

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 1
--------------	---	--

DESARROLLO DEL PROYECTO:

1.- OBJETO.-

En el presente proyecto trataremos construir y adecuar un sistema que asegure la calidad que una empresa debe proporcionar a todos sus productos o servicios. Planificaremos y llevaremos a cabo también las acciones necesarias para su implantación.

2.- ANTECEDENTES.-

Desde mediados del año 1.993 el autor del presente proyecto desarrolla su actividad profesional como funcionario de administración local en el ámbito de las instalaciones urbanas, mas concretamente como responsable tanto del mantenimiento como de la instalación del alumbrado público.

Desde los comienzos se han venido observando falta de claridad en las responsabilidades del personal deficiencias, imprecisiones, y una diversa cantidad de pequeñas asperezas en el desarrollo normal de la actividad del mantenimiento y la instalación del alumbrado público, que a juicio de este autor vienen directamente relacionadas con los desajustes entre lo proyectado (planificado) y lo ejecutado.

Nos parece pues lógico, pensar que un sistema que asegure precisamente el ajuste entre lo planificado y lo ejecutado pueda sernos de ayuda para el caso que nos ocupa.

De la misma forma y utilizando el símil del fluido, este proyectista piensa que cualquier defecto que impida el flujo laminar de un fluido provocará turbulencias, en definitiva, gasto de energía, para la empresa su correcto fluir es la forma óptima de ejecutar sus procesos productivos y cualquier alteración provocará el gasto de su energía, en nuestro caso escenificada en el aspecto económico, es decir incrementará sus costes.

El ingeniero es su quehacer diario debe solucionar los problemas que se les presenta a las empresas, mas concretamente, en nuestro caso una posible mejora tendente a la solución de algunos, puede ser, la implantación de un sistema de calidad, que asegurará al menos, que enfocamos todos nuestros recursos hacia un mismo fin aprovechando las sinergias existentes.

3.- LA CALIDAD.-

La calidad, como valor añadido necesario, es un término muy impreciso, debido a la subjetividad que en si mismo, encierra. Para cada persona que interviene en cualquiera de

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 2
--------------	---	--

los aspectos que implica, la calidad tiene un significado distinto de acuerdo con su percepción particular de la misma. Así resulta que, para el diseñador, consiste en el acierto de trasladar las necesidades y deseos del consumidor al producto. Para producción consiste en conseguir la materia prima aceptable y en aplicar correctamente la tecnología disponible y la habilidad de los operarios para llegar al producto acabado. Para el inspector, es el resultado de su actividad para conseguir separar los buenos productos de los malos, avisando a producción cuando están saliendo productos defectuosos.

Bajo un aspecto exclusivamente técnico, la calidad puede definirse como la conformidad de un producto o servicio con las especificaciones aplicables obtenidos con cero defectos.

La calidad es en definitiva, la capacidad de un producto o servicio para cumplir las expectativas del consumidor a lo largo de su vida útil y se basa en una continua búsqueda de la excelencia, aceptando siempre lo mejor y rechazando siempre las menos buenas es un concepto dinámico, un camino de progreso que hay que seguir si no se quiere quedar atrasado

Tendremos pues varios conceptos unidos a la calidad:

- **Conformidad con los requisitos.** (el producto o servicio cumple con las requisiciones realizadas por el cliente y con las normativas que le afecten).
- **Adecuación al uso.** (Cumpliendo las funciones del uso que el cliente espera, indispensables para el mismo).
- **Satisfacción del cliente.** (como usuario en sus expectativas creadas y las cualidades percibidas por el mismo).
- **Hacer el trabajo bien a la primera** (la calidad no cuesta es una inversión rentable – pesetas -).

El concepto de calidad tiene la suma de los cuatro conceptos. Debemos mejorar las prestaciones del producto a la vez que disminuimos los costes de fabricación.

4.- EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD

Para cumplir con las definiciones que hemos visto de la calidad, será necesario la realización de un cierto número de acciones o actividades independientes, pero según una secuencia lógica. Esta serie de acciones quedan englobadas en lo que se da en llamar

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 3
--------------	---	--

función calidad. La función calidad la podemos definir como: *“El conjunto de actividades necesarias para alcanzar la calidad deseada de un producto o servicio”*.

A lo largo de la historia de la industria, se puede observar la evolución de la función calidad. Ahora es el fenómeno japonés (la calidad según Taguchi), en el cual nos encontramos, el que influye en estos cambios, que poco a poco van tomando forma en las empresas occidentales, apoyándose en dos conceptos fundamentales que son:

1.- La necesidad de implicar a todo el personal en la empresa, y por su puesto el de fabricación, en el aseguramiento de la calidad del trabajo realizado, y como consecuencia del producto o servicio tenidos.

2.- La necesidad igualmente de la gestión y la mejora constante de esa calidad, con la mirada fija en el cliente que recibirá ese producto o servicio, y por tanto en asegurar su satisfacción.

5.- CONCEPTOS BÁSICOS DE LA CALIDAD.

Llegados a este punto debemos definir una serie de conceptos ligados a la calidad que no dejaremos de tratar en el resto del trabajo y que en mi opinión deben de quedar claros, podemos destacar los siguientes:

Círculos de calidad.- Su nombre proviene de propio dibujo que se realiza para su explicación, consiste en suponer los conceptos de Calidad requerida, Calidad de diseño y Calidad producida (o de conformidad) como una serie de círculos. Es evidente que en el caso CALIDAD (con mayúsculas), los círculos deberán ser concéntricos y de igual radio (coincidentes), cualquier excentricidad entre ellos provocará defectos de calidad a los que se les conoce como: defectos de ejecución, mala calidad del diseño, insatisfacción del cliente etc. Es evidente que debemos conciliar los tres conceptos para obtener la deseada calidad.

Política de calidad.- Se trata de los objetivos y directrices generales a los que la empresa pretende llegar expresados formalmente por la dirección, se deben desarrollar objetivos medibles y su tiempo de logro.

Gestión de calidad.- Aspecto de la función general de la gestión, que determina y aplica la política de calidad (planificación estratégica, asignación de recursos, actividades relativas a la calidad.

Sistema de calidad.- Conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 4
--------------	---	--

Plan de calidad.- Documento que recoge las formas de operar, los recursos y la secuencia de actividades ligadas a la calidad que se refieren a un determinado producto, servicio, contrato o proyecto.

Inspección.- Acción de medir, examinar, ensayar o verificar una o varias características de un producto o servicio y de compararlas con los requisitos especificados con el fin de establecer la conformidad.

6.- COSTES DE LA CALIDAD

La calidad cuesta, aunque posteriormente se recupere en forma de beneficios que superan estos costes. Sin embargo aún cuesta mas la no calidad, con el agravante de que son costes irre recuperables. Únicamente la desaparición de la no calidad hace disminuir este tipo de costes. La suma de ambos costes, los de obtención de la calidad y los de no calidad, constituyen el coste total de la calidad. A estos costes se les puede añadir también, aunque es menos frecuente los costes de la sobre calidad. A su vez, los costes de la calidad suelen atribuirse bajo dos conceptos:

6.1.- Costes de prevención.

Como costes de prevención se conocen todos aquellos gastos realizados para evitar la producción de bienes o servicios que no corresponden a lo que el cliente desea. Son por consiguiente, gastos realizados para evitar la producción de bienes o servicios que no corresponden con lo que el cliente desea, son por lo tanto, gastos encaminados a prevenir la no calidad, pudiéndose distinguir entre otros los siguientes.

1. Costes de personal.
2. Costes de material. Amortización de inversiones y gastos de mantenimiento.
3. Costes de organización.

6.2.- Costes de detección.

Recogen los gastos realizados para conocer la capacidad de la empresa para producir o servir de acuerdo con las especificaciones aplicables y para determinar el grado de conformidad alcanzado en relación con dichas especificaciones. Podemos destacar.

1. Inspecciones internas.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 5
--------------	---	--

2. Inspecciones externas.
3. Material de inspección, calibración, medición y ensayo (su compra y/o mantenimiento).
4. Gastos de inspección (consumibles, locales, instalaciones personal, gestión).

6.3.- Costes de la no calidad.

La ausencia de la calidad produce pérdidas a la empresa, algunas irreparables y muy costosas. El coste de la no calidad puede llegar a ser el 30% de las ventas, repartiéndose a lo largo de todo el ciclo productivo. Podemos distinguir.

1. Modificación de utillajes en el proceso de producción.
2. Rechazos internos de utillaje, productos y/o servicios.
3. Devoluciones de clientes.
4. Reparaciones de defectos.
5. Reclasificación de productos.
6. Indemnizaciones por no respetar las condiciones contractuales.
7. Gastos y penalizaciones (incluiriámos aquí los gastos producidos como consecuencia de la pérdida de imagen que la empresa puede sufrir como consecuencia del incumplimiento de los requisitos prefijados).

6.4.- Costes de la sobre calidad.

Una calidad mal entendida que se produce por especificaciones demasiado severas, tolerancias innecesarias y muy finas, sobredimensionamientos excesivos, materiales de propiedades superiores a las necesarias, etc, conduce inútilmente a gastos suplementarios que pueden clasificarse como costes de no calidad.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 6
--------------	---	--

7.- RENTABILIDAD DE LA CALIDAD

Si la calidad tiene tanto beneficios como pérdidas, es necesario, dentro de una gestión encaminada a conseguir beneficios, hacer que sea rentable. Para conseguir esta rentabilidad hay que evitar desde diseños imprecisos, material defectuoso, el útil desgastado, el defecto no reparado, mediciones imprecisas y otras causas similares o lleven a productos o servicios que hay que reprocesar.

No es fácil conseguir que existan ausencias de calidad dentro de una empresa. Sin embargo, la aplicación de una gestión de calidad decidida a la eliminación de todo despilfarro derivados de los problemas antes descritos nos conducirá progresivamente a conseguir una calidad rentable.

La implantación de un sistema de gestión de la calidad apropiado puede conseguir, poco a poco, dentro de los caminos de funcionamiento que establece, llevar a una plena aplicación de métodos depurados que hagan realidad la mejora de la calidad y con ella los beneficios indudables que aporta.

8.- IMPLANTACIÓN DE LA CALIDAD

Suele ser delicado y que requiere la intervención de toda la organización, las metodologías mas comúnmente aceptadas para realizar esta actividad son:

- Procedimiento de “arriba-abajo”: supone que se prepararán inicialmente los documentos generales, manual de calidad y procedimientos, y posteriormente los más específicos, instrucciones, etc...
- Procedimiento de “abajo-arriba”: pondremos en marcha los documentos mas específicos y después los generales. Para llevar a cabo este segundo método de implantación hay que ir área por área, estableciendo prioridades según las necesidades y urgencia en resolver, situaciones no deseadas, hasta que se haya completado el proceso.

De esta segunda manera, la implantación no resulta tan efectiva como en el primer caso y se corre el riesgo de tener que rectificar documentos ya implantados debido a que se elaboraron sin conocer aún las líneas generales del sistema, que son las últimas en definir en este caso.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 7
--------------	---	--

La gran ventaja es que cada subelemento de la calidad puede irse implantando según se va elaborándolo cual permite ir viendo realidades que además son exportables al resto de la empresa.

Evidentemente cualquier método de implantación debe contar con las siguientes fases:

8.1.- Evaluación de la situación.-

Comprobaremos el estado que se encuentra la empresa en materia de calidad, es una fase previa y sus objetivos son: tomar un contacto formal con la empresa así como el de observar el nivel de calidad de la misma. Se suele pasar un cuestionario base donde se preguntan aspectos de generales y organizativos.

8.2.- Programa de implantación.-

Fijaremos un calendario con el una serie de Hitos, basados en las actuaciones a llevara a cabo permitiendo la implantación progresiva.

8.3.- Toma de datos.-

Consiste en extraer de una manera objetiva los métodos organizativos que existen en la empresa, documentos que se utilizan, las responsabilidades y los problemas mas importantes que existen. Sobre este último aspecto, cabe decir que las opiniones de los empleados, suele ser importante, recogeremos también todo tipo de impresos, formularios, informes, etc... que suponen la evidencia del flujo de información.

Determinaremos además las responsabilidades de cada uno, sobre todo en lo referente a las revisiones, verificaciones y aprobaciones de cualquier tipo.

8.4.- Redacción de los documentos.-

Una vez dispuesta la información suficiente, se ha analizado la situación y se han dispuesto una serie de medidas, hay que elaborar los borradores de los documentos que nosotros hemos desarrollado en los documentos 2 y 3 de este proyecto fin de carrera.

8.5.- Control de la implantación.-

Para comprobar el nivel de la implantación que ha sufrido el sistema de calidad en la empresa, se pueden utilizar los métodos que se describen en el propio manual de la calidad. Se trata pues, de evaluar si la primera fase se ha implantado con éxito. Para ello utilizaremos auditorias departamentales. Las acciones correctoras que se deriven de estas

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 8
--------------	---	--

auditorias marcarán la necesidad de modificar documentos y procedimientos, con lo que se puede llegar a la elaboración de una nueva revisión de los manuales.

9.- SELECCIÓN DE LA EMPRESA OBJETO DEL TRABAJO.-

Para la selección de la empresa se han tenido en cuenta criterios originalidad (el que sea un proyecto no realizado antes en un campo tan específico como el del alumbrado público).

La empresa objeto del presente trabajo es la Sociedad de INFRAESTRUCTURAS Y MANTENIMIENTOS URBANOS S.A., (en adelante IMUSA) cuyo actividad principal es el mantenimiento de alumbrado público, y cuyo ámbito de actividad se enmarca dentro de todo el territorio del estado español.

Así pues, esta empresa deberá gestionar sus recursos humanos, económicos y materiales de acuerdo con el modelo de gestión que la propia empresa debe definir y en base a poder garantizar la disponibilidad de las distintas redes de alumbrado con las condiciones de Calidad exigidas en los distintos Contratos de explotación que la empresa firme con los diferentes Ayuntamientos, Diputaciones, y otras entidades públicas o privadas.

Las actividades de IMUSA son de:

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO
--

Dentro de las diferentes instalaciones urbanas IMUSA se centra en los servicios de Alumbrado Público e instalaciones eléctricas complementarias.

10.- DETERMINACIÓN DE LA NORMA ISO A APLICAR.-

Dada la actividad y misión de la empresa, el estándar apropiado por cual estimamos se certificará nuestra empresa será la ISO 9002, ya que consideramos que se puede ofrecer un aseguramiento de la calidad durante el proceso de producción de la empresa: el mantenimiento de los distintos sistemas de alumbrado, generalmente de uso público a los que la empresa debe atender en las tareas propias de su mantenimiento sobre

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 9
--------------	---	--

la base de las consistencias de los contratos respectivos formalizados por la empresa con los propietarios de las instalaciones.

La empresa no puede asegurar la conformidad durante el proceso de diseño o desarrollo de las instalaciones a mantener ya que dicha actividad es realizada por los propietarios respectivos o por empresas de ingeniería por encargo de los citados propietarios, pero nunca será realizado por la empresa.

Así pues, se considera que los diseños de las instalaciones se hayan comprobados por las distintas empresas de ingeniería y/o por los propietarios correspondientes, entidades públicas y/o privadas y juntas de compensación.

11.- INTRODUCCIÓN Y GESTIÓN DEL MANUAL Y DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD.

11.1.- OBJETO.-

Este apartado tiene por objeto fijar el alcance del presente Manual y establecer el procedimiento general para su redacción, emisión, distribución y archivo.

Los procedimientos de calidad serán redactados, emitidos, revisados, distribuidos y archivados de la misma forma que el manual.

11.2.- ALCANCE.-

Las disposiciones del Manual cubren los aspectos generales del Sistema de la Calidad que se describe en el capítulo 2.

11.3.- RESPONSABILIDADES.-

Es responsabilidad del Director de Calidad la preparación del Manual de Calidad así como de los informes de revisión del mismo.

Es responsabilidad del Consejero Delegado la aprobación del Manual de Calidad así como de los informes de revisión del mismo.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 10
--------------	---	---

La responsabilidad de los jefes de departamento la preparación de los Procedimientos Operativos correspondientes a su actividad y su aprobación será responsabilidad de la Dirección de Calidad.

El director de calidad tendrá la responsabilidad de la distribución, archivo y custodia de las sucesivas ediciones y revisiones de capítulos que se vayan realizando, así como de la recepción, estudio y canalización de las propuestas de modificación.

Es responsabilidad de los Directores de cada departamento la implantación del personal de cada departamento su cono efectivo de lo dispuesto en los mismos para sus departamentos.

Es responsabilidad del personal de cada departamento su conocimiento y cumplimiento de las partes que afectan a sus funciones y actividades.

12.- ADMINISTRACION DEL MANUAL Y PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD.-

12.1.- REVISIONES.-

12.1.1.- Revisión del Manual

El Manual será revisado siempre que lo requieran cambios en las leyes, normas o contratos en vigor, en el sistema organizativo o en los medios de producción de IMUSA.

Podrá ser también revisado en función de la revisión del anual del sistema de calidad, como resultados de auditorías, o por otro motivo cualquiera, que los responsables de calidad estimen oportuno.

Las revisiones se realizaran tal como se indica a continuación:

Cualquier persona que realice funciones descritas en él puede proponer modificaciones al mismo. Estas propuestas de se canalizaran a través del Director de Calidad, que preparará las modificaciones correspondientes y las plasmará en una propuesta de revisión en la que se indicarán con asteriscos los cambios sugeridos.

	<p style="text-align: center;">SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO</p>	<p>Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0</p> <p>Fecha: 12/10/2.000 Página 11</p>
---	--	--

Esta propuesta será debatida en el Comité de Calidad y deberá ser aprobada por el Consejero Delegado antes de ser emitida y distribuida.

Cada capítulo del Manual, será revisado cuando proceda, sin necesidad de que se tenga que proceder a la revisión de los capítulos no afectados.

El cambio de cualesquiera de las páginas de un capítulo del Manual, supondrá de ser necesario, el cambio total de la numeración de la revisión del mismo en todas las páginas del mismo a su dígito correspondiente.

La aprobación de las sucesivas ediciones del Manual, así como de las revisiones de los capítulos se indicaran en el capítulo 0.6.

Cuando haya cambios de revisión de un capítulo o capítulos se pasará a la fecha y la revisión que les corresponda al capítulo 0.6 y se procederá a firmar el preparado y aprobado.

Dicho capítulo se distribuirá conjuntamente con los capítulos revisados.

En caso de nueva edición se procederá como en 0.4.2.

12.1.2.- Revisión de los procedimientos.-

Los procedimientos de calidad serán revisados siempre que lo requiera la organización interna de la compañía. Cualquier persona que realice funciones en ellos pueden sugerir modificaciones que se canalizarán a través del Director de Calidad que propondrá una nueva revisión al responsable de su preparación.

Las revisiones a los Procedimientos serán aprobadas por el Director de Calidad.

La lista de revisiones de los Procedimientos de Calidad aprobados y en vigor se indicará en el índice situado al principio de los Procedimientos.

Cualquier modificación en los Procedimientos dará origen a una revisión completa del procedimiento afectado, conservándose los formatos que no hayan sido modificados.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 12
--------------	---	---

El Director de Calidad Procederá a actualizar, dentro de un plazo de un mes, a partir de su aprobación las copias controladas del Manual y Procedimientos de Calidad.

Los originales de los capítulos con revisiones obsoletas se archivarán en el Departamento de Calidad por un periodo mínimo de tres años.

12.2.- Ediciones del Manual.-

Cuando se considere conveniente, por haber sufrido algunos de los capítulos un número considerable de revisiones o por un cambio importante de su estructura, se efectuará una nueva edición del Manual, pasando entonces todos los capítulos a revisión cero con la fecha de la nueva edición.

Se firmará con la nueva fecha el preparado y aprobado del capítulo 0.6.

La preparación de esta edición se realizará de igual forma que en el caso de las Revisiones.

Posteriormente el Director de Calidad procederá a actualizar en el plazo de un mes, las copias controladas del Manual.

Los originales de las ediciones obsoletas se archivarán en la Dirección de Calidad por un periodo mínimo de tres años.

12.3.- Identificación.-

Cada página del Manual será identificada con el numero de edición del Manual, el capitulo, número de revisión del capítulo, fecha de revisión del capítulo y el número de página dentro del capítulo. Cada Procedimiento se identificará, por su número y revisión. La fecha en que se aprobó figurará en la cubierta.

El estado de las ediciones del Manual y revisión de los capítulos con fechas acompañará al Manual (Capítulo 0.6). En él se hará constar el número de edición/fecha, capítulo, revisión, fecha y firmas del preparado y aprobado.

El estado de las revisiones de los Procedimientos se incluye al principio de estos.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 13
--------------	---	---

12.4.- Copias controladas y no controladas.-

Se consideran copias controladas aquellas que IMUSA se compromete a mantener actualizadas. La condición de “copia controlada” figurará en una hoja de cobertura de la copia. Todas las copias controladas serán numeradas y emitidas a nombre de una persona física o cargo, que será responsable de su buen uso. Se dispondrá de un registro de Distribución.

Se consideran copias no controladas las que se envían para la información, sin compromiso de actualización. La condición de “no controlada” constará también en la hoja de cobertura, no siendo necesario un registro de Distribución para las mismas.

12.5.- Distribución.-

La distribución del Manual de Calidad será restringida y estará sujeta a autorización según los siguientes criterios:

- A) *Distribución interna.-* Recibirán copia controlada todos los miembros del Comité de Calidad. Asimismo, el personal que deba conocerlo a juicio del Director de Calidad. Los Miembros del Comité, en su departamento, determinarán la distribución controlada parcial o total, que harán entre su personal.
- B) *Distribución externa.-* Recibirán copia controlada de aquella parte que les afecte los clientes que lo soliciten. Asimismo, el personal que deba conocerlo a juicio del Director de Calidad. Como norma general, los Procedimientos no serán distribuidos fuera de la organización.

12.6.- Control y registro de la Distribución.-

El Director de Calidad mantendrá un registro de la distribución del manual que detallará los siguientes puntos:

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 14
--------------	---	---

- Número de copia controlada.
- Poseedor de copia controlada.
- Fecha de envío.
- Edición enviada.
- Capítulos revisados enviados.

Las copias distribuidas a organismos, autoridades o a clientes (por exigencia contractual), se considerarán copias no controladas, o excepto que lo soliciten expresamente en cuyo caso serán controladas.

Las copias controladas, asignadas a personal de la empresa, que dejen de ser utilizadas, por cambios en la organización o cambios en los puestos de trabajo, serán recogidas, reflejándose esta condición en el registro de distribución.

Las copias controladas serán mantenidas al día por el Director de Calidad, enviado en cada nueva revisión el nuevo Estado de la Revisión de los Capítulos del Manual y/o índice de Procedimientos.

Los capítulos del manual o procedimientos sustituidos por una nueva edición serán destruidos excepto las revisiones obsoletas de los procedimientos que estén siendo utilizadas en obras no finalizadas que serán conservadas para consultar pero, haciendo constar claramente sobre ellas su condición de OBSOLETAS o ANULADA.

Se controlará la correcta distribución de las sucesivas ediciones y revisiones de los capítulos mediante acuse de recibo.

Los párrafos modificados, (solo en la siguiente revisión) serán marcados al margen con un (*).

Los párrafos eliminados serán marcados (#) y se dejará un espacio en blanco donde estaban.

13.- OBJETO, CONCEPCIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL MANUAL.-

13.1.- OBJETO DEL MANUAL.-

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 15
--------------	---	---

Establecer el documento escrito que contiene la política de calidad, así como la descripción del Sistema de Calidad de IMUSA.

El documento se ha preparado para que sirva de guía a todo el personal de la empresa en las diferentes actividades y campos de actuación.

La aplicación del manual para nuestros montajes, instalaciones y mantenimiento impulsará la valoración y el liderazgo en Calidad de la empresa.

Así mismo servirá para consolidar nuestra posición de líderes en costos, calidad, servicios y para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

13.2.- CONCEPCIÓN.-

El manual se ha concebido de forma que sirva para la instalación y el mantenimiento que son las actividades básicas de IMUSA.

13.3.- CAMPO DE APLICACIÓN DEL MANUAL.-

El campo de aplicación del Manual comprende las diferentes actividades de IMUSA, tal y como se detalla en el capítulo correspondiente.

14.- ESTADO EDICIÓN DEL MANUAL / FECHA, REVISIÓN DE CAPÍTULOS / FECHA Y APROBACIÓN DEL MANUAL.-

Manual		Capítulos			
Edición	Fecha	Capítulo	Revisión / Fecha		
			0	1	2
1	12/10/2.000	0	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	1	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	2	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	3	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	4	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	5	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	6	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	7	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	8	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	9	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	10	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	11	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	12	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	13	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	14	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	15	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	16	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	17	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	18	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	19	12/10/2.000		
1	12/10/2.000	20	12/10/2.000		
PREPARADO:			APROBADO:		
Firma:			Firma:		
Fecha:			Fecha:		

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 17
--------------	---	---

15.- POLÍTICA DE CALIDAD.-

Está contenida en el anexo I del presente Documento. Se ha optado por esta formula debido a los cambios que esta puede sufrir a lo largo del tiempo para poder mantenerse de una forma mas discreta.

16.- DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD.-

De acuerdo con la norma seleccionada (ISO 9002) procedemos a continuación a listar los distintos procedimientos de calidad a desarrollar:

- **PROCEDIMIENTO (PC-O3-01).- Registro, Elaboración y archivo de Ofertas.-** Describe la sistemática de trabajo de la empresa IMUSA elaboración de ofertas, de los convenios y contratos y de su revisión y aprobación.

- **PROCEDIMIENTO (PC-03-02).- Revisión de pedidos y contratos.-** Define el sistema a seguir para la realización de la revisión de pedidos y/o contratos y apertura del correspondiente Boletín de obra B.O. de acuerdo con el requisito de la norma ISO 9002.

- **PROCEDIMIENTO (PC-03-03).- Órdenes de cambio y modificaciones de un contrato.-** Tiene por objeto definir la forma de actuar cuando en una obra se produzca un cambio que modifique:

- El alcance del trabajo contratado.
- Su coste por variación de las condiciones o información para el trabajo.
- Su duración.
- Otras cláusulas del contrato.

- **PROCEDIMIENTO (PC-05-01).- Control De la documentación en Obras.-** Es un procedimiento derivado del anterior y específico para las obras de instalación, como actividad básica de IMUSA.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 18
--------------	---	---

- **PROCEDIMIENTO (PC-06-01).- Compras .-** Describe la sistemática de trabajo de la empresa IMUSA para la realización de pedidos de materiales de almacén, otros productos y la contratación de suministros, instalaciones o servicios.

- **PROCEDIMIENTO (PC-06-02).- Evaluación y calificación de suministradores y subcontratistas.-** Describe la sistemática implantada en la empresa IMUSA para la clasificación, control y seguimiento de los proveedores, tanto de suministro de materiales y productos como contratistas de obras, instalaciones y servicios.

- **PROCEDIMIENTO (PC-07-01).- Control de Productos suministrados por el cliente.-** Tiene por objeto definir el sistema a seguir con los productos, (materiales y equipos), suministrados por el cliente y para ser incorporados a la instalación. Su alcance llega hasta los contratos firmados para instalaciones y mantenimiento.

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-01).- Control de Procesos.-** Describe la sistemática de la empresa IMUSA que asegura que las actividades ejecutadas en los procesos productivos se realizan en condiciones controladas.

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-02).- Plan de aseguramiento de la calidad (PAC) de una obra.-** Establece el procedimiento a seguir para la preparación de los planes de aseguramiento de Calidad (P.A.C.) con el fin de asegurar de una forma económica y eficaz la conformidad de los productos y obras con los requisitos del contrato / pedido, y las exigencias solicitadas por el cliente.

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-03).- Reposición de puntos de luz en el mantenimiento del alumbrado público.-** Establece el procedimiento a seguir para la reposición con el fin de asegurar de una forma económica y eficaz la ejecución de la tarea.

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-04).- Fabricación de arqueta y anclaje del mantenimiento de alumbrado público.-** Establece el procedimiento a seguir para la construcción de arquetas y anclajes de farolas con el fin de asegurar de una forma económica y eficaz la ejecución de la tarea.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 19
--------------	---	---

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-05).- Colocación de báculo o brazo y luminaria nueva, por deterioro o daño.-** Establece el procedimiento a seguir para la colocación del punto de luz con el fin de asegurar de una forma económica y eficaz la ejecución de la tarea.

- **PROCEDIMIENTO (PC-09-06).- Canalización e instalaciones de líneas aéreas o subterráneas en el alumbrado público.-** Establece el procedimiento a seguir para la ejecución de la mencionada tarea con el fin de asegurar de una forma económica y eficaz.

- **PROCEDIMIENTO (PC-10-01).- Inspección de entrada y Ensayos.-** Describe la sistemática de trabajo de la empresa IMUSA para la planificación y ejecución de las inspecciones y ensayos necesarios que aseguran que las actividades productivas y el producto final cumplen los requisitos que aseguran su calidad, conforme a los criterios y requerimientos establecidos en los documentos aplicables a tal efecto.

- **PROCEDIMIENTO (PC-10-02).- Programa de puntos de inspección (PPI).-** Establece el procedimiento a seguir para asegurar la calidad en el control del proceso por medio de la determinación de los puntos de inspección adecuados y sus correspondientes registros durante y al final de la obra de instalación o mantenimiento.

- **PROCEDIMIENTO (PC-10-03).- Muestreo para inspección.-** Define la forma en que se hará el muestreo de los materiales que entran en el almacén para poder realizar la inspección de calidad sobre una muestra representativa.

- **PROCEDIMIENTO (PC-11-01).- Control de los equipos de Inspección, medida y ensayo.-** En el presente procedimiento se describe la metodología implantada en la empresa IMUSA para el control, calibración, uso y mantenimiento de los equipos de inspección, medida y ensayo utilizados en los controles sobre materiales, instalaciones o actividades sujetas al Sistema de Calidad.

- **PROCEDIMIENTO (PC-13-01).- Control de no conformidades.-** Describe las bases y criterios generales para el tratamiento de las No Conformidades detectadas durante la realización de las actividades sujetas al Sistema de Calidad implantado en la empresa IMUSA.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 20
--------------	---	---

- PROCEDIMIENTO (PC-14-01).- Acciones correctoras y preventivas.-

Describe las bases y criterios generales para la aplicación y control de las acciones correctoras y preventivas tomadas para la eliminación de las causas de las no conformidades que puedan surgir en la aplicación del Sistema de Calidad en la empresa IMUSA.

- PROCEDIMIENTO (PC-15-01).- Manipulación, Almacenamiento, Conservación y entrega.- Describe las bases y criterios generales para la aplicación a la lo relacionado con los materiales durante el tiempo que estén bajo responsabilidad de IMUSA

- PROCEDIMIENTO (PC-16-01).- Control de registros de la calidad.- Describe la dinámica de trabajo y las actividades a realizar para la gestión de la Documentación de Calidad de una reparación, instalación o trabajo de mantenimiento.

- PROCEDIMIENTO (PC-17-01).- Auditorias internas de la Calidad.- Describe el sistema implantado en la empresa IMUSA para la programación y realización de auditorías internas del Sistema de Calidad.

- PROCEDIMIENTO (PC-18-01).- Formación.- La empresa IMUSA establece los criterios relativos a formación de personal, así como la gestión de los registros correspondientes a su desarrollo.

- PROCEDIMIENTO (PC-20-01).- Técnicas estadísticas.- Identifica las técnicas estadísticas necesarias para comprobar que los procesos están bajo control y que las características de los productos son aceptables.

17.- CONCLUSIONES FINALES.-

Del presente proyecto hemos de extraer una serie de conclusiones que derivan directamente de la singularidad del mismo, al ser aplicado al alumbrado público visto desde la óptica del mantenimiento, y de entre las que podemos destacar las siguientes:

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 21
--------------	---	---

1.- Para poder fijar sistemáticas de trabajo y registrar hechos se necesita un mínimo de documentación, que difícilmente existe en las empresas previamente. Resulta evidente que la introducción de burocracia en los trabajos es tediosa y puede resultar anquilosante, mas aún en el caso de empresas que inicialmente carecen de la misma, y en personas que en principio no están acostumbradas a utilizar de lo que se deduce que existirán una serias resistencias a su implantación. Se trataría pues de una limitación práctica a tener en cuenta, y que debe existir un equilibrio lógico entre la burocracia la eficiencia del sistema a implantar.

2.- El sistema deja al descubierto las carencias de la organización, desde el punto de vista de las responsabilidades, ya que en todo momento se puede determinar donde se encuentran las debilidades de la empresa.

3.- Como consecuencia del punto anterior es una buena herramienta para diseñar las estrategias empresariales de la dirección.

Como colofón al trabajo, actualmente se está realizando una pre-implantación de los procedimientos de control de los procesos PC-09-XX, del sistema de calidad aquí expuesto, para el servicio de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Los Palacios y Villafranca (Sevilla) – Una implantación de abajo-arriba- Hasta ahora el resultado es desigual, por una parte los métodos resultan ser eficaces en un principio, pero difíciles de mantener a lo largo del tiempo. Los nuevos esquemas requieren además del entusiasmo y la participación de todos los activos materiales y humanos de la empresa, de su mantenimiento efectivo.

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0
	DESARROLLO DEL PROYECTO	Fecha: 12/10/2.000 Página 22

En cuanto a los costes concluimos que podremos estimar una reducción del 13% según la tabla adjunta:

VALORACIÓN DE LOS COSTES DE CALIDAD Y NO CALIDAD PARA LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO (Alumbrado Público)

COSTES DE CALIDAD

	PERÍODO ANTERIOR (MILES) PESETA	PERÍODO EN CURSO (MILES) PESETA
PREVENCIÓN		
1.- INGENIERÍA DE CALIDAD		
Marketing/Comercial	1.200	980
Sistema de Calidad	3.000	2.900
Control de Calidad	650	650
Control de Procesos	150	150
2.- CALIBRACIÓN / MANTENIMIENTO	300	200
3.- EQUIPOS DE MEDIDA Y ENSAYO	1.942	1.500
4.- GARANTÍA CALIDAD PROVEEDORES	100	100
5.- AUDITORÍAS CALIDAD	100	100
6.- FORMACIÓN CALIDAD	2.500	2.500
EVALUACIÓN		
1.- INSPECCIONES / ENSAYOS	5.500	4.200
2.- GESTIÓN DE DATOS INSPECCIONES	1.350	1.100
3.- AUDITORÍAS PRODUCTO / PROCESO	2.008	1.950
4.- EVALUACIONES CALIDAD PERCIBIDA	450	450

COSTES DE NO CALIDAD

	PERÍODO ANTERIOR (MILES) PESETAS	PERÍODO EN CURSO (MILES) PESETAS
FALLOS INTERNOS		
1.- EVALUACIÓN / ANÁLISIS	2.593	2.640
2.- REPROCESOS / REPARACIONES	2.325	1.920
3.- MATERIALES CHATARRA	3.450	3.500
4.- REINSPECCIONES / REENSAYOS	2.850	3.250
5.- TIEMPOS MUERTOS	1.850	1.850
6.- DEPRECIACIÓN STOCK	1.200	1.200
7.- DEPRECIACIÓN PRODUCTO	850	850
8.- ACCIDENTES	5.200	3.480
9.- ABSENTISMO	2.860	2.500
10.- MEDIO AMBIENTE	1.950	500
11.- ROBOS	450	200
FALLOS EXTERNOS		
1.- EVALUACIÓN / ANÁLISIS	480	480
2.- RECLAMACIONES	1.360	1.200
3.- DEVOLUCIONES	256	100
4.- GARANTÍAS	625	600
5.- RESPONSABILIDADES LEGALES	2.695	3.100
6.- REPOSICIONES	4.680	2.890
7.- REPARACIONES	5.100	5.000
8.- REINSPECCIONES / REENSAYOS	1.100	1.100
9.- DEPRECIACIÓN PRODUCTO	350	230

IMUSA	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO	Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0 Fecha: 12/10/2.000 Página 24
--------------	---	---

COSTES TOTALES

	PERÍODO ANTERIOR		PERÍODO EN CURSO	
	PESETAS	%TOTAL	PESETAS	%TOTAL
TOTAL CTC	60.374	100	53.370	100
TOTAL S/VENTAS	580.000	10,4	490.000	10,81
TOTAL S/V.A.	104.400	58,0	92.000	58,0
TOTAL S/PERSONAL	319.000	18,9	185.000	16,73

	<p style="text-align: center;">SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DESARROLLO DEL PROYECTO</p>	<p>Edición: 0 Revisión: 0 Capítulo: 0</p> <p>Fecha: 12/10/2.000 Página 25</p>
---	--	--

ANEXO I: POLÍTICA DE CALIDAD DE LA EMPRESA IMUSA

El objetivo permanente de la Dirección de IMUSA es la calidad como política para asegurar el mayor grado de satisfacción de nuestros Clientes para lo cual es necesario:

Escuchar a nuestros Clientes, implicándoles desde el contrato en la determinación de la calidad que les satisfaga y en los sistemas que se implanten para su obtención.

Dar formación al personal adecuada en las técnicas de Calidad en todos sus niveles.

Mantener actualizados el Manual de Calidad así como los Procedimientos de Calidad de acuerdo con los criterios definidos en la Norma ISO 9002.

Integrar a nuestros subcontratistas y suministradores en el compromiso de la Calidad.

Asegurar inicialmente que las especificaciones de los contratos son cumplibles y han sido entendidas en todo su alcance por aquellas personas que han de llevar a cabo los trabajos.

En materia de Calidad será criterio de la Dirección de IMUSA, **PLANIFICAR** todas nuestras actuaciones. Ello supondrá una garantía de logro de los objetivos marcados: Plazo, costes, calidad, seguridad, etc....

Según lo indicado en el Manual de Calidad y los requisitos y especificaciones de nuestros clientes, se decidirán Procedimientos a utilizar en cada contrato basándose en el Plan de Aseguramiento de la Calidad de cada Obra. Dicho Plan (PAC) y los procedimientos en él indicado, son inseparables de la Planificación siendo un conjunto imprescindible para la consecución de la calidad requerida.

Nuestra política se apoya en la **Prevención**. Es por ello que damos principal importancia a las actuaciones preparatorias de nuestro trabajo, evitando con ello el establecimiento de excesivas inspecciones y limitando éstas a las propias de la responsabilidad de cada persona y a las exteriores razonables prescritas.