

# TFM “DIVULGACIÓN DE LA CALIDAD EN EL ENTORNO INDUSTRIAL”

Autora: Muriel R. Villar Vázquez

Tutor: José María García Terán

Valladolid, Julio 2013

PROYECTO FIN DE MASTER EN GESTIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE



ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES



Universidad de Valladolid

Proyecto: **TFM “Comunicación sobre la Calidad en la Industria”.**

No está permitida la reproducción total o parcial de este proyecto, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del autor del mismo.

*Dedicatoria*

*Porque cada etapa que se cierra sea el comienzo de algo mejor. Que todas las personas que han hecho real este proyecto siempre tengan un nuevo comienzo por el que emocionarse e ilusionarse.*

*Colaboraciones y agradecimientos*

*Roberto Clavero, RGQA, Michelin España Portugal S.A.*

*José María García Terán, Profesor Gestión de la Calidad “Máster en Gestión Integrada, PRL, Calidad y Medio Ambiente”*

*M<sup>a</sup> Ángeles Murcia Puertas, Comunicación Interna, Michelin España Portugal S.A.*

*Piedad Barbero Vicario, GQA, Michelin España Portugal S.A.*

*Antonio González Duque, GQA, Michelin España Portugal S:A.*

*Familia y amigos.*

*Muriel R. Villar Vázquez*

**ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.1 Justificación del proyecto .....	5
1.2 Tutores .....	6
1.3 Ubicación .....	6
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	7
2.1 Objetivos generales .....	8
2.2 Objetivos específicos .....	8
3. DESARROLLO Y MEDIOS UTILIZADOS .....	9
3.1 Medios materiales .....	9
3.1.1 Reglas cardinales de la Calidad .....	9
3.2 Medios humanos .....	10
4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO .....	10
4.1 Elección de número de Estaciones .....	10
4.2 Elección de tema para cada estación .....	11
4.3 Elección de responsables .....	15
4.4 Gant, organigrama del proyecto .....	15
5. DISEÑO DE LOS STANDS / ESTACIONES .....	18
6. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES .....	20
7. ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES .....	23
8. ELABORACIÓN DE UNA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN .....	25
9. DESARROLLO DE LAS SESIONES .....	27
10. ESTUDIO ECONÓMICO .....	29
11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	30
12. BIBLIOGRAFÍA .....	39

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

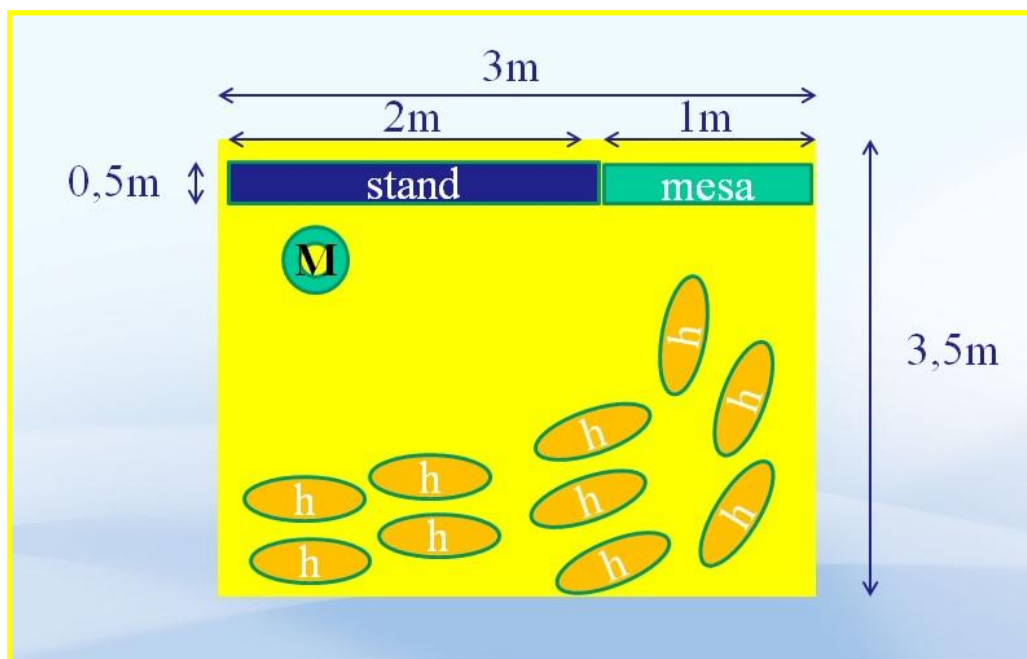
Desde el departamento de Garantía de Calidad de Michelin España Portugal S.A. surge la necesidad de informar/comunicar a los trabajadores sobre la importancia de seguir las instrucciones y métodos de trabajo, tanto para su propia seguridad como para la obtención de un producto de la Calidad cuya demanda exige y que recoge su declaración de Calidad.

Se pretende la realización de unas estaciones/stands en las que se recojan los fallos-malas prácticas más habituales y graves en el proceso de producción. Para ello se realiza toda una labor de concienciación mostrándolo de forma clara y concisa con ejemplos, juegos, informaciones no conocidas etc.

Estación/Stand: lugar físico, ubicado en varias zonas de la fábrica, en el cual se impartirán unas charlas a los trabajadores. Esta estación contará con el siguiente material: un panel (en el que aparecerá la información relevante a transmitir e imágenes, una mesa y en el caso de necesitarse se incorporarán unas televisiones para poder visualizar videos).

El número de estaciones será 9, que se repartirán en zonas estratégicas dentro de la fábrica, el lugar elegido estará relacionado con los temas de las charlas.

El espacio utilizado tendrá unas dimensiones de 3x3.5 m necesarios para poder contener el material utilizado y al menos diez personas.



Para la realización de esta labor, antes de comenzar con el desarrollo del proyecto, hubo que entender toda la estructura organizativa de la empresa, taller, actividad y proceso productivo, así como el sistema de calidad, sus integrantes, responsables y funciones.

Este TFM se ha realizado de forma que puedan entender la labor, aptitudes y conocimientos adquiridos durante la realización del mismo. Del mismo modo se garantizará la confidencialidad de algunas fotos, informes, datos que la compañía exige.



## 1.2 TUTORES.

Para la realización de mis practicas y TFM he contado con el apoyo de dos tutores:

Roberto Calvero Mañueco, responsable del departamento de GQ en la factoría de Michelin en Valladolid.

José María García Terán, Profesor de la UVA, y coordinador de la asignatura Gestión de la Calidad en el Máster de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente.

## 1.3 UBICACIÓN.

La realización del proyecto se llevó a cabo en la Fabrica de Michelin en Valladolid, Polígono El Cabildo, s/n, 47009, Apdo. 601.

Realizaremos una breve introducción a la historia de Michelin, sobre todo en España.

### Sobre Michelin...

En el año 1889 dos hermanos, André y Edouard Michelin, se embarcaron en una gran odisea personal e industrial para desarrollar soluciones avanzadas para el transporte.



### España....

Enero de 1909, se creó en Madrid la “Sociedad Anónima del Neumático Michelin”.

1910, Edición de la primera “Guía Michelin de hoteles y restaurantes de España y Portugal”.

24 de enero de 1934, Michelin fabrica su primer neumático en Lasarte, modelo tipo Confort, en la dimensión 4.7x18, con el nombre de Doleance.

Durante la Segunda Guerra Mundial los submarinos alemanes torpedeaban y hundían los barcos que transportaban el caucho natural para los neumáticos. Como el caucho flota, los pesqueros recogían los fardos de caucho y se realizaban neumáticos que se llamaron de flotación.

Durante la posguerra, ante la escasez de gasolina, Michelin fabricó en Lasarte gasógenos, para que los automóviles funcionasen con gas.

El 5 de enero de 1966, la factoría de Vitoria fabrica su primer neumático para obras públicas de dimensión 23.5-25XRT\*\*B.

El dos de Octubre de 1973, la fábrica de Valladolid produce su primer neumático, desarrollado para vehículos de turismo.

1934-2009 durante estos 75 años, Michelin ha fabricado en España cerca de 500 millones de neumáticos de bicicleta, moto, turismo, autobús, tractor y maquinas de obras públicas.

## 2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

Una vez en la empresa, se tuvo un tiempo de adaptación y aprendizaje, donde se hizo un repaso sobre la empresa en general, sistema organizativo, planta de fabricación, presentación de trabajadores y sobre todo conocimiento del departamento y personal de Garantía de Calidad ya que fue el encargado de la llevar a cabo el proyecto junto con todo el personal. También por otra parte se realizó un exhaustivo estudio del manual de Calidad de la empresa y demás documentación relevante para la realización de la tarea adjudicada.

## 2.1 OBJETIVOS GENERALES.

Existe un claro y único objetivo principal para la realización de este Trabajo Fin de Máster y es de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso.

Profundizar en la parte dirigida a Calidad.

Conocer y estudiar manuales de Calidad.

Adquirir nuevos conocimientos.

Conocer y aplicar metodologías específicas para la realización de un trabajo.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Entre los objetivos específicos para este TFM destacan los siguientes que dividiremos en dos grupos:

### - Adaptación a la empresa:

Conocer cómo funciona un departamento de Calidad desde el punto de vista de una empresa, así como los diferentes puestos de trabajo que están dentro.

Conocer del manual de calidad y la organización del sistema productivo.

Realizar y participar en diferentes reuniones para la concertación de determinadas cuestiones relacionadas con el proyecto. Visitas, localización.

Tratar directamente con el departamento de Comunicación para la labor de comunicar en la empresa el acto que se realizaría al finalizar el proyecto y comunicación con otras factorías de Michelin.

Reunirse con la empresa exterior de diseño gráfico para el diseño de los stands y demás material.

Aprender a la utilización de la base de datos interna de la empresa, para la obtención de información.

### - Aportaciones a la empresa:

Conocimientos sobre herramientas de Calidad. (diagrama de Gantt, diagramas de flujo, tormenta de ideas, etc.)

Tramitar documentación requerida para el desarrollo del trabajo.

Dominio en aplicaciones informáticas utilizadas.

Enlazar a los monitores hacia un mismo fin.

Visión externa de lo que el cliente quiere y necesita.



### 3. DESARROLLO Y MEDIOS UTILIZADOS.

#### 3.1 MEDIOS MATERIALES.

Los medios materiales utilizados en la realización de estas prácticas han sido los siguientes:

- Ordenador con aplicaciones informáticas de Office, base de datos de Michelin, correo interno de la empresa.
- Archivos en formato papel.
- Impresora, escáner, fotocopiadora.
- Cámara fotográfica.
- Cronometro.

##### 3.1.1 Reglas Cardinales de la Calidad.

En Michelin tienen muy claro que la Calidad es algo a lo que hay que dedicarle tiempo y compromiso para que eso se traduzca en un producto final que cumpla las expectativas del cliente. Por este motivo desde el departamento de garantía de Calidad usualmente se realizan actividades en las que, dirigidas por el Director de Calidad Roberto Calvero, los trabajadores son partícipes del propio desarrollo y por tanto de su aprendizaje.

¿Qué son las Reglas Cardinales de la Calidad?

Se trata de una serie de reglas o buenas prácticas, que se redactan para todos los trabajadores, en las que se hace referencia al buen hacer en la fábrica cuya finalidad es identificar los errores más habituales para intentar que los trabajadores no caigan en ellos.

Las Reglas Cardinales de la Calidad se presentan en una tarjeta pequeña en la que por una cara se encuentra la declaración de Calidad de Michelin firmada por el Director y en la otra cara las seis reglas Cardinales. La imagen nos muestra su aspecto final:



Las seis Reglas son las siguientes:

- Identifico todos los productos según se indica en los referenciales de puesto.
- Segrego todos los productos no conformes o sospechosos en las zonas de no conformes previstas.
- Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación.
- Reacciono inmediatamente señalando todas las situaciones de riesgo o anormales.
- Mantengo mi puesto de trabajo limpio y ordenado y evito todas las contaminaciones.
- Respeto todas las consignas sobre el Butil y otros materiales no compatibles.

Esto responde a un emblema o frase que resume todo “La Calidad es asunto mío” .

### 3.2 MEDIOS HUMANOS.

Los medios humanos con los que he contado para la realización de las prácticas han sido los siguientes:

- Tutor de prácticas dentro de la empresa, Director de Calidad Don Roberto Calvero Mañueco, RGQA.
- Responsable de comunicación interna de la empresa, María Ángeles Murcia Puertas.
- Todo el equipo de la oficina de Garantía de Calidad de la empresa.
- Tutor en la UVA, Don José María García Terán, coordinador de la asignatura Gestión de la Calidad en el Máster de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente.

## 4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

En este apartado se pretende explicar de la forma más clara y concisa todo el proceso de la realización del proyecto. Como ya he explicado con anterioridad este proyecto se inició para dar a conocer las Reglas Cardinales de la Calidad, facilitar su entendimiento y comprensión a todos los trabajadores y sobre todo la importancia de cumplir estas reglas, de una forma sencilla y amena haciendo partícipes a cada trabajador y que al finalizar nos contasen su experiencia (lo que se puede mejorar, lo que cree que nos hemos olvidado etc.).

### 4.1 ELECCIÓN DEL NÚMERO DE ESTACIONES.

Un vez establecido el plan del proyecto, el primer paso fue seleccionar el número de estaciones que se colocarían por diferentes puntos de la fabrica.

Para tomar esta decisión debe considerarse que el número no puede ser muy grande teniendo en cuenta que estas estaciones estarán ubicadas en el área de producción mientras las máquinas están trabajando, por lo tanto, hay que pensar en espacios amplios, en los que los trabajadores que estén recibiendo la información no tengan peligro alguno ni puedan generar peligro.

Posteriormente comentaremos la implicación del servicio de prevención en la ubicación de las estaciones, su señalización y el desarrollo de las sesiones.

Finalmente se concretaron nueve estaciones, situando la última fuera de la zona de producción.

## 4.2 ELECCION DEL TEMA PARA CADA ESTACIÓN.

Para esta selección se tiene en cuenta los errores más frecuentes y los que más incidencia tienen en el producto final.

Se realiza una reunión para concretar el título y contenido de la cada estación, indicando los mensajes y Reglas Cardinales que aparecerán en cada una.

Hubo varias propuestas discutidas en varias reuniones pero al final el tema de las estaciones seleccionado fue el siguiente:

### - Estación 1: EL TRABAJO DE LA GOMA Y CONTAMINACIÓN.

Los mensajes claves: la importancia de respetar los tiempos en el trabajo de la goma y cuidado con la contaminación de ésta, ya que podía dar al traste con la calidad del producto desde la fase inicial del proceso. Se muestra la importancia de la homogeneización de la goma para tener el resultado deseado.

La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

“Respeto todas las consignas de Butil y otras materias no compatibles”

### - Estación 2: LOS CRITERIOS CRITICOS.

Hay que tener en cuenta que la seguridad del usuario es lo más importante, por eso se debe seguir y reproducir los manuales de puesto, este manual describe al detalle la labor que debe realizar el trabajador para que su trabajo sea el esperado por la compañía y se eviten los riesgos al cliente por una labor mal desarrollada.

La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

“Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación”

- Estación 3: RELACIÓN CRUDO-COCIDO.

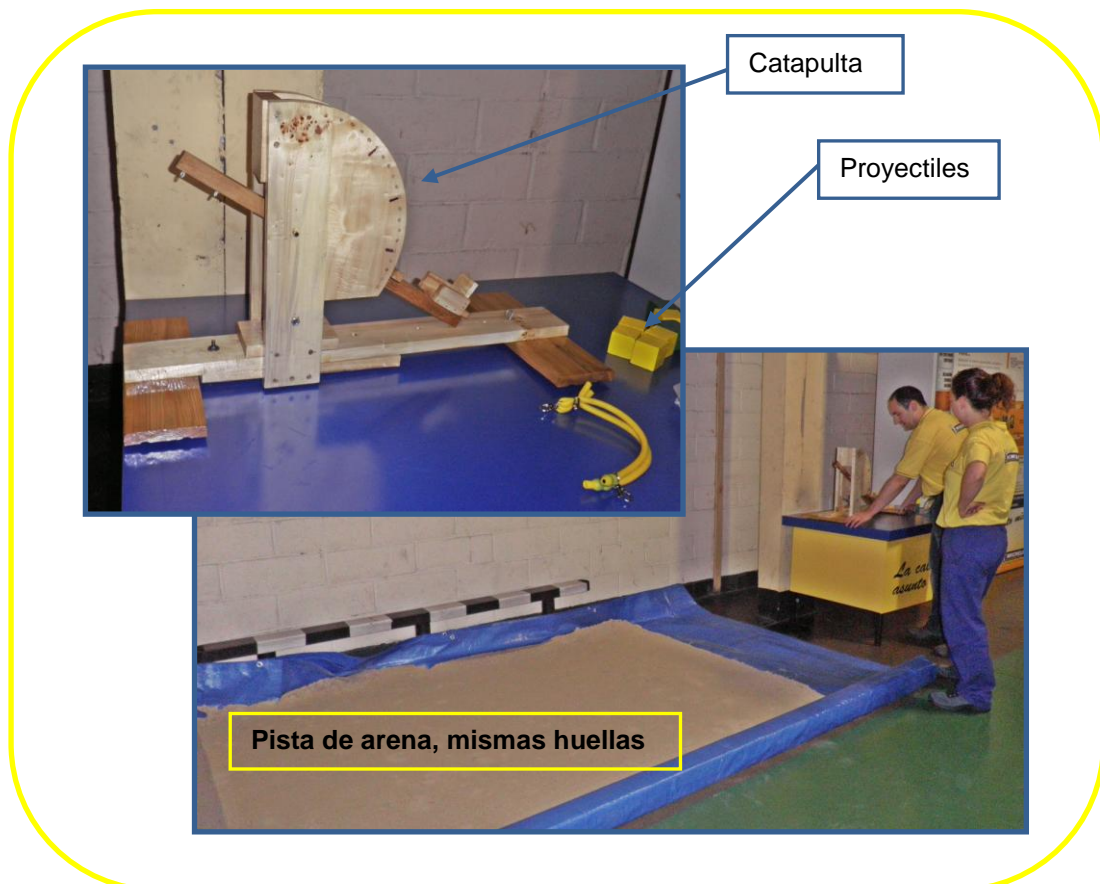
Se intenta concienciar a los trabajadores de la importancia de detectar deficiencias o errores en el producto y por lo tanto localizarlo y apartarlo hacia las zonas de producto no conforme. Se pretende aclarar un pensamiento generalizado en la fabrica por los trabajadores que creen que un pequeño defecto en la goma cruda, se solucionará con el proceso de cocción, algo que es totalmente incierto.

La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

“Segrego todos los productos no conformes o sospechosos en las zonas de no conformes previstas”

- Estación 4: IMPORTANCIA DEL RESPETO DE LOS REGLAJES DEFINIDOS.

Los reglajes definidos y aplicados son condición indispensable para que se repitan los buenos resultados. *¿Qué es un reglaje? En el sentido amplio de la palabra un reglaje es el reajuste de las piezas de un mecanismo para mantenerlo en un perfecto funcionamiento.* Aplicado a esta estación indicamos reglaje definido a la adaptación de las maquinas según las especificaciones del manual de puesto o como dice la regla métodos operatorios y siempre respetarlas para que todos los productos resultantes sean iguales. Para esta estación, a modo de ejemplo práctico, se realiza una catapulta para justificar delante de los trabajadores lanzando pequeños proyectiles, asegurándonos que con la misma amplitud de lanzamiento el proyectil caía en el mismo sitio.



La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

“Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación”

- Estación 5: **MATERIAS EXTRAÑAS.**

Importancia de tener limpio y recogido el puesto de trabajo, evitando la caída de elementos extraños en el producto o interrumpiendo el proceso por pérdida de algún elemento.

La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

“Mantengo mi puesto limpio y ordenado y evito todas las contaminaciones”

- Estación 6: **LO QUE VE EL CLIENTE.**

Intentar que nuestros clientes estén siempre muy satisfechos con el producto que estamos elaborando. El resultado final es un reflejo del trabajo realizado dentro de la fábrica, desde las primeras fases como la elaboración de la goma hasta el minucioso control de calidad final antes del empaquetado. Por lo tanto para llegar a un resultado óptimo propio de la marca se deben respetar todas las Reglas Cardinales de Calidad.

Las reglas cardinales que más se asemejan a este tema son:

“Identifico todos los productos según se indica en los referenciales del puesto”

“Segrego todos los productos no conformes o sospechosos en las zonas de no conformes previstas”

“Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación”

“Reacciono inmediatamente y señalo todas las situaciones de riesgo o anormales”

“Mantengo mi puesto limpio y ordenado y evito todas las contaminaciones”

“Respeto todas las consignas de Butil y otras materias no compatibles”

- Estación 7: **COSTOS DE LA NO CALIDAD.**

Hay que tener en cuenta que cuando hacemos el trabajo mal, por lo tanto no estamos respetando las Reglas Cardinales de la Calidad, lleva asociado pérdidas económicas, estaría bien poder dar un valor económico a los errores para concienciar a los trabajadores. En esta estación se pone como ejemplo práctico lo que supondría las pérdidas de producto no conforme al año llevados a ejemplos cotidianos: xxxxxx € *suponen la compra de 50 coches de gama media.*

Las reglas cardinales que más se asemejan a este tema son:

- “Identifico todos los productos según se indica en los referenciales del puesto”
- “Segrego todos los productos no conformes o sospechosos en las zonas de no conformes previstas”
- “Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación”
- “Reacciono inmediatamente y señalo todas las situaciones de riesgo o anormales”
- “Mantengo mi puesto limpio y ordenado y evito todas las contaminaciones”
- “Respeto todas las consignas de Butyl y otras materias no compatibles”

- Estación 8: **ETIQUETADO O LABELLING DE LOS NEUMÁTICOS.**

El parlamento Europeo ha establecido una nueva regulación que generará un gran avance en la información al consumidor sobre la seguridad de los neumáticos y el impacto en el medio ambiente. Para garantizar que se ofrece en el etiquetado es fundamental el respeto a las normas.

La Regla Cardinal que más se asemeja a este tema es:

- “Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo completamente mis planes de verificación”
- “Identifico todos los productos según se indica en los referenciales del puesto”
- “Reacciono inmediatamente y señalo todas las situaciones de riesgo o anormales”



- Estación 9: **CONCUSIÓN.**

Esta estación está preparada para agradecer el compromiso de los trabajadores, contar resumidamente lo que hemos querido realizar con esta actividad y que se realice una breve encuesta de satisfacción.



### 4.3 ELECCIÓN DE RESPONSABLES DE ESTACIÓN.

Cada estación debe contar con una persona responsable que se encargue de: seleccionar la información más importante, sintetizarla y hacerla llegar a los trabajadores en un muy corto periodo de tiempo. Esta persona deberá formar a su equipo para que le ayuden en el momento de la exposición. Deberá aportar datos reales, llamativos, concisos. Poner ejemplos gráficos cuando sea posible, fotografías o videos.

La selección de los responsables se ha establecido teniendo en cuenta el trabajo que desempeñan diariamente en la fábrica y la similitud de éste con la esencia del mensaje que se quiere dar en cada estación.

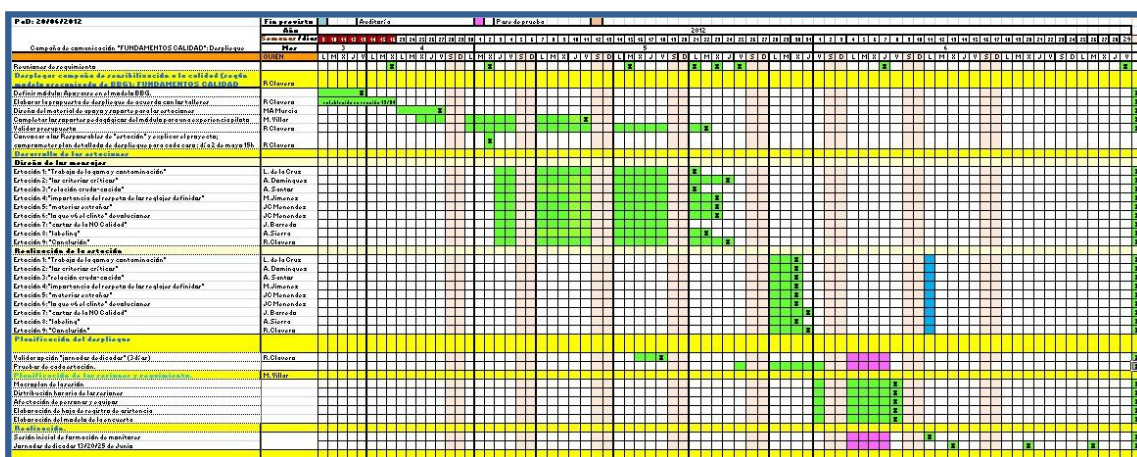
Estos responsables se han ido seleccionando en diferentes reuniones junto con los ayudantes.

### 4.4 DIAGRAMA DE GANTT, ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.

Para la realización real del proyecto, una vez seleccionado todo lo anteriormente citado, es necesario fijar plazos para las entregas de materiales, reuniones, comprobación de la información, entrega final, realización de los stands, etc.

Para ello se ve conveniente generar un diagrama de Gantt con los plazos fijados para que vaya constando todo lo relacionado con el proyecto. El aspecto que presenta el correspondiente gráfico será el siguiente:

Nota: en el apartado de anexos se presentará un documento a tamaño real para que pueda ser visualizado correctamente.



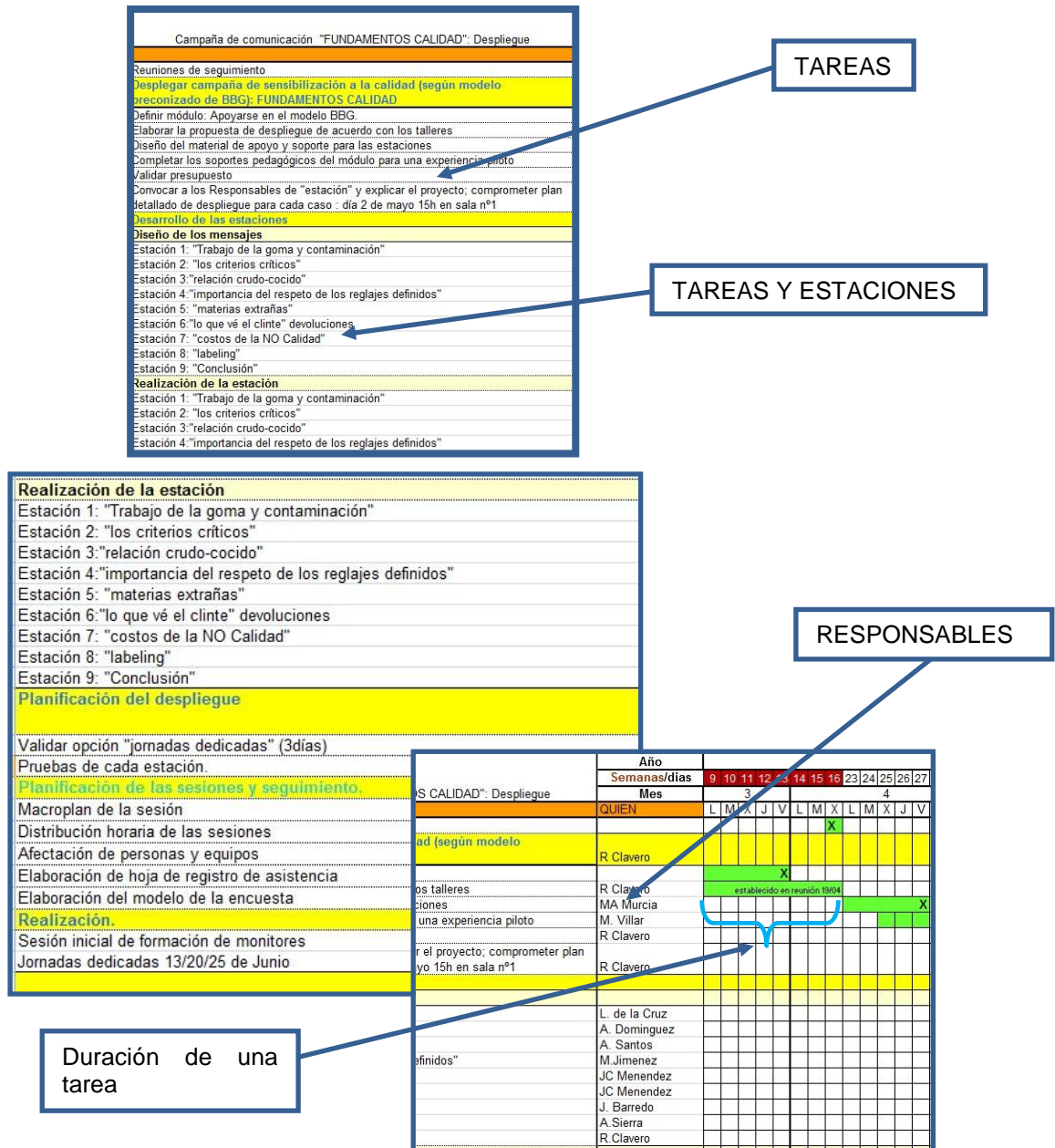
En la parte superior del diagrama se establece un código de colores para identificar el tipo de tarea que se realiza. A medida que la actividad o tarea se va cumpliendo va cambiando de color hacia el verde, al finalizar el proyecto todas las tareas deberán estar en color verde y con una x.

Como se muestra en la imagen inferior existe un color y una leyenda, todas las actividades o tareas han terminado en color verde, salvo la actividad de auditoría, que simplemente se sitúa en el diagrama porque es una actividad importante en la empresa.

Edición: 26/3/2012												
Plan												Días de presentación
Realizado	X											
Fin previsto												Pase de prueba
Año												
Semanas/días	9	10	11	12	13	14	15	16	23	24	25	26
Mes	3								4			
QUIEN	L	M	X	J	V	L	M	X	L	M	X	J
								X				X

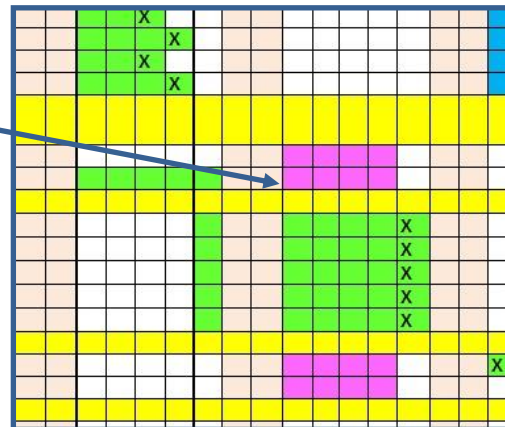
Nota: en el caso de que una tarea no se termine en el plazo establecido, se propondrá otra fecha, por lo tanto se ampliará el plazo en el diagrama y posteriormente se tratará como una tarea normal.

Se va a profundizar en el diagrama macro para ver el funcionamiento que tuvo el proyecto y hacernos una idea de las dimensiones del mismo.





Actividad que se realiza en la empresa, sin vinculación al proyecto, puede ocasionar retrasos.



Una vez construido el diagrama con los tiempos, comienza a realizarse cada una de las tareas. Lo complicado ahora es intentar que se vayan cumpliendo los tiempos ya que como fecha límite tenemos la puesta en marcha de los recorridos y para ese entonces debe estar todo terminado y preparado.

En un primer paso una vez seleccionado los responsables y el tema de cada estación, estos comienzan a documentarse y pasarme el material para que se revise y se dé por bueno, para ello se establecen varias reuniones en diferentes fechas para ir recopilando el material.

## 5. DISEÑO DE LOS STANDS/ESTACIONES.

Otra de las tareas de vital importancia es la realización de los stands de cada estación (la definición lo explica como: *el espacio dentro de una feria o salón en el que una empresa expone y presenta sus productos o servicios*). En nuestro caso no queremos realizar la promoción de ningún producto solo dejar claro el buen hacer y las consecuencias de no seguir los métodos operatorios.

Para el diseño de los stands se cuenta con el apoyo de una empresa de diseño grafico ajena a Michelin.

Se tiene un primer contacto con el responsable de la empresa para aclarar, en un primer boceto, como sería la estructura general de cada stand (diseño, materiales, elementos adjuntos, etc.).

Después de varias negociaciones para obtener un resultado que llegase a nuestras expectativas, se encontró un modelo de diseño estándar que seguirían todas las estaciones. Este esquema estándar contará con una información fija, e información que será variada dependiendo de la estación en la que nos situemos.

La imagen que presentarían los paneles es la siguiente:



Se analiza con detenimiento la estructura del panel ya que será lo que los trabajadores van a ver en el momento de la explicación, como ya se ha dicho anteriormente, debe contener información muy clara y concisa, de fácil entendimiento y lo más visual posible.

Explicamos las partes que tiene el panel:



La estructura encabezado, pie de página, resumen de las estaciones permanecerá sin alterar en todas las estaciones. El resto de texto e imágenes serán las que se modifiquen dependiendo del mensaje.

En la imagen se aprecia la apariencia general de los paneles para las estaciones.

Se muestra un ejemplo de la mesa y el stand como resultado final con el diseño elegido:



## 6. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES.

Este apartado requiere un tratamiento cuidadoso y específico, ya que la ubicación de las estaciones debe de resultar óptima para la buena visibilidad del mensaje, no interrumpir durante el proceso de fabricación, ya que las máquinas seguirán funcionando durante las sesiones, y sobre todo no poner en riesgo la seguridad de los monitores y trabajadores.

Para este apartado se contó con la ayuda de los jefes de taller, para la ubicación óptima de las estaciones, y con la colaboración del servicio de prevención propio de Michelin, orientándonos en la señalización de las estaciones, recorridos a seguir y indumentaria para los monitores.

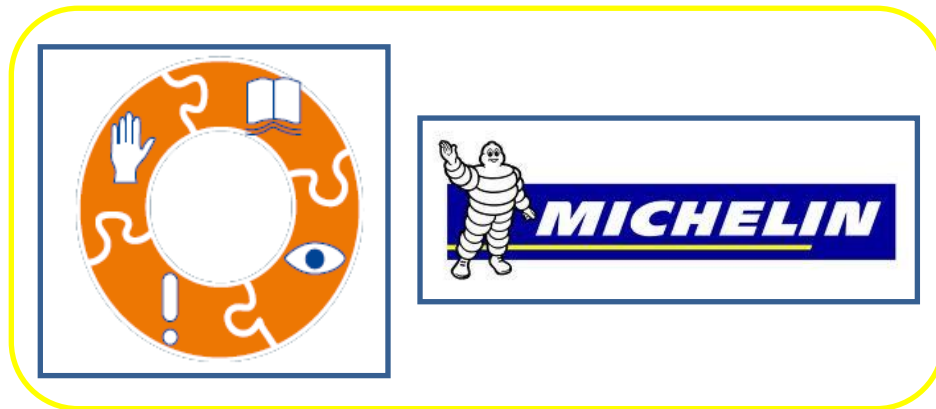
### Vestuario de los monitores:

De alguna forma había que diferenciar a los monitores de los trabajadores que recibían la formación para que todos supiesen a quien seguir y a quien escuchar.

Se estableció un uniforme para las sesiones que constaba de:

- Un polo de color blanco con el logotipo de la compañía y el logotipo que representaba a la actuación de calidad.

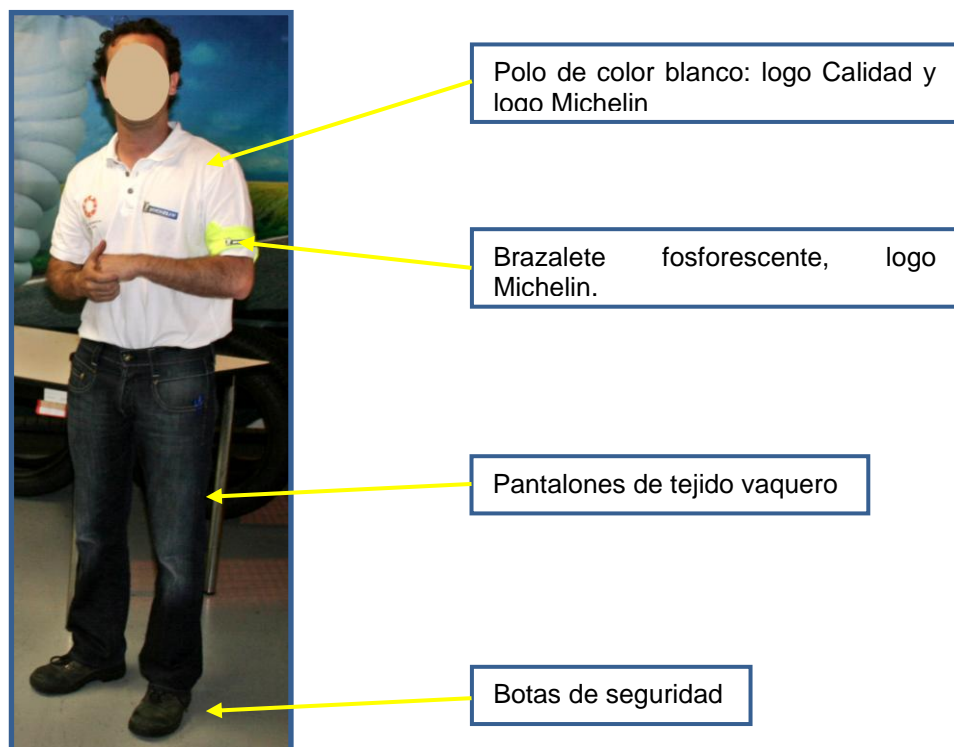




- Un brazalete de color amarillo fosforescente para ser vistos con facilidad en el área de producción. Este también cuenta con el logotipo de la empresa. (pedido desde el departamento de prevención)
- Pantalones vaqueros, por su resistencia.
- Y las botas de seguridad que todos los trabajadores tienen.

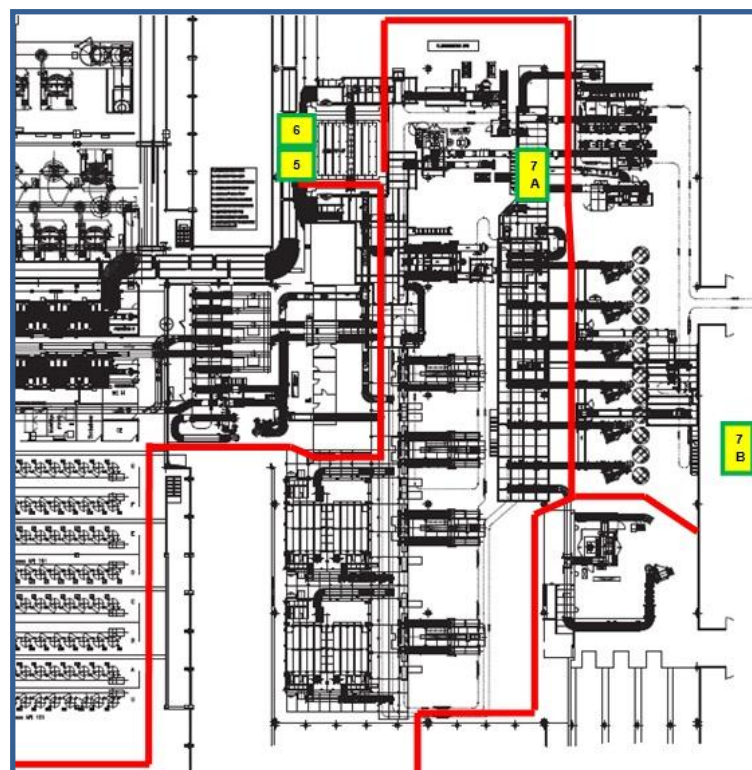
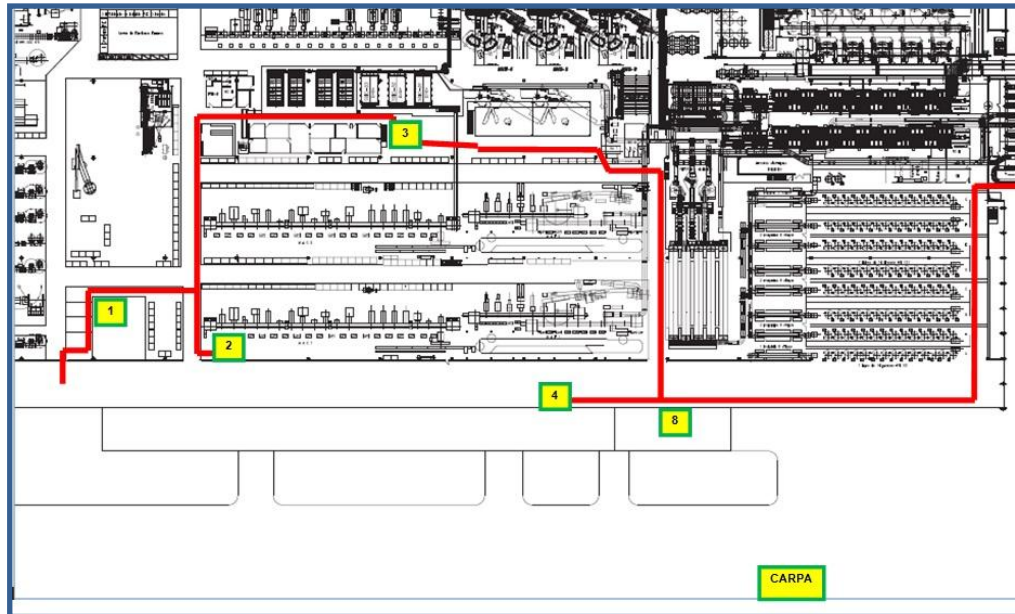


La imagen siguiente presenta el uniforme:



Distribución de las estaciones en la fabrica:

Para la distribución de las estaciones por la fabrica se contó con la ayuda del departamento de prevención. Después de varias reuniones se llegó a la conclusión de que la ubicación y los desplazamientos serían los siguientes:



Los números hacen referencia a las estaciones y las líneas de color rojo al trayecto que se deberá seguir a la hora de realizar los desplazamientos por la fabrica.

## 7. ORGANIZACIÓN DE LAS SESIONES.

La organización de las sesiones fue una de las tareas más complicadas a la hora de diseñar. Llamamos sesión a cada una de las visitas que se hace recorriendo las nueve estaciones y recibiendo la explicación de los monitores.

En primer lugar debíamos decidir que fechas serían las propicias para la realización de este proyecto. Mediante varias reuniones con los miembros de las estaciones, jefes de taller y director de la fábrica, se llegó a las siguientes conclusiones:

Realizar una primera sesión de formación para que los monitores conozcan el itinerario en su conjunto y los temas tratados en las otras estaciones, la fecha seleccionada fue el día 11/06/2012.

En el segundo día se realizaron dos sesiones por la tarde. En las que los trabajadores comenzaron a recibir la formación, la fecha seleccionada fue el día 13/06/2012.

En el tercer día se realizaron con cuatro sesiones, dos por la mañana y dos por la tarde, la fecha seleccionada fue el día 20/06/2012.

Y por último el cuarto día se realizaron cuatro sesiones, dos por la mañana y dos por la tarde, la fecha seleccionada fue el día 25/06/2012.

Los equipos (en la fábrica se cuenta con dos tipos de equipos los contratos de 5x8 y los contratos de 4x8) que participaran en las sesiones se puede ver en la siguiente tabla:

DÍA	Sesiones de Mañana		Sesiones de Tarde	
	M1	M2	T1	T2
13-jun	X	X	Eq2(5x8) Eq3(4x8)	Eq2(5x8) Eq3(4x8)
20-jun	Eq4(5x8) Eq2(4x8)	Eq4(5x8) Eq2(4x8)	Eq5(5x8) Eq1(4x8)	Eq5(5x8) Eq1(4x8)
25-jun	Eq3(5x8)	Eq3(5x8)	Eq1(5x8) Eq4(4x8)	Eq1(5x8) Eq4(4x8)

El trabajo en el taller en la fábrica se realiza por turnos (mañana, tarde y noche) y equipos (5x8 y 4x8), teniendo en cuenta todo esto se realizaron una serie de listados que fueron entregados a cada jefe de sección para informar de los trabajadores que deberían presentarse en cada sesión.

En segundo lugar había que contar con el listado total de trabajadores que recibirían esta formación. Una vez confeccionado este listado, que fue facilitado a mi persona por los jefes de taller, se realizó una reunión para considerar las diferentes opciones que teníamos para la organización de los grupos.

Había que tener en cuenta que las máquinas tenían que seguir trabajando luego la realización de la sesión se debía realizar en el tiempo estimado, considerando el tiempo de exposición del mensaje más el tiempo de recorrido de unas estaciones a otras. Se precisaba conocer el tiempo estimado en realizar cada sesión para poder hacer los grupos de personas, para ello se midió los tiempos que se tardaba en las explicaciones y en los recorridos para poder dar el tiempo total.

La estructura de tiempos a seguir se presenta en la siguiente tabla:

- Las tres primeras columnas en azul representan el sumatorio de minutos acumulados.
- Sesión M1, Sesión M2, Sesión T1 y Sesión T2, representan las sesiones dos de mañana y dos de tarde con la hora prevista.
- En la última columna se establece la posición de los trabajadores en esa hora concreta.

*Ejemplo: a las 9:45 el trabajador deja su puesto de trabajo y se va a la estación número 9, este llega a la nº9 a las 9:48 y comienza el reparto de grupos, a las 9:52 el trabajador junto con su grupo se van hacia la estación 1 y así sucesivamente.*

HORA			Sesión M1	Sesión M2	Sesión T1	Sesión T2	Puesto
0	0	0:00:00	9:45:00	11:45:00		16:00:00	Trabajo
3,5	210	0:03:30	9:45:00	11:45:00	14:00:00	16:00:00	D a estación 9
7,5	450	0:07:30	9:48:30	11:48:30	14:03:30	16:03:30	Reparto de grupos
11	660	0:11:00	9:52:30	11:52:30	14:07:30	16:07:30	D 9 a 1
19	1140	0:19:00	9:56:00	11:56:00	14:11:00	16:11:00	E 1
22,5	1350	0:22:30	10:04:00	12:04:00	14:19:00	16:19:00	D 1 a 2
30,5	1830	0:30:30	10:07:30	12:07:30	14:22:30	16:22:30	E 2
34	2040	0:34:00	10:15:30	12:15:30	14:30:30	16:30:30	D 2 a 3
42	2520	0:42:00	10:19:00	12:19:00	14:34:00	16:34:00	E3
45,5	2730	0:45:30	10:27:00	12:27:00	14:42:00	16:42:00	D 3 a 4
53,5	3210	0:53:30	10:30:30	12:30:30	14:45:30	16:45:30	E 4
57	3420	0:57:00	10:38:30	12:38:30	14:53:30	16:53:30	D 4 a 5
65	3900	1:05:00	10:42:00	12:42:00	14:57:00	16:57:00	E 5
68,5	4110	1:08:30	10:50:00	12:50:00	15:05:00	17:05:00	D 5 a 6
76,5	4590	1:16:30	10:53:30	12:53:30	15:08:30	17:08:30	E 6
80	4800	1:20:00	11:01:30	13:01:30	15:16:30	17:16:30	D 6 a 7
85	5100	1:25:00	11:05:00	13:05:00	15:20:00	17:20:00	E 7a
87	5220	1:27:00	11:10:00	13:10:00	15:25:00	17:25:00	D 7a a 7b
90	5400	1:30:00	11:12:00	13:12:00	15:27:00	17:27:00	E 7b
94	5640	1:34:00	11:15:00	13:15:00	15:30:00	17:30:00	D 7 a 8
102	6120	1:42:00	11:19:00	13:19:00	15:34:00	17:34:00	E 8
106	6360	1:46:00	11:27:00	13:27:00	15:42:00	17:42:00	D 8 a 9
116	6960	1:56:00	11:31:00	13:31:00	15:46:00	17:46:00	E 9 conclusión
120	7200	2:00:00	11:41:00	13:41:00	15:56:00	17:56:00	D 9 a puesto

Se establece un tiempo total para la ejecución completa de cada sesión de dos horas.

De esta forma se aseguraba que en ningún momento las maquinas pudiesen quedar desatendidas.

En la práctica se respetaron bastante los tiempos y hubo muy buen resultado en ese sentido, buena coordinación y eficacia.



## 8. ELABORACIÓN DE ENCUESTA DE SATISFACIÓN.

Para la compañía resulta de vital importancia el conocimiento de los resultado del proyecto. Para ello se elaboró una encuesta, que los trabajadores rellenaban al finalizar la sesión.

La encuesta se realizó específicamente para este evento, usando como base otras encuestas realizadas de la empresa. Lo que realmente se pretendía era tener la idea más veraz posible de lo que los trabajadores habían sacado en claro con este proyecto; si hubiesen mejorado algo, si algo sobraba, si les hubiese gustado más tiempo de explicación, su propio comentario al respecto, etc.

La encuesta consta de ocho bloques claramente diferenciados que evalúan varios aspectos del proyecto:

- Sobre la jornada.
- Sobre la organización.
- Sobre los medios.
- Sobre las exposiciones.
- ¡A mojarse!.
- Sobre las Reglas Cardinales de Calidad.
- Evaluación global de la jornada.
- Comentario general.

Y dentro de estos bloques se encuentran las diferentes preguntas que se evaluarán del 1 al 4, con la correspondiente equivalencia.

<b>EQUIVALENCIAS</b>	<p>1 = Nada, en absoluto / Mal</p> <p>2 = Poco, escasamente / Regular.</p> <p>3 = Notablemente / Bien.</p> <p>4 = Extraordinariamente bien.</p>
----------------------	---

Todas las cuestiones se evalúan de la misma forma salvo el bloque ¡a mojarse! y el referido a las Reglas Cardinales que se pide marcar con una "x" las dos más importase consideradas por el trabajador.

En la siguiente hoja vemos la imagen de la encuesta real.

**EQUIVALENCIAS**

1 = Nada, en absoluto / Mal.  
2 = Poco, escasamente / Regular.  
3 = Notablemente / Bien.  
4 = Extraordinariamente bien.

**SOBRE LA JORNADA:**

¿Le ha parecido interesante? 1 2 3 4

**SOBRE LA ORGANIZACIÓN:**

¿La duración de la sesión le ha parecido adecuada? 1 2 3 4

¿Los lugares elegidos eran adecuados? 1 2 3 4

¿El horario era el adecuado? 1 2 3 4

¿Cómo asistente se encontró cómodo? 1 2 3 4

**SOBRE LOS MEDIOS:**

¿Cómo considera los soportes y ayudas audiovisuales presentadas? 1 2 3 4

¿Qué opina sobre las presentaciones realizadas (soportes utilizados)? 1 2 3 4

**SOBRE LAS EXPOSICIONES:**

En general: ¿Cree que las situaciones presentadas se pueden producir en nuestro trabajo habitual? 1 2 3 4

Los mensajes principales sobre los temas expuestos, ¿eran sintéticos? 1 2 3 4

El ritmo, ¿resultó apropiado para seguir las exposiciones? 1 2 3 4

**¡A MOJARSE!**

Marca las DOS estaciones que te parezcan MÁS necesarias.

1-El trabajo de la goma

2-Los criterios críticos

3-Relación crudo-cocido

4-Importancia del respeto de los reglajes definidos

5-Materias extrañas

6-“Lo que ve el cliente”

7-Costos de la NO calidad

8-Etiquetado (Labelling)

Marca

**SOBRE LAS REGLAS CARDINALES:**

Hemos recordado las seis Reglas Cardinales, todas ellas vitales para asegurar la calidad en clientela. ¿Podrías señalar las DOS que, en tu opinión, merecen estar “en primer lugar”?

1-Identifico todos los productos según se indica en los referenciales de puesto.

2-Segrego todos los productos no conformes o sospechosos en las zonas de no conformes previstas.

3-Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo correctamente mis planes de verificación.

4-Reacciono inmediatamente y señalo todas las situaciones de riesgo o anormales.

5-Mantengo mi puesto de trabajo limpio y ordenado y evito todas las contaminaciones.

6-Respeto todas las consignas sobre Butil y otras materias no compatibles.

**EVALUACIÓN GLOBAL DE LA JORNADA**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**COMENTARIO GENERAL**

## 9. DESARROLLO DE LAS SESIONES.

Como ya se ha explicado en el punto 7 de este documento las sesiones se realizaron en el mes de Junio del 2012 durante los días 11, 13, 20 y 25. En este apartado vamos a detallar de forma gráfica mediante imágenes como se desarrollaron esos días.

### SESIÓN DE FORMACIÓN DIA 11/06



En estas fotografías se puede observar como cada responsable de estación informa al resto de lo que trata su estación.

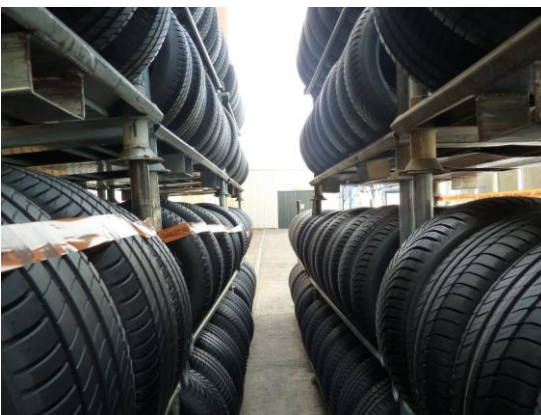




SESIONES DÍA 13, 20 Y 26 DE JUNIO



En las sesiones siguientes, los responsables y monitores con su indumentaria exponen sus temas a todos los trabajadores.



Gracias a la exhausta medición y estudio de tiempos, el resultado salió dentro de lo previsto, ajustándose bastante a las dos horas de duración para cada sesión.

## 10. ESTUDIO ECONÓMICO.

Se estableció un presupuesto máximo con el que se debían de realizar las sesiones. Desglosamos los diferentes materiales o soportes que tuvieron que ser comprados, la cuantía no se presentará por motivos de confidencialidad.

Por un lado tenemos el presupuesto de la empresa de diseño gráfico:

- 6 soportes de los paneles.
- Equipo de sonido autónomo.
- 40 polos y su correspondiente marcaje.
- 2 lonas impresas.
- 2000 unidades de tarjetas "Reglas Cardinales de la Calidad".
- Alquiler carpa 15 días.
- 6 lonas impresas.
- Diseño de todos los elementos y montaje.
- Alquiler TV 50".
- Alquiler de estrado, 15 días.

Se realizó un video de las sesiones que también fue incluido en el presupuesto:

- Grabación.
- Película resumen.
- Entrega urgente, dos días después de la grabación.

Para los monitores y responsables se dio un pequeño presente:

- Multi-puerto (4puertos) con reloj y logotipo de las sesiones.

Y otros gastos ocasionados:

- 4 DVDs.
- 4 alargaderas.

## 11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

En este capítulo se observarán los resultados proporcionados por medio de las encuestas y las conclusiones que se obtienen de la realización de este trabajo.

### Resultado de las encuestas.

El resultado general ha sido satisfactorio en número de encuestas realizadas respecto al número de participantes. Del total del 100% de las encuestas entregadas han sido contabilizadas un 98%, el 2% restante han sido extraviadas o no contestadas.

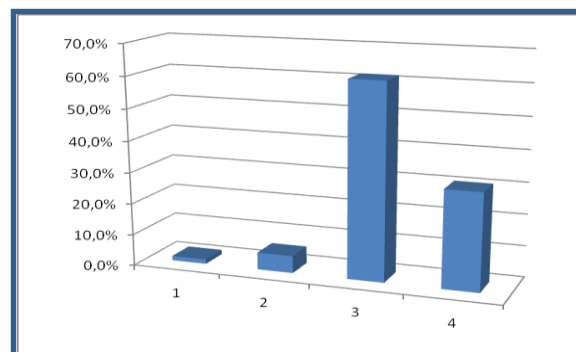
El análisis de las preguntas de la encuesta se ha realizado con ayuda de Excel, de forma sencilla realizando pequeñas fórmulas para obtener los cálculos y generando gráficos que representan los resultados. Los datos exactos no serán expuestos debido a la política de privacidad de la empresa.

Profundizamos en el análisis para conocer el resultado de la encuesta por un lado las preguntas, para ello recordamos la tabla de equivalencias, y por otro lado analizaremos los comentarios.

### - Análisis de las preguntas.

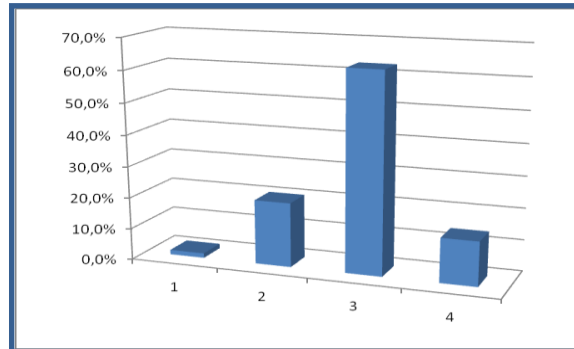
<b>EQUIVALENCIAS</b>	<p>1 = Nada, en absoluto / Mal</p> <p>2 = Poco, escasamente / Regular.</p> <p>3 = Notablemente / Bien.</p> <p>4 = Extraordinariamente bien.</p>
----------------------	---

#### 1. ¿Le ha parecido interesante?



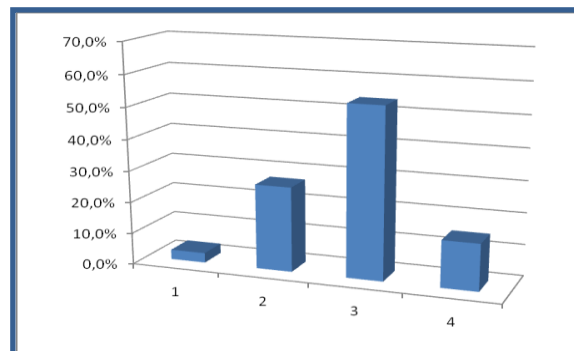
A un 60% le ha parecido bastante interesante y a un 28% le ha parecido muy interesante.

2. La duración de la sesión, ¿Le ha parecido adecuada?



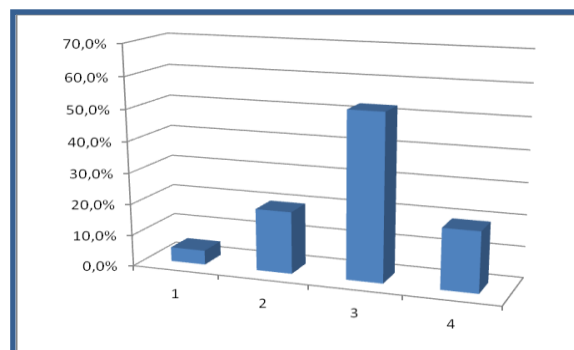
A un 62% le ha parecido bastante adecuada la duración, a un 12% le ha parecido muy adecuada y a un 18% le ha parecido escasa la duración de la sesión.

3. Los lugares elegidos, ¿Eran adecuados?



A un 53% los lugares elegidos le han parecido adecuados, a un 12% bastante adecuados y a un 25% poco adecuados.

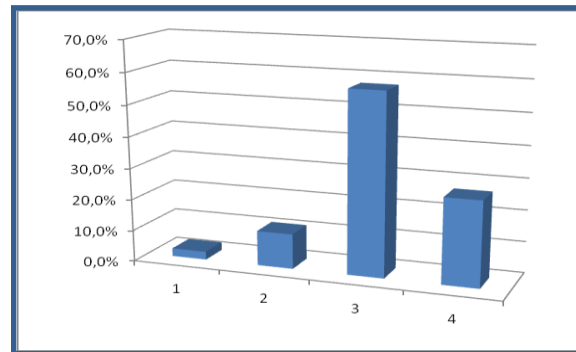
4. El horario, ¿Era el adecuado?



A un 52% el horario le ha parecido bastante adecuado, a un 19% le ha parecido muy adecuado y a otro 19% le ha parecido poco adecuado.

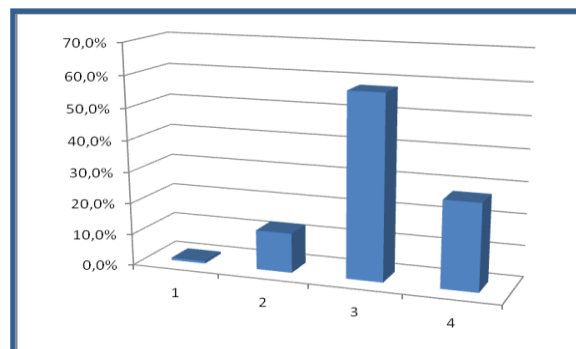
En esta pregunta hay que tener en cuenta que muchas de las sesiones se realizaron por la tarde y el calor hizo más difícil y poco llevaderas estas sesiones.

5. ¿Se encontró cómodo como asistente?



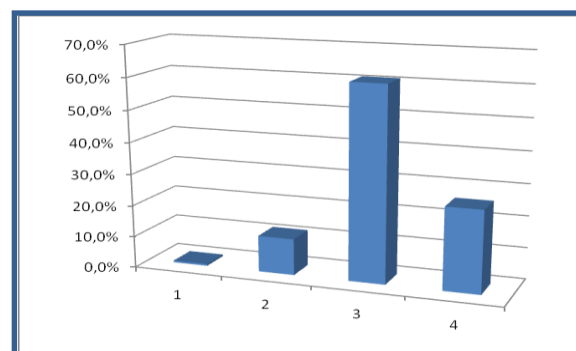
A un 55% se encontró bastante cómodo en la sesión, un 25% se encontró muy cómodo.

6. ¿Cómo considera los soportes y ayudas audiovisuales presentadas?



El 58% de los encuestados consideran bastante apropiados los soportes utilizados, un 27% los consideran muy adecuados.

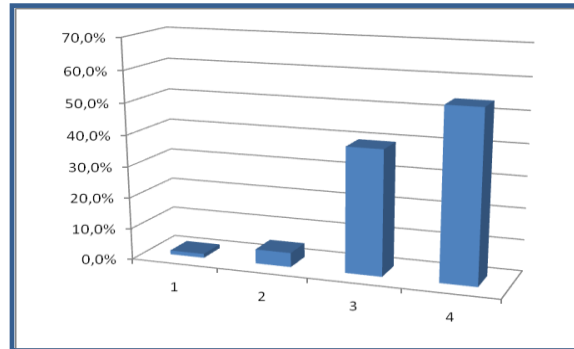
7. ¿Qué opina sobre las presentaciones realizadas?





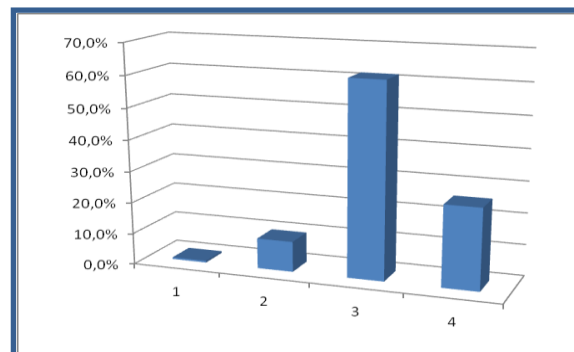
El 60% de los encuestados están bastante satisfechos con las presentaciones, el 23% están muy satisfechos.

8. En general: ¿Cree que las situaciones presentadas se pueden producir en nuestro trabajo habitual?



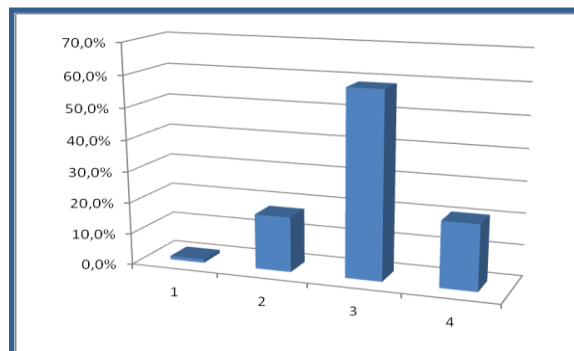
A un 52% de los encuestados les parece que las situaciones presentadas representan mucho el trabajo habitual, el 38% piensan que es bastante correcto.

9. Los mensajes principales sobre los temas expuestos, ¿Eran sintéticos?



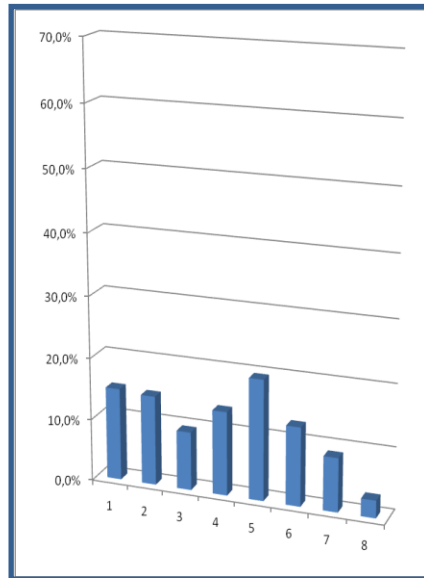
A un 60% de los encuestados los mensajes les parecen bastante sintéticos y acertados, a un 24% les parecen muy sintéticos.

10. El ritmo, ¿Resultó apropiado para seguir las exposiciones?



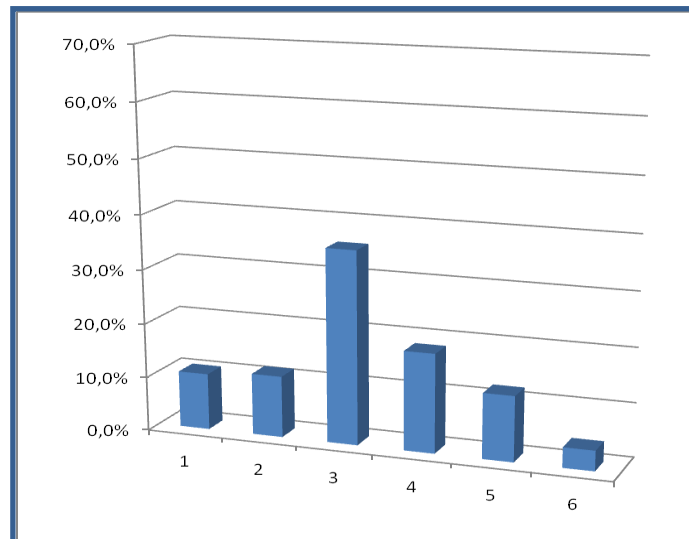
A un 58% de los encuestados el ritmo les resultó bastante apropiado, a un 19% les resultó muy adecuado y a un 15% les resultó poco adecuado.

11. Marca las dos estaciones que te parezcan más necesarias.



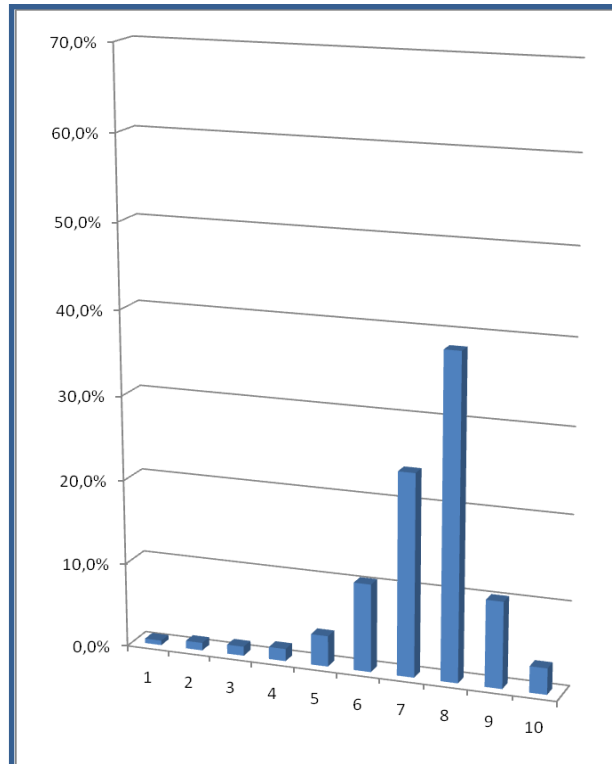
Según los encuestados la estación más necesaria sería la número cinco que corresponde a la de Materias Extrañas.

12. Reglas Cardinales, ¿Podrías señalar las dos, que en tu opinión, merecen estar en primer lugar?



Según los encuestados la Regla Cardinal más importante sería la número tres "Aplico correctamente mis métodos operatorios y realizo correctamente mis planes de verificación".

13. Evaluación global de la jornada.



Según los encuestados un 61% le da una media de notable y un 15% de sobresaliente.

- Análisis de los comentarios.

Para el análisis de los comentarios usaremos un código de colores para ver a simple vista que color predomina.

Comentario positivo	
Comentario neutro, a mejorar	
Comentario negativo	

Los comentarios hacen referencia al día y la hora en el que tuvo lugar la sesión, está bien conocerlo ya que algunos comentarios pueden estar influidos por esta razón, cansancio, calor, hora, etc.

Comentarios del día 13/06:

13/06/2012	Tarde 1	La calidad es importante, pero también es importante que se permita "realizarla" sin que parezca que lo más importante es producir.	
		Correcto	
		Bien	
			En algunas estaciones hay poca luz (Catapulta) y en alguna otra hay ruido de fondo. Resto "Chapeau".
	Tarde 2	Esta formación llega tarde y debe darse antes a cada operario.	
		Muy repetido el mensaje de aplicar los métodos operatorios, casi siempre las mismas palabras.	
		Enhorabuena por el esfuerzo realizado. Todos los intervinientes han sido muy considerados y amables.	
		BRAVO	
		Para otra vez insistid en las reglas de acción: yo reacciono pero ¿Cómo?	
			Más información de este tipo para concienciarnos de cómo trabajamos.

Comentarios del día 20/06:

20/06/2012	Mañana 1	Que la calidad y los Métodos operatorios sean respetados por todos.
		Me ha parecido interesante el curso. Hay que seguir métodos operatorios, planes de verificación...
		El tiempo empleado, en algunas estaciones me ha parecido un poco precipitado.
		Nos hace reflexionar sobre lo complicado de la fabricación del neumático y las consecuencias cuando algo sale mal
		Como colofón incidir más sobre las Reglas Cardinales.
		Bravo al equipo
		Falta algo de tiempo en algunas exposiciones.
		Formación e información con plazos más cortos.
		¿Esto va a valer para solucionar el problema de calidad de la fabrica? El tiempo escaso para tantos temas.
	Mañana 2	Dato más, las horas que se gastan en buscar no conformes.
		Importante y positivo para los operarios el conocer todo el proceso de fabricación.
		Ruido en las estaciones. La 5 y 6 muy próximas. Catapulta con concluyente.
		Muy positivo y favorable para la concienciación de todos los operarios.
		Muy buena oportunidad para recordar todo el proceso de fabricación del neumático y nuestro impacto particular en el.
	Tarde 1	Bien, aunque no se escucha bien.
		La calidad de las cubiertas repercute en la seguridad del cliente.
	Tarde 2	Mostrar muchas cosas en poco tiempo.
		Buen trabajo.
		Muy interesante, algo escaso.
		Los monitores lo han hecho muy bien, teniendo en cuenta que muchos no están acostumbrados a hablar en público.

Comentarios del día 25/06:

25/06/2012	Mañana 1	Bastante interesante.
		Esfuerzo general = mejor Calidad.
		Exposición, quizás, demasiado pesimista... más optimismo.
		Todo Ok, necesario también todo Ok en mi puesto.
		Distribución de las estaciones 1,2,3,4,8 muy próximas. La 5 y 6 molestaba el ruido de una a la otra.
		Espero que lo aprendido sirva para concienciarnos a todos y aportar nuestro granito de arena.
		Ok, pero menos recorrido andando.
	Mañana 2	Muy útil, ahora sólo queda aplicarlo entre todos.
		Muy interesante, recomendable extenderlo a otras actividades.
		Muy visual y práctico, creo que sensibiliza al personal.
		Muy positivas estas sesiones, a la par que reveladoras.
		Campaña interesante para concienciar y dar a conocer los costes del proceso.
	Tarde 1	Escaso tiempo.
		Poco tiempo.
		14h. esta hora es muy calurosa mejor por la mañana.
		Recomendaría haber situado la estación reglajes fuera del taller, es incompatible con materias extrañas.
		Esperamos ver los resultado positivos próximamente.
	Tarde 2	Gente con más experiencia para explicar normas antiguas.
		Demasiado calor.
		Jornada demasiado simplificada.
		Un poco rápido todo.
		Muy bien.
		Mucho calor y rapidez.
		Útil.
		Tiempo escaso para mucha e interesante información.

De un simple vistazo, gracias al código de colores, se puede apreciar que el verde es el que más predomina y el que menos el naranja.

Los resultados de los comentarios nos quedan de la siguiente forma:

Un 60% de comentarios positivos.

Un 28% de comentarios a mejorar.

Un 12% de comentarios negativos.

Hay que tener en cuenta, como se aprecia en las tablas, que muchos de estos comentarios no están valorando las sesiones sino mas bien se han producido comentarios negativos influenciados por condiciones atmosféricas, horarios, cansancios, etc.

En definitiva las conclusiones a las que se han llegado después de este proyecto, son bastante positivas, tanto para trabajadores de taller como de oficina. Posteriormente los resultados de Calidad en la factoría de Michelin en Valladolid han ido mejorando con el paso de los meses.

## 12. BIBLIOGRAFIA.

Base de datos, empresa Michelin.

ISO 9000

ISO 9001

Manuales de calidad.

Paginas varias de internet.

# **TRABAJO FIN DE MÁSTER “COMUNICACIÓN SOBRE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA”**

TRABAJO FIN DE MÁSTER 2012/2013

MÁSTER EN GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Fdo: MURIEL R. VILLAR VÁZQUEZ

Valladolid a, 1 de Julio de 2013



# ANEXOS