-07 (PCC en planta)] end subgraph Comunicacion C1[Dir. Gestion de Calidad vs Jefe de Producción] C2[Dificultad] C3[Escasa comunicacion] end subgraph Medicion M1[Verificacion] M2[Equipo de Medicion] M3[Calibracion] M4[Dificultad para la verificacion del dispositivo] end subgraph RecursoHumano RH1[Jefe de PCC] RH2[Capacitacion] RH3[Informacion] end P1 --> E P2 --> E C1 --> E C2 --> E C3 --> E M1 --> E M2 --> E M3 --> E M4 --> E RH1 --> E RH2 --> E RH3 --> E E[No. Conformidad 2. No se evidencia verificación del termómetro que mide la temperatura en los tanques de almacenamiento de asfalto] </pre>

Diseño del Plan de acción: El plan de acción consta de las Siguietes Actividades: ▪ Capacitación inmediata al Jefe de Producción sobre las actividades propias del SGC y las actividades sobre las que recae su responsabilidad, relacionadas en el procedimiento P-07 Desarrollo y Ejecución de Proyectos. ▪ Se propone establecer la viabilidad de la instalación de un nuevo dispositivo ubicado en el sitio de inyección de asfalto. Esta operación se considerará dado el costo y el riesgo de fugas. Se establece un periodo de máximo dos meses para dar solución oportuna a esta situación. De tomarse una decisión aprobatoria, se deberán hacer adecuaciones al tanque en el momento en que se haga la revisión anual de mantenimiento a equipos de la planta. ▪ El Jefe de Planta de Producción se convierte ahora en invitado permanente (antes no lo era) a cada uno de los comités técnicos. ▪ Por lo menos una vez al mes el Director de Gestión de Calidad hará una visita a la planta con el fin de mantener una comunicación mas efectiva con esta área. ▪ Se determinará la viabilidad de adquirir equipos de comunicación más potentes (radioteléfonos – No Celulares) que permitan una comunicación más efectiva entre las distintas áreas de la empresa y en especial con el área de producción (ubicada en pescadero). La Gerencia ha determinado un plazo máximo de un (1) mes para tomar esta decisión.
Tiempo de ejecución Aproximado: 3 Meses.
Responsables de la ejecución: Gerente, Jefe de Producción, Director de Gestión de Calidad.
Responsable del Seguimiento del Plan de acción: Director de Gestión de Calidad
Recursos Necesarios: Papelería, equipos de comunicación, dispositivos de medición de temperatura adaptables para los tanques de asfalto (de ser aprobado su instalación).
Fechas Programadas para Verificación de la acciones tomadas: Diciembre 6 de 2003 Enero 18 de 2004 Febrero 7 de 2004
Fecha Aproximada para análisis de la efectividad de las acciones tomadas: Enero 18 de 2004 Febrero 7 de 2004
Fecha Aproximada de Cierre de la No Conformidad 2: Febrero 21 de 2004

Tabla No. 9 Análisis de No Conformidad 2

Fecha	Verificación de Acciones Tomadas	Efectividad de las Acciones Tomadas
Dic. 6 de 2003	Al momento de esta Verificación ya se ha cotizado el costo del dispositivo (termómetro) y su instalación en los tanques. Queda pendiente la aprobación final de recursos. De igual manera se ha hecho la capacitación al Jefe de Producción acerca del SGC.	
Enero 18 de 2004	Se ha aprobado la instalación del dispositivo pero por motivos de fuerza mayor no se ha podido hacer el desembolso de los recursos para su compra e instalación. El Jefe de Producción ha asistido a gran parte de los comités técnicos, se determinó en común acuerdo con la gerencia que su asistencia se limitará a una vez cada tres comités o a los que se requiera de su presencia obligatoria, debido a la imposibilidad justificada para asistir a todas las reuniones.	El Jefe de Producción ha demostrado gran compromiso para con el SGC. Como muestra de ello se nota su participación activa en la futura compra del dispositivo y su instalación, además de la modificación de algunos de los registros llevados hasta ahora en la Planta para la producción de Mezcla Densa Caliente. La comunicación se sigue realizando vía celular. Se planea cambiar de operador de telefonía celular y se deja a un lado la idea de adquirir radioteléfonos para la comunicación entre áreas.
Febrero 7 de 2004	Se define en uno de los comités técnicos cambiar de operador de telefonía celular y se opta por el operador PCS (OLA). Se Adquieren dos equipos que reposan en manos del Director de Proyectos y del Jefe de Producción. A pesar de no contar aún con una gran cobertura de señal, se espera que en próximos días esta mejore y por consiguiente la calidad de comunicación entre las áreas administrativas y de producción.	La comunicación, a pesar de la limitante de cobertura, ha mejorado notablemente en calidad. El costo de comunicación entre las áreas administrativas y de PCC ha disminuido casi en un 70% (Plan Pioneros de OLA). El Jefe de Producción ha asistido a los comités técnicos y de calidad acorde con lo establecido en pasadas reuniones. La temperatura del asfalto, entre tanto, se sigue midiendo con el dispositivo de siempre y su lectura se contrasta con la que se puede hacer en el momento de desembarque del mismo.
Febrero 21 de 2004	En este momento se están realizando los cambios en los tanques. Se llegó a la conclusión de que la temperatura se medirá teniendo en cuenta el dispositivo anterior y el nuevo a instalar. Se acondicionó una compuerta superior para el tanque y se adquirió una termocupla para la medición de la temperatura. Esta termocupla tendrá el mismo tratamiento, en cuanto a verificación, que los otros dispositivos existentes, es decir de acuerdo al procedimiento P-07 Desarrollo y Ejecución de Proyectos. Se acordó que el cierre efectivo de la No conformidad 2 se aplazará para 2 meses más con el fin de comprobar que el nuevo dispositivo sea verificado mensualmente de acuerdo al procedimiento.	

Tabla 10. Verificación y efectividad del plan de acción de la No Conformidad 2.

Análisis 3

NO CONFORMIDAD NO. 3	
Descripción:	En el procedimiento “Desarrollo y Ejecución de Proyectos” P-07, Revisión 00, no se evidencia información correspondiente a la manipulación de la mezcla asfáltica en el sitio de producción.
Responsables:	Jefe de Producción, Director de Gestión de calidad, Director de Proyectos.
Fecha en la que se presentó la No Conformidad:	Fecha en la que se elaboró el documento (Agosto de 2003).
Fecha de Análisis preliminar:	Diciembre 13 de 2003.
Participantes:	Ingeniero Armando Rodríguez (Gerente) Ingeniero Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos) Freddy Rojas Murcia (Jefe de Planta de Producción) Dra. Dolly Astrid Páez Conde (Directora Administrativa y Financiera) Goldy Rocío Sarmiento (Jefe de Compras y de Personal) Luis Gabriel Yáñez Silva (Director de Gestión de Calidad)
Temas a tratar en la Reunión:	- Análisis de las Causas de la No Conformidad No. 3. - Certificación del Sistema de Gestión de Calidad.
Análisis Preliminar:	Algunas de las ideas a resaltar fueron: - Leve descuido a la hora de elaborar el procedimiento P-07 “Desarrollo y Ejecución de Proyectos” - Escasa información a la hora de elaborar la documentación. - Flujo de información deficiente entre el representante de la dirección ante el SGC y el área de producción. - Desconocimiento acerca del tipo de información puntual que debe incluirse en un procedimiento documentado. - Poco conocimiento de la norma ISO 9000/2000 por parte de los miembros de la empresa.
Diagrama Causa – Efecto:	No. Conformidad 3. En el procedimiento "Desarrollo y Ejecución de Proyectos" P-07, Revisión 00, no se evidencia información correspondiente a la manipulación de la mezcla asfáltica en el sitio de producción.

Diseño del Plan de acción: El plan de acción consta de las Sigüientes Actividades: ▪ Cambiar inmediatamente la documentación para incluir la información requerida. ▪ Capacitar a los miembros de la Organización que lo requieran en el manejo de la norma ISO 9000. Como una alternativa se propone al SENA quien actualmente esta brindando capacitación en este sentido y sin costo alguno para las empresas. Se sacará el máximo provecho a esta situación y no solo para capacitación en lo que a norma ISO se refiere, sino también en otras áreas de interés para la empresa. Se establece un plazo de máximo 1 mes para que por lo menos el Director de Gestión de Calidad se encuentre matriculado en este curso, el cual deberá iniciar próximamente. ▪ Se fortalecerá la comunicación entre el área administrativa y de producción. De los planes de acción anteriores han surgido estrategias que han tenido efecto y que han contado con la acogida y aceptación de las personas involucradas en dichos planes. El nuevo operador de telefonía ha sido una opción que hasta el momento ha funcionado pues la calidad en comunicación ha mejorado y el costo se ha de esta se ha reducido en gran manera.
Tiempo de ejecución Aproximado: 3 Meses.
Responsables de la ejecución: Gerente, Jefe de Producción, Director de Gestión de Calidad.
Responsable del Seguimiento del Plan de acción: Gerente
Recursos Necesarios: Papelería, equipos de comunicación, disponibilidad de tiempo para la inscripción y el desarrollo del curso en Norma ISO 9000/2000.
Fechas Programadas para Verificación de las acciones tomadas: Enero 10 de 2004 Febrero 7 de 2004 Marzo 6 de 2004
Fecha Aproximada para análisis de la efectividad de las acciones tomadas: Febrero 7 de 2004 Marzo 6 de 2004
Fecha Aproximada de Cierre de la No Conformidad 3: Marzo 13 de 2004
Diseño del Plan de acción: El plan de acción consta de las Sigüientes Actividades: ▪ Cambiar inmediatamente la documentación para incluir la información requerida. ▪ Capacitar a los miembros de la Organización que lo requieran en el manejo de la norma ISO 9000. Como una alternativa se propone al SENA quien actualmente esta brindando capacitación en este sentido y sin costo alguno para las empresas. Se sacará el máximo provecho a esta situación y no solo para capacitación en lo que a norma ISO se refiere, sino también en otras áreas de interés para la empresa. Se establece un plazo de máximo 1 mes para que por lo menos el Director de Gestión de Calidad se encuentre matriculado en este curso, el cual deberá iniciar próximamente. ▪ Se fortalecerá la comunicación entre el área administrativa y de producción. De los planes de acción anteriores han surgido estrategias que han tenido efecto y que han contado con la acogida y aceptación de las personas involucradas en dichos planes. El nuevo operador de telefonía ha sido una opción que hasta el momento ha funcionado pues la calidad en comunicación ha mejorado y el costo se ha de esta se ha reducido en gran manera.
Tiempo de ejecución Aproximado: 3 Meses.
Responsables de la ejecución: Gerente, Jefe de Producción, Director de Gestión de Calidad.
Responsable del Seguimiento del Plan de acción: Gerente
Recursos Necesarios: Papelería, equipos de comunicación, disponibilidad de tiempo para la inscripción y el desarrollo del curso en Norma ISO 9000/2000.
Fechas Programadas para Verificación de las acciones tomadas: Enero 10 de 2004 Febrero 7 de 2004 Marzo 6 de 2004
Fecha Aproximada para análisis de la efectividad de las acciones tomadas: Febrero 7 de 2004 Marzo 6 de 2004
Fecha Aproximada de Cierre de la No Conformidad 3: Marzo 13 de 2004

Tabla 11. Análisis de No Conformidad No. 3

Fecha	Verificación de Acciones Tomadas	Efectividad de las Acciones Tomadas
Enero 10 de 2004	A esta fecha el Director de Gestión de Calidad ya ha terminado el curso basado en norma ISO 9000/2000 impartido por el SENA y se encuentra adelantando otro también brindado por el SENA pero de manera virtual. A pesar del requerimiento de capacitación en cuanto a norma ISO en la Organización, ninguna otra persona logró la inscripción en este. Sin embargo al día de esta verificación se hallan prematriculados en los cursos virtuales (por Internet) que iniciarán próximamente.	
Febrero 7 2004	El cambio en la documentación se aplazó hasta que el momento en la capacitación del personal hubiese terminado. A la hora de analizar la documentación se incluyó la información requerida sobre el tiempo de preservación de las briquetas de ensayo tomadas en la planta de PCC. Ya se completan 2 meses con el nuevo servicio y hasta ahora no ha habido problemas de caída de señal o similares.	La comunicación entre las áreas administrativas y de Producción ha mejorado notablemente gracias a los esfuerzos y estrategias llevadas a cabo. La capacitación recibida en Sistemas de Gestión basados en ISO 9000 le ha dado a la Organización y en especial al Director de Gestión de Calidad otra perspectiva y un enfoque cada vez mas sistémico. Se planea la implementación de otras herramientas para hacer mas ágil la gestión de la Organización.
Marzo 6 de 2004	Se ha comprobado finalmente que las medidas planeadas se llevaron a cabo por cada una de las personas responsables de ello.	La capacitación en ISO 9000 le ha brindado a la Organización la posibilidad de establecer nuevos puntos de partida para el mejoramiento. En próximos días cuando mas miembros de la Organización hallan terminado la capacitación se logrará un ambiente adecuado y un lenguaje común en cuanto a Sistemas de Gestión basados en ISO 9000/2000.

Tabla 12. Verificación y efectividad del plan de acción de la No Conformidad 3.

Análisis 4:

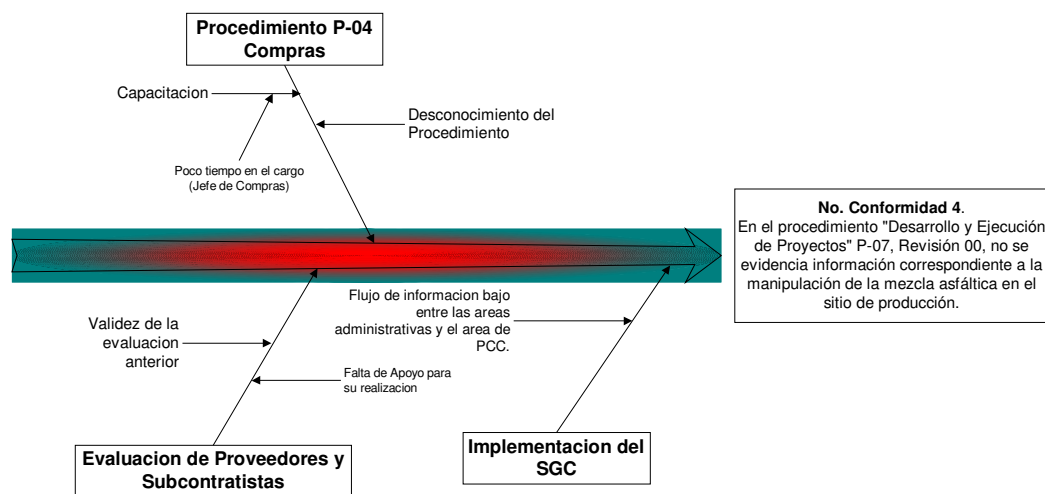
NO CONFORMIDAD NO. 4
Descripción: No existen resultados de la Evaluación de Proveedores y Subcontratistas, actividad clave para asegurar la adquisición de materia prima adecuada a los procesos de la Organización.
Responsables: Jefe de Compras.
Fecha en la que se presentó la No Conformidad: 20 de Octubre de 2003.
Fecha de Análisis preliminar: 13 de Diciembre de 2003
Participantes: Ingeniero Armando Rodríguez (Gerente) Ingeniero Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos) Freddy Rojas Murcia (Jefe de Planta de Producción) Dra. Dolly Astrid Páez Conde (Directora Administrativa y Financiera) Goldy Rocío Sarmiento (Jefe de Compras y de Personal) Luis Gabriel Yáñez Silva (Director de Gestión de Calidad)
Temas a tratar en la Reunión: - Análisis de las Causas de la No Conformidad No. 4. - Certificación del Sistema de Gestión de Calidad.

Análisis Preliminar:

Algunas de las ideas a resaltar fueron:

- Desconocimiento del procedimiento P-04 “Compras” por parte del Jefe de Compras
- El Jefe de Compras ha cambiado frecuentemente en los últimos meses. Al momento de inicio de esta auditoría, el actual jefe de Compras llevaba 2 días en el cargo.
- La implementación del SGC lleva poco tiempo, lo que no ha permitido la asimilación de los procedimientos por parte de los responsables de los procedimientos.
- La anterior evaluación aún cuenta con validez, debido a que los proveedores no han cambiado.
- La evaluación es demasiado extensa por el número de proveedores que se encuentran registrados en el Listado de Proveedores y Subcontratistas.
- Poca disponibilidad de tiempo por parte del Jefe de Compras, quien es la persona que realiza la evaluación. Falta apoyo a la hora de evaluar a proveedores y subcontratistas.

Diagrama Causa – Efecto:



Diseño del Plan de acción: El plan de acción consta de las Sigüientes Actividades:

- Realizar en un término no mayor a 1 mes la Evaluación de proveedores y Subcontratistas.
- Antes de su realización se reformará el diseño de la Evaluación con el fin de volverla mas ágil y sencilla para su diligenciamiento. Esta reforma se hará de común acuerdo entre los representantes de cada una de las áreas de la Organización y tendrá como plazo máximo 3 semanas.
- En el Procedimiento Compras P-04 quedará registrado que la Evaluación de Proveedores y Subcontratistas deberá ser diligenciada por los responsables de cada proceso. Por ejemplo: los proveedores de maquinaria para alquiler serán evaluados por el Director de proyectos, los proveedores de equipo para oficina por el Jefe de Compras, etc.
- La vigencia de la evaluación será de tres (3) meses. Lo cual hace suponer 4 evaluaciones en el año.
- Luego de realizada la evaluación se publicarán los resultados en cartelera y se programará la próxima fecha de evaluación.
- En el procedimiento de Compras P-04 se dejará en claro a cuales proveedores se les aplicará la evaluación. Esto se hará con el fin de aclarar que los proveedores evaluados son aquellos cuyos productos afectan las actividades críticas de la Organización.

Tiempo de ejecución Aproximado: 5 Meses.

Responsables de la ejecución: Jefe de Compras.

Responsable del Seguimiento del Plan de acción: Gerente

Recursos Necesarios: Computador, Papelería, Cartelera.

Fechas Programadas para Verificación de la acciones tomadas: Febrero 15 de 2004 Abril 15 de 2004
Fecha Aproximada para análisis de la efectividad de las acciones tomadas: Abril 15 de 2004
Fecha Aproximada de Cierre de la No Conformidad 4: Mayo 7 de 2004

Tabla 13. Análisis de No Conformidad 4.

Fecha	Verificación de Acciones Tomadas	Efectividad de las Acciones Tomadas
Febrero 15 de 2004	Ya se han hecho los cambios en el procedimiento y se ha hecho claridad en el hecho de la evaluación no es únicamente incumbencia del Jefe de Compras, sino de todos los miembros de la Organización (en especial de los jefes de área). De igual manera esto ha quedado documentado en el Procedimiento P-04 Compras. El jefe de compras conoce ahora a cabalidad cual es su responsabilidad frente al sistema de gestión de calidad.	
Abril 15 de 2004	A principios del mes de marzo de 2004 se hizo la nueva evaluación con el nuevo formato aprobado. Esta evaluación intenta ser más ágil en su uso y comprensión. La evaluación no se hizo en el periodo de tiempo que se había programado. Se espera que la siguiente evaluación se haga en la fecha publicada en la cartelera: 1° semana de Junio de 2004.	Hasta el momento solo se ha hecho una evaluación de proveedores, y no es posible asegurar que las medidas tomadas hayan tenido efecto. Se ampliará la fecha de cierre efectivo de la no conformidad con el fin de verificar la efectividad del plan de acción. La nueva fecha de cierre será 1 semana después de la siguiente evaluación de proveedores y subcontratistas, aproximadamente el 15 de Junio de 2004.

Tabla 14. Verificación y efectividad del plan de acción de la No Conformidad 3.

Análisis 5

NO CONFORMIDAD NO. 5
Descripción: En el procedimiento "auditoria Interna de Calidad" no se evidencia la definición de los criterios y el alcance de las auditorias.
Responsables: Representante de la Dirección ante el Sistema de Calidad, Director de Gestión de Calidad.
Fecha en la que se presentó la No Conformidad: 23 de octubre de 2003.
Fecha de Análisis preliminar: 10 de Enero de 2004
Participantes: Ingeniero Armando Rodríguez (Gerente) Ingeniero Luis Carlos Rodríguez (Director de Proyectos) Dra. Dolly Astrid Páez Conde (Directora Administrativa y Financiera) Goldy Rocío Sarmiento (Jefe de Compras y de Personal) Luis Gabriel Yáñez Silva (Director de Gestión de Calidad)
Temas a tratar en la Reunión: ▪ Análisis de las Causas de la No Conformidad No. 5.
Análisis Preliminar: Algunas de las ideas a resaltar fueron: ▪ Omisión de información relevante a la hora de la elaboración del Procedimiento P-09 "Auditoria Interna de Calidad". ▪ Escasa preparación del personal de la empresa en cuanto a norma ISO 9000/2000 se refiere.

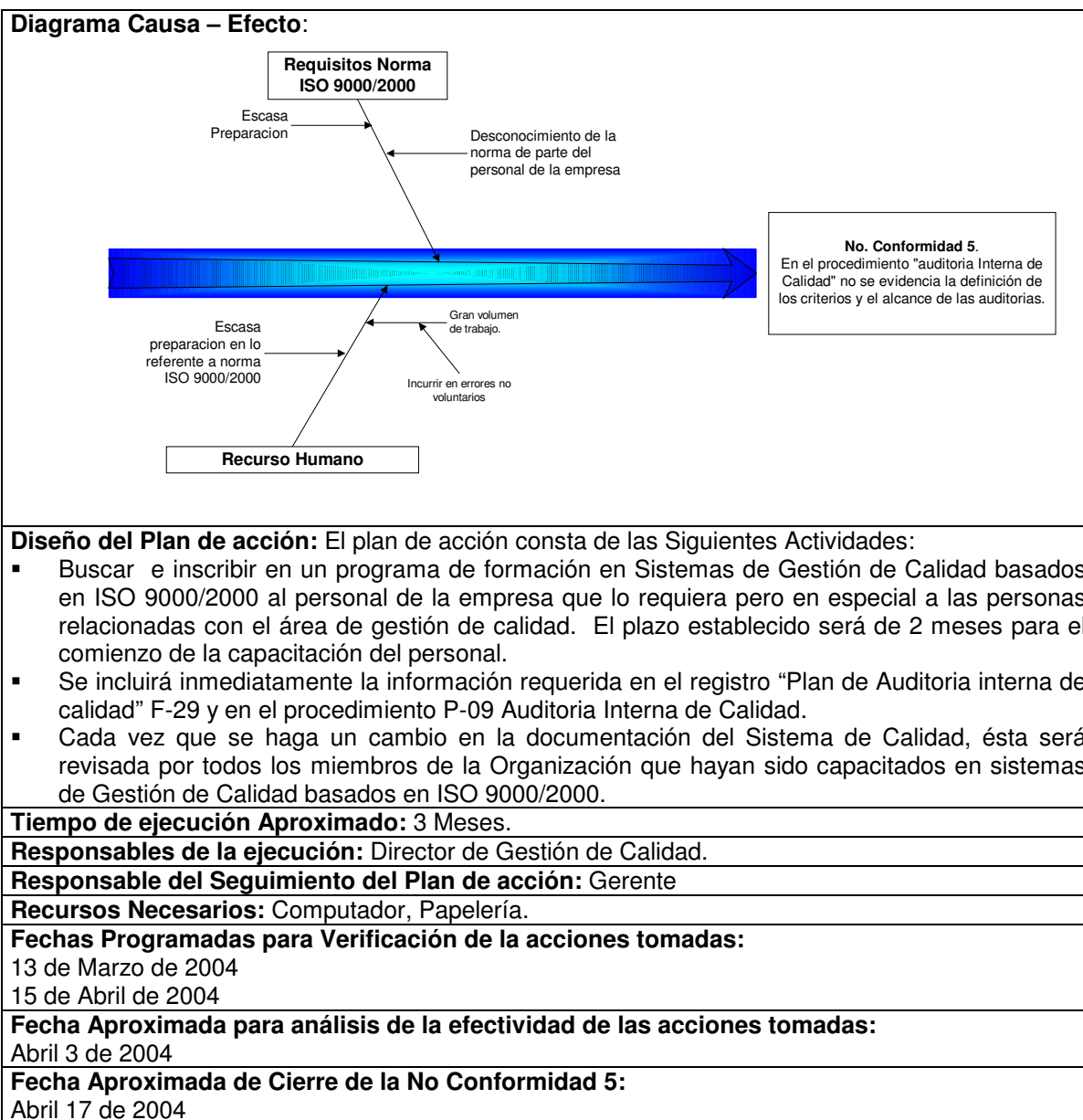


Tabla No.15 Análisis de No Conformidad 5

Fecha	Verificación de Acciones Tomadas	Efectividad de las Acciones Tomadas
13 de Marzo de 2004	A la fecha el director de Gestión de Calidad ha terminado el curso presencial de Sistemas de Gestión de Calidad impartido por el SENA y a la fecha se encuentra adelantando el módulo virtual Medición y Seguimiento de la Norma ISO 9000/2000. La contadora de la empresa y la Jefe de Compras se encuentran adelantando el modulo 1 Información general Sistemas de Gestión de Calidad Basados en ISO 9000/2000	

Tabla No. 16. Verificación y efectividad del plan de acción de la No Conformidad 5.

Con el fin de dar continuidad al Sistema de Gestión de Calidad, aproximadamente en el mes de Junio de 2004 se esté solicitando la visita de certificación, previa revisión de la documentación por parte de SGS Colombia, empresa certificadora.

Los planes de acción se han ido desarrollando y mejorando con el tiempo. En la medida en que los miembros de la Organización toman interés por el Sistema de Calidad, este se va volviendo cada vez más dinámico y claro en su comprensión. Poco a poco la Organización ha ido adquiriendo una cultura enfocada hacia la Gestión de Calidad no como una imposición sino como una forma de vida que redunde no solo en beneficio para la empresa sino también para el propio individuo.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de este son las siguientes:

- La documentación del Sistema de Gestión de Calidad en Pavimentos Andinos se realizó acorde a la programación realizada en coordinación con la alta dirección. Desde el momento de su emisión, el Sistema de Gestión de Calidad, ha presentado cambios acorde a las nuevas situaciones que se presentan. Estos cambios se han hecho respetando siempre los lineamientos de la norma ISO 9000/2000.
- La colaboración de todos los miembros de la empresa fue fundamental a la hora de la elaboración de la documentación. La activa participación del personal de la empresa y el interés que mostró, fueron los elementos claves que permitieron que esta actividad se desarrollara sin mayores contratiempos, acorde a lo programado.
- Debido a cambios que sobrevinieron hacia el interior de la empresa, la documentación fue fruto de una nueva revisión por parte de la nueva dirección. En este momento esta revisión se está haciendo con el fin de adecuarla a la necesidades actuales de la empresa y se está documentando como Revisión Gerencial (Procedimiento P-02) con el fin de establecer los puntos de mejora y solicitar la visita de auditoria para el mes de Junio de 2004.
- La implementación del Sistema de Gestión de Calidad se llevó a cabo en mas tiempo del programado debido básicamente a que el cambio en la dirección y la situación de incertidumbre que reinó hacia el mes de Octubre de 2003 provocó un estancamiento en muchos de los procesos de la empresa. Gracias al apoyo que tuvo la Dirección para con el Sistema de Gestión de Calidad y al nuevo aire que los socios capitalistas le dieron a la empresa, la implementación arrancó con una nueva fuerza que llevará muy seguramente a la tan anhelada certificación.
- Un aspecto que incidió grandemente en que la implementación se retrasara, fue el hecho de que la Organización se redujo en tamaño al ser retirado gran parte del personal de planta. Debido a esto algunas personas tuvieron que desempeñar varios cargos a la vez lo cual dificultó en un principio su desempeño y compromiso para con el Sistema de Calidad. En la medida en que la situación se fue calmando y el volumen de trabajo se estabilizó, los miembros de la

Organización retomaron las riendas de no solo los procesos los que estaban a su cargo sino también los otros que les fueron encomendados.

- La implementación ha presentado dificultades cuando se ha tratado de obras fuera del área metropolitana de Bucaramanga y de ingenieros residentes sin experiencia con sistemas de calidad. Esta situación ha obligado a que el encargado del área de calidad tenga que desplazarse a estos sitios a implementar el Sistema de Gestión de Calidad allá implicando retrasos importantes en algunas de las actividades realizadas en la oficina principal. De todos modos a pesar de la acumulación de trabajo, las tareas se desempeñaron y la implementación pudo culminar con éxito pues los procesos de la empresa ya marchan por su propia cuenta.
- El alcance del Sistema de Gestión de Calidad sufrió un cambio muy importante al tener que excluir la actividad: “Producción y Trituración de material pétreo y granular” debido a que en el mes de octubre de 2003 la planta de trituración fue vendida. Este hecho no acarreó grandes dificultades para el desenvolvimiento del Sistema de Calidad hasta ese momento implementado.
- Antes de iniciar con la documentación e implementación del Sistema de Gestión Calidad, se realizó una actividad de reconocimiento para establecer cual era la situación de la empresa en ese momento con respecto a los requerimientos de la norma ISO 9000/2000. Los resultados claramente mostraron algunas deficiencias que deberían ser corregidas para la nueva versión del sistema. Estos aspectos fueron abordados, incluidos y solucionados en el nuevo Sistema de Calidad. Sin el apoyo constante de todos los miembros de la Organización, quienes trabajaron activamente de esta tarea, no habría sido posible llevar a cabo ésta con éxito.
- Gracias a la documentación levantada, acuerde a los requisitos de la norma y a la realidad de los procesos de la Organización, se logró un real conocimiento de toda la empresa no solo por parte del encargado del área de calidad sino también de los demás miembros de la empresa. Esta documentación con el tiempo se ha ido depurando al igual que los procesos internos de la empresa. Es mucho mas sencillo analizar el proceso cuando se conocen todas las actividades que lo componen así como las actividades que le sirven de soporte.
- Durante el desarrollo de este trabajo se llevaron a cabo capacitaciones dirigidas a todo el personal de la empresa. Estas capacitaciones abarcaron aspectos generales de la norma

como: Responsabilidad de la Dirección, Control de Documentos y Registros, Realización del Producto, Seguimiento de procesos y trazabilidad, Gestión de Recursos, Producto No conforme, acción correctiva y preventiva y Auditoria Interna de Calidad. El tema de cada una de estas capacitaciones fue basado en la norma ISO 9000/2000.

- Se logró una gran participación del personal de la empresa, en los primeros meses de desarrollo del programa de trabajo, tanto en la documentación como en la implementación del Sistema de Gestión de Calidad. Sin embargo, hacia el mes de octubre cuando la empresa fue vendida, esta participación se hizo casi nula, pues este hecho generó gran incertidumbre sobre el futuro de esta y las personas que allí laboraban. Semanas más tarde la nueva junta directiva ratificó en sus cargos a las personas que actualmente conforman la estructura de la empresa y dio un apoyo total a la nueva dirección y a los programas que desarrolla entre ellos la certificación del Sistema de Gestión de Calidad.
- En el mes de octubre de 2003 se llevó a cabo la primera auditoria del Sistema de Gestión de Calidad bajo versión 2000 de la norma ISO 9000. De esta auditoria surgieron algunas no conformidades que se han venido trabajando y analizando junto con la nueva dirección. La auditoria Interna coincidió con el cambio en la dirección de la empresa. Este hecho atrasó unos días el plan de trabajo, pues la nueva dirección debía conocer todo lo concerniente al Sistema de Calidad antes de encarar los análisis de causas de las no conformidades. El gerente saliente brindó gran colaboración en los análisis iniciales mientras se daba el empalme con la nueva gerencia.
- La empresa esta preparada para que en este momento se realice la segunda auditoria del Sistema de Gestión de Calidad, según el programa de auditorias. Esta auditoria puede convertirse en el punto de arranque para solicitar la auditoria de certificación ante el ente respectivo.
- Acorde a sus procesos críticos y a los requerimientos de la norma ISO 9000/2000 se ha levantado una documentación clara, concisa y ágil que no pretende otra cosa sino convertirse en un punto de referencia para cada miembro de la Organización involucrado con un proceso. Esta estandarización de procesos permite determinar aspectos susceptibles de mejora lo cual redundará en un gran beneficio para la Organización.

- *PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.* posee una sólida cultura enfocada hacia la calidad, la cual se ve plasmada en el gran compromiso y apoyo de la dirección y los demás miembros de la Organización para con la documentación, implementación y próxima certificación del Sistema de Gestión de Calidad.
- Gracias a la calidad del talento humano de la Organización y a la continua comunicación, el temor o rechazo hacia el Sistema de Calidad, no llegó a presentarse. Al contrario gracias a la acogida que tuvo la implementación del Sistema de Gestión de Calidad es que se han podido encontrar puntos susceptibles de mejora propuestos por los mismos miembros de la Organización interesados en el mejoramiento y dinamismo de los procesos.
- La detección de no conformidades potenciales le ha permitido prevenir a la empresa el despilfarro de grandes recursos no solo económicos sino humanos. Esta herramienta se ha considerado de gran utilidad, pues ha ayudado a la dirección de la empresa a encaminar esfuerzos hacia la prevención; aspecto no muy tratado en el diario vivir de la Organización.
- El conjunto y sincronización de todos los elementos del Sistema de Gestión de Calidad son herramientas muy valiosas para el crecimiento de la empresa. Productos y servicios enfocados directamente a superar las expectativas de los clientes, comunicación oportuna y clara, mejoramiento de procesos y crecimiento empresarial son los efectos que el Sistema de Gestión de Calidad está teniendo hacia el interior de la empresa.

RECOMENDACIONES

Acorde al trabajo desarrollado y al conocimiento que se tiene de la empresa es posible hacer las siguientes sugerencias relacionadas con lo que conlleva tener documentado e implementado un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9000/2000:

- El esfuerzo que conllevó la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Calidad no debe concluir en este punto. Es necesario que la empresa le dé continuidad a este proceso que de ninguna manera termina con la certificación del mismo. Es importante conocer que la esencia de implementar y dar seguimiento a un Sistema de Gestión de Calidad no es la certificación como tal, sino el hecho de este le permite a la empresa establecer mejores canales de comunicación, puntos de referencia para mejorar sus procesos, contactos mas oportunos y cercanos con los clientes y sus necesidades, mejoramiento empresarial, beneficios financieros, bienestar humano y en fin todos aquellos aspectos que redundan en el bienestar general de la empresa y la comunidad que la rodea.
- La nueva situación de la empresa llevó a una reducción de la planta de personal, lo cual recargo de responsabilidades a los miembros restantes. Este hecho no puede tomarse a la ligera pues se ha llegado al punto máximo de reducción, es decir que si se sigue prescindiendo de personal, las tareas no podrán ser cubiertas por las personas restantes. Es necesario que la dirección redefina las funciones y revalore el manual actual de funciones acorde a la nueva situación de la empresa.
- Se debe entrar a establecer verdaderos planes de mejora y definir el rumbo que debe de tener la empresa. En este momento la empresa atraviesa por una buena temporada que le ha permitido subsanar deudas del pasado. La nueva junta directiva le ha inyectado capital con el fin de aumentar el capital de trabajo y poder así tener acceso a la participación en proyectos de mayor cuantía.
- Se recomienda que la empresa inicie con prontitud su proceso de certificación, en no mas de dos meses (es decir para Junio de 2004) pues se encuentra pasando por un buen momento económico y sus procedimientos documentados marchan normalmente. Para tal fin se deberá solicitar desde este momento la oferta económica del ente certificador y empezar con toda la diligencia relacionada.

ANEXOS

1. MANUAL DE CALIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE PAVIMENTOS ANDINOS LTDA.
2. FORMATO PLAN DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD F-29.

	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 115 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

CONTENIDO

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

1. Alcance
2. Campo de Aplicación
3. Presentación de la Organización
4. Sistema de Gestión de Calidad
 - 4.1 Mapa de Procesos
 - 4.2 Caracterización de Procesos

	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 116 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

1. ALCANCE

“Producción de Mezclas Asfálticas en caliente, construcción, mantenimiento y rehabilitación de Vías y Similares”

Se excluye de este alcance el numeral 7.3 de la norma ISO 9001/2000 Diseño y Desarrollo debido a que en la organización no se desarrollan procesos encaminados al diseño de productos.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El Manual de Calidad de **Pavimentos Andinos Ltda.** se desarrolla e implementa acorde con los requerimientos de la Norma ISO 9001/2000 y aplica a todas las áreas de la Organización, en todos sus procesos productivos y actividades que tengan como fin la prestación del servicio y cumplan con el objeto social.

3. PRESENTACION DE LA ORGANIZACIÓN

Su razón Social elevada a escritura pública y registrada en la Cámara de Comercio es: **Pavimentos Andinos Ltda.**

Su oficina principal se encuentra localizada en la Carrera 35 No. 54 – 77 de Bucaramanga y mantiene abierta la posibilidad de expandir su campo de acción con la apertura de nuevas oficinas en otras ciudades del país.

La Organización cuenta con una planta para trituración de materiales pétreos y con una planta para producción de mezclas asfálticas en caliente. Posee además la maquinaria y equipos necesarios para el cumplimiento del alcance propuesto.

La planta de personal está dividida en 3 grandes áreas:

- Administrativa: Gerente, Director de Proyectos, Ingeniero de Licitaciones y Contratos Revisor fiscal, Secretaria de Gerencia, Jefe de Compras, Jefe de Personal y Transporte, Director Administrativo y Financiero, Director de Gestión de Calidad, Contador y Auxiliar de Contabilidad.
- Producción: Jefe de Planta, operadores de maquinaria en planta de asfalto.
- Operativa: Ingeniero Residente, Topógrafo, Inspector y Operadores de Maquinaria en Obra; cuenta además con personal flotante que se contrata cuando hay proyectos en desarrollo, y dependiendo del tipo de obra y de su duración, se vinculan a la Organización mediante contrato de trabajo por labor determinada; este personal generalmente oscila entre 25 y 30 empleados por frente de trabajo.

	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 117 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Pavimentos Andinos Ltda. Ha definido y estructurado un Sistema de Gestión de Calidad que cumple con los requisitos aplicables de la norma ISO 9001/2000.

El Sistema de Gestión de Calidad de la Organización se define como la política, los objetivos, la estructura organizacional, documentación, los procesos, los procedimientos y el recurso humano calificado, que hacen que la Organización tenga clientes satisfechos.

El mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad es posible por la pertinente retroalimentación de clientes, el análisis de las no conformidades, la realización de las auditorias internas de calidad y la revisión por parte de la Gerencia.

El Gerente ha considerado la conformación del Comité de Calidad y fija sus funciones para diseñar y hacer seguimiento a la efectiva implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Organización, dejando registro en el formato Actas Comité de Calidad (F-01).

La estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad está conformada por cuatro niveles:

Nivel 1: Manual de Calidad.

El Manual de Calidad resume la descripción de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo con los requerimientos aplicables de la norma ISO 9001/2000, y menciona los lineamientos fundamentales que rigen a **Pavimentos Andinos Ltda.** Para asegurar el cumplimiento de los requisitos del cliente.

El Comité de calidad es el cuerpo responsable de la elaboración del Manual y de sus modificaciones, mientras que el Director de Gestión de la Calidad es quien hace su revisión y el Gerente es el responsable de su aprobación. El Manual de Calidad puede ser modificado cuando la Junta de Socios, el Gerente o el Comité de Calidad lo consideren necesario y conveniente, o cuando cualquier miembro de la organización haga sugerencias y las mismas sean aprobadas por la Gerencia, o cuando se sucedan cambios en el entorno que ameriten la aprobación de modificaciones. El responsable del control de las copias del manual de calidad es el Director de Gestión de la Calidad.

Nivel 2: Procedimientos y Planes de Calidad.

De acuerdo con las diferentes actividades desarrolladas por la Organización y dando respuesta a todos los requerimientos aplicables de la norma ISO 9001/2000, se establecen los Procedimientos. De igual forma se establecen los propósitos y alcances sobre todo aquello qué se debe hacer, quién lo debe hacer, cuándo y dónde se debe

	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 118 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

hacer, qué materiales y equipos deben usarse y cómo se controlarán los procesos de la Organización.

Como apoyo a los procedimientos y con el fin de determinar las especificaciones de cada proyecto, se desarrollan Planes de Calidad; consistentes con todos los demás requisitos del Sistema de Gestión de Calidad; estos planes serán documentados de acuerdo con el Procedimiento Control de Documentos y Registros. Para la elaboración de Planes de Calidad han de considerarse los siguientes aspectos:

- Identificación y adquisición de los medios de control, procesos, equipos, accesorios, recursos y desarrollo de habilidades requeridas para el logro de la calidad.
- Asegurar la compatibilidad y armonía de los distintos procesos que se generen en cada producto o servicio, de los procedimientos de inspección, medición, ensayo y la documentación pertinente.
- Determinar la actualización que se requiera en relación con el control de calidad, técnicas de inspección y ensayo y con el desarrollo de instrumentación adicional, si se requiere.
- Identificar requerimientos de medición que signifiquen una capacidad superior a la existente, para planear con anticipación la obtención de dicha capacidad.
- Definir ensayos, inspecciones, mediciones, exámenes y programas de auditoria adecuados a las distintas etapas.
- Identificar la verificación suficiente y necesaria en las distintas etapas de desarrollo del producto o prestación de servicio.
- Definir y clarificar las normas de aceptación para las características y los requisitos.
- Definir, identificar y preparar los registros de calidad aplicables al desarrollo de cada producto o prestación del servicio.

Nivel 3. Instrucciones.

Establecen en forma detallada cómo se efectúan las actividades propias de la Organización.

Nivel 4. Documentos de soporte.

Son todos aquellos documentos externos, formatos, informes, datos, registros que evidencian el cumplimiento de los requisitos aplicables de la norma ISO 9001/2000.

 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 119 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

La estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad se denota claramente en el Diagrama 1 (Ver pagina Siguiente).

La Organización se apoya en el Manual de Funciones M-02 donde están establecidas las funciones y una valoración del cargo de todos los colaboradores que la integran.

Para garantizar la implementación de la información generada y documentada, la Gerencia es la encargada de coordinar la comprobación de la comprensión y de hacer el seguimiento del cumplimiento de las normas internas de la Organización.

Diagrama 1. Estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad

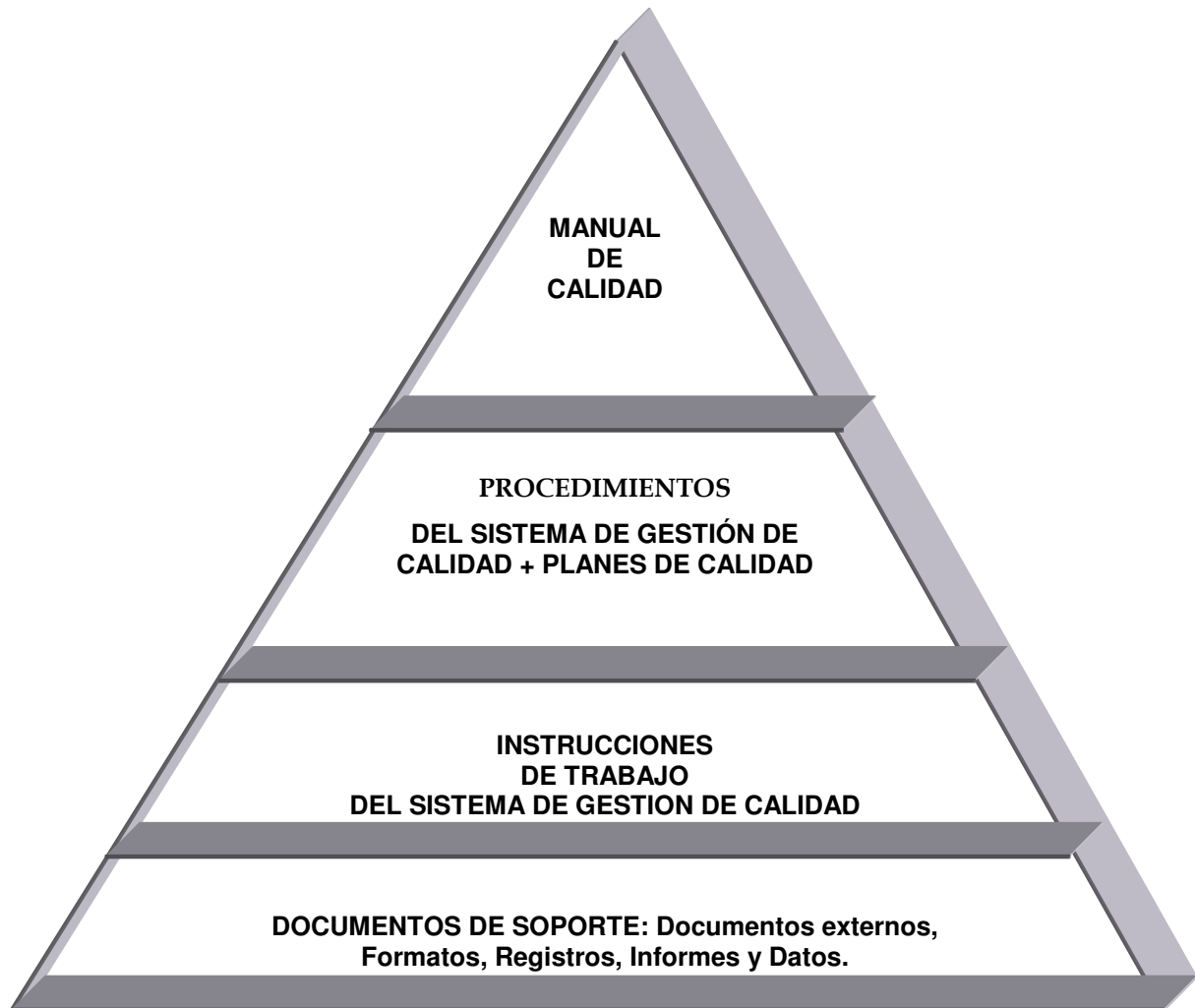
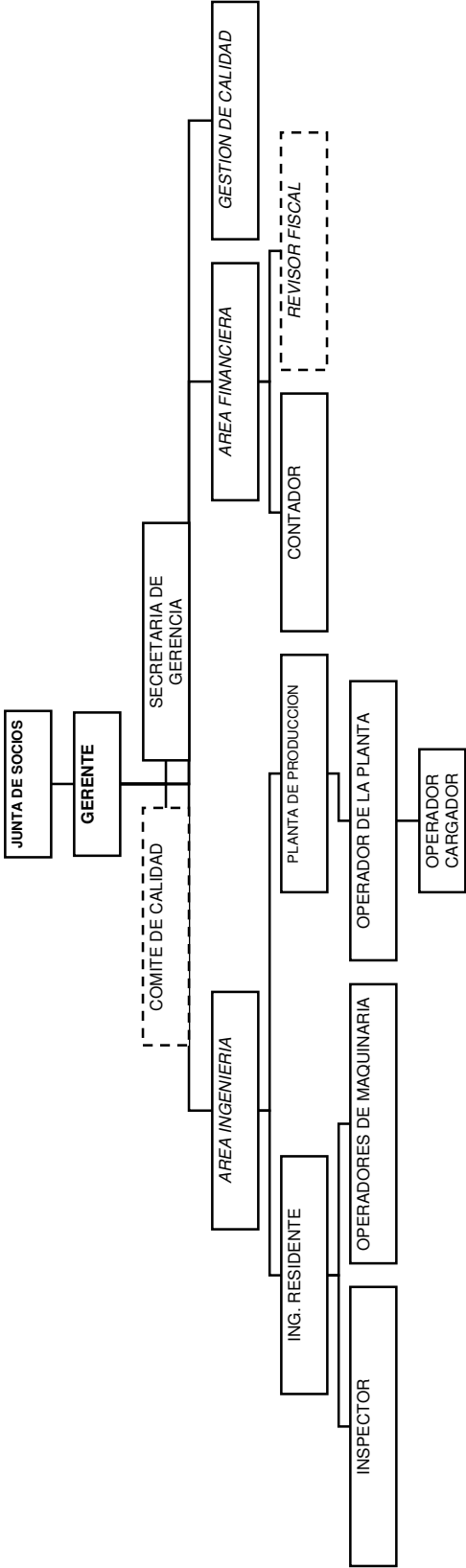
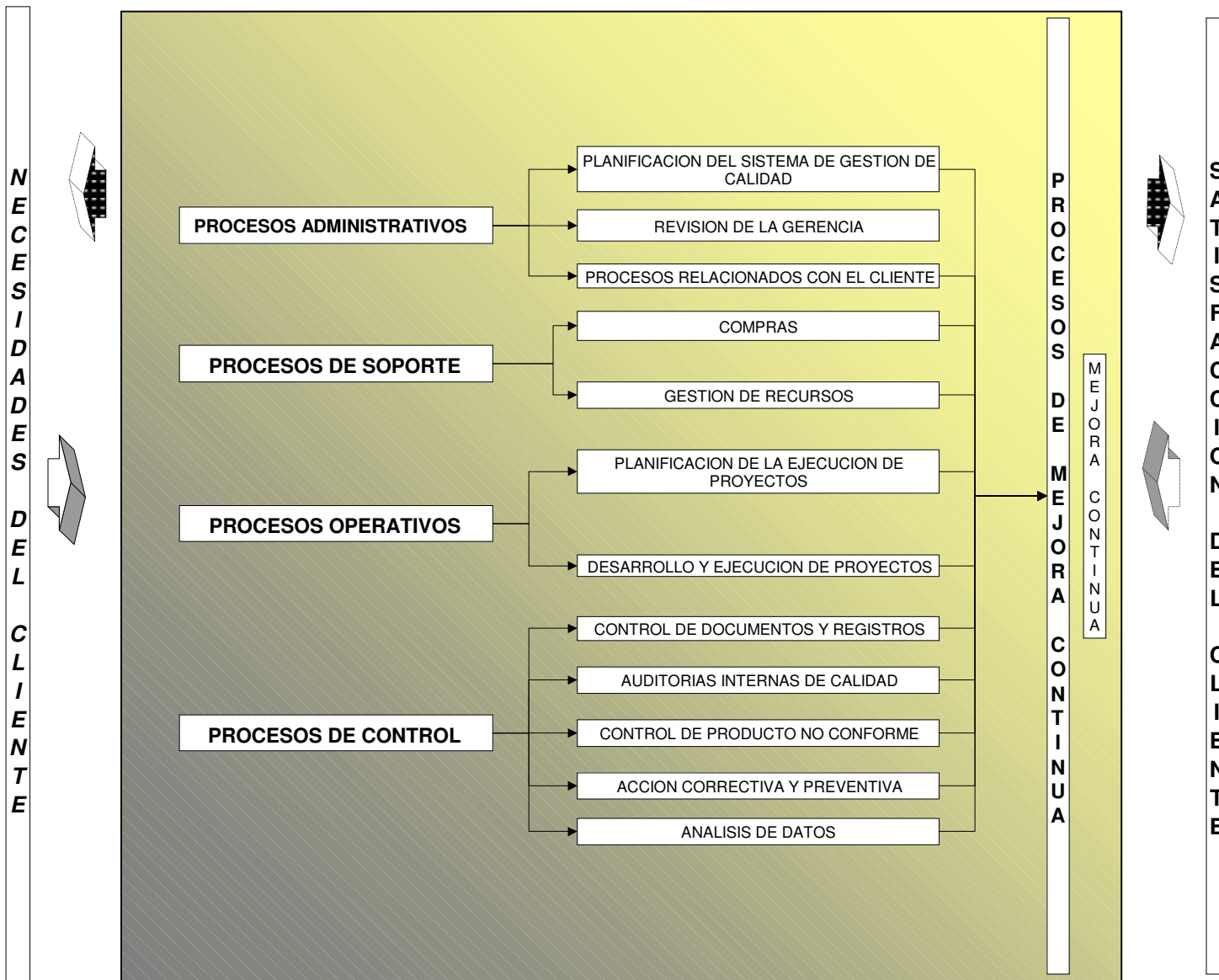


Diagrama 2. Organigrama



MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06	Fecha Emisión:
	Fecha Revisión: Enero de 2004	Marzo de 2001
Revisado por: Director Gestión de la Calidad		Aprobado por: Gerente

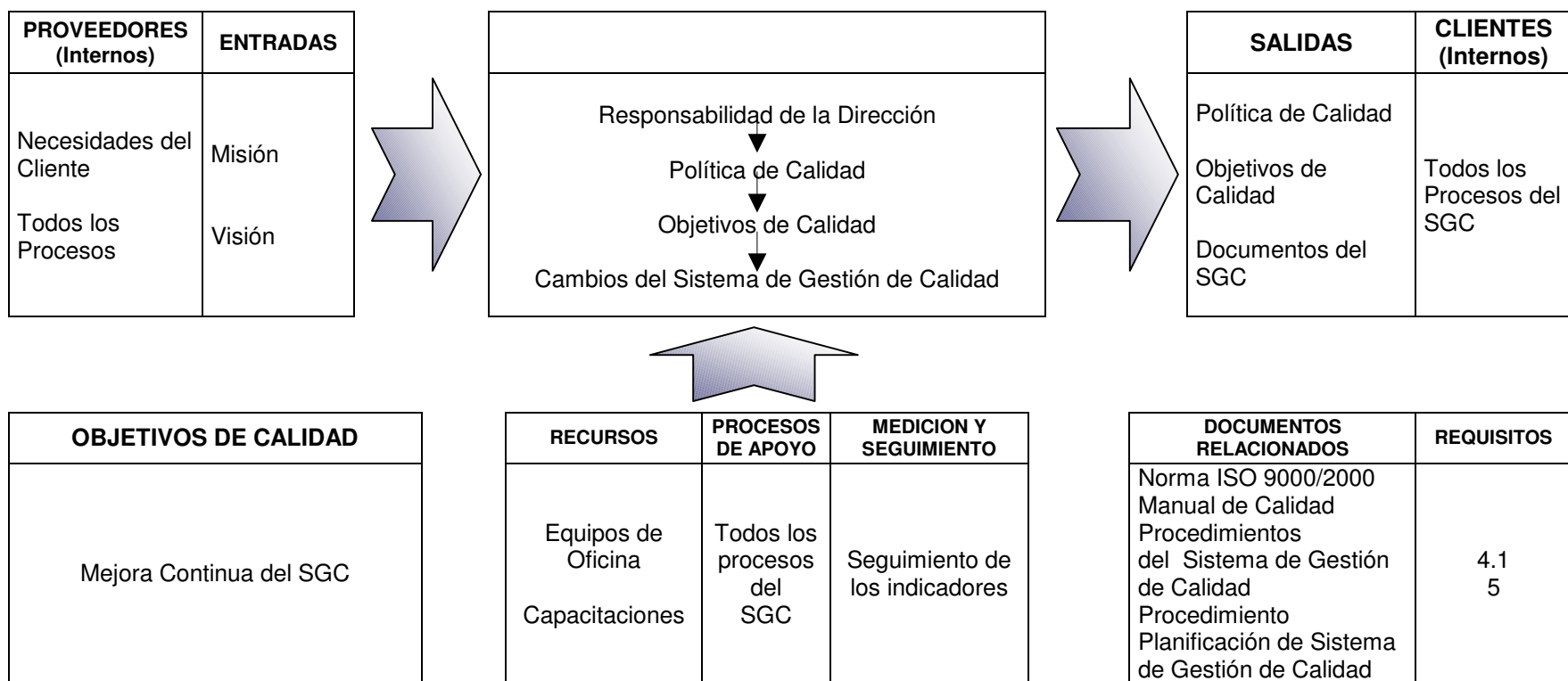
4.1 MAPA DE PROCESOS



	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 123 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

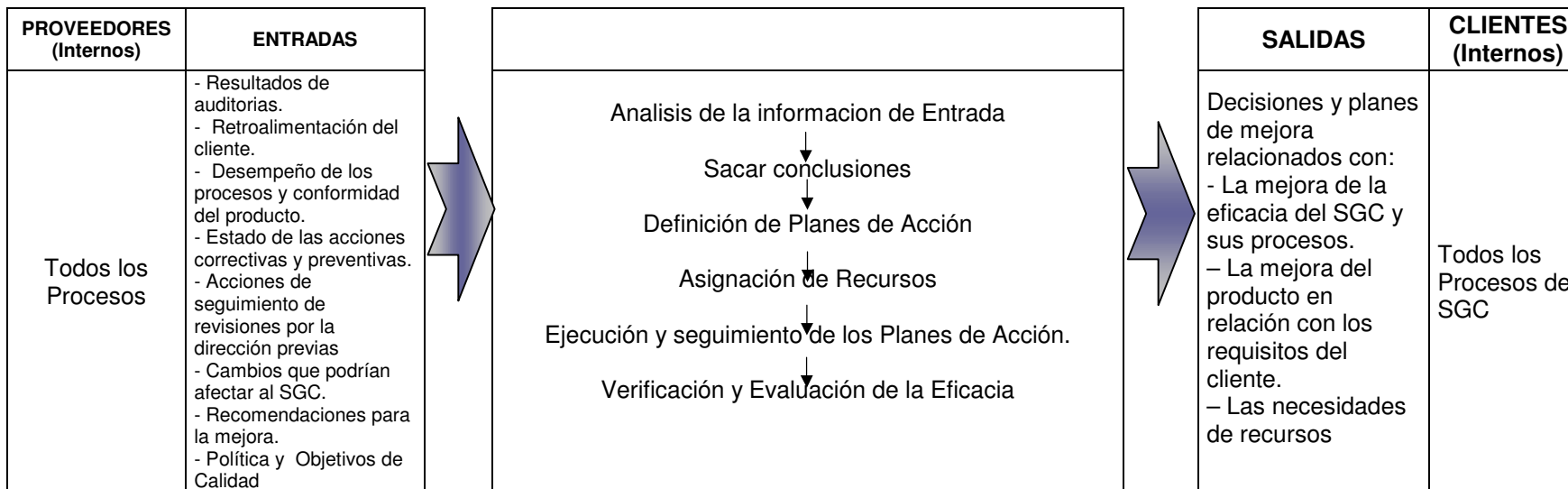
4.2 CARACTERIZACIONES DE PROCESOS

PROCESO	Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad
OBJETIVO	Cumplir con los requisitos de la norma e identificar los lineamientos del <i>Sistema de Gestión de la Calidad</i>
RESPONSABLE	Gerente



	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 124 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

PROCESO	REVISIÓN DE LA GERENCIA
OBJETIVO	Asegurarse de la conveniencia, adecuación y eficacia continuas del Sistema Gestión de La Calidad.
RESPONSABLE	Gerente



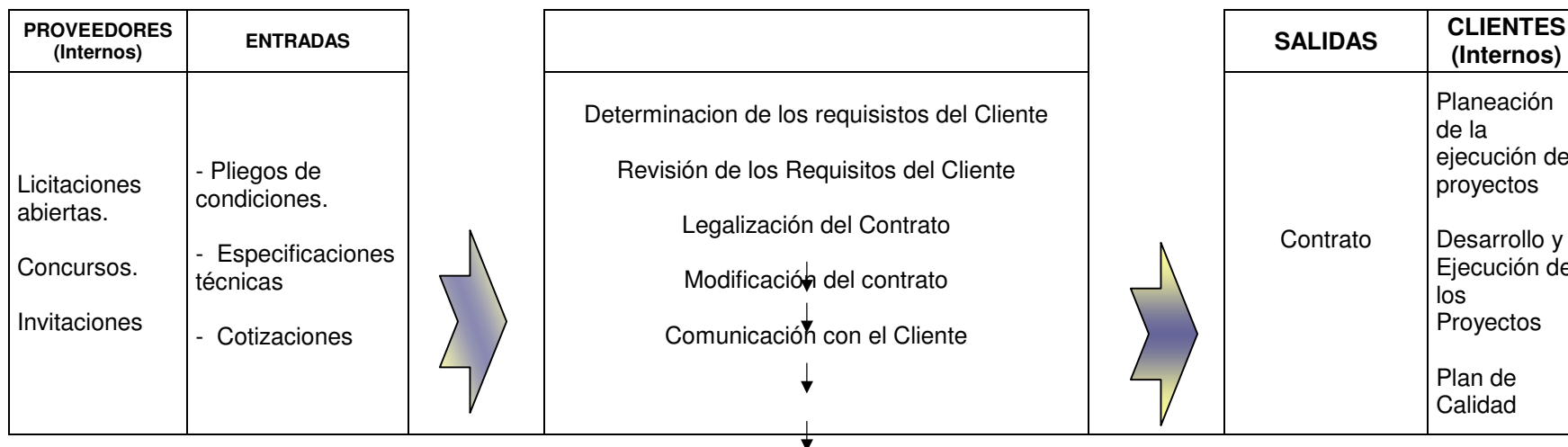
OBJETIVOS DE CALIDAD
Mejora Continua del SGC

RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO
Equipos de Oficina	Todos los procesos del SGC.	% de avance de los planes de mejora
Capacitaciones	Comité de Calidad	

DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Norma ISO 9000/2000 Manual de Calidad Procedimiento Revisión de la Gerencia	5.6

	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 125 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad		Aprobado por: Gerente

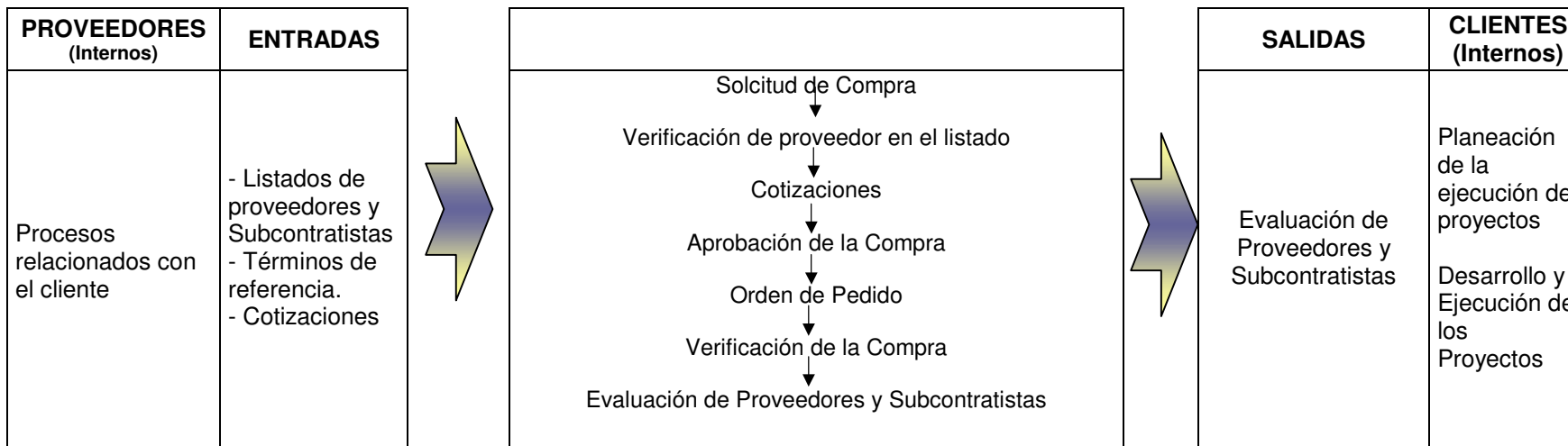
PROCESO	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE
OBJETIVO	Determinar los requisitos especificados por el cliente y la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos.
RESPONSABLE	Gerente



OBJETIVOS DE CALIDAD	RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Satisfacción del Cliente	Equipos de Oficina Pólizas	Gestión de Recursos	No. Quejas y reclamos presentados por los clientes <u>durante el período</u> No. Contratos ejecutados durante el período	Norma ISO 9000/2000 Licitaciones Invitaciones Propuestas Cotizaciones Pliegos de Condiciones Contrato Procedimiento 3	7.2 8.2.1

 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 126 de 23
Revisado por: Director Gestión de la Calidad		Aprobado por: Gerente	

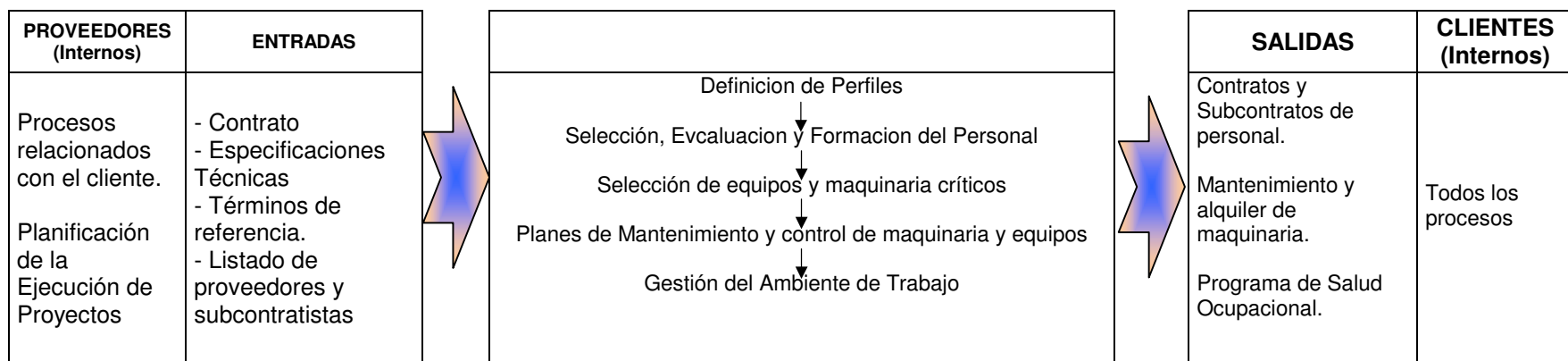
PROCESO	COMPRAS
OBJETIVO	Adquirir productos que cumplan con los requisitos de la compra específicos
RESPONSABLE	Jefe de Compras



OBJETIVOS DE CALIDAD	RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Mejor Servicio y Productividad	Equipos de Oficina Transporte	Gestión de Recursos Análisis de Datos	STC – (Máx – Min) PC-2	Norma ISO 9000/2000 Requisición de Compra Orden de Pedido Listado de Proveedores y Subcontratistas. Orden de Servicios y Compra Solicitada por la Junta Directiva. Evaluación de proveedores y Subcontratistas Procedimiento 4	7.4

 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 127 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

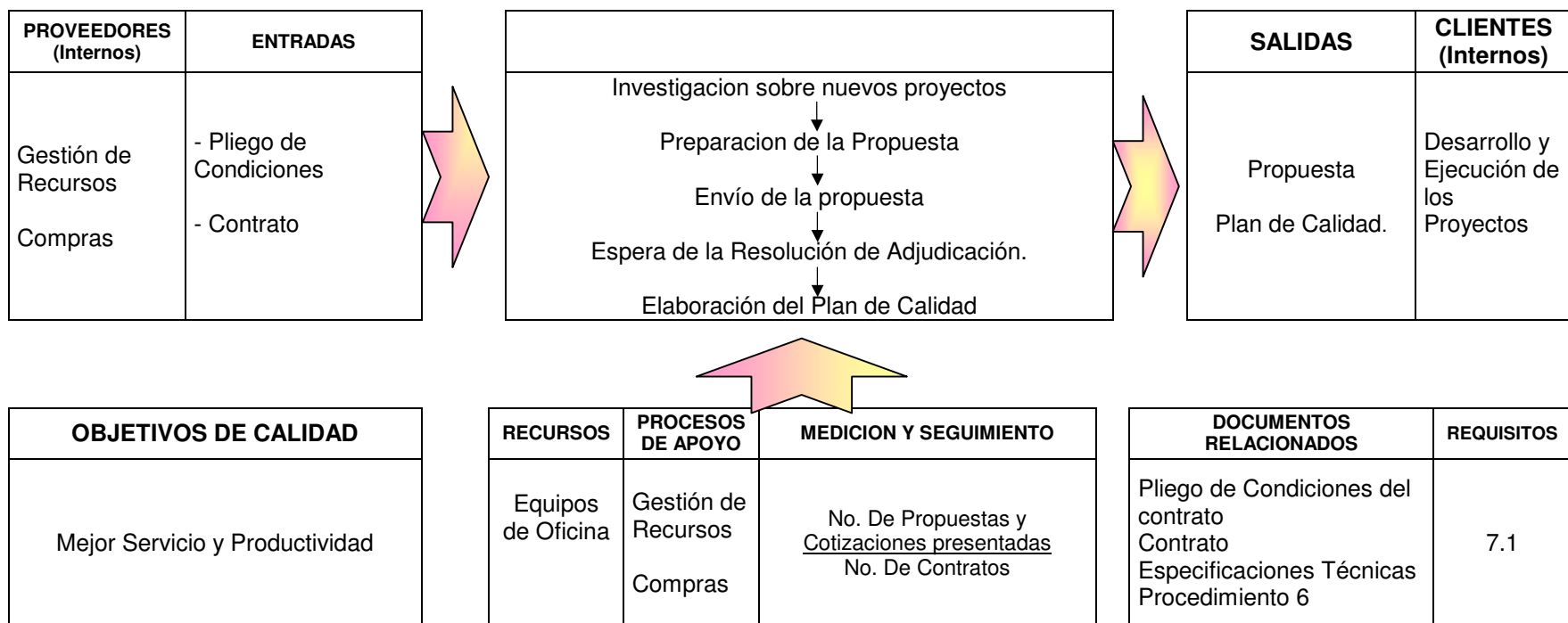
PROCESO	GESTIÓN DE RECURSOS
OBJETIVO	Gestionar los recursos necesarios para el desarrollo de los proyectos y el mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad
RESPONSABLE	Jefe de Personal



OBJETIVOS DE CALIDAD	RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Mejor Servicio y Productividad	Equipos de Oficina Laboratorios externos	Compras Análisis de Datos	Evaluación del personal	Norma ISO 9000/2000 Manual de Calidad Manual de Funciones Ficha de Ingreso Evaluación del Personal Administrativo Evaluación del Personal Operativo Necesidades de Entrenamiento y Capacitación Capacitaciones Control de Dotación Tabla de Mantenimiento y Consumo de Maquinaria. Hoja de vida de la Maquinaria Programa de Salud Ocupacional Procedimiento 5	6

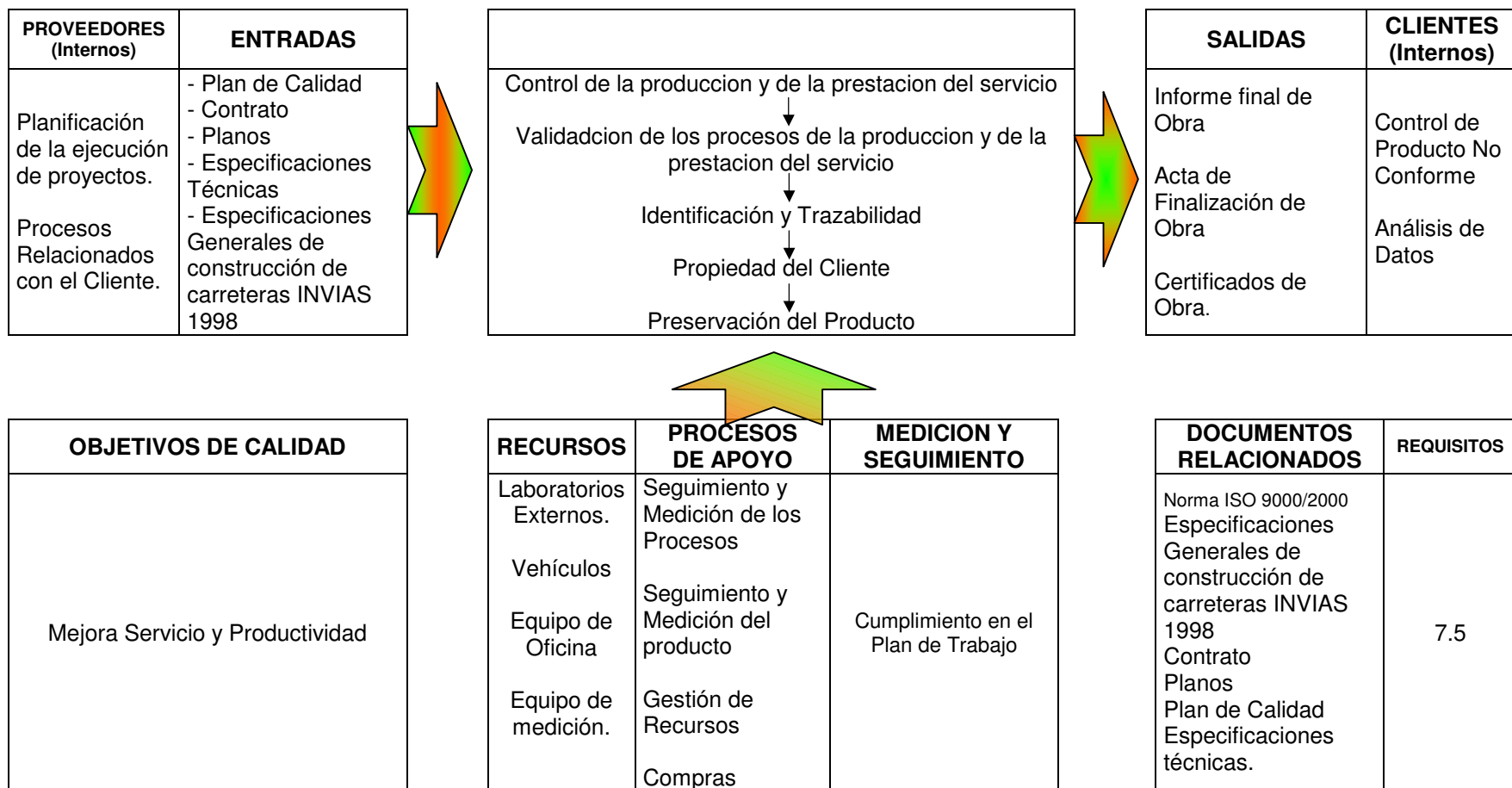
 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 128 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

PROCESO	PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS
OBJETIVO	Planear y desarrollar procesos necesarios para la realización del producto.
RESPONSABLE	Ingeniero de Licitaciones y contratos



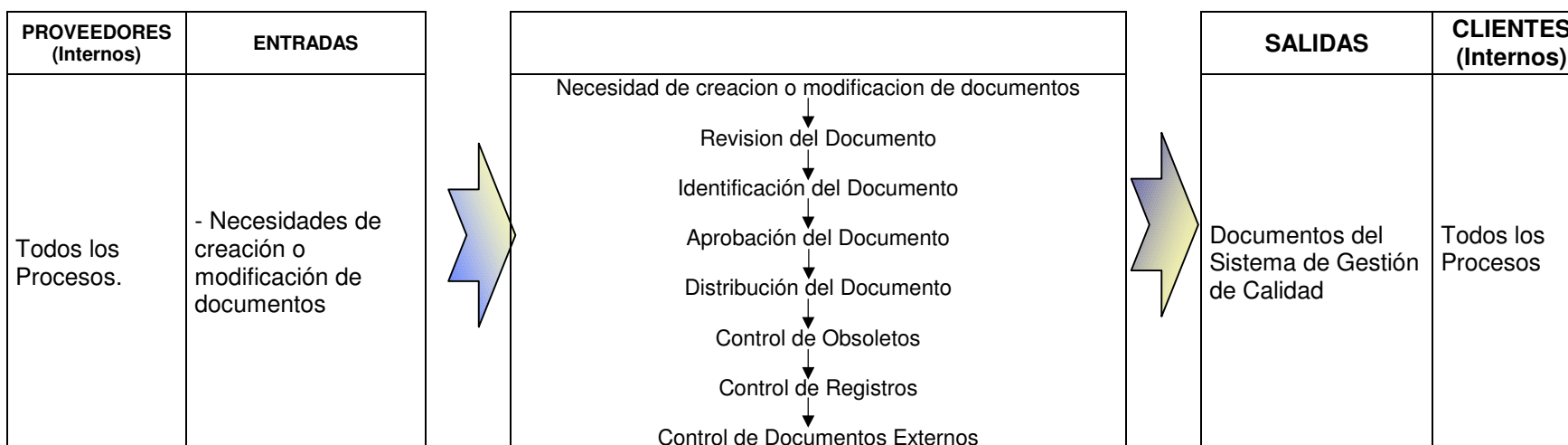
 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 129 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

PROCESO	DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS
OBJETIVO	Controlar la Producción y la prestación del servicio para lograr la satisfacción del cliente.
RESPONSABLE	Ingeniero Residente



 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 130 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

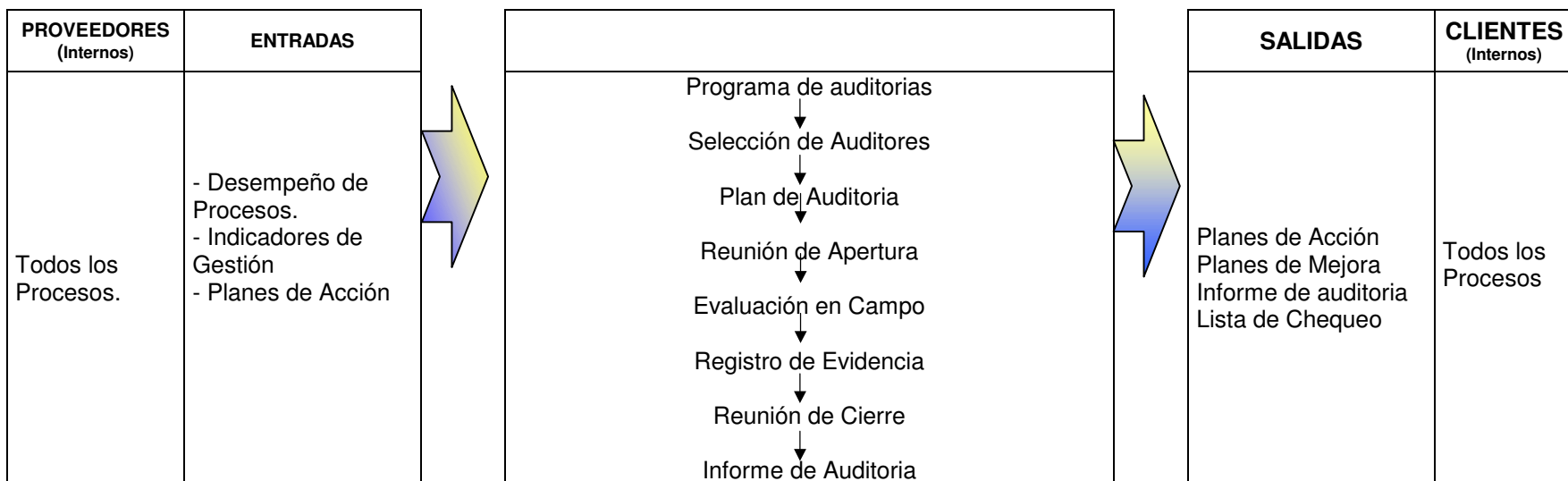
PROCESO	CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS
OBJETIVO	Controlar los documentos y registros del Sistema de Gestión de Calidad, para dar evidencia de la conformidad es este con la norma ISO 9001/2000.
RESPONSABLE	Director de Gestión de Calidad.



OBJETIVOS DE CALIDAD	RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad	Equipo de Oficina	-----	No. De Documentos Revisados, Creados y/o modificados en el periodo	Norma ISO 9000/2000 Listado Maestro de documentos Listado de distribución y recolección de documentos Relación de Documentos Externos.	4.2.2 4.2.3 4.2.4

 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 131 de 23
Revisado por: Director Gestión de la Calidad		Aprobado por: Gerente	

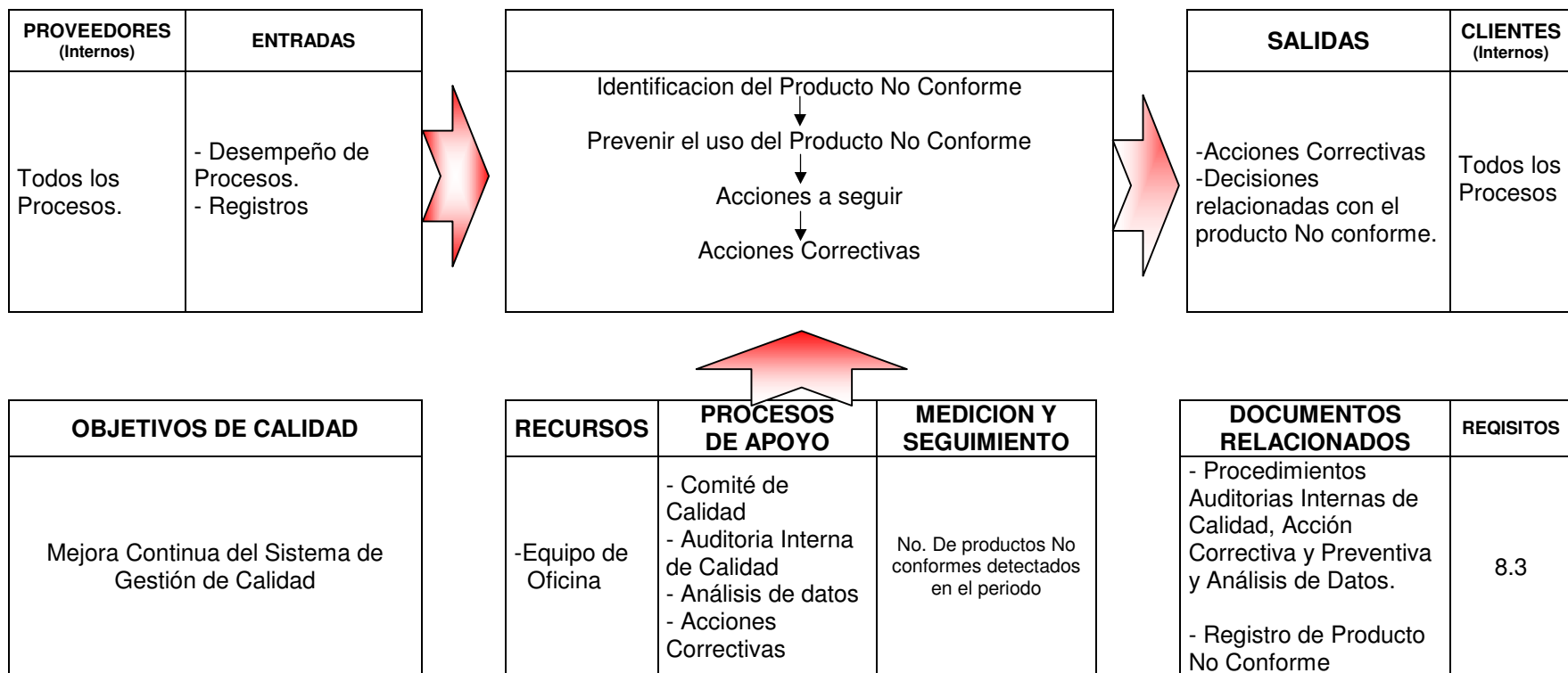
PROCESO	AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD
OBJETIVO	Determinar la conformidad, implementación y desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad.
RESPONSABLE	Director de Gestión de Calidad



OBJETIVOS DE CALIDAD	RECURSOS	PROCESOS DE APOYO	MEDICION Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTOS RELACIONADOS	REQUISITOS
Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad	-Equipo de Oficina -Vehículo	-Acción Correctiva y Preventiva -Mejora Continua -Planificación del SGC	No. De Aspectos <u>Auditados</u> No. De No Conformidades Encontradas	Manual de Calidad Procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.	8.2.2

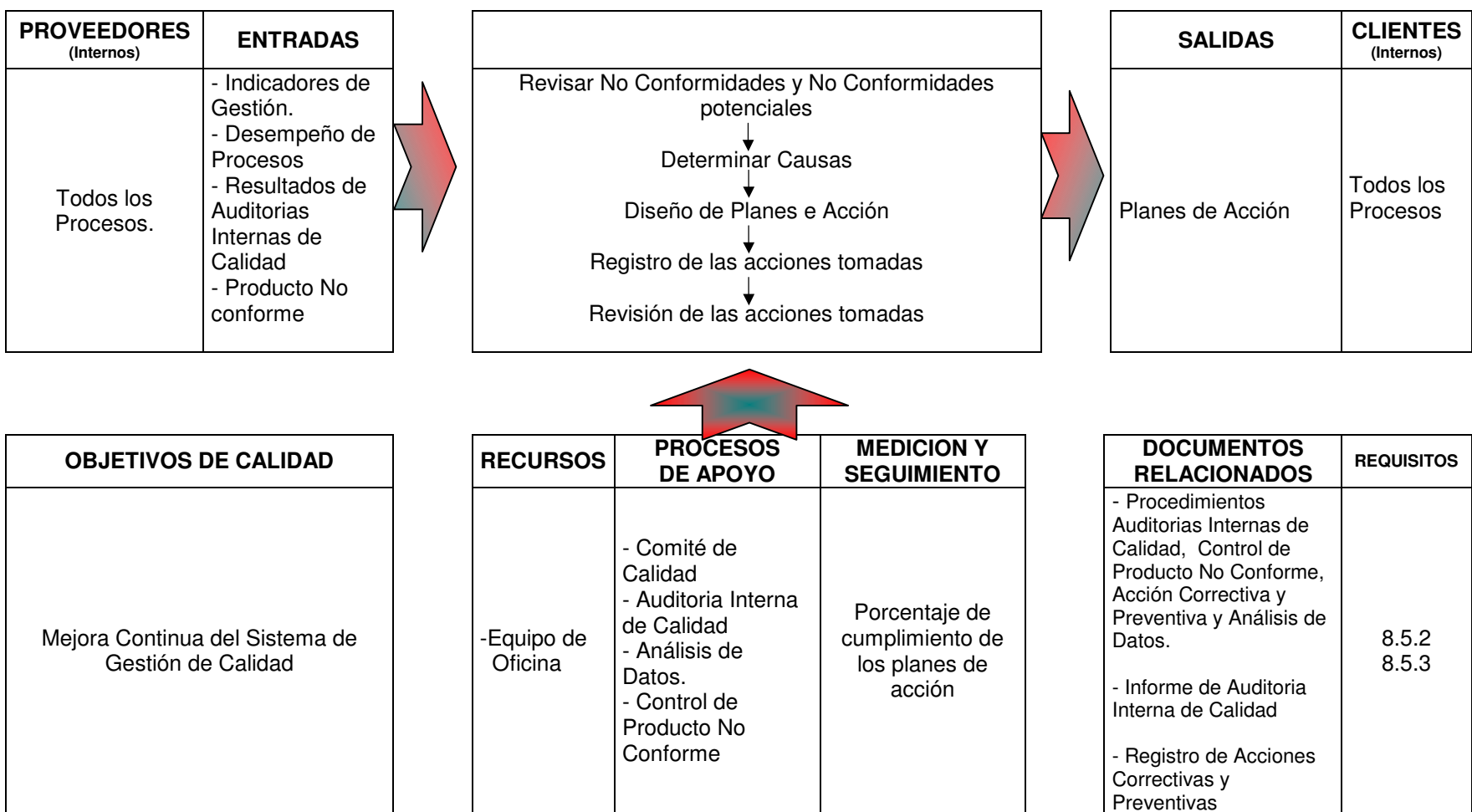
	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 132 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

PROCESO	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME
OBJETIVO	Identificar y controlar el producto No Conforme para prevenir su uso o entrega no intencional
RESPONSABLE	Gerente



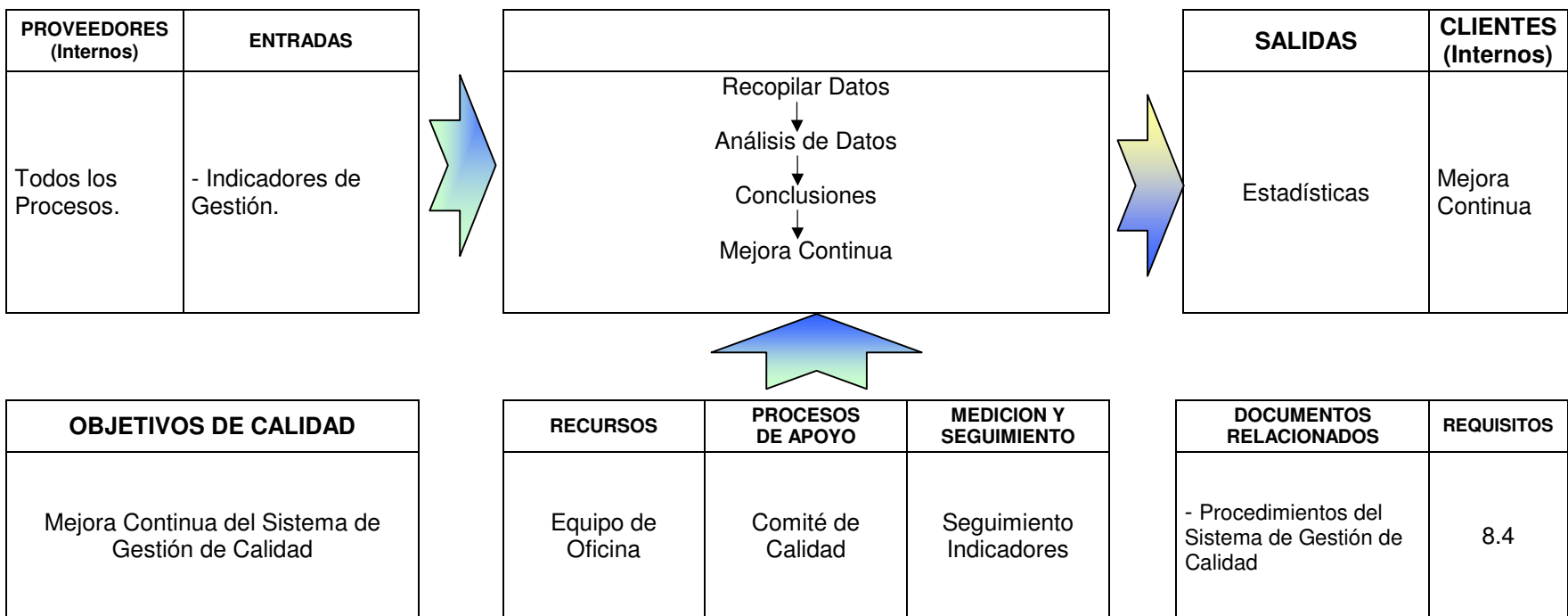
 paviandi Pavimentos Andinos Ltda.	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 133 de 23
Revisado por: Director Gestión de la Calidad		Aprobado por: Gerente	

PROCESO	ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA
OBJETIVO	Eliminar las causas de No Conformidades y No Conformidades Potenciales.
RESPONSABLE	Director de Gestión de Calidad



	MANUAL DE CALIDAD		
	M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 134 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

PROCESO	ANÁLISIS DE DATOS
OBJETIVO	Recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, determinar las oportunidades de mejora
RESPONSABLE	Director de Gestión de Calidad



	MANUAL DE CALIDAD M-01		
	Revisión Número: 06 Fecha Revisión: Enero de 2004	Fecha Emisión: Marzo de 2001	Página 136 de 23
	Revisado por: Director Gestión de la Calidad	Aprobado por: Gerente	

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Manual de Funciones (M-02)

Todos los Procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.

Todos los formatos del Sistema de Gestión de Calidad

Todas las instrucciones del Sistema de Gestión de Calidad

Pliegos de Licitaciones

Propuestas

Cotizaciones

Contrato.

Actas de Modificación de contrato

Actas de Inicio de Contrato

Actas de Finalización de Contrato

Programa de Salud Ocupacional

Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS

Planos

Planes de Calidad

5. NATURALEZA DEL CAMBIO

NO. REVISIÓN	EMISIÓN DOCUMENTO
04	Modificación para mejora del Sistema de Calidad
05	Adecuación a la norma ISO 9000/2000. Inclusión de Mapa de Procesos y caracterizaciones de cada uno de los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad
06	Adecuación del organigrama a la nueva situación de la empresa. Cambio de los responsables de algunos de los procedimientos.

PLAN DE AUDITORIA INTERNA DE CALIDAD

FECHA DE AUDITORIA: Octubre 20 de 2003
EQUIPO AUDITOR: Magda Lucia Angarita (Auditor Líder) AIS Ltda.
Diego Andrés Quiñones (Auditor) AIS Ltda.
Luis Gabriel Yáñez Silva (Invitado) Pavimentos Andinos Ltda.
ALCANCE: Todos los Procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad
CRITERIOS A TENER EN CUENTA EN ESTA AUDITORIA: Manual de Calidad, Procedimientos del
SGC, Registros, Norma ISO 9000/2000 -----

FECHA	HORA	ACTIVIDAD	PERSONAL REQUERIDO
Oct 20/03	8:00 AM	Reunión de Apertura en oficina principal	Todos los miembros de la organización presentes en la oficina principal.
Oct 20/03	8:30 AM	Visita a las instalaciones de la planta de PCC	Jefe de Producción
Oct 20/03	10:00 AM	Inicio de las actividades de auditoria en la planta de PCC	Jefe de Producción
Oct 20/03	12:00 M	Visita al sitio de la Obra. Ejecución de la Obra Vial.	Ingeniero Residente, Director de Proyectos
Oct 20/03	1:00 PM	Receso para almorzar	-----
Oct 20/03	2:00 PM	Auditoria a los procedimientos Planificación del Sistema de Gestión de Calidad, Revisión de la Gerencia y Procesos relacionados con el cliente.	Gerente.
Oct 20/03	3:30 PM	Planificación de la ejecución de proyectos	Ing. De Licitaciones y Contratos
Oct 20/03	4:00 PM	Compras y Gestión de Recursos	Jefe de Compras y Jefe de Personal
Oct 20/03	4:30 PM	Control de documentos y Registros, Auditoria Interna de Calidad, Acción correctiva y Preventiva, Análisis de Datos, Mejora Continua.	Director de Gestión de Calidad
Oct 20/03	5:30 PM	Control de Producto No conforme	Director de Proyectos
Oct 20/03	6:00 PM	Tiempo del Auditor	-----
Oct 20/03	6:45 PM	Reunión de Cierre	Todo el Personal de la empresa

Anexo 2. Plan de Auditoria Interna de Calidad F-29

BIBLIOGRAFIA

- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistema de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Bogotá: ICONTEC., 2000 NTC-ISO 9000.
- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos. Bogotá: ICONTEC., 2000 NTC-ISO 9001.
- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Sistema de Gestión de Calidad. Directrices para mejora del desempeño. Bogotá: ICONTEC., 2000 NTC-ISO 9004.
- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Directrices para la documentación de los Sistemas de Gestión de Calidad. Bogotá: ICONTEC., 2000 NTC-ISO 10013.
- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Guía para la Auditoria Interna de Sistemas de Calidad. Bogotá: ICONTEC., 2000 NTC-ISO 10011.
- ♦ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Directrices para Auditorias de sistemas de calidad. Auditorias. Bogotá: ICONTEC., 1994 NTC-ISO 10011-1.
- ♦ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Especificaciones generales para la construcción de carreteras. Bogotá: INVIAS., 1998
- ♦ MACHUCA, José Antonio. Dirección de Operaciones.
- ♦ CORREA Raul. Conceptos y terminología ISO 9000. Buenos aires., 2003. Disponible en internet: <http://www.gestiopolis.com/terminosiso9000.html>.