

YOROZU MEXICANA, SA DE CV

# DOCUMENTACIÓN “APQP AUTOMATIZACIÓN”

---

PROYECTO ESTAMPADO

Alejandro Montes Rivera

07/12/2011

El presente manual, otorga al usuario una lista de instrucciones a seguir con el fin de conocer el sistema “Automatización APQP”, para la creación y generación de nuevos documentos, así como para la edición de una forma ordenada y preestablecida.

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
<b>MANUAL DE USUARIO</b>	<b>6</b>
<b>Funcionamiento General Interno</b>	<b>8</b>
<b>Funcionamiento</b>	<b>9</b>
Matriz de Características	9
AMEF	9
Componentes	9
Número de la Operación	9
Descripción del Proceso	9
Modo de la Falla	9
Efecto de la Falla	9
Causa de la Falla	9
Control de Prevención	9
Control de Detección	9
Acciones Recomendadas	9
Severidad	10
Ocurrencia	10
Detección	10
Exceso de NPR	10
Responsable y Fecha	10
Acciones adoptadas	10
Severidad	10
Ocurrencia	10
Detección	10
Plan de Control	11
Componentes	11
Descripción	11
Máquina, dispositivo Jig's para manufactura	11
No.	11
Característica de Producto	11
Característica de Proceso	11
Grado	12
Norma/ Tolerancia	12
Evaluación Técnica de Medición	12
Muestra de Tamaño	12
Muestra de Frecuencia	12
Muestra de Responsable	12
Método de Control	12
Pokayoke	12
Plan de Reacción	12

Historial	13
Tabla 1.1	14
Tabla 1.2	15
<b>COMPONENTES</b>	<b>16</b>
<b>Modelos</b>	<b>16</b>
Alta de Modelos	16
Baja de Modelos	17
<b>Troqueles</b>	<b>17</b>
Alta Troqueles	18
Baja Troqueles	18
<b>Características</b>	<b>19</b>
Alta de Características	19
Baja de Características	19
<b>Fallas</b>	<b>20</b>
Alta de Fallas	20
Baja de Fallas	21
Cambios de Fallas	21
Alta de Modo de la Falla	21
Baja de Modo de la Falla	22
Alta de Efecto de la Falla	22
Baja de Efecto de la Falla	22
Alta de Causas de la Falla	23
Baja de Causas de la Falla	23
Alta de Prevenciones de la Falla	23
Baja de Prevenciones de la Falla	24
Alta de Detecciones de la Falla	24
Baja de Detecciones de la Falla	24
Alta de Grado de la Falla	25
Baja de Grado de la Falla	25
Alta de Acción de la Falla	25
Baja de Acción de la Falla	¡Error! Marcador no definido.
<b>Procesos</b>	<b>25</b>
Alta de Procesos	26
Baja de Procesos	27
<b>Departamento</b>	<b>27</b>
Alta Departamento	27
Baja Departamento	28
<b>Persona</b>	<b>28</b>
Práctica de Estadías	Página 2

Alta Persona	28
Baja Persona	28
Cambio de Creador de Formato (Elaborador)	29
<b>Formatos</b>	<b>30</b>
Edición de Formatos	31
<b>Equipo</b>	<b>31</b>
Alta Equipo	32
Baja Equipo	32
<b>Jig's para Manufactura</b>	<b>33</b>
<b>Material</b>	<b>34</b>
Alta Material	34
Baja Material	34
Cambios Material	34
<b>Nivel de Ingeniería</b>	<b>34</b>
Cambio Nivel de Ingeniería	35
<b>Norma / Tolerancia</b>	<b>35</b>
Alta Norma/Tolerancia	37
<b>Características de Producto/Proceso</b>	¡Error! Marcador no definido.
Alta Características de Producto/Proceso	38
<b>FORMATOS</b>	<b>39</b>
<b>Matriz de Características</b>	<b>40</b>
<b>AMEF</b>	<b>40</b>
<b>Plan de Control</b>	<b>40</b>
<b>Hojas de Condiciones</b>	<b>41</b>
<b>Hoja de Especificaciones de Lamina</b>	<b>41</b>
<b>Hoja de Procesos</b>	<b>42</b>

**INFORMACIÓN TÉCNICA** **44**

**Base de Datos** **44**

Modelos Entidad-Relación 44

Matriz de Características 44

AMEF 45

Plan de Control 46

Hoja de Especificación de Lamina 47

Hojas de Condición de Operaciones 48

BL200 50

BL400 51

BL800 52

TD200 A 53

TD200 B 54

TD400/800 55

TF500 56

TF1500 57

## Definición del Problema

### El problema inicial

Yorozu Mexicana, es una empresa dedicada a la manufactura de piezas automotrices, actualmente cuenta con distintos clientes destacados (como Nissan y Volkswagen), evidentemente la empresa se encuentra en una etapa de crecimiento, en la cual, es necesario realizar una correcta reestructuración de la información que pasa por los distintos niveles de la empresa.

Internamente, la estructura de la empresa se encuentra bien establecida, desde el nivel de la infraestructura hasta la parte estratégica, cada uno de los elementos realiza sus operaciones de acuerdo a su perfil.

Sin embargo, es necesario establecer un enlace entre los distintos departamentos para que la información no se vea afectada en cuanto a duplicidad, incoherencia, errores, falta de tratamiento de la información, dificultad para visualizar las razones o causas de una falla, etc.

Las líneas de producción así como los procedimientos para la elaboración de una pieza son estrictamente establecidos por hojas de control y documentos establecidos en la **APQP**(Advanced product quality planning), la cual forma parte de la metodología de mejora de procesos **Seis Sigma**.

El presente proyecto, se enfoca en los documentos generados por el departamento de Estampado de la empresa, dichos documentos, son elaborados en hojas preestablecidas de Excel, las cuales manejan datos repetitivos. El manejo de la información no tiene ningún grado de automatización, por lo que si un documento se actualiza es necesario actualizar la información documento por documento, generando datos repetitivos, así como errores en cada uno de ellos.

Un gran problema a la hora de generar un documento, es que el hecho de que no exista ningún grado de automatización en ninguno de ellos, genera posibilidades de errores, por lo que cada documento después de ser elaborado, debe pasar ciertas revisiones para poder ser aprobado.

### Solución

El sistema sugerido, cumple con las necesidades de la empresa y se apega a las revisiones necesarias para la aprobación de los reportes.

APQP automatización, pretende automatizar las actividades de manera que se reduzca en gran cantidad el tiempo de elaboración de un documento, así como actualizaciones globales a todos los números de parte existentes en el sistema.

Si un proceso, falla o información compartida por los distintos componentes llegara a ser cambiada, actualizada o eliminada, el sistema automáticamente generara los cambios a todos los componentes afectados, y además, otorgara un reporte de aquellos que fueron afectados.

## Manual de Usuario

*Es recomendable observar el documento desde la opción de **Navegación**, para poder visualizar los encabezados y la posición actual, para ingresar a estas características, necesita seguir las siguientes instrucciones.*

*Ir al menú de Vista, en el apartado de "**Mostrar**", seleccionar "**Panel de navegación**".*

### Asistente

**Importante:** *Es necesario que las características de la parte, y lo que conlleva para su creación sean levantadas antes de comenzar con el proceso, ya que si el sistema detecta inactividad por un largo periodo, automáticamente la sesión se cerrará y los datos quedaran inconclusos. (Esto podría generar información basura en el sistema).*

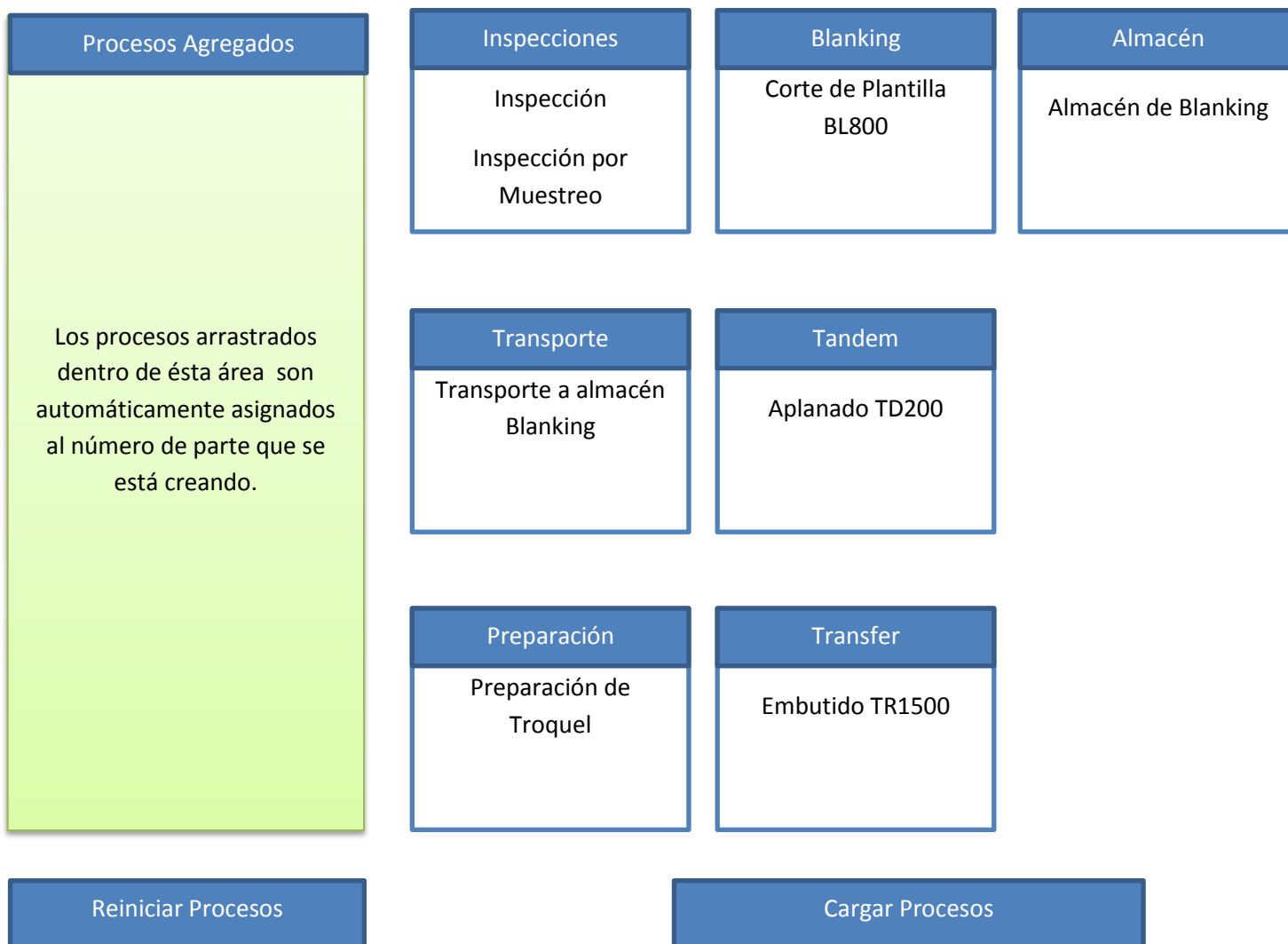
### Asistente para la creación de un número de parte en el Sistema

- 1) Ingresar el Modelo del nuevo número de parte, o bien crearlo (Ir [Alta Modelo](#)).
- 2) Asignar un nivel de ingeniería.
- 3) Ingresar el nuevo número de parte y nombre de la parte a crear.
- 4) Ingresar el código del AMEF.
- 5) Asignar las revisiones (Mínimo la emisión)
- 6) Asignar el nivel de Ingeniería
- 7) Debes ingresar las características de la pieza (Nombre, descripción y Observaciones).
- 8) Selecciona los procesos por los cuales debe pasar tu número de parte (Si necesitas nuevos procesos debes ir a [Alta Procesos](#)). (Para entender como seleccionar los procesos ir a [Selección de Procesos de la Pieza](#))
- 9) Es necesario que relaciones las características con los procesos que afectan (Considera que es posible que una característica afecte a más de un proceso, y que es posible que algunos procesos no reciban ninguna afectación de las características).
- 10) A continuación, se muestra una vista de las fallas que se han tomado del historial de las líneas por las cuales tu pieza es manufacturada, y una vista general de las características relacionadas con cada proceso (Recuerda que puedes retroceder en el asistente si identificas alguna anomalía).
- 11) Debes asignar por cada falla, la severidad, ocurrencia y detección.
- 12) Para proseguir con la creación del APQP (Advanced Product Quality Planning), es necesario que se ingresen las características del producto y del proceso (grado, norma/tolerancia, evaluación técnica de medición, tamaño, frecuencia, responsable, método de control, mantenimiento, pokayoke, plan de reacción). Recuerda que una sola característica del producto, puede contener varias normas o tolerancias.
- 13) En esta fase del asistente, es necesario que asignemos los datos técnicos a cada una de las máquinas por las que paso nuestro número de parte. Así, como la imagen necesaria para la Hoja de Condición de Operaciones (BL800, BL400, BL200, TD800, TD400, TD200, TR1500, TR500). Recuerda que cada máquina maneja un formato diferente, por tanto, los formularios para llenar en cada parte serán independientes uno de otro. El sistema pedirá el llenado automáticamente.

- 14) Ahora, es momento de subir la imagen del diagrama de flujo para el número de parte.  
 15) Finalmente, puedes añadir los anexos que sean necesarios para tu número de parte, estos, podrán ser consultados, cuando realices una búsqueda en el sistema.

### Selección de Procesos de la Pieza

En la creación de un número de parte, es necesario asignar los procesos necesarios para la creación de nuestro sistema, por ejemplo.



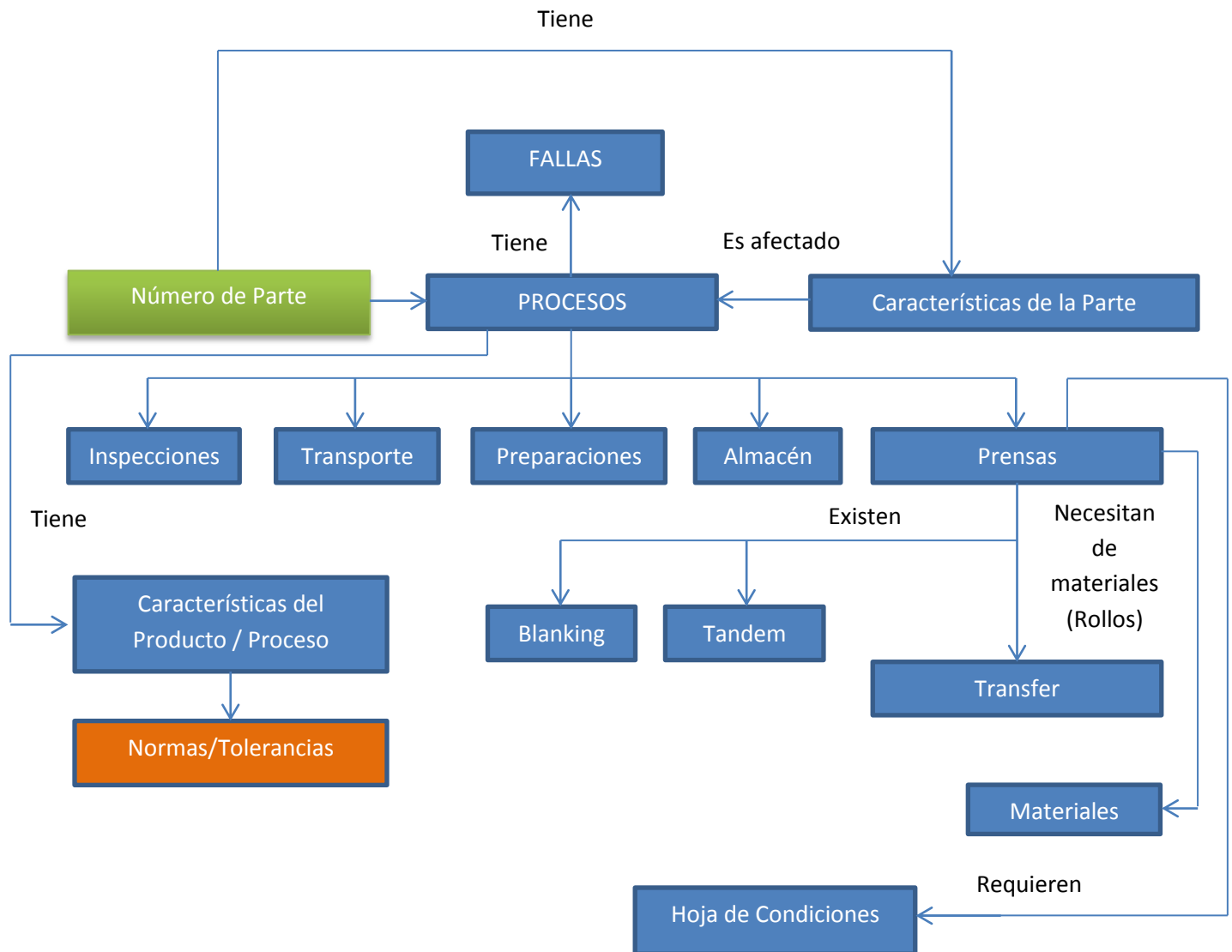
Al arrastrar un proceso a los Proceso agregados, se añaden las fallas y toda la información necesaria para la creación del AMEF, así como la preparación para la creación de los otros formatos.



Existe un contador que va guardando los procesos D1, D2, D3, D4 etc. De manera que cuando se seleccione un proceso de una prensa se vayan asignando automáticamente, ejemplo:

Si se agrega el corte del Blanking 800 y después el embutido del TR1500, el sistema debe reconocer que el proceso D1 es Blanking 800 y el D2 es Embutido del TR1500.

## Funcionamiento General Interno



## Funcionamiento

En esta área se especifica la funcionalidad de los distintos módulos del sistema

### Matriz de Características

La matriz de características describe a grandes rasgos las características establecidas en los dibujos de ingeniería de la parte, está compuesta por las características y procesos necesarios para la producción de un número de parte, y además relaciona la afectación de las características con cada una de las fases.

Una característica establecida en un número de parte, debe ser registrada en el sistema y relacionada con los diferentes procesos existentes del sistema.

### AMEF

Conocido como el Análisis de Modo y Efecto de la Falla es una metodología de un equipo sistemáticamente dirigido que identifica los modos de falla potenciales en un sistema, producto u operación de manufactura / ensamble causadas por deficiencias en los procesos de diseño o manufactura / ensamble. También identifica características de diseño o de proceso críticas o significativas que requieren controles especiales para prevenir o detectar los modos de falla. AMEF es una herramienta utilizada para prevenir los problemas antes de que ocurran.

### Componentes

En esta sección se explica la función de cada uno de los componentes que componen el “AMEF”.

#### Número de la Operación

Apunta al número del proceso especificado en el diagrama de flujo.

#### Descripción del Proceso

Apunta al nombre del proceso especificado en el diagrama de flujo.

#### Modo de la Falla

Describe las características, razones, causas, etc. Por las que puede ser producida una falla.

#### Efecto de la Falla

Describe el efecto que puede llegar a suceder si el modo de la falla es producido.

#### Causa de la Falla

Menciona las razones por las que dicha falla pudo haber sido producida.

#### Control de Prevención

Menciona los métodos de prevención existentes para evitar que la falla ocurra.

#### Control de Detección

Define los procedimientos existentes para determinar una falla.

#### Acciones Recomendadas

Es más una sugerencia o recomendación en caso de que la falla ocurra.

Severidad

Relacionada con la severidad si ocurre la falla mencionada.

Ocurrencia

Las veces que la falla se ha presentado.

Detección

La cantidad de veces que ha sido detectada una falla,

*Exceso de NPR*

Cuando un número de parte excede el NPR ( $\text{NPR} = \text{Severidad} * \text{Ocurrencia} * \text{Detección}$ ) se deben tomar acciones para disminuir el mismo.

Responsable y Fecha

Se debe registrar el encargado de dicho proceso y la fecha en la que el NPR fue excedido

Acciones adoptadas

Las acciones que se van a realizar como mejora

Severidad

Registro de la nueva severidad (El NPR debe reducir nuevamente).

Ocurrencia

Registro de la ocurrencia (El NPR debe reducir nuevamente).

Detección

Registro de la detección (El NPR debe reducir nuevamente).

## Plan de Control

Específicamente, el plan de control resalta las “Características del producto o proceso”, de forma que representa las especificaciones con las que estos deben cumplir.

Cada “Proceso” para la producción de un número de parte, es ligado en este documento con diferentes Características (de producto o proceso), las cuales deben tener asignado una o varias normas/tolerancias.

Las normas, pueden ser asignadas a una “Característica del producto” o a una “Característica del proceso”.

Una Característica del producto o del proceso puede contener una o muchas normas, así como una máquina o Dispositivo Jig’s para Manufactura. (Ver [Tabla 1.1](#))

Una norma debe contener la siguiente información.

Grado, Norma/Tolerancia, Evaluación Técnica de Medición, Tamaño, Frecuencia, Responsable, Método de Control, Mantenimiento, Pokayoke, Plan de reacción. (Ver [Tabla 1.2](#))

## Componentes

En esta sección se explica la función de cada uno de los componentes que componen el “Plan de Procesos”.

### Descripción

En esta sección se establece el “Proceso” al que el plan de control se enfoca en dicha fila. (Ver [Tabla 1.1](#)).

### Máquina, dispositivo Jig’s para manufactura

Es la herramienta o máquina con la cual se ve afectada la característica de proceso o producto (Ver [Tabla 1.1](#)).

### No.

Existen dos columnas con este nombre, la primera se refiere al número de proceso apuntado en el diagrama de flujo y la segunda se enfoca en el número de característica registrado en la matriz de características. (Ver [Tabla 1.1](#)).

### Característica de Producto

Apunta la característica específica de un producto a la cual se le hace referencia en las normas y tolerancias, de forma que se lleve especial cuidado con dicha característica, cumpliendo con las normas y tolerancias establecidas para la misma. (Ver [Tabla 1.1](#)).

### Característica de Proceso

Apunta la característica de un proceso, esto quiere decir que tanto las normas como las tolerancias indicadas deben ser respetadas para dicha característica del proceso, otra forma de describirla de manera sencilla, es la definición o acción específica en el proceso que se lleva a cabo. (Ver [Tabla 1.1](#)).

### Grado

El grado indica la importancia del seguimiento de dicha norma /tolerancia, no todas las normas/tolerancias tienen la misma importancia, esto quiere decir que si no cumplimos con algunas normas, algunas pueden afectar más el producto final que otras. (Ver [Tabla 1.1](#)).

### Norma/ Tolerancia

Las normas y tolerancias, indican una acción o revisión necesaria para una característica del producto o del proceso, de manera que si se requiere realizar una inspección o medición durante el proceso apuntado, debe ser registrado en el plan de control de la parte. (Ver [Tabla 1.2](#))

### Evaluación Técnica de Medición

Se enfoca a la manera en la que una norma debe ser cumplida, por ejemplo, si se debe realizar una revisión/inspección, en esta parte se debe especificar si la revisión se hace de manera visual o/y manual (Ver [Tabla 1.2](#)).

### Muestra de Tamaño

Específicamente esta parte se refiere a la cantidad de productos que deben ser revisados, dicha muestra puede ser expresada en forma de porcentaje o bien por cantidad. (Ver [Tabla 1.2](#)).

### Muestra de Frecuencia

Se refiere a la especificación de por cada cuantas partes o por tiempo debe ser realizada la inspección/acción establecida. (Ver [Tabla 1.2](#)).

### Muestra de Responsable

Apunta al responsable que debe realizar dicha inspección o acción descrita en las normas/tolerancias. (Ver [Tabla 1.2](#)).

### Método de Control

Apunta al documento, proceso, diagrama o datos específicos a seguir para el cumplimiento de la norma/tolerancia. (Ver [Tabla 1.2](#)).

### Pokayoke

Apunta una herramienta, proceso, procedimiento a seguir para garantizar el cumplimiento de la norma. (Un proceso puede contener un Pokayoke o no tenerlo)(Ver [Tabla 1.2](#)).

### Plan de Reacción

Especifica el procedimiento a seguir si la norma/acción no satisface los requerimientos establecidos, e implica realizar dicho procedimiento (Ver [Tabla 1.2](#)).

## Historial

En el historial, se muestran los cambios realizados por cada usuario, de manera que cada vez que se da de Alta un componente, se elimina o se hace algún cambio, el sistema debe requerir autorización del usuario nuevamente (con el fin de mejorar la seguridad, y mantener la integridad del sistema), para finalmente, agregar al usuario que realizo dicho movimiento al historial.

Bienvenido Alejandro

Ing. Estampado

Sistema de Administración

Consulta

Reportes

Formatos

Historial

Usuario	Parte	Cambio	Fecha
Alejandro	540851HK0B	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 17:32:57 CST 2011
Memo	540851HK0B	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 18:46:19 CST 2011
Alejandro	540851HK0B	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 18:55:53 CST 2011
Alejandro	540851HK0B	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 18:56:51 CST 2011
Alejandro	54504/5ET000	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 18:57:21 CST 2011
Alejandro	54504/5ET000	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 18:58:07 CST 2011
Alejandro	540851HK0B	Diagrama de procesos	Wed Nov 16 19:08:33 CST 2011
Alejandro	540851HK0B	Diagrama de procesos	Thu Nov 17 15:42:16 CST 2011
Alejandro	542154	Creación de Parte	Fri Nov 25 18:04:48 CST 2011
Alejandro	54221	Creación de Parte	Fri Nov 25 18:05:20 CST 2011
Alejandro	542151	Creación de Parte	Fri Nov 25 18:14:28 CST 2011

Menú



Asistente



Diagrama Flujo



AMEF



Plan de Control



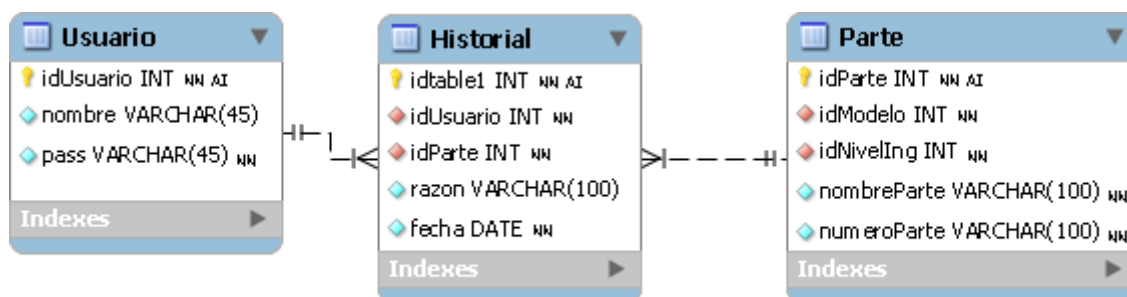
Hoja de Condiciones



Hoja de Procesos



Historial



Proceso		Máquina, Dispositivo Jig's para Manufactura	Característica			Grado	Norma / Tolerancia
No.	Descripción		No.	Producto	Proceso		
1	RECIBO DE ROLLO	GRUA VIAJERA		TIPO DE MATERIAL	RECIBO DE ROLLO	NA	Espec. RP231-440P t=1.8 ANCHO 846mm. +/-0.13mm
				APARIENCIA DE LAMINA		NA	COLOCAR LA TARJETA DE IDENTIFICACION DEL ROLLO
						NA	SIN DEFORMACIONES SIN OXIDO
2	ALMACEN DE ROLLO	GRUA VIAJERA		APARIENCIA DE LAMINA		NA	SIN DEFORMACIONES
3	PREPARACION DE ROLLO EN COIL LINE	COIL LINE GRUA VIAJERA		APARIENCIA DE LAMINA		NA	SIN DEFORMACIONES

Tabla 1.1

Norma / Tolerancia	Métodos							Plan de Reacción
	Evaluación Técnica de Medición	Muestra			Método de control	Mantenimiento	Pokayoke	
		Tamaño	Frec.	Responsable				
Espec. RP231-440P t=1.8 ANCHO 846mm. +/-0.13mm	VISUAL	100%	100% DE LOS ROLLOS	C. DE P.	F411.005 CERTIF. DE ROLLO	NINGUNO	NINGUNO	RECHAZO DE ROLLO SEGUIR FLUJO SPS-16-6
COLOCAR LA TARJETA DE IDENTIFICACION DEL ROLLO	VISUAL Y MANUAL	100%	100% DE LOS ROLLOS	C. DE P.	F411.005 SPS-17-2	NINGUNO	NINGUNO	SEGUIR FLUJO SPS-16-6 INFORMAR A SUP. DE C. DE P.
SIN DEFORMACIONES  SIN OXIDO	VISUAL Y MANUAL	100%	100% DE LOS ROLLOS	C. DE P.	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	SEGUIR FLUJO SPS-16-6 INFORMAR A SUP. DE C. DE P.
SIN DEFORMACIONES	VISUAL Y MANUAL	100%	100% DE LOS ROLLOS	PRODUCCION ESTAMPADO	HOJA DE CHEQUEO DE ROLLOS F711.038	NINGUNO	NINGUNO	SEGUIR FLUJO SPS-16-6 INFORMAR A SUP. DE C. DE P.
SIN DEFORMACIONES	VISUAL Y MANUAL	100%	100% DE LOS ROLLOS	PRODUCCION ESTAMPADO	HTE711.007 HTE711.009	NINGUNO	NINGUNO	SEGUIR FLUJO SPS-16-6 INFORMAR A LIDER

Tabla 1.2

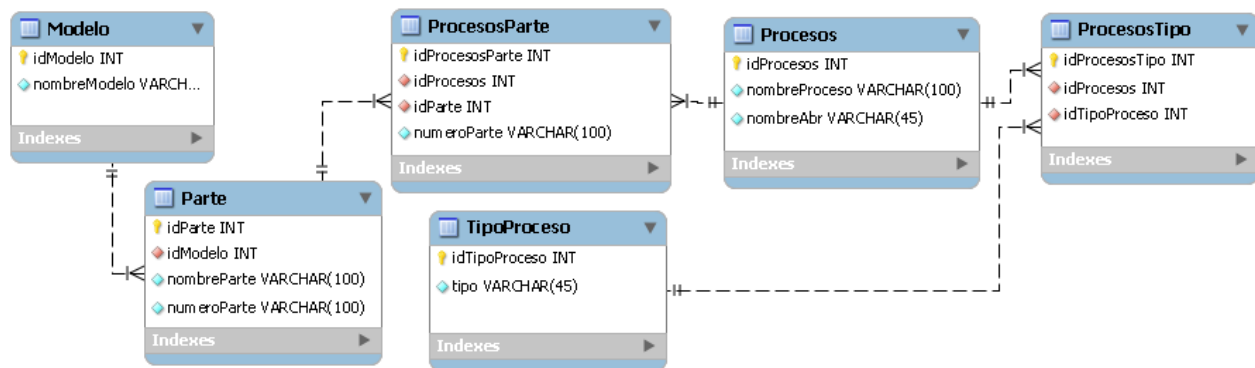


## Componentes

En este apartado, se presentan los componentes que interactúan en el sistema, de tal manera que todos toman un rol para lograr el objetivo de estandarización.

Cuando se requiera dar de baja un componente en el sistema, es necesario que no exista ningún proceso ni datos referenciados a él, esto como medida de seguridad del sistema, ya que si existe alguna vinculación interna, automáticamente se producirá un error y el componente no podrá ser eliminado. Por ejemplo, si deseamos eliminar el modelo X02A, pero el número de parte 54085 1HK0B esta asignado a este modelo, el sistema no nos permitirá eliminar el modelo, por tanto, para que los componentes sean eliminados de forma estructurada, debemos eliminar primero aquellos vínculos que existen, una buena forma de hacerlo, seria buscar en el sistema todos los números de parte que componen a dicho modelo, y eliminarlos o referenciarlos a otro.

## Modelos



Un “Número de Parte” forma parte de un Modelo.

### Alta de Modelos

Todos los números de parte están directamente relacionados con un modelo, en todo momento el sistema es capaz de añadir nuevos modelos, de tal forma que cuando se agreguen nuevos números de parte, automáticamente el sistema permitirá añadir el modelo previamente creado.

Para crear un modelo, se deben seguir los siguientes pasos:

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ir a “Alta Componentes”
- 3) Seleccionar “Modelo”
  - 1) El sistema a continuación requerirá el ingreso del nombre del modelo.
  - 2) Guardar los cambios realizados

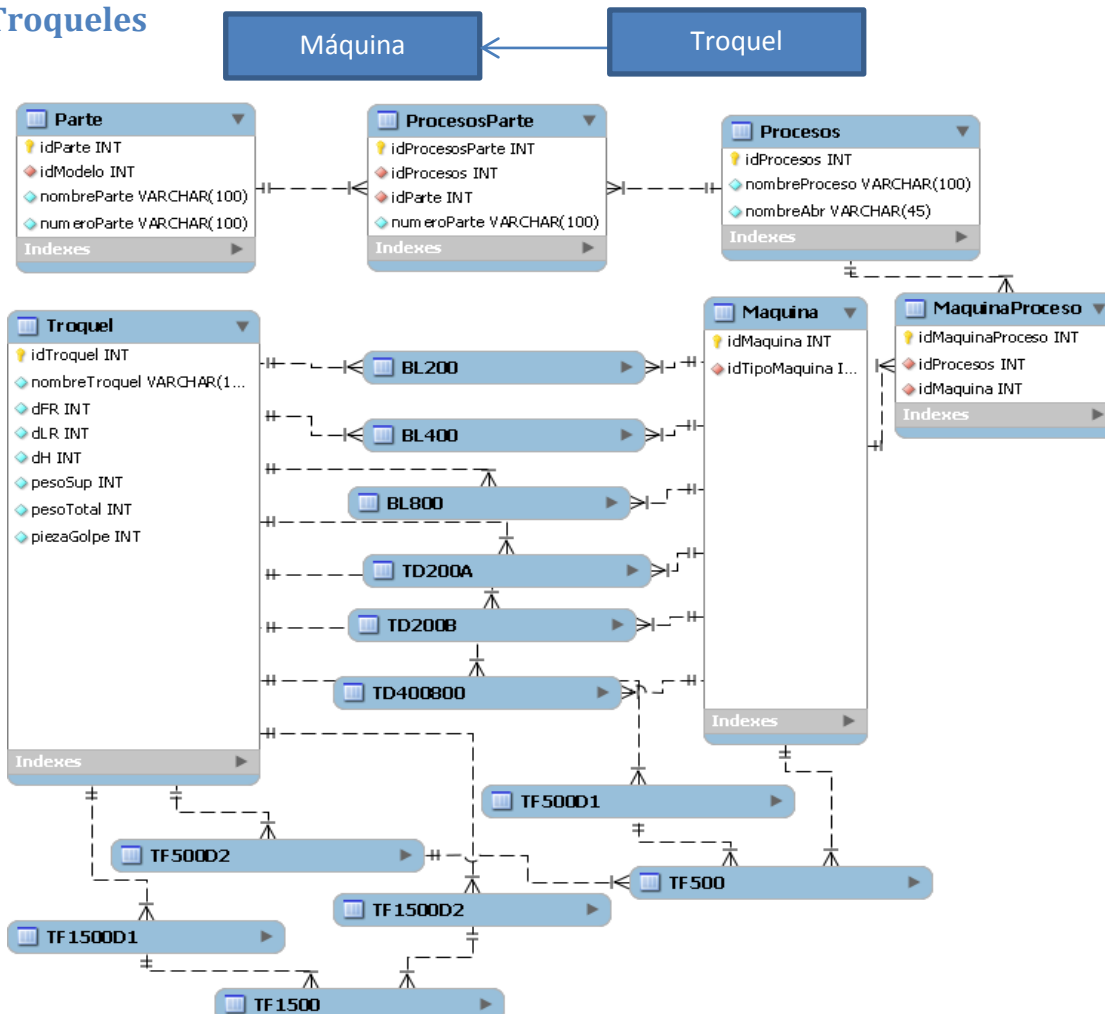
## Baja de Modelos

**Importante:** No se podrá dar de baja un modelo, si existen números de parte vinculados a él, en el sistema, para poder dar de baja el modelo, es necesario eliminar primero todos los números de parte que son parte de dicho modelo, esto se realiza como medida de seguridad para evitar pérdida de información vital.

Para dar de baja un modelo, se deben seguir los siguientes pasos.

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Sistema Administración”
- 3) Ir a “Baja Componentes”
- 4) Seleccionar “Baja Modelo”
  - 1) El usuario deberá seleccionar el modelo que desea eliminar. (Si se recibe algún error en este paso, debe existir algún dato ligado al modelo, el sistema no eliminara el modelo si es que existen datos vinculados a él).
  - 2) Guardar los cambios realizados

## Troqueles



### Alta Troqueles

El sistema, únicamente almacena el nombre del troquel, sus dimensiones, peso superior, peso total, y las piezas por golpe que puede producir, para dar de alta un nuevo troquel es necesario realizar las siguientes acciones.

Debes estar ingresado en el sistema y realizar las siguientes acciones:

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Alta Componentes”
- 3) Seleccionar “Alta Troquel”
  - 1) El sistema a continuación requerirá el ingreso del nombre del troquel, dimensiones (FR X LR X H), peso (Superior, Total), piezas por golpe.

### Baja Troqueles

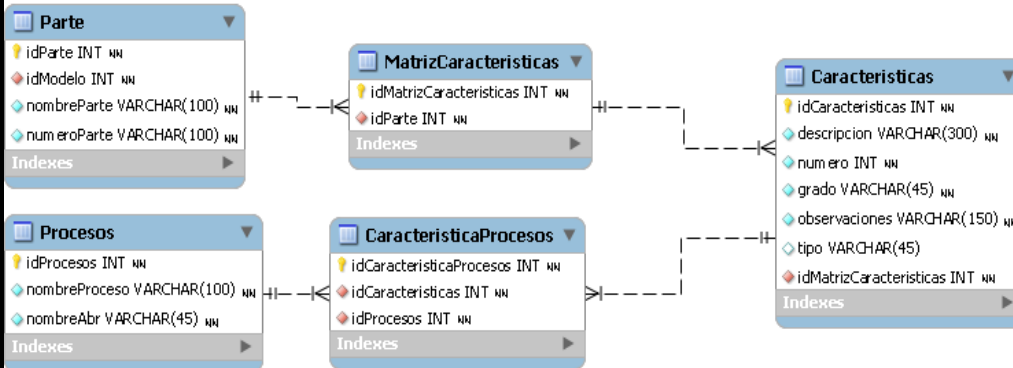
Cuando un troquel ya no se necesita para la manufactura de ningún número de parte, el sistema permite al usuario dar de baja el troquel, sin embargo, se debe tener mucho cuidado en las bajas de los componentes en el sistema.

**Importante:** No se podrá borrar un troquel del sistema si es que existen procesos de algún número de parte vinculados a él, esto como medida de seguridad y para evitar pérdida de información vital.

Debes estar ingresado en el sistema y realizar las siguientes acciones:

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Baja Componentes”
- 3) Seleccionar “Baja Troquel”
  - 1) El usuario deberá seleccionar el troquel que desea eliminar. (Si se recibe algún error en este procedimiento, quiere decir que dentro de la base de datos existe un dato o proceso ligado a este troquel, por tanto el sistema no será capaz de eliminarlo hasta que no exista ninguna relación).

## Características



Cada “Número de Parte” se encuentra afectado por ciertas características.

Un “Número de Parte” tiene ciertas características que deben ser levantadas con ayuda del dibujo de Ingeniería.

### Alta de Características

Las características, deben de ser creadas junto con el número de parte, sin embargo, cuando un numero de parte requiere la asignación de una nueva característica requerida por el cliente, debe ser asignada de la siguiente manera. Debes estar ingresado en el sistema y realizar las siguientes acciones:

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Alta de Componentes”
- 3) Ir a “Alta Características”
  - 1) Seleccione el número de parte al que desea crear la nueva característica
  - 2) Ingresar la descripción, grado, tipo y observaciones de la característica. (El tipo, es el que normalmente se posiciona al final de la observación en los formatos tradicionales, por ejemplo “kf”).
  - 3) Finalmente, seleccione las fases que puede afectar esta característica.

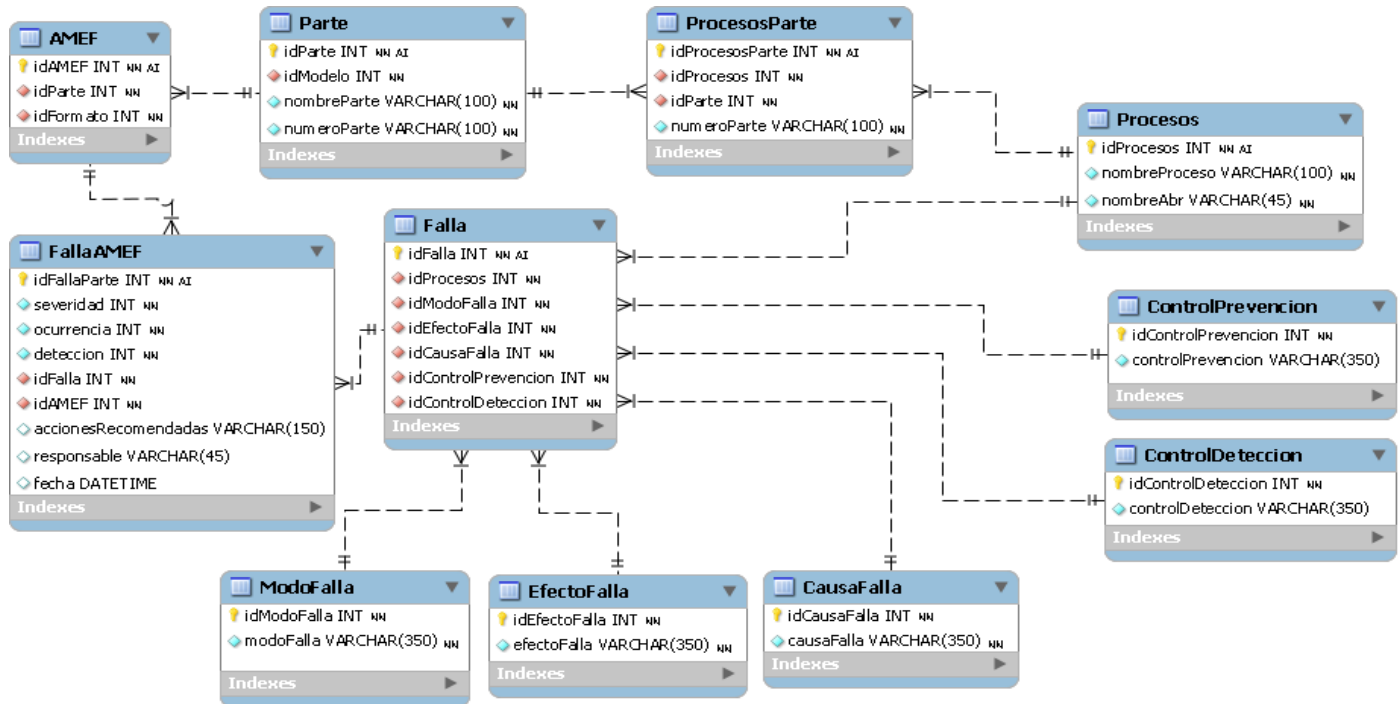
### Baja de Características

Una característica no puede ser eliminada si se encuentra ligada con algún proceso del número de parte.

Para eliminar una característica se debe seguir el siguiente procedimiento:

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Baja Componentes”
- 3) Seleccionar “Características”.
  - 1) Seleccione el número de parte al que desea eliminar una característica
  - 2) Seleccione la característica que desea eliminar.
  - 3) Finalmente, guarde los cambios.

## Fallas



La elaboración de un “Número de Parte” debe seguir ciertos “Procesos”, estos a su vez, pueden tener distintas “Fallas” que afectan el funcionamiento de los procesos.

### Alta de Fallas

El sistema te permite la creación de nuevas fallas, para esto debes entrar en el sistema, necesitas seguir los siguientes pasos.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Alta Componentes”
- 3) Seleccionar “Alta Falla”.
  - 1) Seleccionar o ingresar el modo de la falla
  - 2) Seleccionar o ingresar el efecto de la falla
  - 3) Seleccionar o ingresar causa de la falla
  - 4) Seleccionar o ingresar control de prevención de la falla
  - 5) Seleccionar o ingresar control de detección de la falla.
  - 6) Seleccionar o ingresar acciones Recomendadas
  - 7) Responsable y Fecha
  - 8) Ahora, se muestran todos los procesos disponibles en el sistema para que el usuario seleccione el proceso al que afectara la nueva falla.
  - 9) Finalmente, el usuario deberá ingresar la ocurrencia, severidad y detección para cada número de parte que ha sido afectado.

### Baja de Fallas

**Importante:** A diferencia de los demás componentes, una falla siempre puede ser eliminada, sin importar la cantidad de números de parte que afecte, ya que si un proceso deja de tener dicha falla, todos los componentes dejarán de tenerla, automáticamente, dicha falla será eliminada para todos los números de parte que son afectados, incluyendo la severidad, ocurrencia y detección para cada número de parte.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Baja Componentes”
- 3) Seleccionar “Baja Falla”.
  - 10) Seleccione el proceso que contiene la falla que desea dar de baja
  - 11) Seleccione la falla que desea eliminar.
  - 12) Automáticamente, todos los números de parte que eran afectados por dicha falla, serán actualizados.

### Cambios de Fallas

Un cambio en una falla, implica que podremos asignar, nuevos modos, efectos, causas, prevenciones, detecciones, grados, acciones o bien cambiar la ocurrencia, severidad y detección.

- 4) Ir a la parte de Sistema Administración
- 5) Ingresar al menú de “Cambio Componentes”
- 6) Seleccionar “Cambio Falla”.
  - 13) Seleccione el componente de la falla que desea cambiar (modo, efecto, causa, prevención, detección, grado o acción)
  - 14) A continuación seleccione el nuevo modo, efecto, causa, prevención, detección, grado o acción.
  - 15) Dicho cambio, se realizara en todos los números de parte que estén referenciados a la falla.

### Alta de Modo de la Falla

El sistema, también es capaz de almacenar información secundaria de las fallas, por tanto, nos permitirá crear modos de la falla, para poder asignarlos a nuestras fases creadas anteriormente.

Para crear nuevos modos de falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Alta Modo”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de un nuevo modo de falla.

### ***Baja de Modo de la Falla***

Para dar de baja un modo de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarla.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Baja Modo”
  - 2) Seleccione el Modo de la Falla que desea eliminar.

### ***Alta de Efecto de la Falla***

El sistema, también es capaz de almacenar información secundaria de las fallas, por tanto, nos permitirá crear efectos de la falla, para poder asignarlos a nuestras fases creadas anteriormente.

Para crear nuevos efectos de la falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Alta Efecto”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de un nuevo efecto de la falla.

### ***Baja de Efecto de la Falla***

Para dar de baja un efecto de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarlo.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “ Baja Efecto”
  - 1) Seleccione el Efecto de la Falla que desea eliminar.

### ***Alta de Causas de la Falla***

El sistema, también es capaz de almacenar información secundaria de las fallas, por tanto, nos permitirá crear causas de la falla, para poder asignarlas a nuestras fases creadas anteriormente.

Para crear nuevas causas de la falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Alta Causa”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de una nueva Causa de la falla.

### ***Baja de Causas de la Falla***

Para dar de baja una causa de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarla.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Baja Causa”
  - 1) Seleccione la Causa de la Falla que desea eliminar.

### ***Alta de Prevenciones de la Falla***

El sistema, también es capaz de almacenar información secundaria de las fallas, por tanto, nos permitirá crear prevenciones de la falla, para poder asignarlas a nuestras fases creadas anteriormente.

Para crear nuevas prevenciones de la falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Alta Control Prevención”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de una nueva prevención de la falla.



### ***Baja de Prevenciones de la Falla***

Para dar de baja una prevención de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarla.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Baja Control Prevención”
  - 1) Seleccione la prevención de la falla que desea eliminar.

### ***Alta de Detecciones de la Falla***

El sistema, también es capaz de almacenar información secundaria de las fallas, por tanto, nos permitirá crear detecciones de la falla, para poder asignarlas a nuestras fases creadas anteriormente.

Para crear nuevas detecciones de la falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar “Alta Control Detección”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de una nueva Detección de la falla.

### ***Baja de Control Detecciones de la Falla***

Para dar de baja una detección de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarla.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar el menú de “Baja de componentes Secundarios”
- 5) Seleccionar “Baja Control Detección”
  - 2) Seleccione la detección de la falla que desea eliminar.

### Alta de Grado de la Falla

El grado de la falla depende siempre del proceso y la pieza que se esta manufacturando, para obte

Para crear un nuevo Grado de la falla, el usuario debe realizar las siguientes acciones.

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición de componentes”
- 3) Ingresar al menú de “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar el menú de “Alta de componentes Secundarios”
- 5) Seleccionar “Grado de la Falla”
  - 1) A continuación el sistema permitirá al usuario la creación de nuevo Grado de la falla.

### Baja de Grado de la Falla

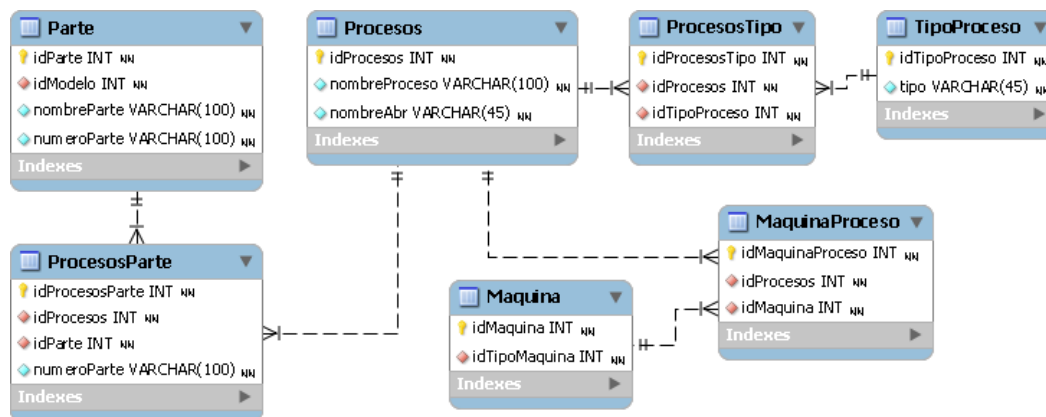
Para dar de baja un grado de la falla, no debe existir ningún vínculo con ninguna falla, ya que si existe alguno, el sistema no permitirá eliminarla.

- 1) Ir a la parte de Sistema Administración
- 2) Ingresar al menú de “Composición Componentes”
- 3) Seleccionar “Composición de la Falla”
- 4) Seleccionar el menú de “Baja de componentes Secundarios”
- 5) Seleccionar “Grado de la Falla”
  - 3) Seleccione el Grado de la Falla que desea eliminar.

### Acción de la Falla

La acción de la falla únicamente puede asignarse cuando la falla es asignada a un proceso y el proceso a un número de parte, debido a que las fallas presentan diferentes acciones dependiendo del número de parte, es por eso que cuando se crea un nuevo proceso la parte, es necesario que el usuario llene todos estos datos, de forma ordenada, para evitar incoherencias en el sistema.

### Procesos



La elaboración de un “Número de Parte” debe seguir ciertos “Procesos”

### Alta de Procesos

El sistema, es capaz de crear nuevos procesos, en los cuales se podrán asignar nuevas fallas, máquinas, etc.

Para crear un nuevo proceso, es necesario entrar al sistema.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Alta Componentes”
- 3) Seleccionar “Alta de Proceso”

Una vez realizado esto, se comenzara con la tarea de la creación de un nuevo proceso.

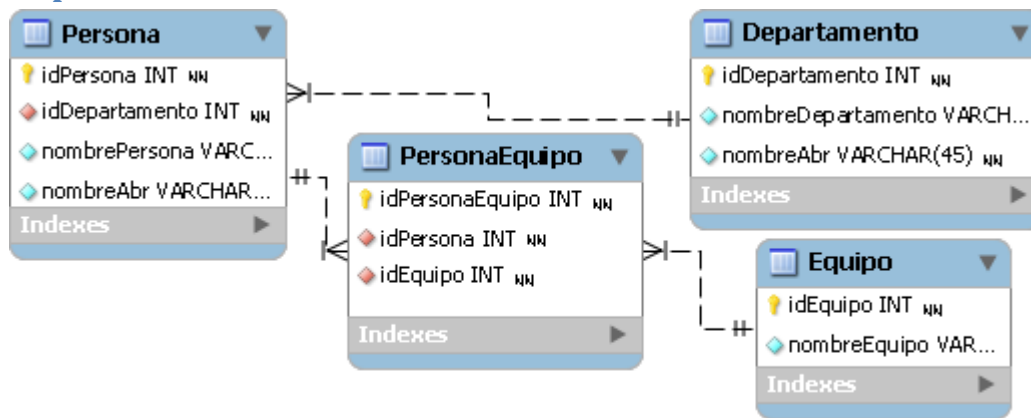
- 1) Inicialmente es necesario asignar el nombre del proceso, así como su nombre abreviado.
- 2) Se necesita asignar fallas a la proceso, el sistema permitirá la creación de fallas para el proceso que se esta agregando, puedes pulsar el botón de nueva falla, para agregar todas las que sean necesarias.

### Baja de Procesos

Probablemente, esta sea una de las actividades en las que se debe ser más precavido en el sistema, y de las que tomen más tiempo, ya que para poder eliminar un proceso, es necesario que ningún número de parte este referenciado a él, por tanto, si existe alguna vinculación con algún número de parte, no será posible eliminar el proceso.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Baja Componentes”
- 3) Seleccionar “Baja de Proceso”
  - 3) Seleccione el proceso que desea eliminar
  - 4) Acepte para guardar los cambios.

### Departamento



### Diagrama de Funcionamiento Persona - Equipo - Departamento

Todas las personas registradas en el sistema, pertenecen a un departamento.

### Alta Departamento

Para crear un nuevo departamento, debes ingresar al sistema, y seguir los siguientes pasos

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Alta Componentes”
- 3) Seleccionar “Alta de Departamento”
  - 1) Ingresar el nombre del Departamento y su nombre abreviado.

### Baja Departamento

Un departamento puede ser eliminado siempre y cuando ninguna persona se encuentre ligada a él, en caso de que exista alguna persona, registrada en este departamento, el sistema no permitirá su eliminación.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar al menú de “Baja Componentes”
- 3) Seleccionar “Baja de Departamento”
  - 2) Seleccione el departamento que desea eliminar.

### Persona

Las personas en el sistema, son asignadas a documentos de elaboración y aprobación, si una nueva persona es registrada, está podrá ser asignada a nuevos documentos (Para mejor comprensión ver [diagrama](#)).

### Alta Persona

Para dar de alta una nueva persona en el sistema, es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar en el menú de “Composición de componentes”
- 3) Ingresar en “Composición de Aprobación / Elaboración de Formatos”
- 4) Seleccionar “Alta Persona”
  - 1) A continuación se deberá ingresar el nombre de la persona, nombre abreviado.
  - 2) Finalmente se debe seleccionar el departamento previamente creado (Ir [Alta Departamento](#)).

### Baja Persona

Para eliminar una persona, es necesario que no tenga ningún vinculo con ningún equipo o documento, con el fin de conservar la integridad de la información del sistema, por tanto para eliminar una persona, deben editarse los distintos grupos de los que forma parte, para entonces poder eliminarla satisfactoriamente del sistema, una vez realizado este proceso, se deberá seguir los siguientes pasos. De no ser así, el sistema regresara un error.

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar en el menú de “Composición de componentes”
- 3) Ingresar en “Composición de Aprobación / Elaboración de Formatos”
- 4) Seleccionar “Baja Persona”
  - 1) Seleccionar la persona que se desea Eliminar.
  - 2) Guarde los cambios, recuerde que automáticamente se perderá la referencia con el departamento al que pertenecía esta persona.

### **Cambio de Creador de Formato (Elaborador)**

Para asignar un creador a un formato, es necesario editar un formato específico de un número de parte, o bien, se puede asignar desde la creación del formato en el asistente, por tanto, si se desea cambiar el elaborador es necesario realizar las siguientes acciones. (Ver [Diagrama](#))

- 1) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Asignar Elaborador de Formato”
- 4) Seleccionar el número de Parte
- 5) Seleccionar algún formato existente del número de parte (Matriz de Condiciones, Diagrama de Flujo, AMEF, Plan de Control).

[El AMEF a diferencia de la Matriz de Condiciones, el Diagrama de Flujo y el Plan de Control, debe ser creado por un equipo.](#)

- 6) Seleccionar el creador de formato deseado para finalizar.

### **Cambio de Equipo de Formato (Elaborador)**

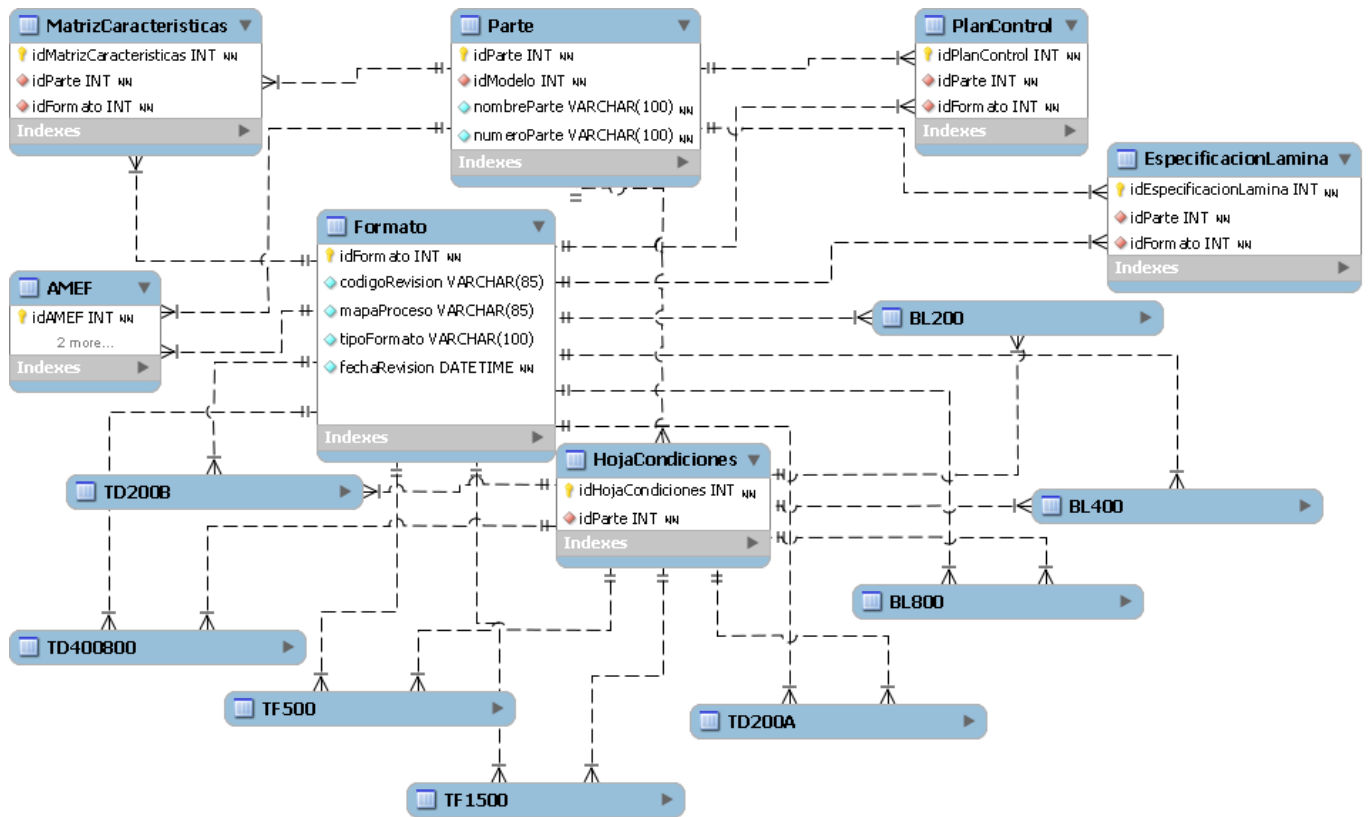
Para asignar un equipo, es necesario editar un formato específico de un número de parte, o bien, se puede asignar desde la creación del formato en el asistente, por tanto, si se desea cambiar el equipo elaborador es necesario realizar las siguientes acciones. (Ver [Diagrama](#))

- 7) Ir a la parte de Sistema de Administración
- 8) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 9) Seleccionar “Asignar Equipo de Formato”
- 10) Seleccionar el número de Parte

[El AMEF a diferencia de la Matriz de Condiciones, el Diagrama de Flujo y el Plan de Control, debe ser creado por un equipo.](#)

1. A continuación debemos seleccionar de una lista el equipo que elaboro el documento (Para dar de alta una persona [Alta Persona](#)) (Para dar de alta un equipo [Alta Equipo](#)).

## Formatos



Los formatos corresponden a todas aquellos reportes utilizados en el APQP, sin embargo en el sistema únicamente deberemos registrar los códigos necesarios para la elaboración de nuestro número de parte.

Estos datos, deben ser asignados desde la creación de la parte, sin embargo, pueden ser editados en cualquier momento.

Ejemplo (AMEF DEL NÚMERO DE PARTE "54085 1HK0B").

Código de Revisión: F611.108 Rev. E

Mapa de proceso clave: MAC 611.03

Tipo de Formato: AMEF

Fecha de Revisión: 2007-05-04

## Edición de Formatos

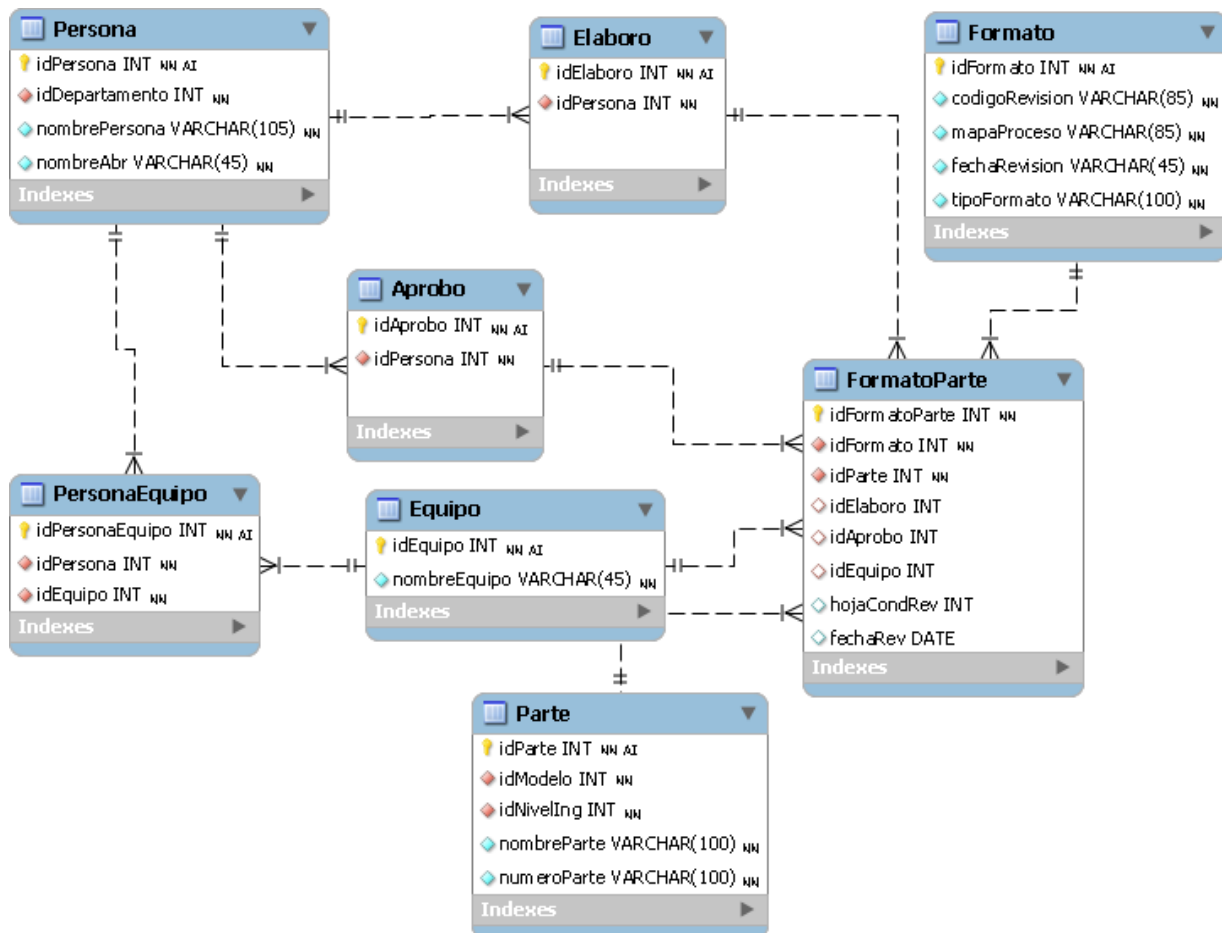
Para editar los Formatos se debe seguir el siguiente procedimiento:

- 1) Ir al menú de Administración
- 2) Entrar al apartado de “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Edición de Formatos”
  1. En este apartado deberemos seleccionar el número de parte al que pertenece dicho formato.
  2. A continuación se muestra la información actual de forma editable para que el usuario pueda cambiar la información
  3. Finalmente se deben guardar los cambios.

## Equipo

Para crear un equipo, se debe de tener a cada uno de sus integrantes almacenados en el sistema en la tabla de Personas, para dar de alta a un nuevo integrante del equipo (Ir [Alta Persona](#))

(Para mejor comprensión ver [diagrama](#)).





### Alta Equipo

Una vez que el integrante forma parte del sistema, realizar los siguientes pasos;

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Alta Equipos”
  - 1) Selecciona la persona y el equipo al que deseas agregarla.
  - 2) Para finalizar debes guardar los cambios.

(Para crear una nueva persona [Alta Persona](#)).

### Baja Equipo

Un equipo solo podrá ser eliminado si es que no se encuentra referenciado a ningún documento, en caso de existir referencia con alguno, el sistema no será capaz de borrarlo.

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Ir a “Baja equipos”
  - 1) Seleccione el equipo que desea dar de baja
  - 2) Acepte los cambios

(Para crear una nueva persona [Alta Persona](#)).

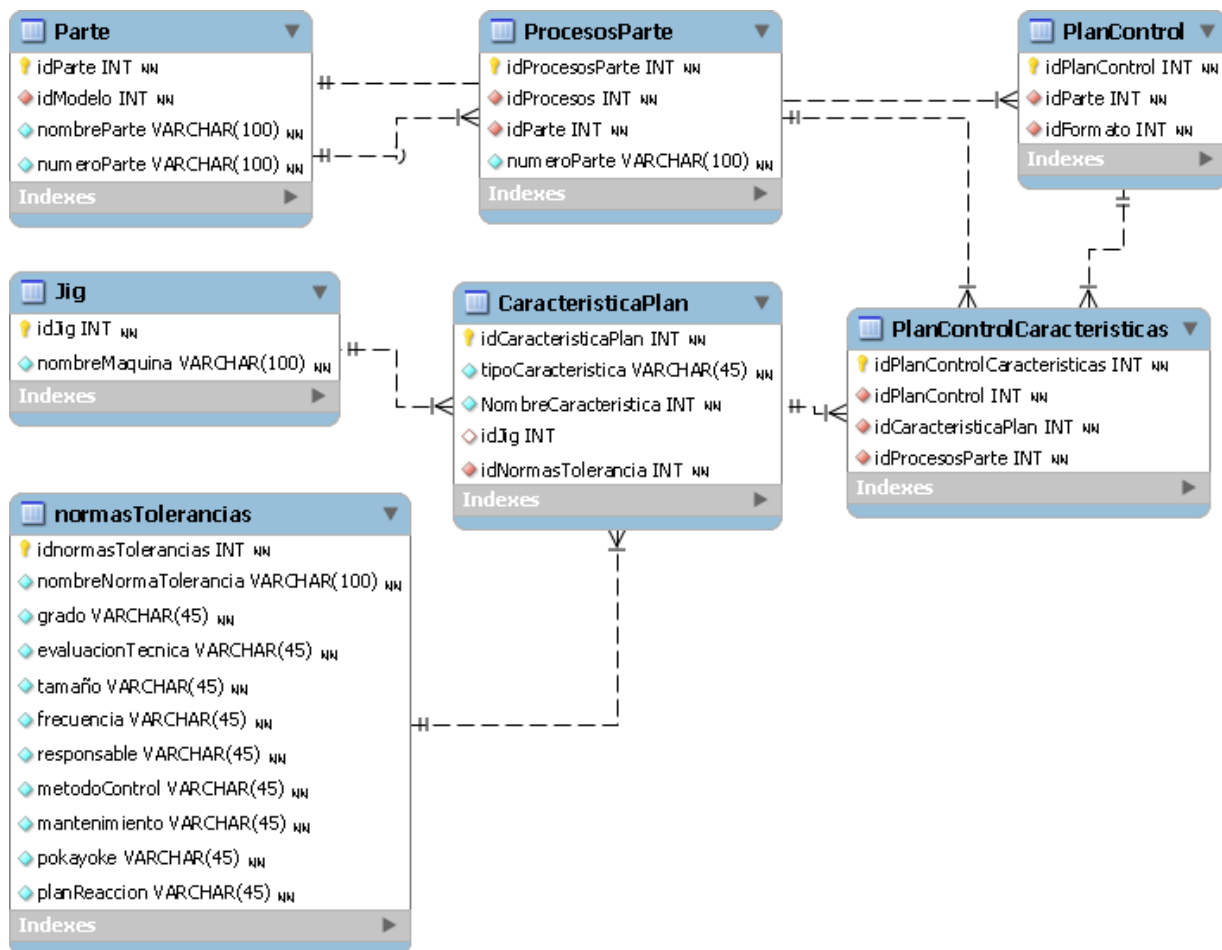
## Jig's para Manufactura

Durante cada proceso son usadas diferentes herramientas, estas son especificadas en el plan de control bajo el nombre “Máquinas o Jigs de Producción”. Es importante no confundir en el sistema las máquinas utilizadas en el plan de control con las líneas de producción (BL200, BL400, BL800, TD200, TD400, TD800, TR500, TR1500).

Específicamente en este apartado, estas máquinas son asignadas hacia las características de proceso o producto de la pieza. (Ver [tabla 1.1](#)).

### Alta Máquina Jig

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Plan de Control”
- 4) Ingresar a “ Alta máquina - Jig”
  1. Ingresar el nombre de la máquina (Esta podrá ser ahora asignada desde las características)



## Material

En esta sección se describen las diferentes hojas de lámina utilizadas en la creación de los números de parte, esto quiere decir, que en esta tabla se pueden localizar todos los rollos necesarios para la producción de cualquier pieza. (Ver [Hoja de Especificación de Lamina](#))

### Alta Material

Para dar de alta un nuevo material se deben realizar las siguientes acciones:

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Material”
- 4) Ir a “Alta Material”
  - 1) A continuación se deben ingresar el ancho del rollo, espesor, tolerancia de ancho.
  - 2) Para finalizar debes guardar los cambios.

### Baja Material

Para dar de baja un material, no debe de estar ligado con la producción de ningún número de parte

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Material”
- 4) Ir a “Baja Material”
  - 1) Seleccione el material que desea eliminar
  - 2) Acepte para guardar los cambios

### Cambios Material

Si se cambian las especificaciones de un material, automáticamente se cambiarán en todo el programa, incluso en las hojas de condiciones.

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Material”
- 4) Ir a “Editar Material Existente”
  - 1) De clic en las opciones que desea cambiar
  - 2) Guarde los cambios

## Nivel de Ingeniería

El nivel de ingeniería va referenciado con el número de parte, este se crea en el asistente desde la creación de un numero de parte, sin embargo, el sistema debe ser capaz de permitirle al usuario cambiar el nivel de Ingeniería de la pieza, para cambiar el nivel de ingeniería deben realizarse las siguientes acciones.

### Cambio Nivel de Ingeniería

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Nivel Ingeniería”
  - 1) Debe seleccionarse el número de parte al que se le requiere cambiar el nivel de Ingeniería
  - 2) Se debe llenar un apartado del motivo del cambio, con la revisión, el motivo y el nuevo nivel de ingeniería, así como quienes serán los responsables por la aprobación. (Jefes de Departamento).l
  - 3) Debes salvar los cambios para verlo reflejado en el sistema.

## Revisiones

Las revisiones, funcionan como un método de control, son como un historial de cambios que se va realizando en los documentos del APQP, uno de los casos por los que se debe generar una revisión es debido al cambio del nivel de ingeniería.

Existen dos tipos de revisiones, las que son internas de un departamento y aquellas que requieren aprobación de los Jefes de Departamento. Las revisiones internas son las que se realizan pero no generan problemática en los otros departamentos, por ejemplo, si una hoja de condición de operaciones es cambiada, únicamente requiere la aprobación de Ingeniería, ya que no tiene ningún enlace con los otros departamentos. Todos aquellos parámetros que afectan a varios departamentos, deben estar especificados en el plan de control, ya que cuando el Plan de Control o el AMEF, son cambiados requieren la aprobación de los Jefes de Departamento.

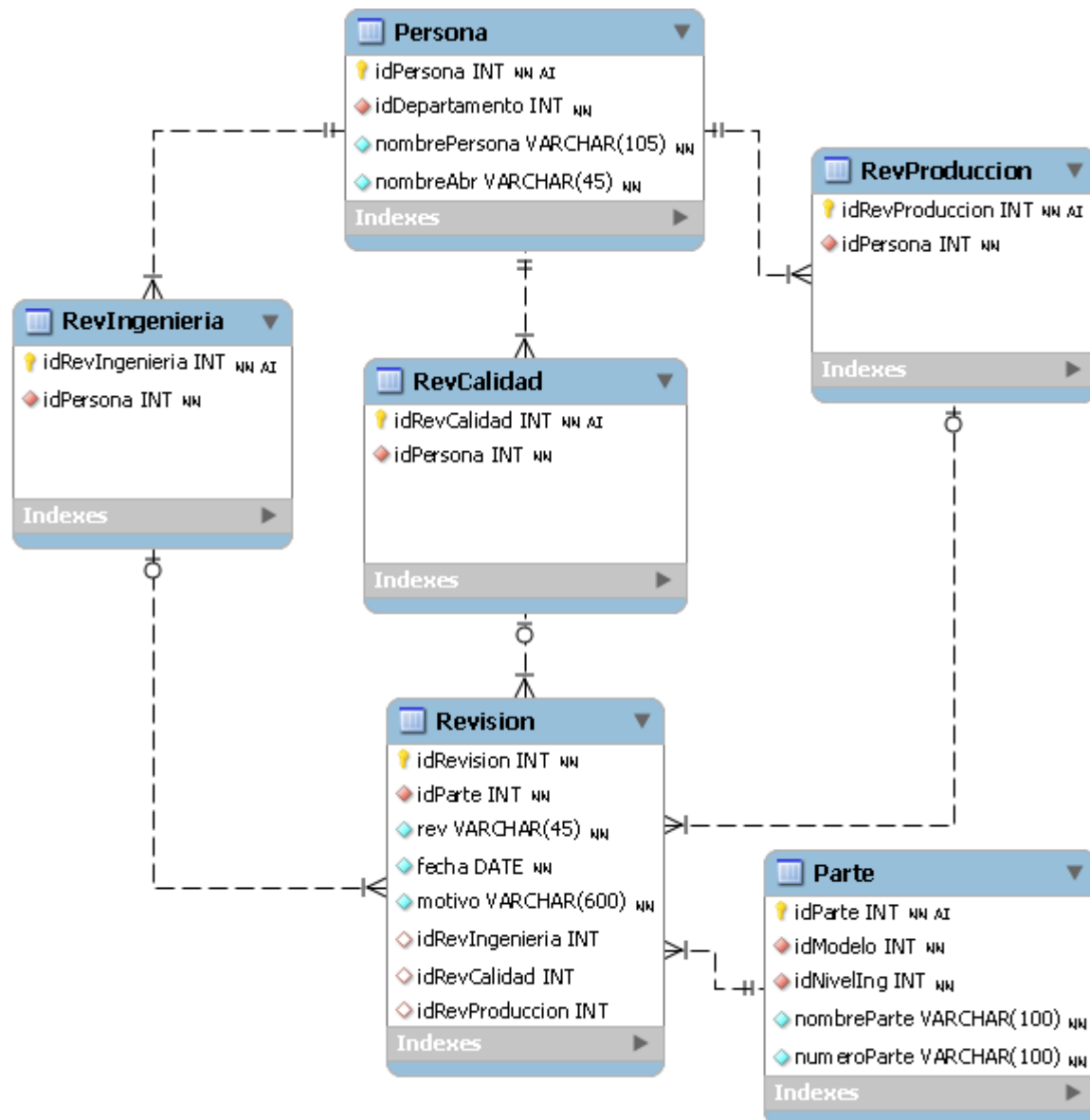
Una revisión interna, únicamente cambia la revisión por un consecutivo, un ejemplo seria la [revisión 1.1](#) debido al cambio de la altura del troquel en una hoja de condición de operaciones. Por otro lado, si se realiza el cambio de un material en la hoja de especificación de lámina, también debe especificarse en el Plan de Control, ya que el material se encuentra referenciado al Plan de Control, entonces se requiere una aprobación de los jefes de departamento y la revisión generaría un cambio a la [revisión 2](#).

### Fases de una Revisión

Una revisión contiene diversas fases, usualmente cuando un documento es lanzado por el departamento de Ingeniería, se lanza en la revisión A, si en esta fase se realizan cambios internos, se continua en la revisión B, y de esta forma consecutivamente, una vez que el documento se encuentra en aprobación para poder realizarse la emisión, se llevan acabo los procesos PT1 y PT2, si alguno de ellos, presenta

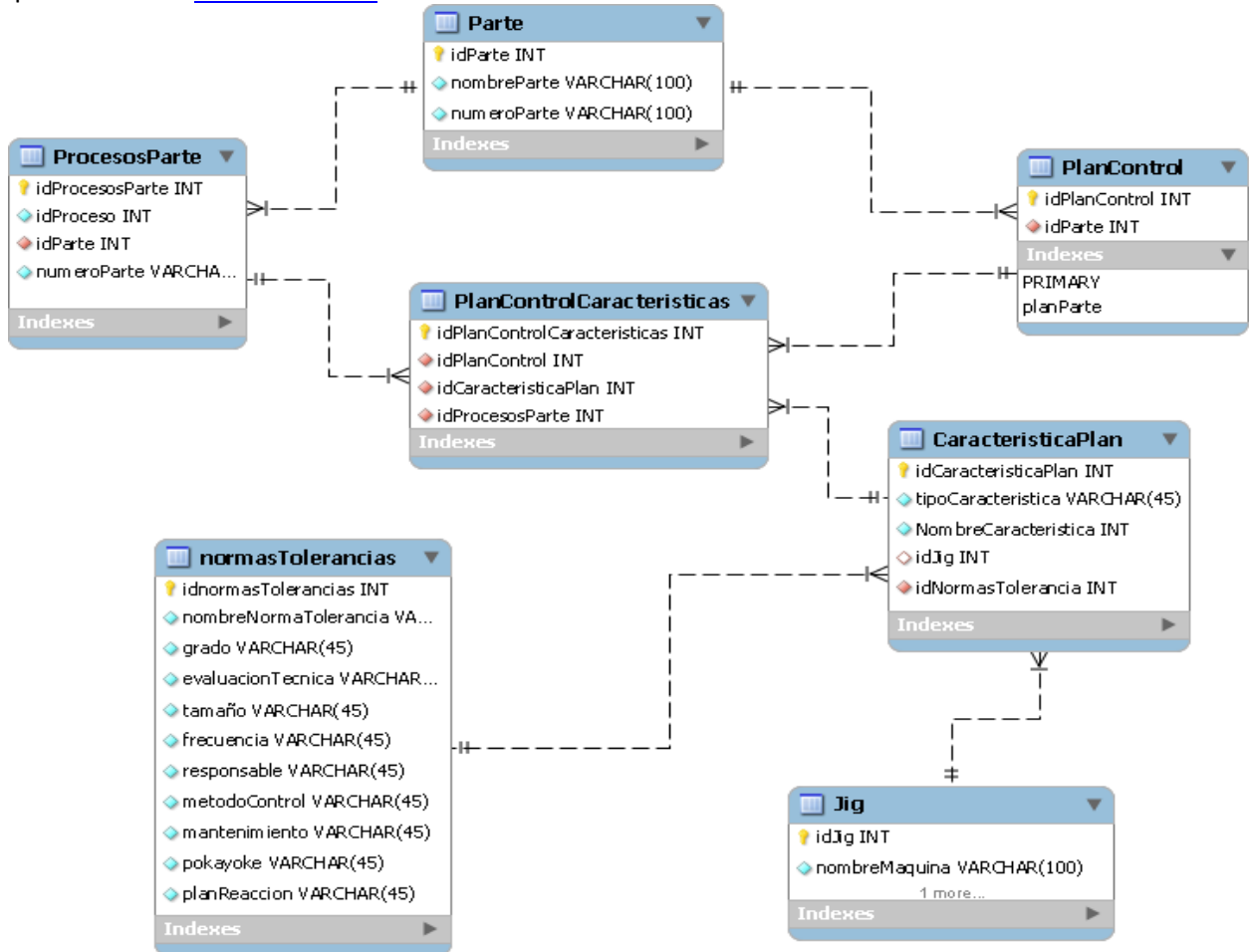
cambios a los documentos, deben de ser registrados en el historial de revisiones, sin embargo, también es posible que ninguno de ellos presente cambios y se pase directamente a la emisión del documento.

Para el sistema, el registro de las revisiones se encuentra clasificado en revisiones externas e internas, las revisiones externas son aquellas que requieren aprobación de los Jefes de Departamento, sin embargo, el sistema permite decidir al usuario si requiere o no la aprobación externa, en caso de que no se así, el sistema solo anexara la nueva revisión sin la necesidad de la aprobación.



## Norma / Tolerancia

Las normas son utilizadas como un procedimiento a realizar para específicas características del proceso o del producto en el [Plan de Control](#).



## Alta Norma/Tolerancia

Para dar de alta una nueva tolerancia, es necesario editar la composición de la pieza, ya que este parámetro debe ser establecido al crear una pieza.

- 1) Ir a la parte de Administración
- 2) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 3) Seleccionar “Plan de Control”
- 4) Ingresar a “Nueva Norma/Tolerancia”
- 5) Elegir el proceso que se va afectar
- 6) Elegir la característica del producto/proceso a la que se va añadir la nueva norma.
  - 1) A continuación se debe ingresar todo lo que conlleva una norma (grado, norma/tolerancia, evaluación técnica de medición, tamaño, frecuencia, responsable, método de control, mantenimiento, pokayoke, plan de reacción).
  - 2) Para finalizar debes guardar los cambios.

## Características de Producto/Proceso

Una característica de producto o proceso, contiene información importante que resalta las normas y tolerancias necesarias para la creación de una pieza en el plan de control, además una característica del producto o proceso, puede contener un material necesario para su medición (por ejemplo, para la característica del producto “MONTAJE EN JIG DE INSPECCIÓN” se requiere la pieza y el jig de inspección, en este caso es conveniente asignar una máquina a la característica del producto) (Para comprender mejor el funcionamiento ir al [Plan de Control](#)) (Ver [diagrama Plan de Control](#)).

## Alta Características de Producto/Proceso

Al dar de alta una nueva característica del producto o del proceso, debemos establecer claramente cuales serán las normas y tolerancias q afectaran a esta característica, una vez realizado un correcto estudio se deberá continuar con los siguientes pasos.

- 5) Ir a la parte de Administración
- 6) Ingresar “Composición de Aprobación – Elaboración de Componentes”
- 7) Seleccionar “Plan de Control”
- 8) Ingresar a “Nueva Características de Producto/Proceso”
- 9) Elegir el proceso que se va afectar
- 10) Elegir la creación de una nueva máquina o seleccione una existente.
  - 1) A continuación se debe ingresar el tipo de Característica, de producto o de proceso (Característica del producto/proceso).
  - 2) De un nombre a la característica.
  - 3) Para finalizar debes guardar los cambios.

De forma automática, se pedirán las normas necesarias para esta Característica, al menos deberá contener 1.

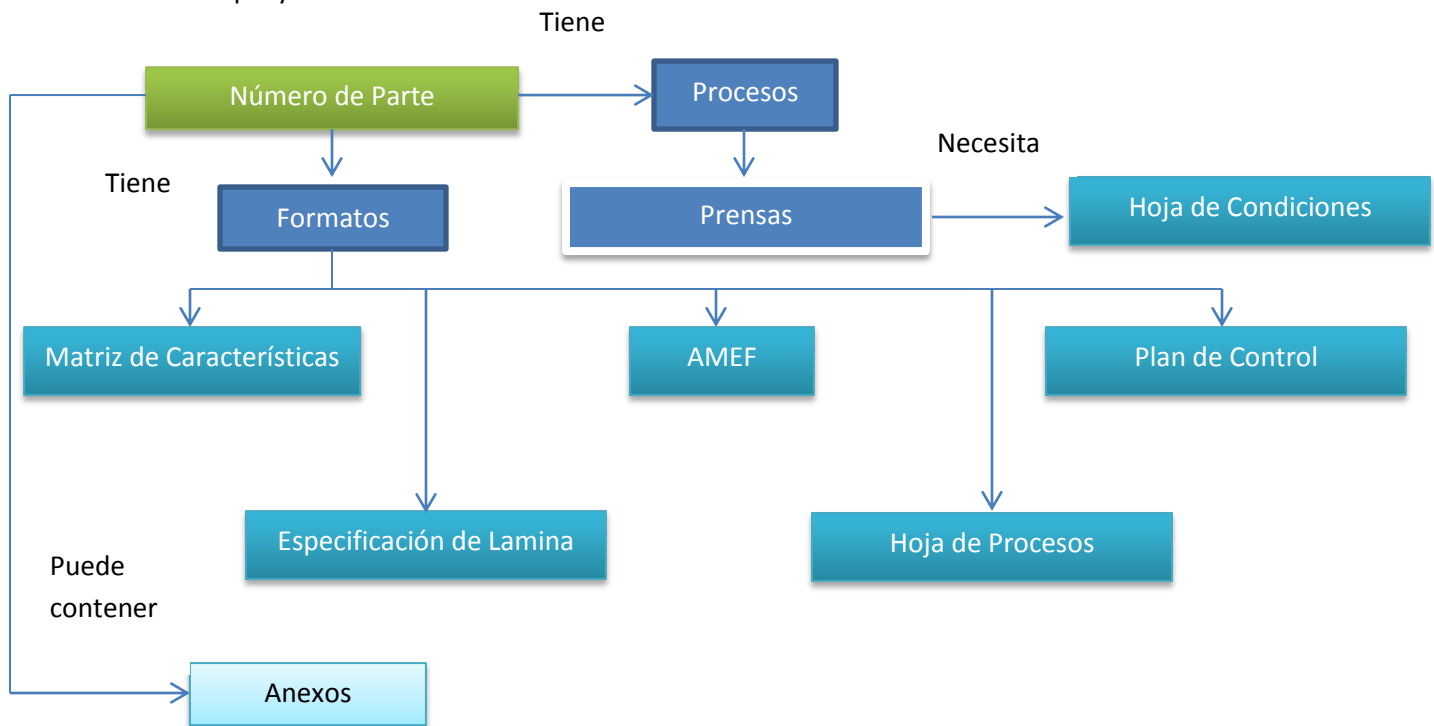
Una vez creada esta característica, se vera reflejada en el siguiente formato que se genere del plan de control de la pieza afectada.

## Formatos

La creación de formatos se realiza por medio de jasperreports, que es una herramienta de creación de informes que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido al monitor, a la impresora o a ficheros PDF, HTML, XLS, CSV y XML.

Está escrito completamente en Java y puede ser usado en gran variedad de aplicaciones de Java, incluyendo J2EE o aplicaciones web, para generar contenido dinámico.

Su propósito principal es ayudar a crear documentos de tipo páginas, preparados para imprimir en una forma simple y flexible.



(Para mejor entendimiento ir [Funcionamiento General Interno](#)).

Internamente, todo debe estar ligado al número de parte, de manera que si requiero imprimir el AMEF, Plan de Control, Hojas de Condición, etc. Sea posible con el simple hecho de seleccionar el número de parte.



## Matriz de Características

La matriz de características es el formato en el que se expresa la relación entre características – procesos, la afectación que cada característica puede llevar a cabo en la manufacturación de una pieza, etc.

Para la creación del formato “Matriz de Características” se deben seguir los siguientes pasos.

- 1) Tener una sesión activa en el sistema.
- 2) En el apartado “Sistema Administración”, seleccionar “Formatos”
- 3) Ingresar el tipo de formato requerido (Excel, PDF, HTML, etc.).
- 4) Seleccionar “Matriz de Características”
  - 1) A continuación debes elegir el número de parte del que deseas obtener la matriz de características.

## AMEF

El Análisis modal de fallos y efectos (AMEF) es un procedimiento de análisis de fallos potenciales en un sistema de clasificación determinado por la gravedad o por el efecto de los fallos en el sistema. (Más información [AMEF](#)).

Para la creación del formato del “AMEF”, se debe realizar el siguiente procedimiento;

- 1) Tener una sesión activa en el sistema.
- 2) En el apartado “Sistema Administración”, seleccionar “Formatos”
- 3) Ingresar el tipo de formato requerido (Excel, PDF, HTML, etc.).
- 4) Seleccionar “AMEF”
  - 1) A continuación debes elegir el número de parte del que deseas obtener el AMEF.

## Plan de Control

En el plan de control se especifican las características del producto y proceso que son llevadas a cabo en cada proceso de la manufacturación de la parte, en él se encuentran las normas y tolerancias necesarias, así como las acciones recomendadas y pokayoke para el cumplimiento de dichas normas

Para la creación del formato del “Plan de Control”, se debe realizar el siguiente procedimiento;

- 1) Tener una sesión activa en el sistema.
- 2) En el apartado “Sistema Administración”, seleccionar “Formatos”
- 3) Ingresar el tipo de formato requerido (Excel, PDF, HTML, etc.).
- 4) Seleccionar “Plan de Control”
  - 1) A continuación debes elegir el número de parte del que deseas obtener el AMEF.

## Hojas de Condiciones

Cada número de parte tiene diferentes hojas de condiciones, ya que en ellas se almacena la información necesaria para la configuración de las máquinas de blanking, tándem y transfer.

Un número de parte, debe devolver la cantidad exacta de hojas de condiciones que tiene, si bien un número de parte solo puede contener 1 sola, pueden existir otros que tengan 7.

Por tanto, el usuario tiene la capacidad de elegir exactamente la hoja de condiciones que dese obtener.

Para la creación del formato del “Hoja de Condiciones”, se debe realizar el siguiente procedimiento;

- 1) Tener una sesión activa en el sistema.
- 2) En el apartado “Sistema Administración”, seleccionar “Formatos”
- 3) Ingresar el tipo de formato requerido (Excel, PDF, HTML, etc.).
- 4) Seleccionar “Hoja de condiciones”
  - 1) El sistema debe retornar todas las hojas de condiciones que tiene este número de parte, para que el usuario seleccione la hoja de condiciones que desea obtener.

## Hoja de Especificaciones de Lámina

Todos los números de parte, cuentan con una hoja de especificación de lamina en ella, se almacena el nombre del material, características del material, medidas del rollo, espesor, el paso de avance de la lamina para producir la parte, tolerancias, peso de la pieza, peso del blanking utilizado, etc. Gracias a la hoja de especificaciones es posible determinar la cantidad de Scrap que se genera por pieza.

Para la creación del formato del “Hoja de Especificación de la Lámina”, se debe realizar el siguiente procedimiento;

- 1) Tener una sesión activa en el sistema.
- 2) En el apartado “Sistema Administración”, seleccionar “Formatos”
- 3) Ingresar el tipo de formato requerido (Excel, PDF, HTML, etc.).
- 4) Seleccionar “Hoja de Especificación”
  - 1) A continuación debes elegir el número de parte del que desees obtener la “Hoja de Especificación”.
  - 2) El sistema debe devolver todas las hojas de condiciones disponibles para este número de parte, para que el usuario pueda crearla solo al dar clic en la hoja de condiciones necesaria.

## Hoja de Procesos

La hoja de procesos se enfoca en los procesos realizados en las prensas, en el encontramos las dimensiones de los troqueles utilizados. En este documento se encuentran los siguientes datos:

Proceso: En él se indica el proceso D1, D2, D3, D4...

Importancia: En este apartado se puede determinar la importancia de cada uno de los procesos llevados a cabo en las prensas para el número de parte.

Dibujo: Se incluye una pequeña referencia del dibujo de la pieza.

No. De Máquina: Dentro de este apartado se menciona la máquina responsable en dicho proceso.

Capacidad: La capacidad máxima de la máquina en cuanto al tonelaje.

Dimensiones del Troquel

Peso del troquel (superior y total).

Altura del troquel

Long. De Perno

Presión del Colchón

Tonelaje Requerido

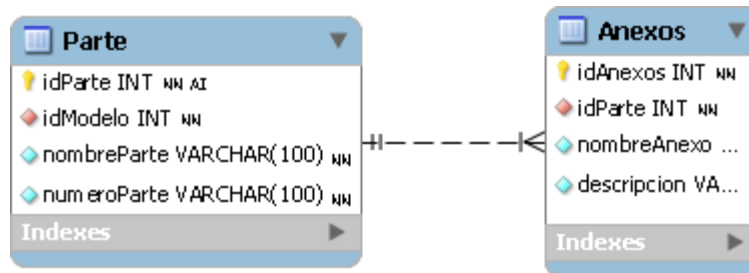
Piezas obtenidas por golpe

Presión de Balanza

Pokayoke

## Anexos

Los anexos son documentos referentes al número de parte, los cuales muestran información alterna en la manufacturación de una pieza, o pueden detallar la información expresada en los formatos del APQP, ayudas visuales, entre otros documentos alternos al proceso.



Internamente, los anexos se encuentran referenciados al número de parte, de manera que si deseas obtener todos los anexos específicos de un número de parte, bastara con realizar una pequeña consulta.

Todos los anexos contienen información parecida a los formatos, como

## Información Técnica

La información técnica de un proyecto, tiene el fin de facilitar y/o capacitar a una futura persona que realizara cambios, actualizaciones o mantenimiento al funcionamiento interno del programa, a continuación se muestra la información necesaria para que el sistema funcione correctamente. El modelado de las bases de datos, clases existentes en el sistema, así como diagramas de estado.

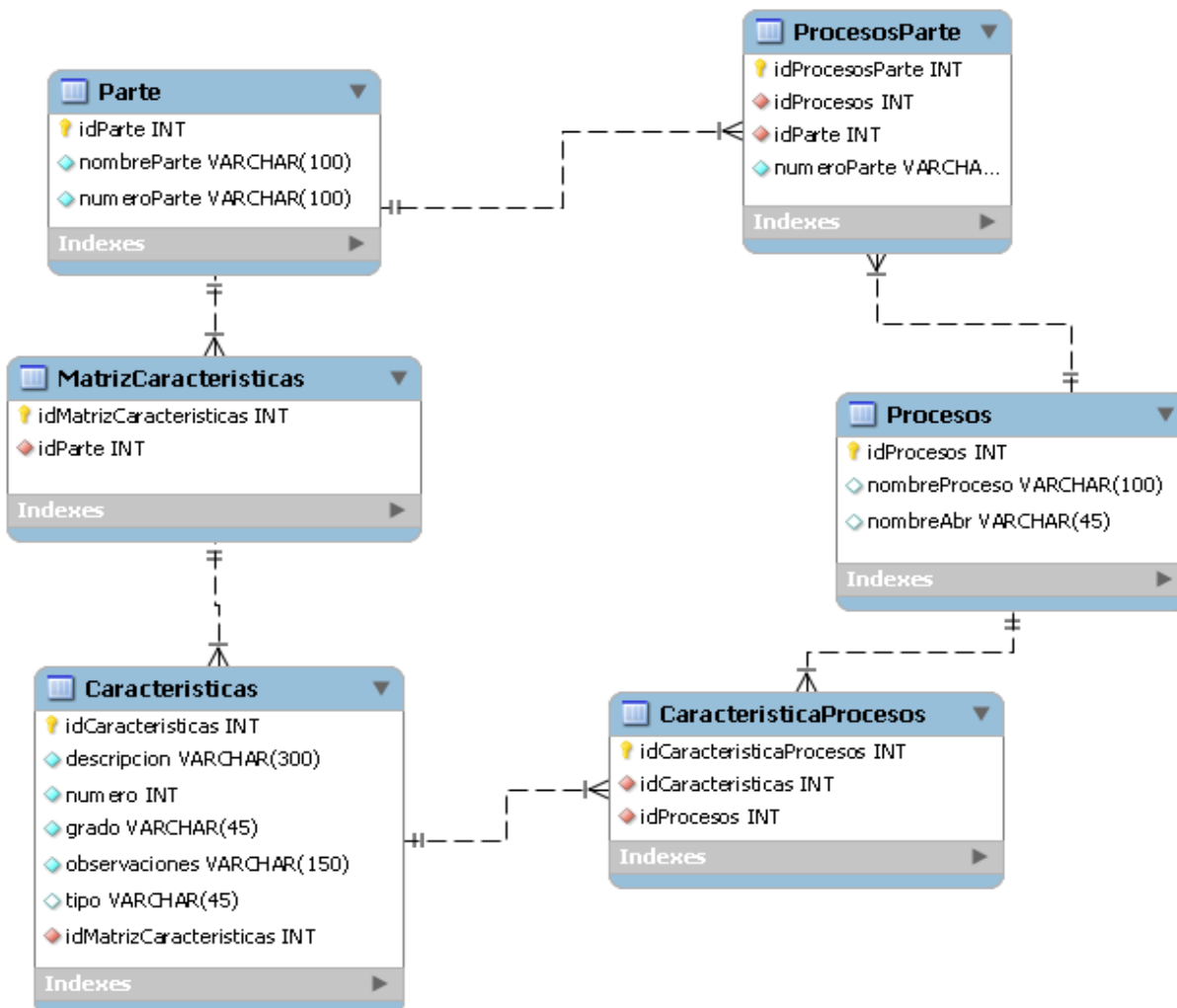
## Base de Datos

Los diagramas de datos expresados, son genéricos, únicamente muestran información relevante de cada modulo, para ver el mapa de base de datos completo, checar directamente en la documentación del proyecto.

### Modelos Entidad-Relación

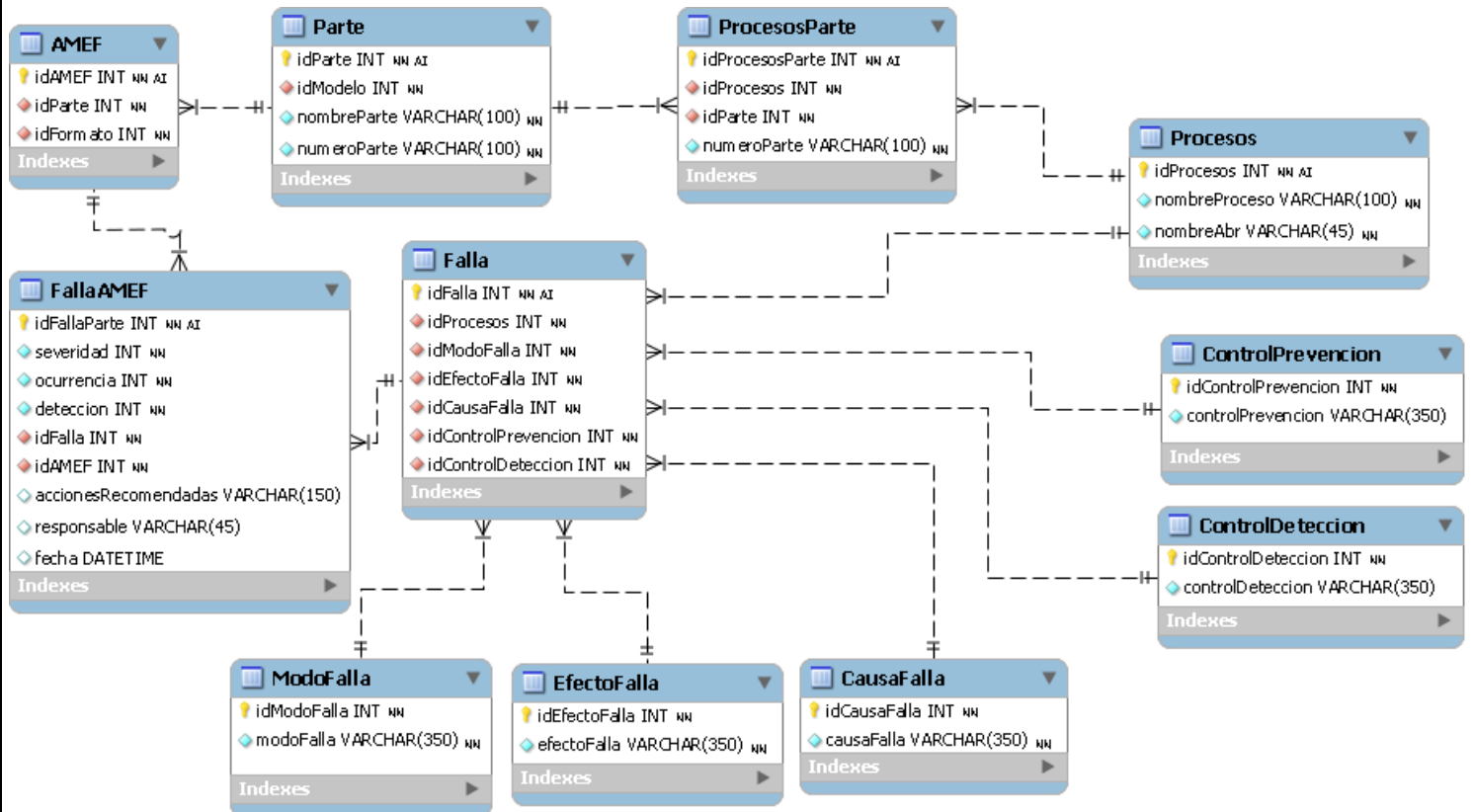
Para poder comprender mejor el funcionamiento interno de la Matriz de Características es conveniente ir a revisar la documentación existente del modulo (Ir a [Matriz de Características](#)).

### Matriz de Características



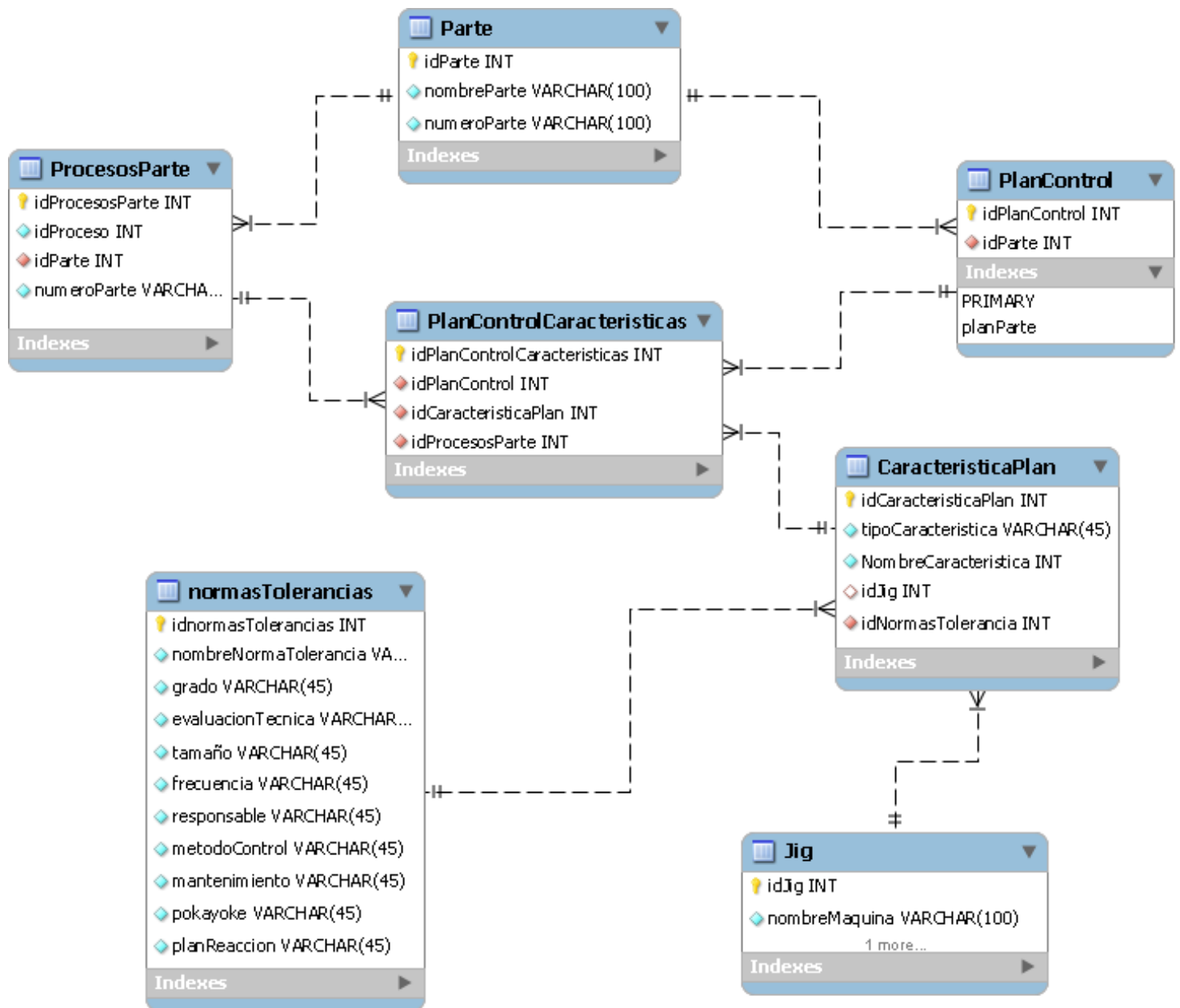
**AMEF**

Es recomendable leer el funcionamiento del AMEF antes de comenzar a tratar de entender el diseño interno. (Ir a [AMEF](#))



**Plan de Control**

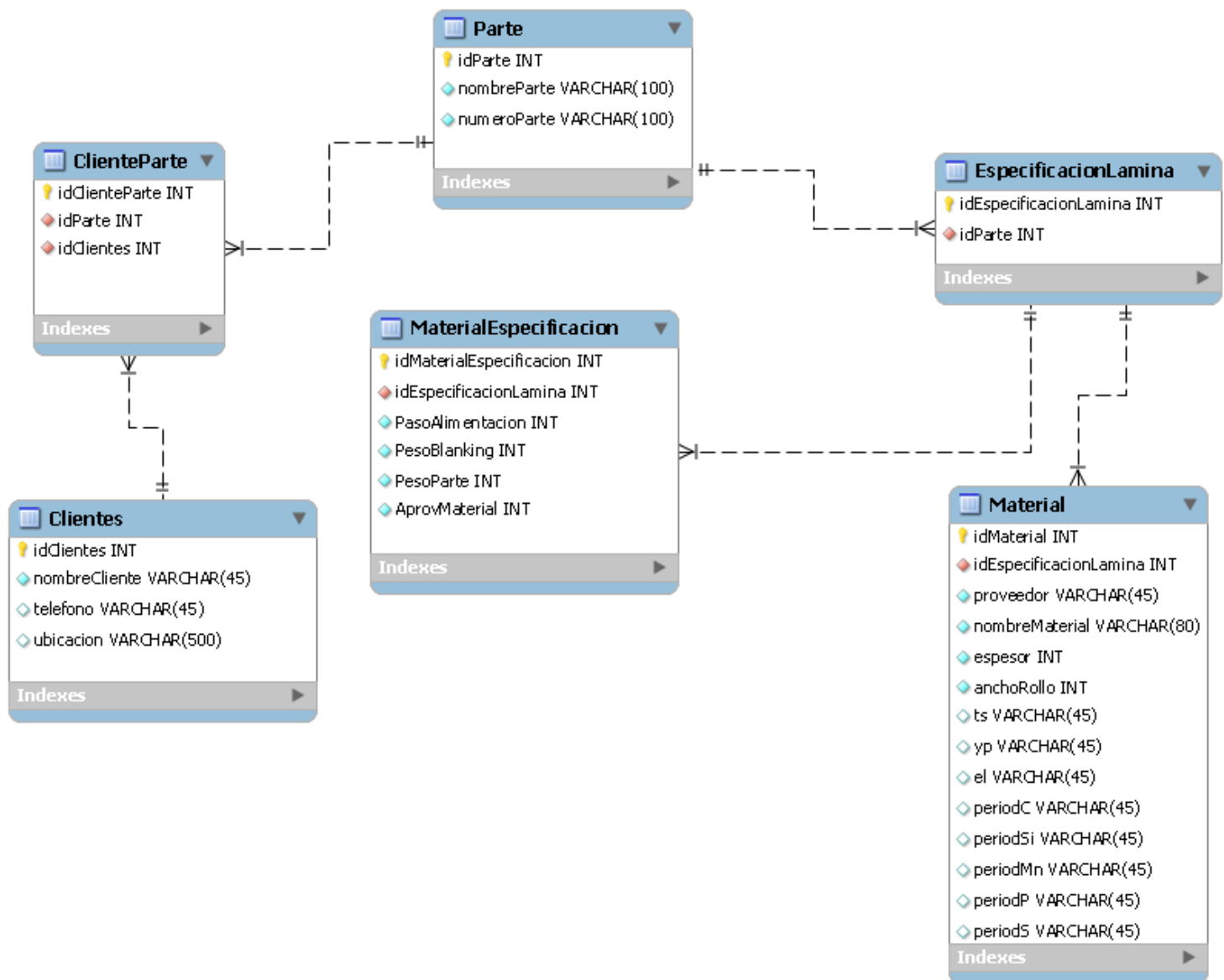
Es recomendable leer el funcionamiento del plan de control antes de comenzar a tratar de comprender la estructura general de la base de datos (ir a [Plan de Control](#))



**Hoja de Especificación de Lamina**

Todos los números de parte, contienen una hoja de especificación de lámina, que indica el material con el cual son producidas, así como su espesor, el paso de alimentación requerido, el ancho del rollo, el peso del material utilizado y el peso resultante de la pieza realizada, el proveedor, el cliente, etc.

Nota: Actualmente las propiedades mecánicas como la composición química de los materiales no son llenadas en ningún formato, sin embargo el sistema permite registrar estas propiedades para cada material, de manera que si el dato es registrado, será impreso en los formatos.





### *Hojas de Condición de Operaciones*

Las hojas de condición de operaciones describen técnicamente como deben ser programadas las distintas máquinas para poder producir una pieza, en ellas se asigna el troquel necesario para la producción de una parte, la forma de su acomodo, sujeción, presión, colchón, entre otras cosas.

Actualmente existen los siguientes formatos de hojas de condición de operaciones.

#### BLANKING

- **Blanking 200**
- **Blanking 400**
- **Blanking 800**

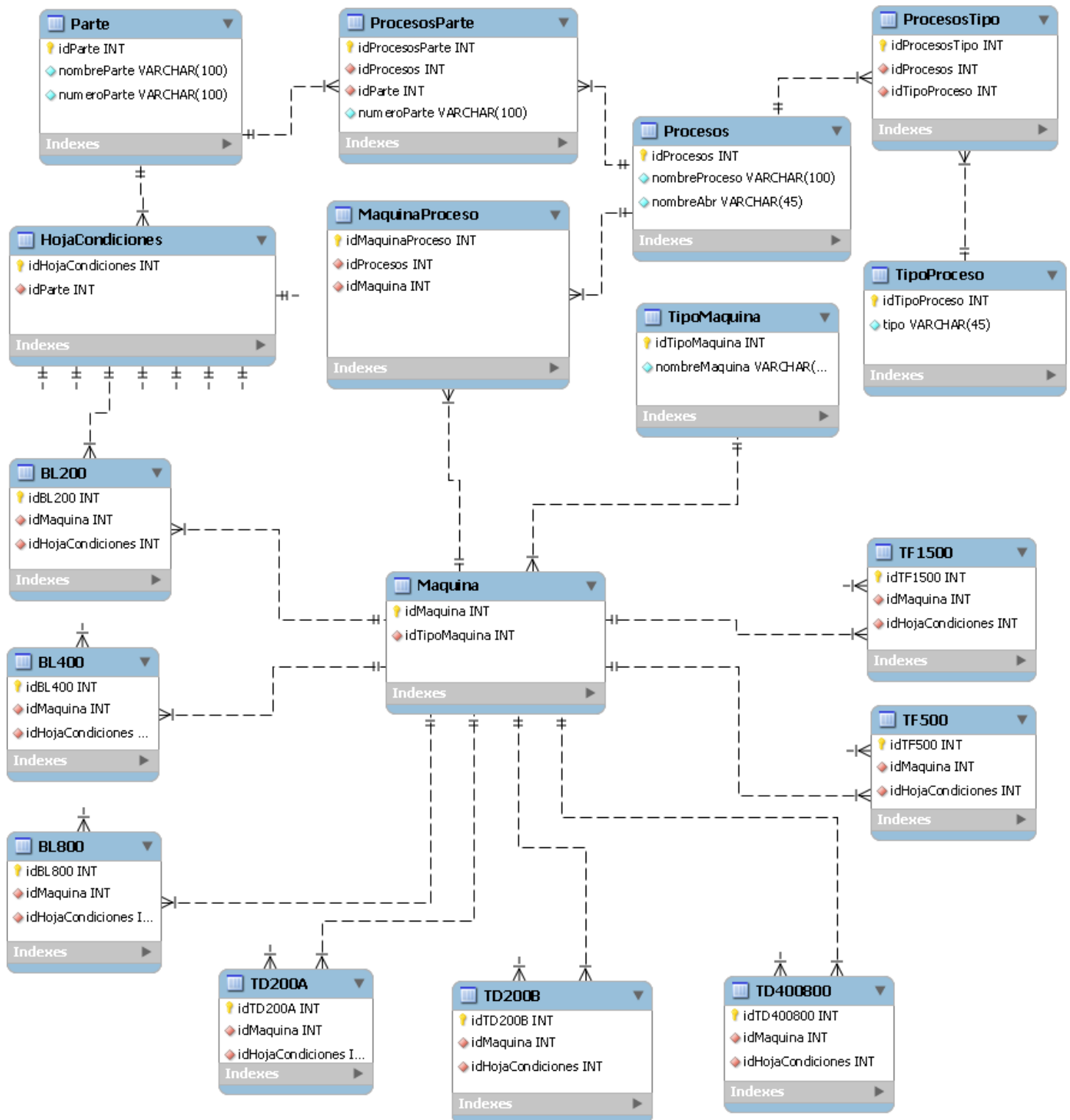
#### TANDEM

- Tandem 200 (Se divide en dos tipos de formato).
  - **Tandem 200 Tipo A**
  - **Tandem 200 Tipo B**
- **Tandem 400 / Tandem 800** (Comparten el mismo formato)

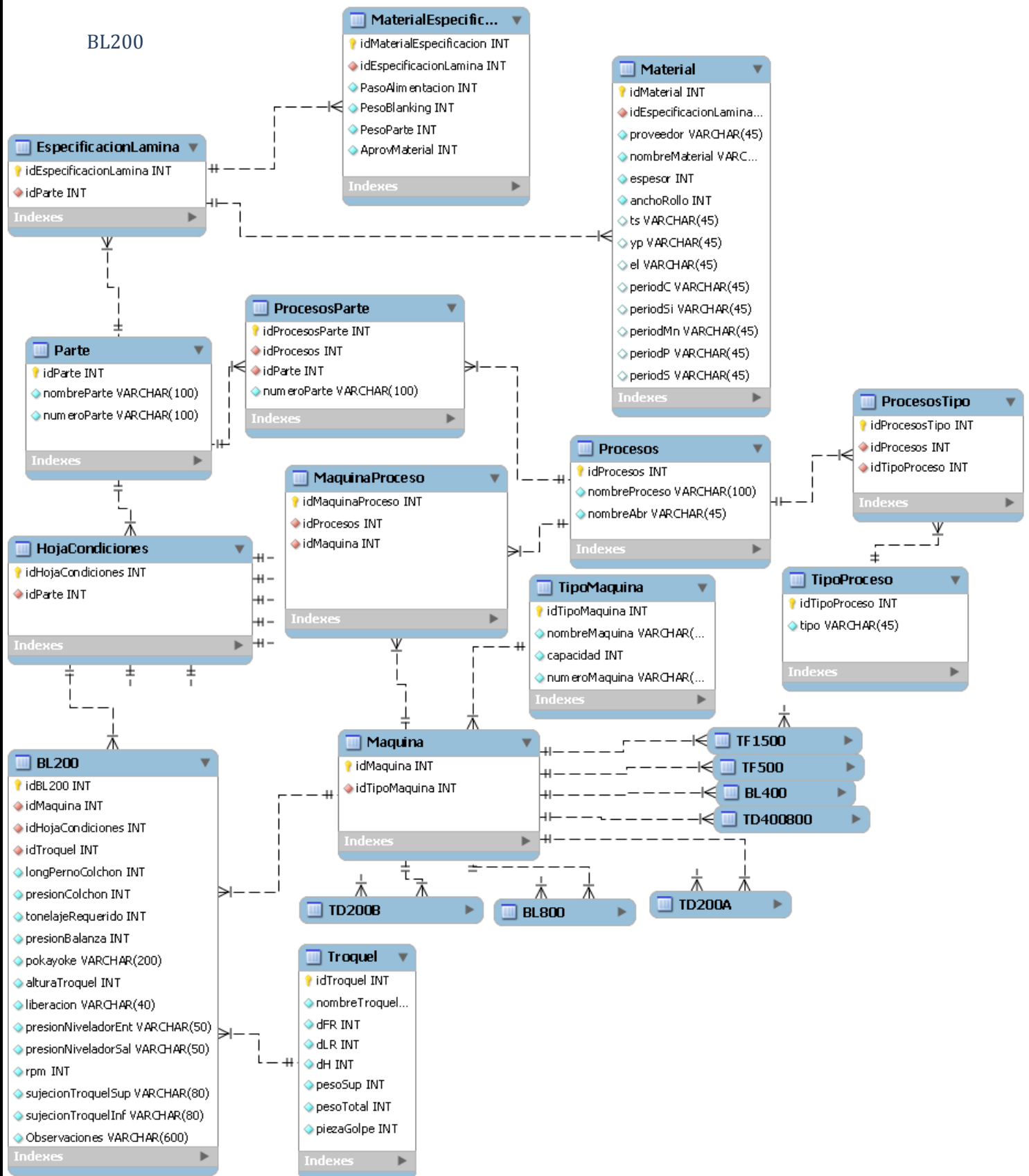
#### TRANSFER

- **Transfer 1500**
- **Transfer 500**

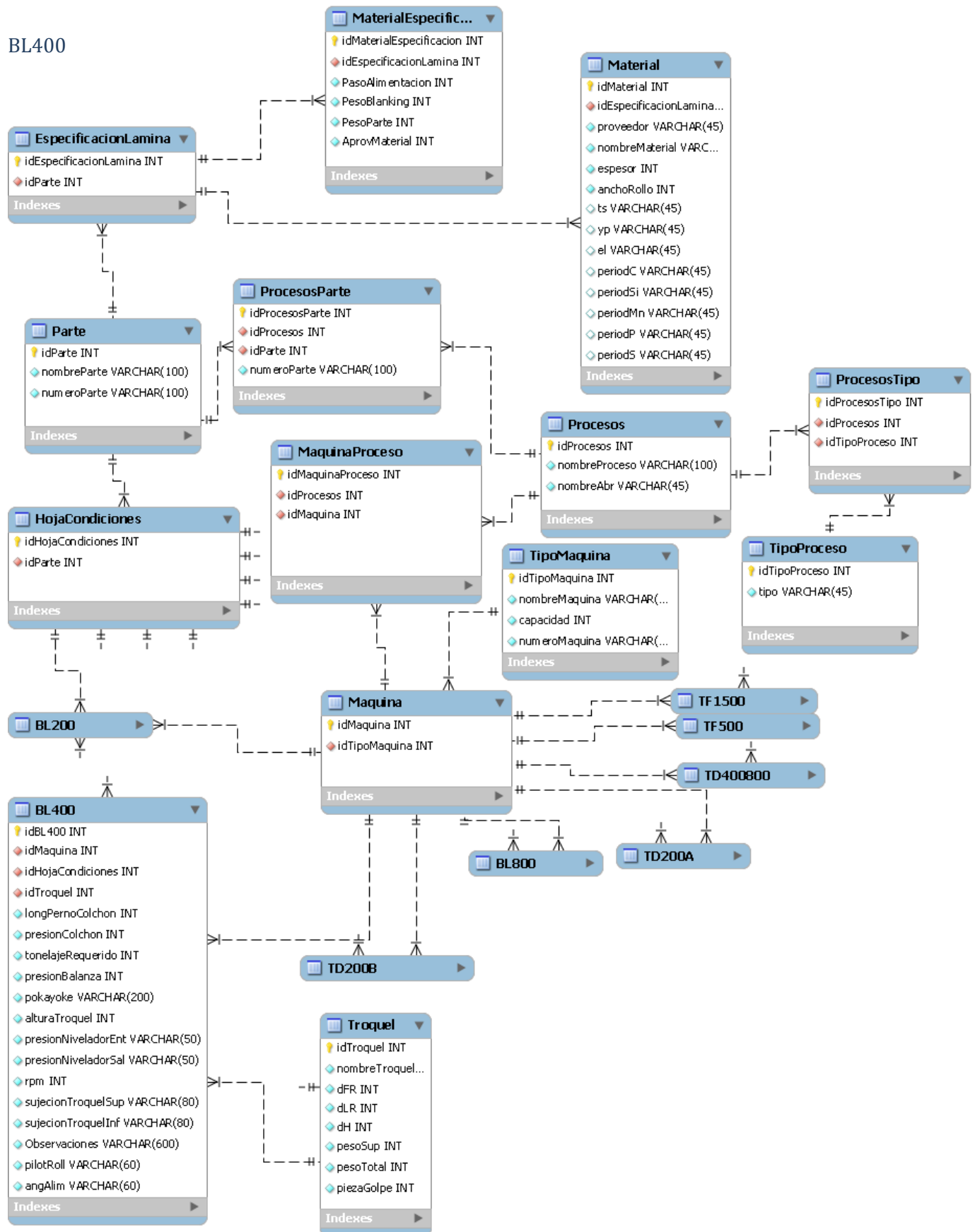
En el siguiente diagrama, se representa el funcionamiento de la relación de las hojas de condiciones para cada número de parte, sin embargo, esta expresado muy generalmente, por lo que deberá chequearse cada diagrama de cada formato para lograr una mejor comprensión.

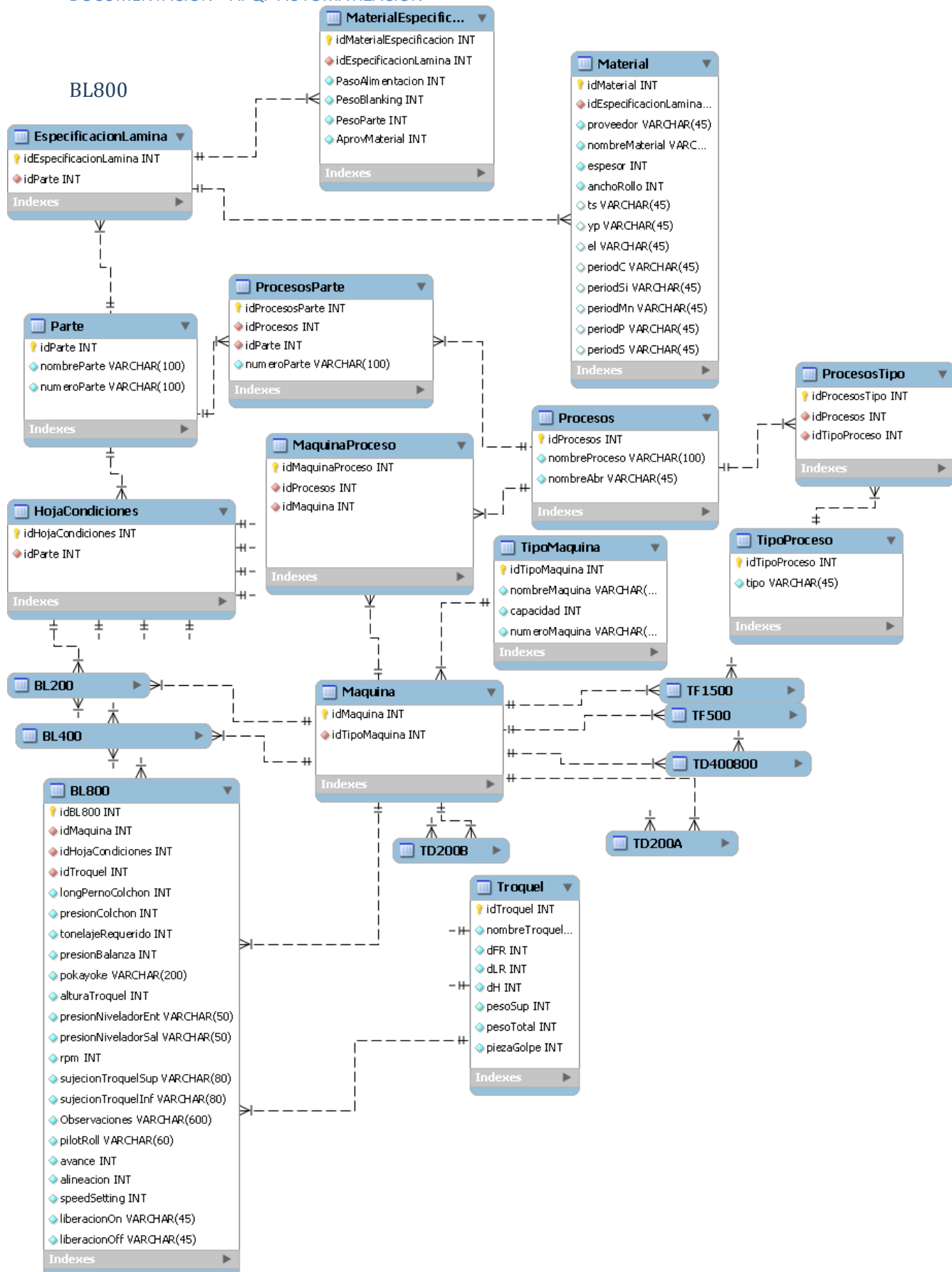


BL200

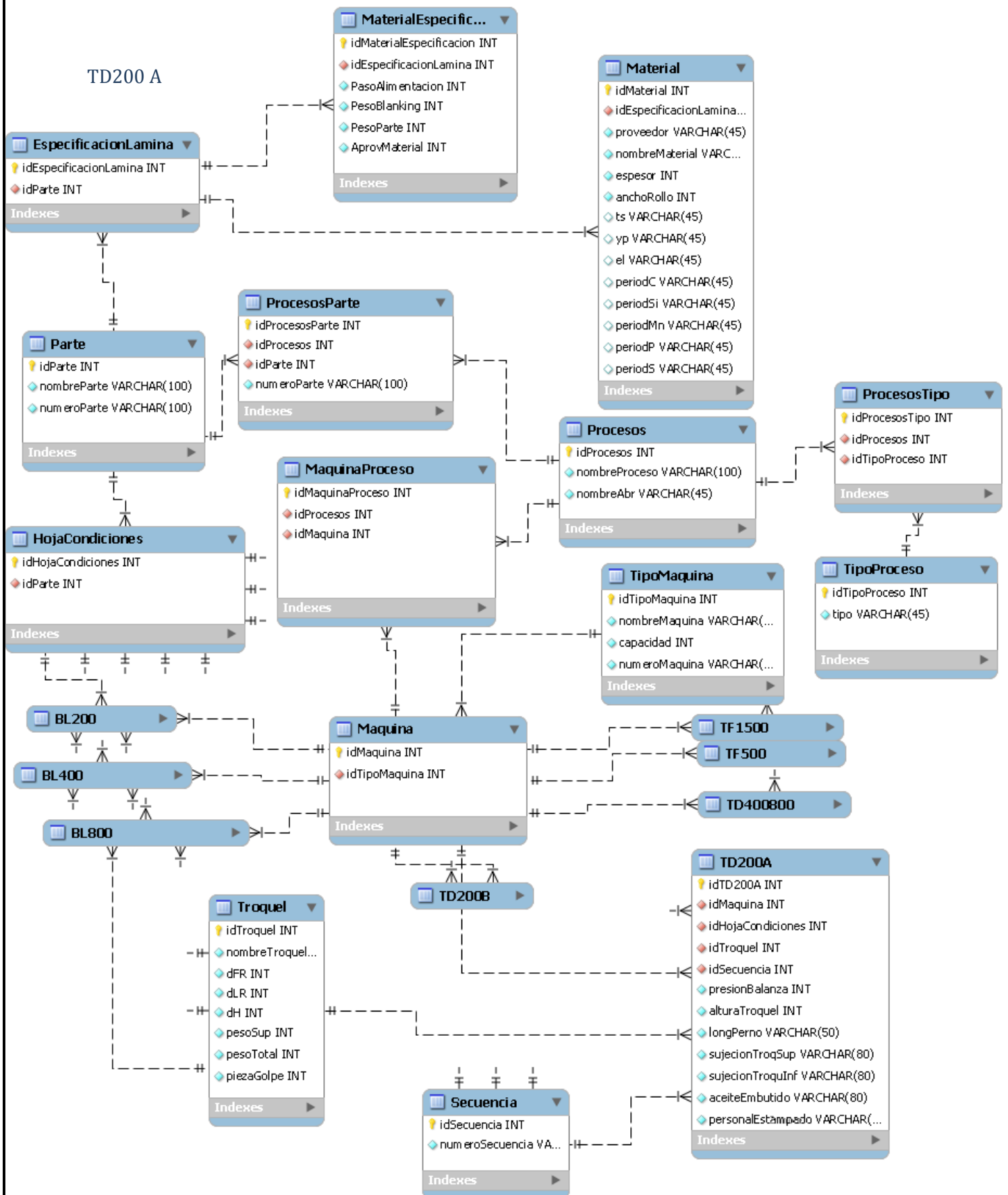


BL400

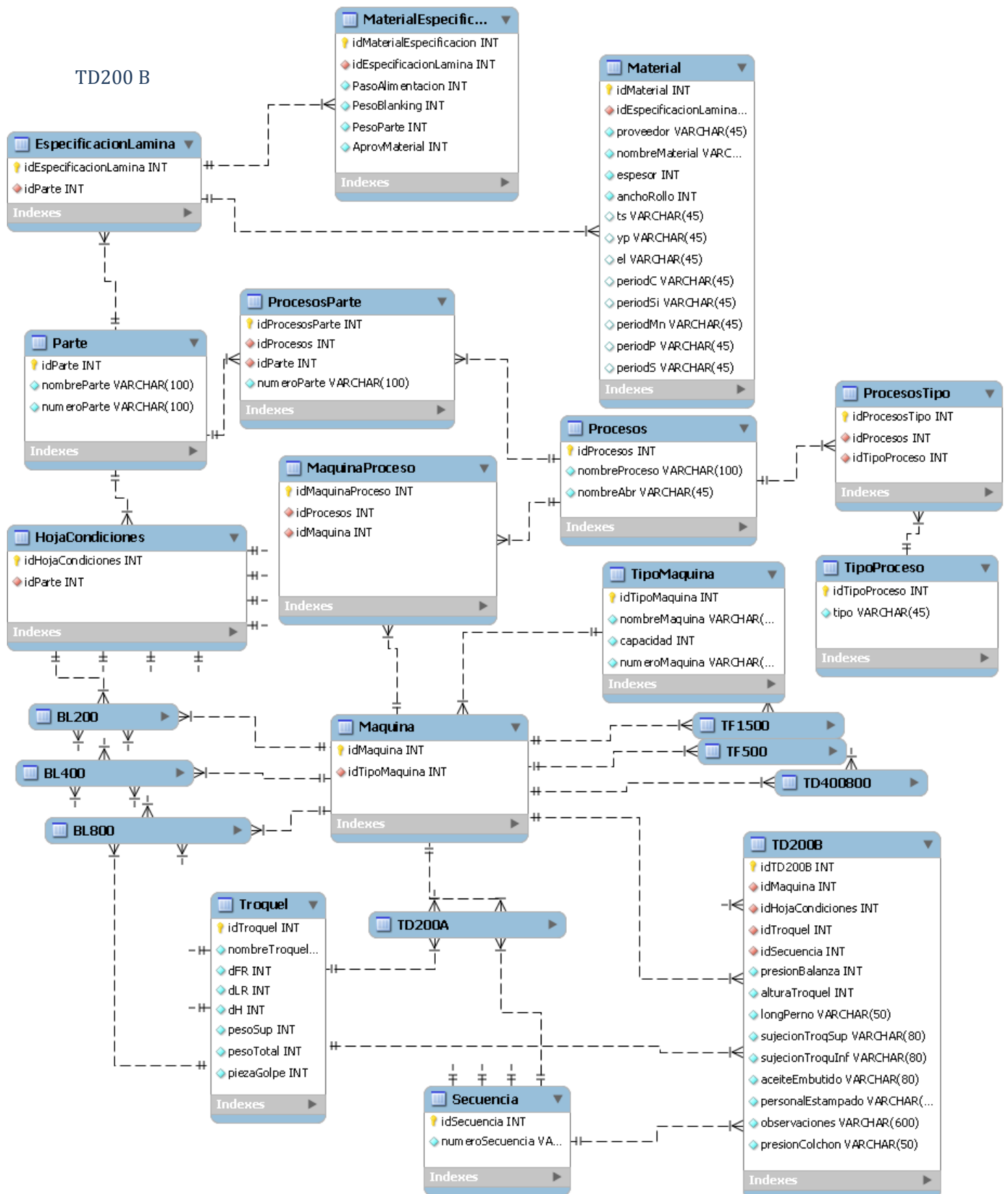




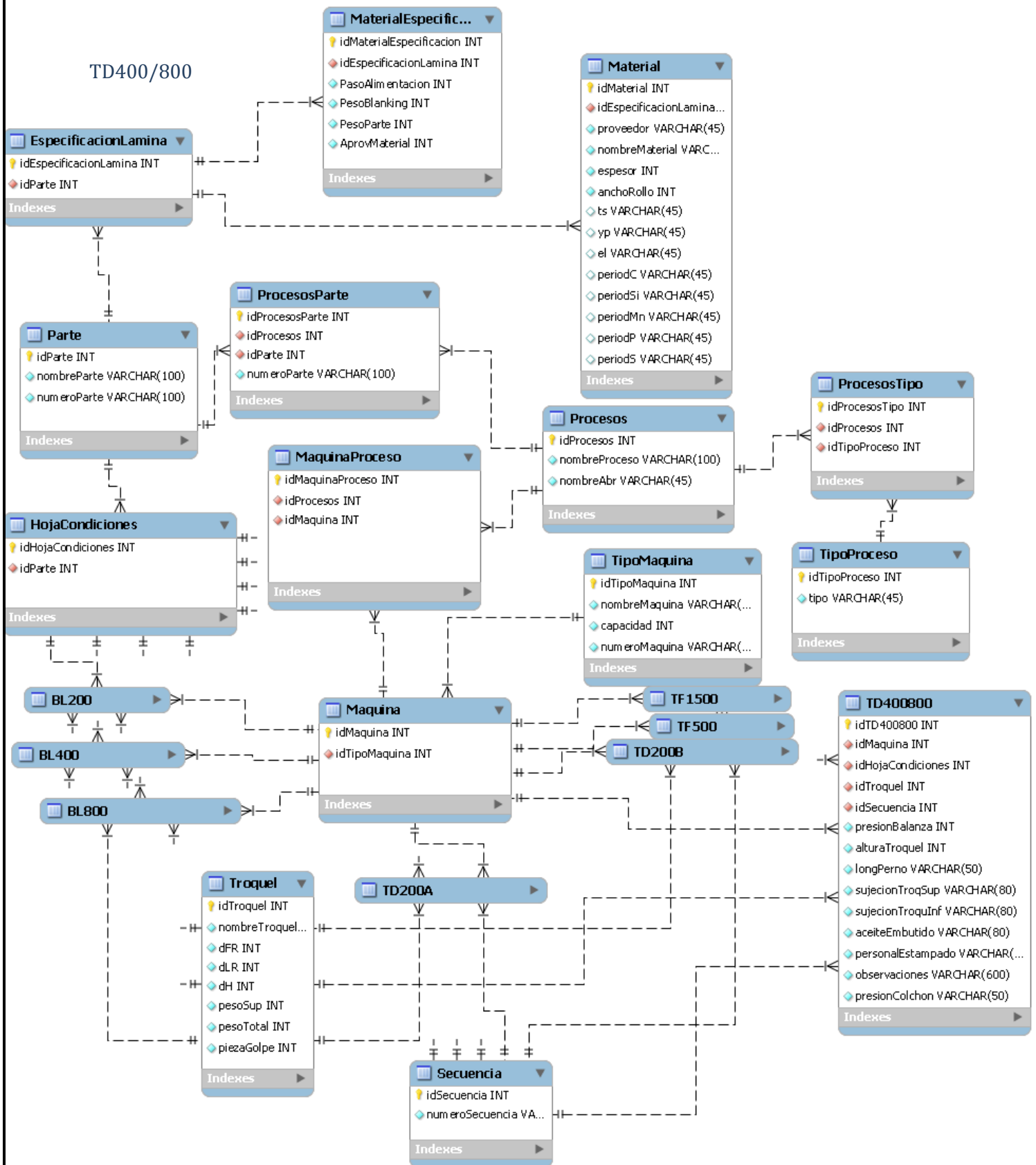
TD200 A



TD200 B

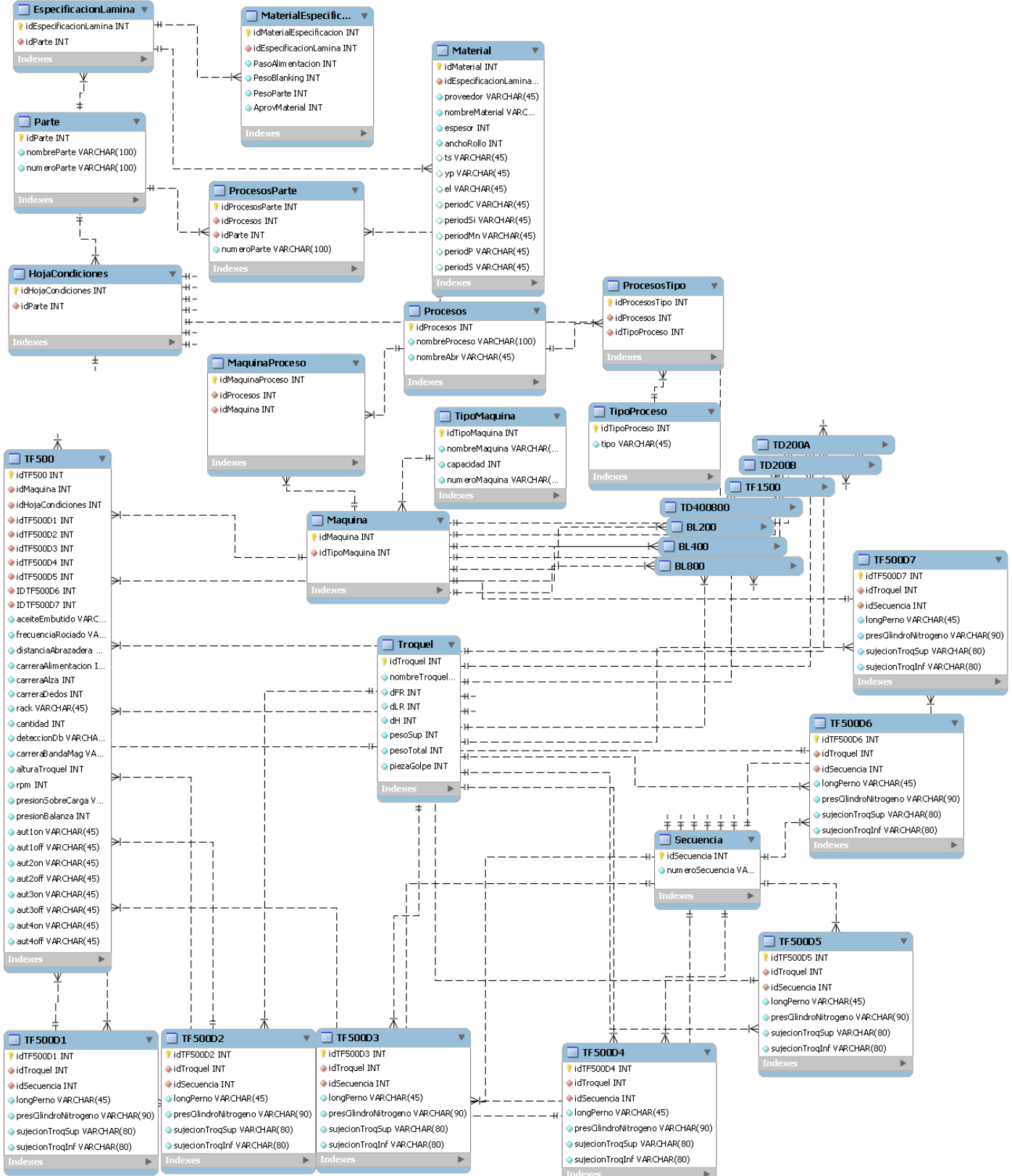


TD400/800





## TF500



## TF1500

