



Reliability & Maintainability Engineering System v6.5.3

Una herramienta de ingeniería de confiabilidad para la gestión de activos y el diseño de procesos industriales



Manual de usuario R-MES™, versión 6.5.3-M-2016

Fecha de aprobación, Mayo de 2016

Copyright © 2016, by CGS SA



Contenido

Contenido.....	3
Introducción.....	4
R-MES: Reliability & Maintainability Engineering System.....	5
Inicio de R-MES.....	5
Barra de Menú.....	6
Menú de R-MES.....	6
Menú de Diagramación.....	7
Menú de Ventanas.....	8
Menú de Ayuda.....	9
Barra de herramientas.....	10
Pestaña Diagramación.....	10
Pestaña de Diagramación: Propiedades.....	12
Pestaña de Diagramación: Crear.....	27
Pestaña de Diagramación: Eliminar.....	29
Pestaña de Diagramación: Copiar.....	31
Pestaña de Diagramación: Pegar.....	34
Pestaña de Diagramación: Seleccionar.....	38
Pestaña de Diagramación: Especificaciones.....	41
Pestaña de Diagramación: Serie.....	43
Pestaña de Diagramación: Paralelo.....	46
Pestaña de Diagramación: Stand-by.....	49
Pestaña de Diagramación: Fraccionamiento.....	52
Pestaña de Diagramación: Redundancia Parcial.....	58
Pestaña de Diagramación: <i>Desagrupar</i>	61
Pestaña de Diagramación: Stock Pile	63
Pestaña Configuración.....	66
Pestaña de Configuración: General.....	67
Pestaña de Configuración: Administración de Listas.....	70
Pestaña de Configuración: Administrador de períodos.....	74
Pestaña de Configuración: Catálogo de Falla.....	78
Pestaña de Configuración: Avisos.....	84
Espacio de Trabajo.....	87
Árbol de navegación.....	88
Espacio de diagramación.....	89
Índice.....	91

Introducción

R-MES es una plataforma informática de ingeniería de confiabilidad, para la gestión de activos en plantas industriales y flotas, que complementa análisis a nivel de unidades básicas y complejas, mediante la metodología e análisis de bloques de confiabilidad (RBD), y que permite el desarrollo de análisis históricos y probabilísticos de indicadores claves de proceso (KPI's). Esto con la finalidad de auditar y proyectar el rendimiento global de los activos evaluados. El sistema R-MES es un sistema integral, riguroso y de fácil uso que permite la gestión y el mantenimiento de activos con una visión ingenieril, para cualquier configuración sistémica ya sea sencilla o compleja.

El sistema R-MES utiliza como metodología de modelamiento Diagramas de Bloques de Confiabilidad (Reliability Blocks Diagram – RBD), que consiste en la integración de distintas configuraciones lógico-funcionales desde las unidades básicas hasta sistemas complejos. Las configuraciones permitidas (Serie, Paralelo, Stand-by, Redundancia parcial y Fraccionamiento) entregan un alto grado de versatilidad para el modelamiento de prácticamente cualquier sistema productivo, ya sea de naturaleza estática (plantas de procesos) o dinámica (flotas de equipos móviles).

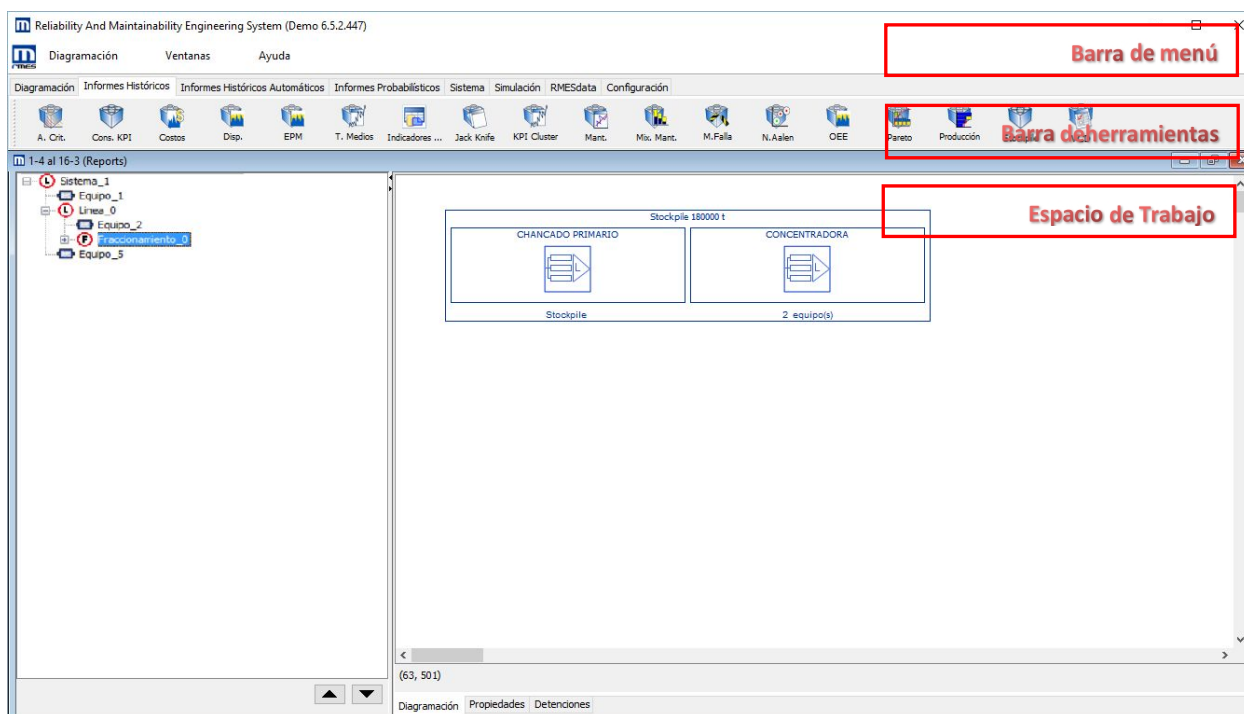
La metodología permite la obtención de KPI's al nivel deseado por el usuario desde las unidades básicas (equipos) hasta sistemas complejos (líneas, áreas y planta). Esto permite identificar equipos críticos y focos de pérdida, desarrollar comparaciones en el rendimiento de equipos similares y en definitiva obtener un diagnóstico adecuado del rendimiento global de los activos.

R-MES: Reliability & Maintainability Engineering System

Inicio de R-MES

La interfaz gráfica del software R-MES se compone de 3 secciones principales:

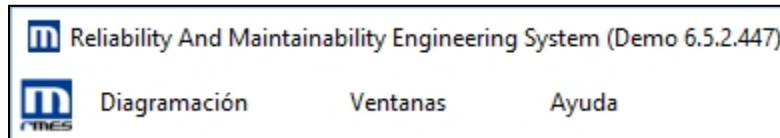
- Barra de Menú.
- Barra de herramientas.
- Espacio de trabajo o Workspace.



Es necesario mencionar que al abrir el software no hay un **Espacio de Trabajo** cargado, por lo que se debe crear o abrir uno ya existente, lo que se lleva a cabo en el **menú de R-MES** de la **Barra de Menú**. Para más información sobre la creación o apertura de espacios de trabajo ir en este manual a **menú de R-MES** de la **Barra de Menú**.

Barra de Menú

La **Barra de Menú** permite el acceso sencillo a 4 menús que contienen las opciones básicas para el trabajo con el software. Los menús mencionados son los siguientes:



- Menú de R-MES.
- Menú de Diagramación.
- Menú de Ventanas.
- Menú de Ayuda.





Menú de R-MES

Las opciones de este menú se utilizan para la creación de nuevos espacios de trabajo y la manipulación de archivos.

Al seleccionar el ítem del menú **“Menú de R-MES”** () se despliegan las siguientes opciones:



Opciones de Menú de R-MES

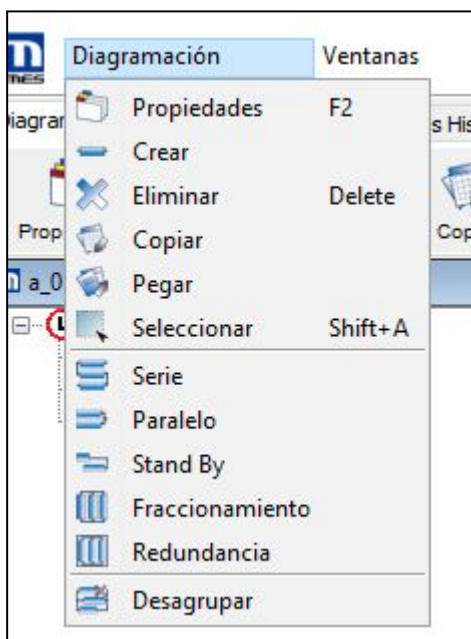
Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Nuevo		Ctrl + N	Crea un nuevo espacio de trabajo
Abrir		Ctrl + O	Abre un archivo R-MES
Guardar		Ctrl + S	Guarda archivo R-MES
Guardar como		Ctrl + MAYÚS (Shift)+ S	Guarda como nuevo archivo R-MES
Generar imagen		-	Guarda espacio de trabajo como imagen JPG
Salir		-	Cierra de R-MES

Menú de Diagramación













El **Menú De Diagramación** contiene las herramientas que permiten construir un diagrama en el espacio de trabajo.

Las opciones del **Menú De Diagramación** también pueden ser encontradas en la **Barra de Herramientas de Diagramación**.

Al seleccionar el ítem del menú **“Diagramación”** () se despliegan las siguientes opciones:



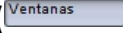
Opciones del menú de diagramación

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Propiedades		-	Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado
Crear		Insertar	Crea un equipo en el espacio de trabajo
Eliminar		Suprimir	Elimina los nodos de diagramación seleccionados
Copiar		Ctrl + C	Copia los nodos de diagramación seleccionados
Pegar		Ctrl + V	Pega los nodos de diagramación copiados previamente
Seleccionar		Ctrl + A	Selecciona los nodo de diagramación
Serie		Ctrl + S	Genera una Configuración Lógica funcional en Serie
Paralelo		Ctrl + P	Genera Configuración Lógica funcional en Paralelo
Stand By		Ctrl + B	Genera Configuración Lógica funcional en Stand-by
Fraccionamiento		Ctrl + F	Genera Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento
Redundancia		Ctrl + R	Genera Configuración Lógica funcional en Redundancia
Desagrupar		Ctrl + D	Desagrupa las configuraciones seleccionadas

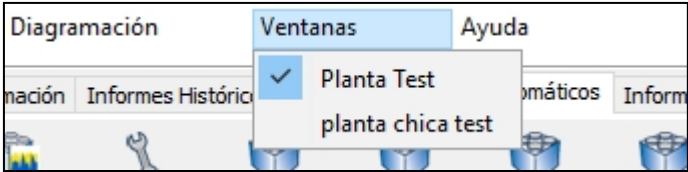
Para más información sobre cómo utilizar estas opciones, visitar en este documento el ítem **Diagramación** de la **Barra de Herramientas**.

Menú de Ventanas

R-MES permite en la manipulación de múltiples espacios de trabajos, y es en este menú es posible seleccionar el espacio de trabajo que desea ser visualizado.


Al seleccionar el ítem del menú **“Ventanas”** () se despliega un listado con los nombres de los sistemas que se encuentran en cada uno de los espacios de trabajos que están siendo utilizados por el usuario. Es necesario mencionar que cada espacio de trabajo puede contener sólo un sistema.

A modo de ejemplo, a continuación se muestra un listado de sistemas que se encuentran en uso:





El signo ✓ implica que es ese el espacio de trabajo que visualiza el usuario.

Menú de Ayuda

En el menú de ayuda () se encuentra información acerca del uso y características del sistema.

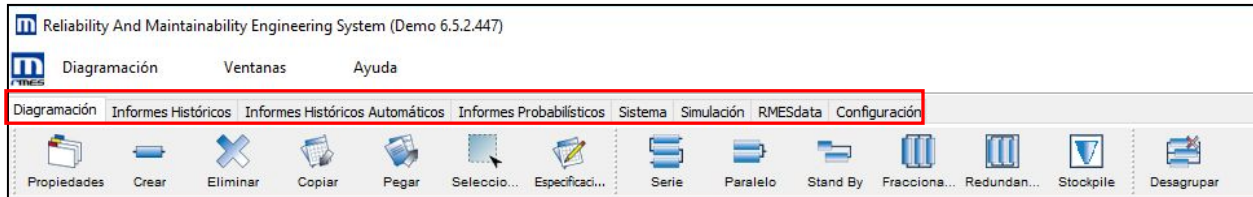


Opciones del menú

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Acerca de		-	Muestra la Versión de R-MES
Plugins		-	Muestra los Plugins disponibles

Barra de herramientas

En la barra de herramientas existen 6 pestañas que agrupan las opciones del software de manera que se haga más fácil e intuitivo su uso. Las pestañas mencionadas son:



- Diagramación
- Informes Históricos
- Informes Probabilísticos
- Sistema
- Simulación
- Configuración

Es necesario tomar en cuenta que antes de generar los reportes de **Informes Históricos**, **Informes Probabilísticos** y **Simulación**, se requiere:

- Haber creado la diagramación del sistema, en barra de herramientas **Diagramación**.
- Haber realizado las modificaciones necesarias en las barras de herramientas **Configuración** y en las **Propiedades** del **Sistema**.
- Y haber cargado los datos en **Repositorio** de la barra de herramientas **Sistemas**.

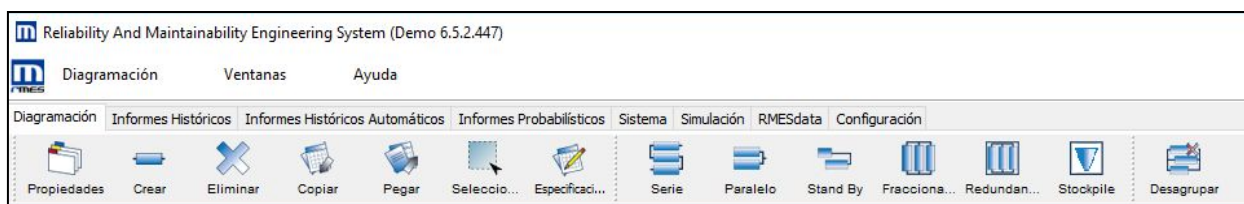
Pestaña Diagramación

Para el modelamiento de plantas industriales y flotas de equipos móviles el sistema R-MES se basa en la metodología Reliability Blocks Diagram (RBD), que consiste en la agrupación de unidades mantenibles en configuraciones lógico-funcionales desde una perspectiva bottom-up, es decir desde el equipo hasta la agrupación de estos en base al proceso modelado, que representa la seguridad de funcionamiento del conjunto. La metodología permite la obtención de indicadores claves de proceso (KPI's) al nivel deseado por el usuario desde las unidades básicas (equipos) hasta el comportamiento de un sistema complejo (planta/flota), abarcando las dimensiones de confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad, utilización y productividad.

Se incluyen configuraciones predeterminadas Serie, Paralelo, Stand-by, Fraccionamiento y Redundancia Parcial que permiten representar de manera lógica funcional los distintos niveles


de redundancia y capacidad ociosa en las etapas de un proceso productivo, considerando la capacidad de diseño de los equipos y régimen normal de operación del proceso. R-MES puede también obtener indicadores históricos que consideren la presencia de un Stockpile, dado que estos sistemas de acopio son relevantes para evitar el efecto de una detención sobre el sistema, afectando directamente en la confiabilidad del proceso.

Es importante señalar que R-MES posee algoritmos RBD propios (Fraccionamiento y Redundancia-Fraccionamiento), desarrollados in-house por su equipo de I&D, que brindan gran versatilidad al sistema para adaptarse a procesos reales de distinta naturaleza. A su vez R-MES tiene un esquema de navegación cómodo y sencillo para el usuario, que agrupa diversas funcionalidades permitiendo un trabajo simple y eficiente.



Opciones de pestaña de diagramación

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Propiedades		-	Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.
Crear		Insertar	Crea un equipo en el espacio de trabajo
Eliminar		Suprimir	Elimina los equipos y/o las configuraciones seleccionados
Copiar		Ctrl + MAYÚS (Shift)+ C	Copia los nodos de diagramación seleccionados
Pegar		Ctrl + MAYÚS (Shift)+ V	Pega los nodos de diagramación copiados previamente
Seleccionar		MAYÚS (Shift)+ A	Selecciona los nodos de diagramación
Especificaciones		-	Permite escribir especificaciones sobre un nodo de diagramación
Serie		Ctrl + S	Genera una Configuración Lógica funcional en Serie
Paralelo		Ctrl + P	Genera una Configuración Lógica funcional en Paralelo
Stand-by		Ctrl + B	Genera una Configuración Lógica funcional en Stand-by
Fraccionamiento		Ctrl + F	Genera una Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento
Redundancia		Ctrl + R	Genera una Configuración Lógica funcional en Redundancia

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
Desagrupar		MAYÚS (Shift)+ D	Desagrupa las configuraciones seleccionadas

Pestaña de Diagramación: Propiedades

Muestra las propiedades de los equipos, configuraciones o de la planta.

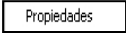
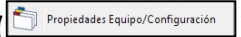

Procedimiento

Abrir la ventana de **Propiedades** y si es necesario editar la información en ella.

Existen diferentes alternativas para abrir la ventana de propiedades, dependiendo además de si se trata de un **Nodo de Diagramación** (un equipo o una configuración) o del **Sistema**, por lo que a continuación se explicarán cada una de ellas:


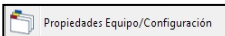
Acceso a ventana de propiedades de los nodos de diagramación (nodos de diagramación)



El acceso a la ventana de propiedades de un nodo se puede lograr de cinco formas:

- Haciendo doble click sobre el nodo en el **Espacio de Diagramación**.
- Presionando el botón derecho del mouse sobre el nodo en el **Árbol de Navegación** y seleccionando la opción Propiedades ().
- Presionando el botón derecho del mouse sobre un equipo/configuración en el **área de diagramación** y seleccionando la opción “**Propiedades Equipo/Configuración**” ().
- Seleccionando el nodo en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de Navegación** para posteriormente seleccionar la pestaña **Reportes**, la cual se encuentra en el lado inferior-izquierdo del **Espacio de Diagramación**.
- Seleccionando el nodo en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de Navegación**, para posteriormente hacer click sobre el botón “**Propiedades**” () de la barra de herramientas de **Diagramación**.

Acceso a ventana de propiedades del sistema

La ventana con las propiedades del sistema se puede observar de cinco formas:

- Presionando botón derecho sobre el sistema en el **Árbol de navegación** se despliega la opción “**Propiedades**” ().
- Presionando botón derecho sobre el **Área de diagramación** se despliega la opción “**Propiedades Equipo/Configuración**” ().

- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación** para posteriormente seleccionar la pestaña **Reportes**, la cual se encuentra en el lado inferior-izquierdo del **Espacio de Diagramación**.
- Seleccionando el sistema en el **Árbol de navegación**, para posteriormente hacer click sobre el botón **“Propiedades”** () de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Seleccionando en la barra de herramientas de **Sistema** la acción **“Propiedades”** ()

Características

- Cada ventana de propiedades muestra las características de sólo un nodo de diagramación a la vez.
- Existen algunas diferencias en las características de las configuraciones dependiendo de su **Configuración Lógica Funcional** (Serie, Paralelo, Stand-by, Fraccionamiento o redundancia). Es por ello que las ventanas que muestran las propiedades de las configuraciones no son del todo iguales.
- Las propiedades de los equipos, configuraciones y del sistema son las siguientes:

Propiedades del equipo

A continuación se muestran todas las características que se encuentran en la ventana de propiedades de un equipo.

Propiedades del Equipo

- **Nombre:** Nombre del equipo
- **Código Equipo:** Identificador único del equipo. Nickname con el cual se encuentra en el repositorio. El código del equipo no debe contener acentos.
- **Alias:** Códigos virtuales para el equipo. Es (son) otro(s) nickname(s) con el(los) cual(es) pueda ser conocido el equipo.
- **Impacto:** Es el impacto del equipo en la configuración a la cual pertenece. El impacto por defecto es 100%, exceptuando en los equipos que se encuentran en **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**, pues en ese caso el valor del impacto puede ser cambiado en las propiedades de la configuración a la que pertenecen.
- **Catálogo de Fallas:** Catálogo que contiene, Síntomas, Modos de Falla y Causas de las fallas del equipo.

Indicadores del Equipo

- **Manual:** Es la opción que permite ingresar manualmente los indicadores del equipo.

- **Datos importados:** El software calcula los indicadores del equipo de acuerdo a los datos que fueron importados.
- **Tasa de Fallas:** Es la tasa de fallas del equipo. Si se selecciona el cuadro implica que se utilizará la tasa de fallas para el cálculo del MTBF probabilístico. Si no está seleccionado se usará el MTBF para el cálculo de la tasa de falla (uno es el inverso del otro).
- **Tiempo Medio entre Fallas:** Es el MTBF del equipo.
- **Tiempo Medio de Reparación:** Es el MTTR del equipo.
- **Tiempo Medio de Intervención:** Es el MTTI del equipo.
- **Tiempo de operación:** El tiempo de funcionamiento del equipo desde la última falla. Por defecto es MTBF medio.
- **Costo Intervención Promedio:** Es el costo promedio que implica la realización de las mantenciones (tanto correctivas como programadas).
- **Capex:**(Capital Expenditure), es la inversión asociada a un equipo y/o proceso.
- **Opex Fijo:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, no dependen de la cantidad de producción (ej.: sueldos, arriendos, etc).
- **Opex Variable:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, si dependen de la cantidad de producción, tales como insumos, repuestos, energía, etc.
- **Índice Escalamiento:** es el factor que permite identificar si existe o no presencia de economías de escala.
- **Capacidad Productiva:** es la capacidad de trabajo de un equipo, medido en unidades de producto por unidad de tiempo.

Fuente de Datos

- **Nodo:** Se corresponde con el nombre del equipo y representa al nodo seleccionado en el árbol.
- **Repositorio actual:** Es la fuente desde la cual se están extrayendo los datos del Equipo/Configuración.
- **Crear desde CSV:** Permite crear un nuevo repositorio desde un archivo en formato CSV (Coma Separated Values).El repositorio creado se cargará solamente con los datos coincidentes con el Nick del equipo para el que se está creando el repositorio. Con el botón **“Crear”** se crea el repositorio y se realiza la importación de datos al Equipo/Configuración.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están disponibles. En el caso de estar disponible más de un repositorio, el software sólo utilizará los datos del repositorio seleccionado en la lista de repositorios. Para utilizar otro repositorio, éste se debe

seleccionar y luego presionar el botón **“Usar”**. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.

- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados del equipo, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **crear: Crea e importa** los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega después de presionar el botón **“Crear”** se debe ingresar el nombre del nuevo repositorio que se creará con el archivo CSV.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** Al seleccionar este botón se abre una ventana en la cual se muestran las estimaciones de **Indicadores** generales, de la distribución y de la Bondad.
- **Ver/Editar:** Permite ver todos los datos del equipo que se están usando. Es posible cambiar manualmente los datos. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos (sólo del equipo en cuestión).

TBF

- **Gráfico Weibull:** Es el gráfico de frecuencias de falla del equipo.

Propiedades de las configuraciones lógicas funcionales en Serie, Paralelo y Stand-by

Las propiedades de las **configuraciones lógicas funcionales en Serie, Paralelo y Stand-by** separadas por ítem son:

Propiedades

- **Nombre:** Nombre de la configuración.
- **Código Equipo:** Identificador único de la configuración. Nickname con el cual se encuentra en el repositorio. El código de la configuración no debe contener acentos.
- **Alias:** Códigos virtuales para la configuración. Es (son) otro(s) nickname(s) con el(los) cual(es) pueda ser conocida la configuración. Aunque no es aconsejable, es posible cargar información desde los repositorios directamente a la configuración, para lo cual el software busca el código o alias de la configuración en el repositorio para importar sus datos.
- **Impacto:** Es el impacto de la configuración provoca en su configuración madre. El impacto por defecto es 100.
- **Capex:** CAPEX (Capital Expenditure), es la inversión asociada a un equipo y/o proceso.
- **Opex Fijo:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, no dependen de la cantidad de producción (ej.: sueldos, arriendos, etc).

- **Opex Variable:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, si dependen de la cantidad de producción, tales como insumos, repuestos, energía, etc.
- **Índice Escalamiento:** es el factor que permite identificar si existe o no presencia de economías de escala.
- **Capacidad Productiva:** es la capacidad de trabajo de un equipo, medido en unidades de producto por unidad de tiempo.

Fuente de Datos

- **Nodo:** Se corresponde con el nombre de la configuración y representa al nodo seleccionado en el árbol.
- **Repositorio actual:** Es la fuente desde la cual se están extrayendo los datos del Equipo/Configuración.
- **Crear desde CSV:** Permite crear un nuevo repositorio desde un archivo en formato CSV (Coma Separated Values). El repositorio creado se cargará solamente con los datos coincidentes con el Nick del equipo para el que se está creando el repositorio. Con el botón **“Crear”** se crea el repositorio y se realiza la importación de datos al Equipo/Configuración.
- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están disponibles. En el caso de estar disponible más de un repositorio, el software sólo utilizará los datos del repositorio seleccionado en la lista de repositorios. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón **“Usar”**. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados de la configuración, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **crear:** Crea e importa los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega después de presionar el botón **“Crear”** se debe ingresar el nombre del nuevo repositorio que se creará con el archivo CSV.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** La estimación de parámetros no está disponible para configuraciones.
- **Ver/Editar:** Permite ver los datos de la configuración que están dentro del repositorio y editarlos manualmente si se desea. Este botón solamente se puede usar cuando el repositorio importado contiene el código o alias de la configuración. Si sólo se cuenta con los datos de los equipos, no será posible ver o editar datos de la configuración. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos (sólo de la configuración en cuestión).

TBF

- **Gráfico Weibull:** Este gráfico no está disponible para configuraciones.

Propiedades de las configuraciones lógicas funcionales en StockPile

Las propiedades de las **configuraciones lógicas funcionales en StockPile** separadas por ítem son:


Propiedades

- **Nombre:** Nombre de la configuración.
- **Código Equipo:** Identificador único de la configuración. Nickname con el cual se encuentra en el repositorio. El código de la configuración no debe contener acentos.
- **Alias:** Códigos virtuales para la configuración. Es (son) otro(s) nickname(s) con el(los) cual(es) pueda ser conocida la configuración. Aunque no es aconsejable, es posible cargar información desde los repositorios directamente a la configuración, para lo cual el software busca el código o alias de la configuración en el repositorio para importar sus datos.
- **Impacto:** Es el impacto de la configuración provoca en su configuración madre. El impacto por defecto es 100%, exceptuando cuando la configuración se encuentran en **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**, pues en ese caso el valor del impacto puede ser cambiado en las propiedades de la configuración madre a la que pertenecen.
- **Capex:** CAPEX (Capital Expenditure), es la inversión asociada a un equipo y/o proceso.
- **Opex Fijo:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, no dependen de la cantidad de producción (ej.: sueldos, arriendos, etc).
- **Opex Variable:** (Operational Expenditure) son costos operacionales que posee un equipo y/o proceso, si dependen de la cantidad de producción, tales como insumos, repuestos, energía, etc.
- **Índice Escalamiento:** es el factor que permite identificar si existo o no presencia de economías de escala.

Propiedades de una configuración lógica funcional en Fraccionamiento

La **configuración lógica funcional en Fraccionamiento** cuenta con todas las propiedades antes expuestas para las configuraciones en Serie, Paralelo y Stand-by, pero también tiene dos características más, las cuales son:

Propiedades Fraccionamiento

- **MinToWork:** Es el mínimo de nodos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración. Si se ingresa 0 (cero) implica que la **configuración lógica funcional** de los nodos es por **Fraccionamiento**. Si se ingresa otro valor (entre 1 y el número total de nodos en la configuración) se está considerando un **Fraccionamiento en Redundancia**.
- **Configurar:** Al presionar este botón se abre una ventana en la que existen las siguientes opciones:
 - **Fraccionamiento o Fraccionamiento Redundancia:** Estas opciones permiten escoger entre Fraccionamiento o Fraccionamiento Redundancia. Si antes se ingresó el valor cero al MinToWork, aparecerá automáticamente seleccionada la opción **Fraccionamiento**, pero si previamente se ingresó un valor de MinToWork superior a cero, en la ventana de **Configurar** estará automáticamente seleccionada la opción **Fraccionamiento Redundancia**.
 - **Equipos en operación:** Esta opción sólo puede ser usada cuando se elige la opción **Fraccionamiento por redundancia**. Si previamente se ingresó un valor de MinToWork superior a cero, dicho valor será el que tome automáticamente la opción **Equipos en operación**. De todas formas puede ser modificado en la ventana de **Configurar** y al presionar el botón  se cambian los impactos de cada nodo (impactos que no pueden ser modificados por el usuario).
 - **Impactos:** Permite ingresar el impacto de cada nodo que se encuentra dentro de la configuración. Este ítem sólo puede ser modificado cuando se elige la opción **Fraccionamiento**, en donde por defecto el software calcula los impactos proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en fraccionamiento.
 - **Default:** Al presionar este botón los impactos se calculan proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en **fraccionamiento**.
 - **Cerrar:** Cierra la ventana de **Configurar** y con ello se guardan los cambios realizados en ella.

Propiedades de una configuración lógica funcional en Redundancia

La **configuración lógica funcional en Redundancia** cuenta con todas las propiedades antes expuestas para las configuraciones en Serie, Paralelo y Stand-by, pero también tiene una característica más, la cual es:

Propiedades Redundancia

- **MinToWork:** Es el mínimo de equipos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración. Este número está limitado entre 1 y el número total de equipos en la configuración.

Propiedades del sistema

A continuación se muestran todas las características que se encuentran en la ventana de propiedades del sistema:

Propiedades del sistema

- **Nombre Descriptivo:** Nombre de la configuración o planta.
- **Nickname:** Identificador único de la configuración. código con el cual se encuentra en el repositorio. El nickname de la planta no debe contener acentos.
- **Impacto costo variable:** Corresponde al porcentaje de la facturación anual corresponde a costo variable.
- **Facturación Anual:** es la facturación anual del sistema o planta.
- **Equipos:** Da la posibilidad de trabajar en RMES con equipos o con flotas.
- **Capacidad nominal:** Es la cantidad producida por hora en la planta.

Fuente de datos

- **Nodo:** Se corresponde con el nombre de la configuración y representa al nodo seleccionado en el árbol.
- **Repositorio actual:** Es el repositorio del cual se están extrayendo los datos actualmente.
- **Crear desde CSV:** Permite cargar un nuevo repositorio desde un archivo en formato CSV (coma separated values), para importar datos del sistema. Con el botón **“Crear”** se concreta la importación de datos. Para la correcta importación de datos, el repositorio creado debe contener el código o alias del sistema. Dichos datos corresponden sólo al sistema y no a los equipos y/o configuraciones que lo componen.

- **Repositorios:** Muestra los repositorios que están cargados. En el caso de estar cargado más de un repositorio, el software sólo está usando los datos del repositorio visible en el recuadro. Para utilizar otro repositorio, éste se debe seleccionar y luego presionar el botón **“Usar”**. Sólo puede ser usada una fuente de datos a la vez.
- **Limpiar:** Elimina todos los datos usados del sistema, pero sin eliminar los repositorios cargados.
- **Crear:** Permite importar los datos del nuevo CSV cargado en **Crear desde CSV**. En la ventana que se despliega cuando se presiona el botón **“Crear”** se debe ingresar el nombre del archivo a cargar.
- **Usar:** Permite usar los datos del repositorio seleccionado en **Repositorios**.
- **Estimación:** La estimación de parámetros no está disponible para configuraciones.
- **Ver/Editar:** Permite ver los datos del sistema que están dentro del repositorio editarlos manualmente si se desea. Este botón solamente se puede usar cuando el repositorio importado contiene el código o alias del sistema. Si sólo se cuenta con los datos de los nodos de diagramación, entonces no existen datos propios del sistema, por lo tanto no hay datos que puedan ser vistos o editados del sistema. Dentro de esta opción también se puede exportar los datos.

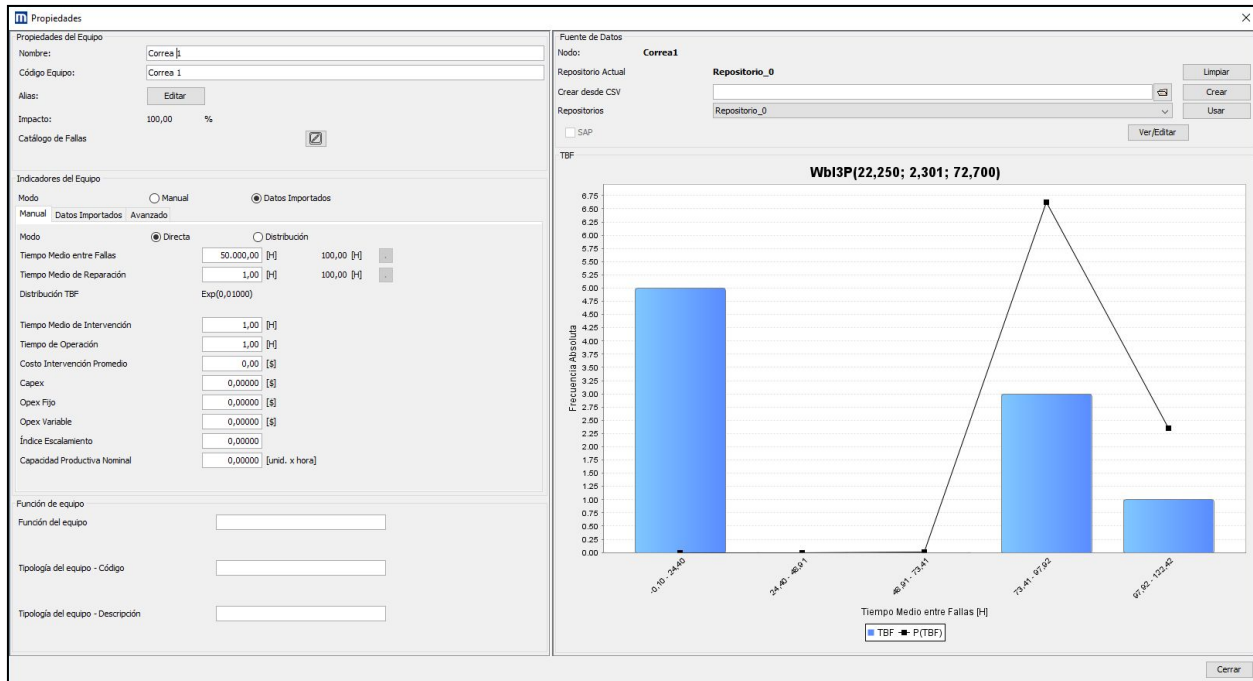
TBF

- **Gráfico Weibull:** Este gráfico no está disponible para el sistema.

Ejemplo

Propiedades de un equipo

Seleccionar el equipo Correa 1 y luego hacer click en el ícono **“Propiedades”** de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:



El nombre de este equipo es Correa 1 y su código es Correa 1.

Los indicadores del equipo están siendo calculados utilizando los datos importados. El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Repositorio_0**.

Propiedades de una configuración

Configuración Lógica funcional en Serie

Seleccionar la Configuración 1 y luego hacer click en el ícono **“Propiedades”** de la barra de herramientas de **Diagramación** (o Seleccionar la Pestaña **“Propiedades”** en la parte inferior del espacio de trabajo). Con ello se abre la siguiente ventana:

En este ejemplo el nombre es igual al nickname.

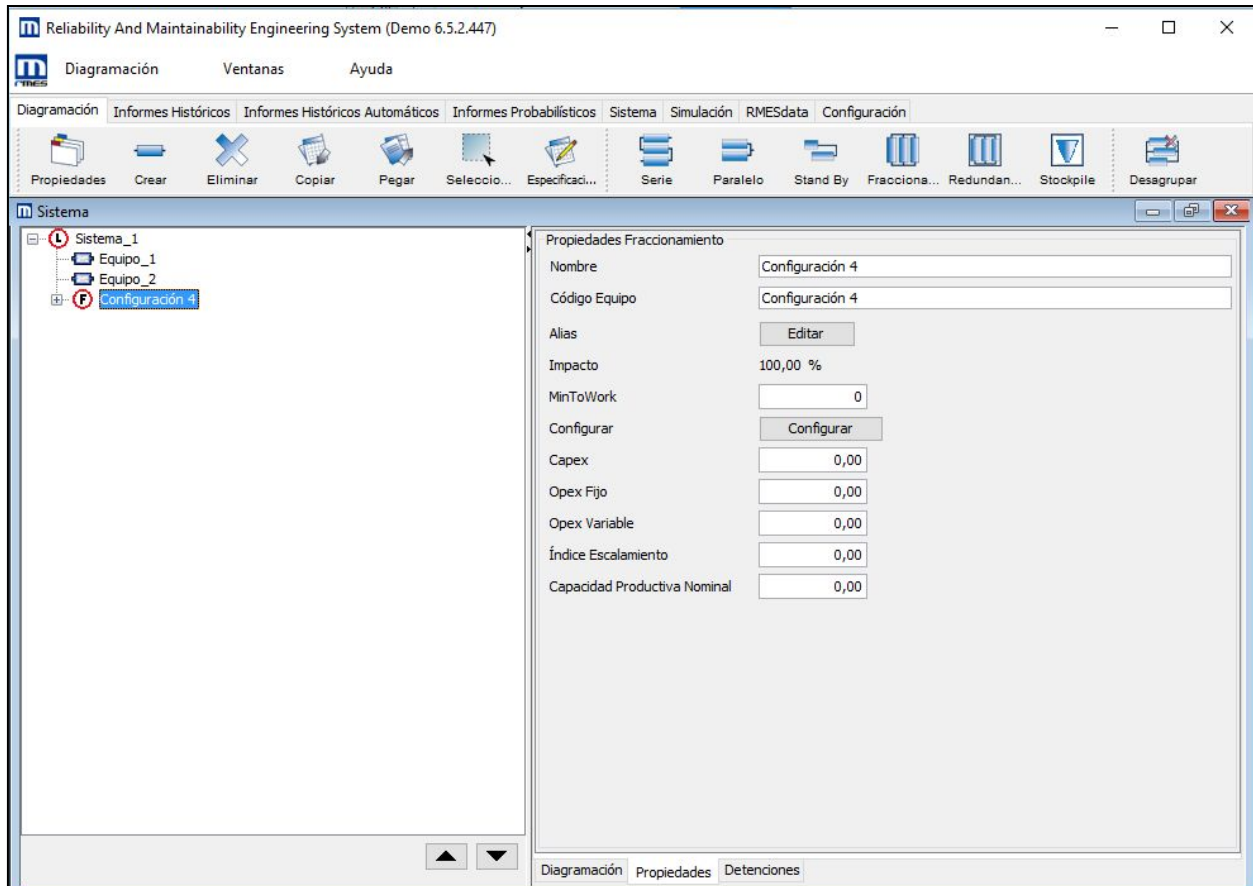
En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de **Configuración Lógica Funcional** de este nodo, el cual es en Línea (o en Serie).

La configuración 1 no se encuentra dentro de otra configuración madre, por lo tanto no se encuentra dentro de una **Configuración Lógica Funcional en fraccionamiento**, y es por ello que su impacto es por defecto 100%.

El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Repositorio**.

Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento

Seleccionar la Configuración 1 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación** (o Seleccionar la Pestaña “**Propiedades**” en la parte inferior del espacio de trabajo). Con ello se abre la siguiente ventana:



En este ejemplo el nombre es igual al nickname.

En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de **Configuración Lógica Funcional** de este nodo. Al ser el MinToWork igual a cero se está asumiendo que no hay fraccionamiento en redundancia.

Al presionar el botón “**Configurar**” se abre la siguiente ventana:

Subsistema	Impacto [%]
Equipo_3	50
Equipo_4	50

Como anteriormente se había ingresado un MinToWork igual a cero, en esta ventana en el ítem **Modelo** está seleccionada la opción **Fraccionamiento**.

Por defecto el software calcula impactos proporcionales a la cantidad de nodos que se encuentran dentro de la configuración en fraccionamiento, es por ello que los dos equipos, Equipo_3 y Equipo_4, tienen cada uno un 50% de impacto.

Cambiar los impactos de los equipos, el del Equipo_3 debe tener un valor de 25% y el del Equipo_4 un 75% y luego cerrar la ventana, con lo que quedan guardados los impactos.

Subsistema	Impacto [%]
Equipo_3	25
Equipo_4	75

Configuración Lógica funcional en Redundancia

Seleccionar la Configuración 5 y luego hacer click en el ícono “**Propiedades**” de la barra de herramientas de **Diagramación**. Con ello se abre la siguiente ventana:

Propiedades

Propiedades Redundancia

Nombre: Configuración 5

Código Equipo: Configuración 5

Alias: [Editar]

Impacto: 100,00 %

MinToWork: 1

Configurar: [Configurar]

Capex: 0,00

Opex Fijo: 0,00

Opex Variable: 0,00

Índice Escalamiento: 0,00

Capacidad Productiva Nominal: 0,00

Fuente de Datos

Nodo: Configuración 5

Repositorio Actual: Repositorio_0

Crear desde CSV: [Crear]

Repositorios: Repositorio_0 [Ver/Editar]

☐ SAP

TBF

Gráfico no disponible para configuraciones

Cerrar

En este ejemplo el nombre es igual al código del equipo.

En el lado superior izquierdo de la ventana se encuentra detallado el tipo de configuración de este nodo. Dado este tipo de configuración el impacto es por defecto 100%. El MinToWork de esta configuración es 1.

El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama **Repositorio_0**.

Propiedades de un Sistema

Seleccionar el sistema, Planta A, y luego hacer click en el ícono **“Propiedades”** de la barra de herramientas de **Diagramación**, se abre la siguiente ventana:

The 'Propiedades' window is divided into two main sections. The left section, titled 'Propiedades del Sistema', contains input fields for 'Nombre Descriptivo' (PLANTA A), 'Nickname' (PLANTA A), 'Impacto Costo Variable' (0,00 %), 'Facturación Anual' (8.760,00 [\$]), and 'Capacidad Productiva Nominal' (0,00 [unidades] por hora). Below these are utility buttons: 'Ver Fallas', 'Exportar Lista de Equipos', 'Exportar Detenciones de la Planta', 'Ver Fechas Límites', and 'Resolver conflictos de códigos'. The right section, titled 'Fuente de Datos', shows 'Nodo: PLANTA A', 'Repositorio Actual: Ninguno', and 'Repositorios: Repositorio_0'. It includes buttons for 'Limpiar', 'Crear', 'Usar', and 'Ver/Editar'. A 'TBF' section at the bottom right contains the text 'Gráfico no disponible para configuraciones'. A 'Cerrar' button is located at the bottom right of the window.

En este ejemplo el nombre es el mismo que el nickname. El repositorio del cual se están extrayendo los datos se llama Repositorio_0.



Ingresar el Impacto Costo Variable de 12%, la facturación Anual de \$400.000.000 y una capacidad Nominal de 200 unidades. Luego cerrar la ventana. Con ello quedan guardados los cambios realizados.

The 'Sistema' window shows a tree view on the left with 'PLANTA A' selected, containing 'Equipo_1', 'Equipo_2', 'Configuración 4', and 'Configuración 5'. The right pane shows the 'Propiedades del Sistema' for 'PLANTA A'. The values are updated: 'Impacto Costo Variable' is 12,00 %, 'Facturación Anual' is 400.000.000,00 [\$], and 'Capacidad Productiva Nominal' is 200,00 [unidades] por hora. The utility buttons remain the same. At the bottom, there are tabs for 'Diagramación', 'Propiedades', and 'Detenciones', with 'Propiedades' currently active.

Pestaña de Diagramación: Crear

Permite crear un nuevo equipo en el Workspace. Un equipo corresponde a la unidad fundamental para la construcción de diagramas en R-MES.

Procedimiento

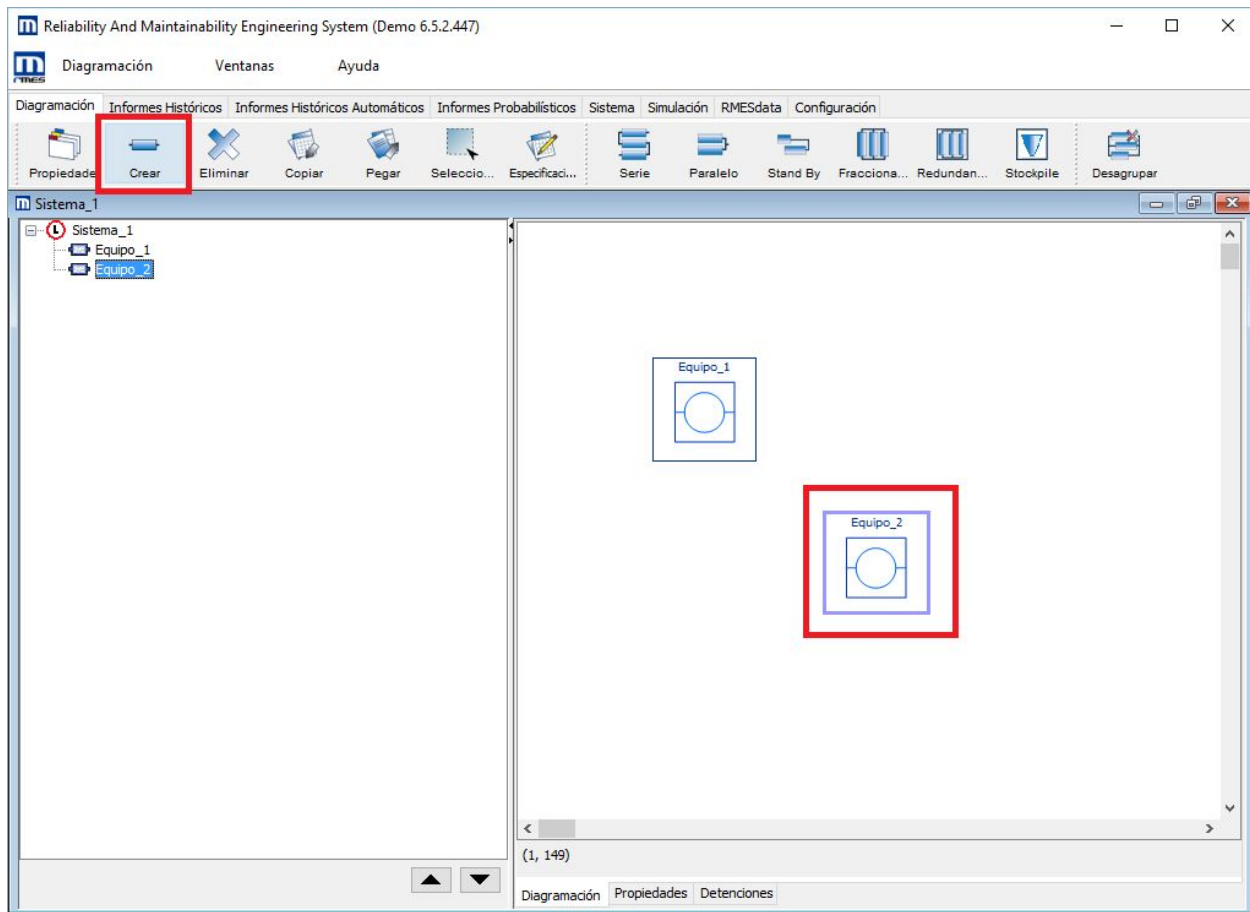
- Seleccionar en el **Árbol de navegación** el sistema o la configuración en la cual se debe crear el equipo.
- Seleccionar el ícono **“Crear”** () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar el botón **“Insertar”** en el teclado. Con ello se ingresa automáticamente al **Workspace** un nuevo equipo.
- Adicionalmente, se puede crear un nodo haciendo click derecho en el árbol o configuración deseada y seleccionando **“Agregar Equipos”** ()

Características

- Con esta acción sólo se pueden crear equipos y no configuraciones.
- Se puede crear sólo un equipo a la vez. Cuando se crea un equipo en una configuración en fraccionamiento ya existente, los impactos de cada uno de los nodos de diagramación dentro de ella cambian, y se calculan proporcionalmente a la nueva cantidad de equipos. Si no se desea que sean proporcionales, los impactos deben ser cambiados en las **Propiedades** de la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**. Para más información ir en este manual al ítem **Propiedades** de la **Barra de Herramientas**.
- Para cambiar las propiedades del nuevo equipo, ir a la ventana de **Propiedades del equipo**. Para más información, visitar en este documento al ítem **Propiedades** de la sección **Diagramación**.
- La creación de equipos debe realizarse antes de ser cargado el repositorio, o bien, si ya estaba importado se tiene que volver a cargar, ya que de lo contrario los nuevos equipos no contendrán datos.

Ejemplo

Presionar el botón **“Crear”** de la barra de herramientas **Diagramación**.





Se crea el Equipo 2 pues por defecto al crear un nuevo espacio de trabajo se crea con un equipo incorporado.

Pestaña de Diagramación: Eliminar

Elimina los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Primero es necesario seleccionar el(los) nodo(s) de diagramación a eliminar en el **Workspace**.
- Luego, seleccionar el ícono “Eliminar” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar el botón “Suprimir” en el teclado. Con ello se abre, una nueva ventana en la cual se pide confirmar la eliminación del(los) nodo(s) seleccionado(s).
- Adicionalmente, se puede eliminar haciendo click derecho en el nodo y seleccionando “Eliminar” ()

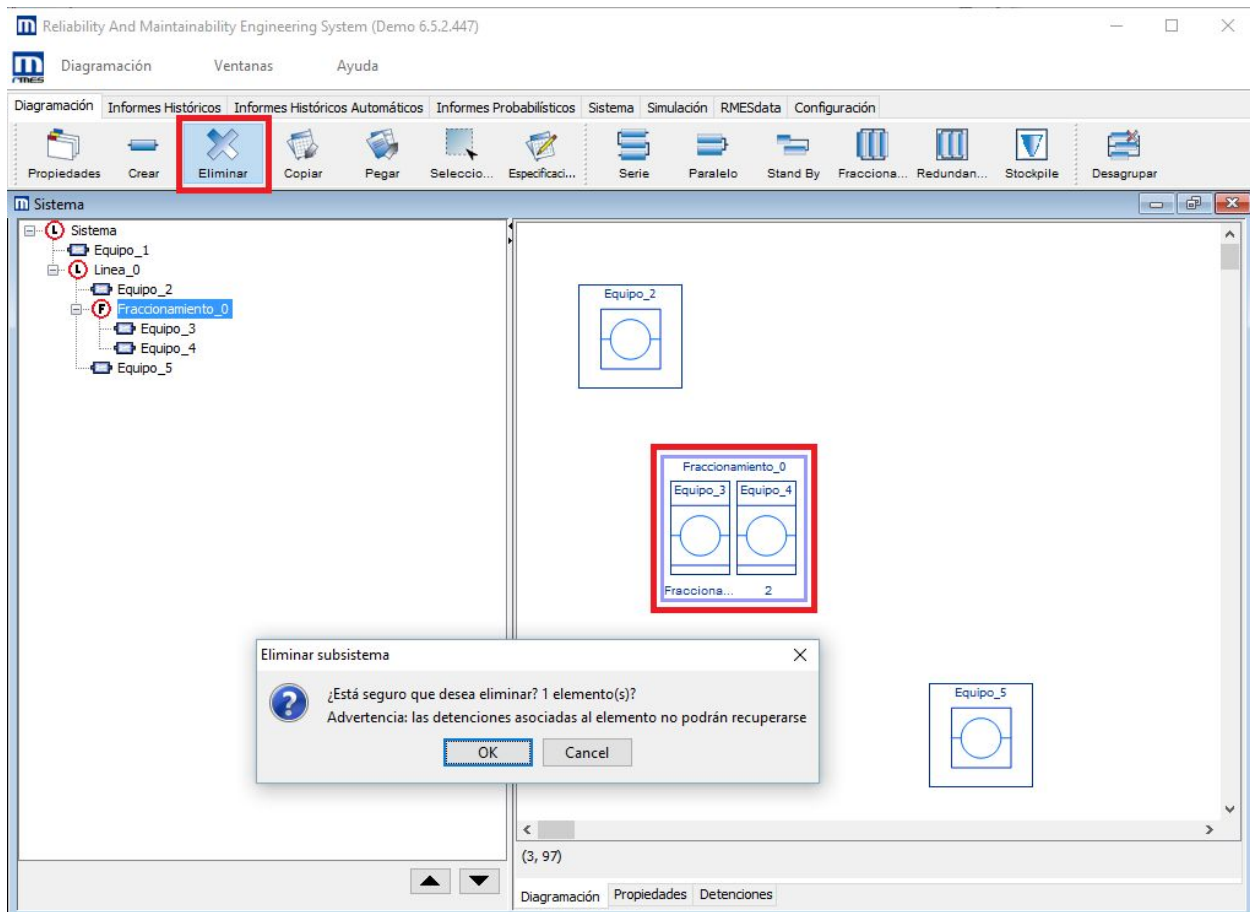
Características

- Se puede eliminar más de un nodo de diagramación a la vez.
- No es posible eliminar todos los equipos de una configuración, ya que esta última no tendría la cantidad mínima para conformarse (una configuración debe contener al menos a un equipo y en algunos casos dos). Si se desea eliminar todos los equipos de una configuración, pero no la configuración, se recomienda crear nuevos equipos dentro de ella y luego eliminar los antiguos.

Ejemplo

Eliminar un equipo

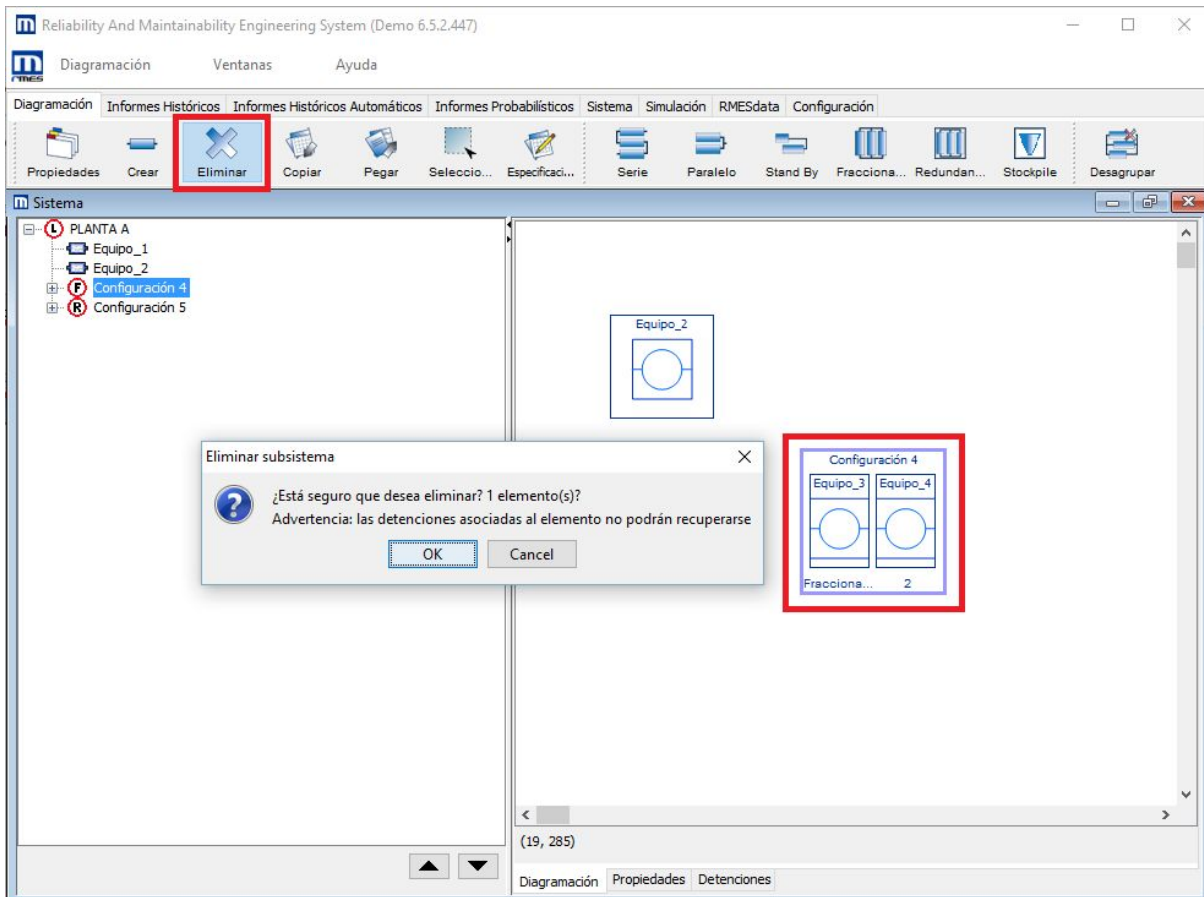
Seleccionar un equipo y presionar el ícono “Eliminar” de la barra de herramientas **Diagramación**.



En la ventana que se abre presionar “OK”, con lo que se elimina el equipo seleccionado.

Eliminar una configuración

Seleccionar una configuración y presionar el ícono “Eliminar” de la barra de herramientas Diagramación.



En la ventana que se abre presionar **“Aceptar”**, con lo que se elimina la configuración seleccionada.

Pestaña de Diagramación: Copiar

Copia los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Seleccionar el(los) nodos diagramación a copiar. Los equipos pueden ser seleccionados en el **Espacio de diagramación** o en el **Árbol de navegación** y las configuraciones sólo en el **Espacio de diagramación**.
- Posteriormente, hacer un click sobre el ícono **“Copiar”** (📋) de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + MAYÚS (Shift) + C** en el teclado.
- Adicionalmente, se puede copiar haciendo click derecho en el o los nodos seleccionados y seleccionando **“Copiar”** (📋).

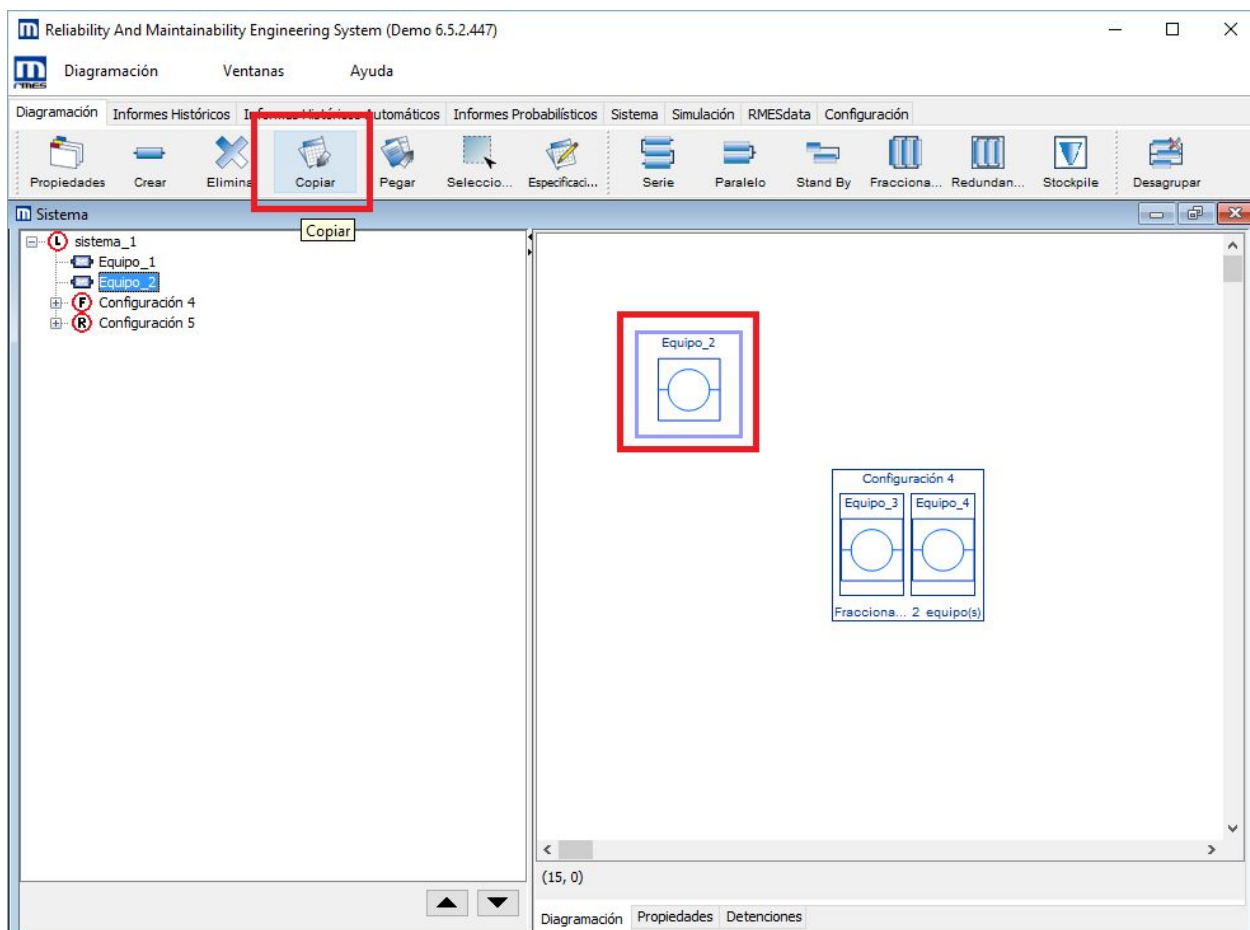
Características

- Se puede copiar más de un nodo de diagramación a la vez.
- Se copian tanto los datos del equipo como sus propiedades, exceptuando el nombre y el nickname ya que a estos se le antepone la palabra **“COPIA DE...”**

Ejemplo

Copiar un equipo

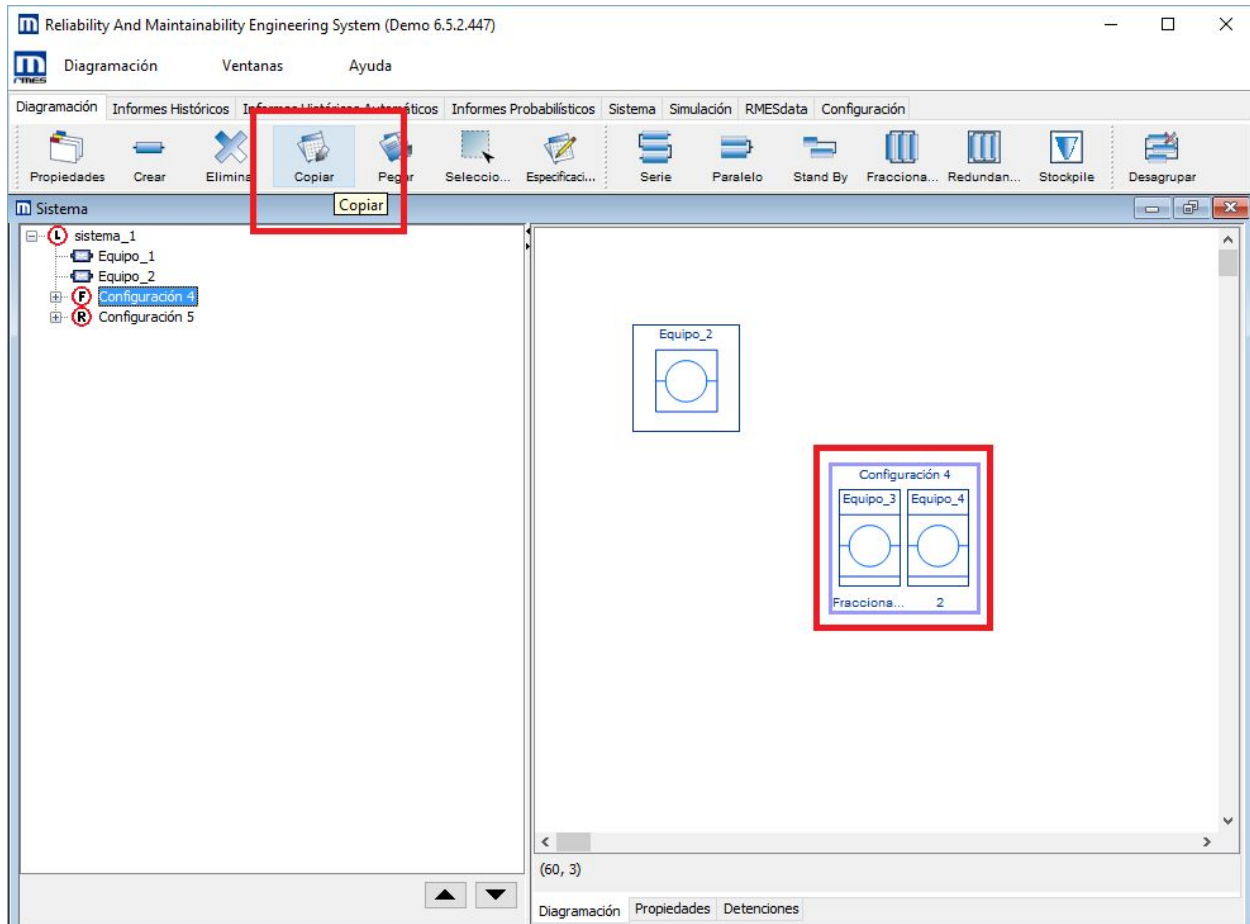
Seleccionar el equipo Equipo_2 y presionar el ícono **“Copiar”** de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con ello queda copiado el equipo seleccionado. Para finalizar el proceso y duplicar el elemento debe presionarse el botón Pegar, lo que se explica más adelante.

Copiar una configuración

Seleccionar una configuración 1 y presionar el ícono **“Copiar”** de la barra de herramientas **Diagramación**.





Con ello queda copiada la configuración seleccionada.

Pestaña de Diagramación: Pegar

Pega los nodos de diagramación seleccionados.

Procedimiento

- Antes de pegar es necesario haber copiado uno o varios nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones).
- Seleccionar en el **Árbol de navegación** el sistema o la configuración dentro de la cual se debe pegar el nodo de diagramación.
- Seleccionar el ícono **“Pegar”** () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + MAYÚS (Shift) + V** en el teclado. Con ello se agregará automáticamente el(los) nodo(s) de diagramación copiado(s).
- Adicionalmente, se puede pegar haciendo click derecho en el nodo seleccionado y seleccionando **“Pegar”** ()

Características

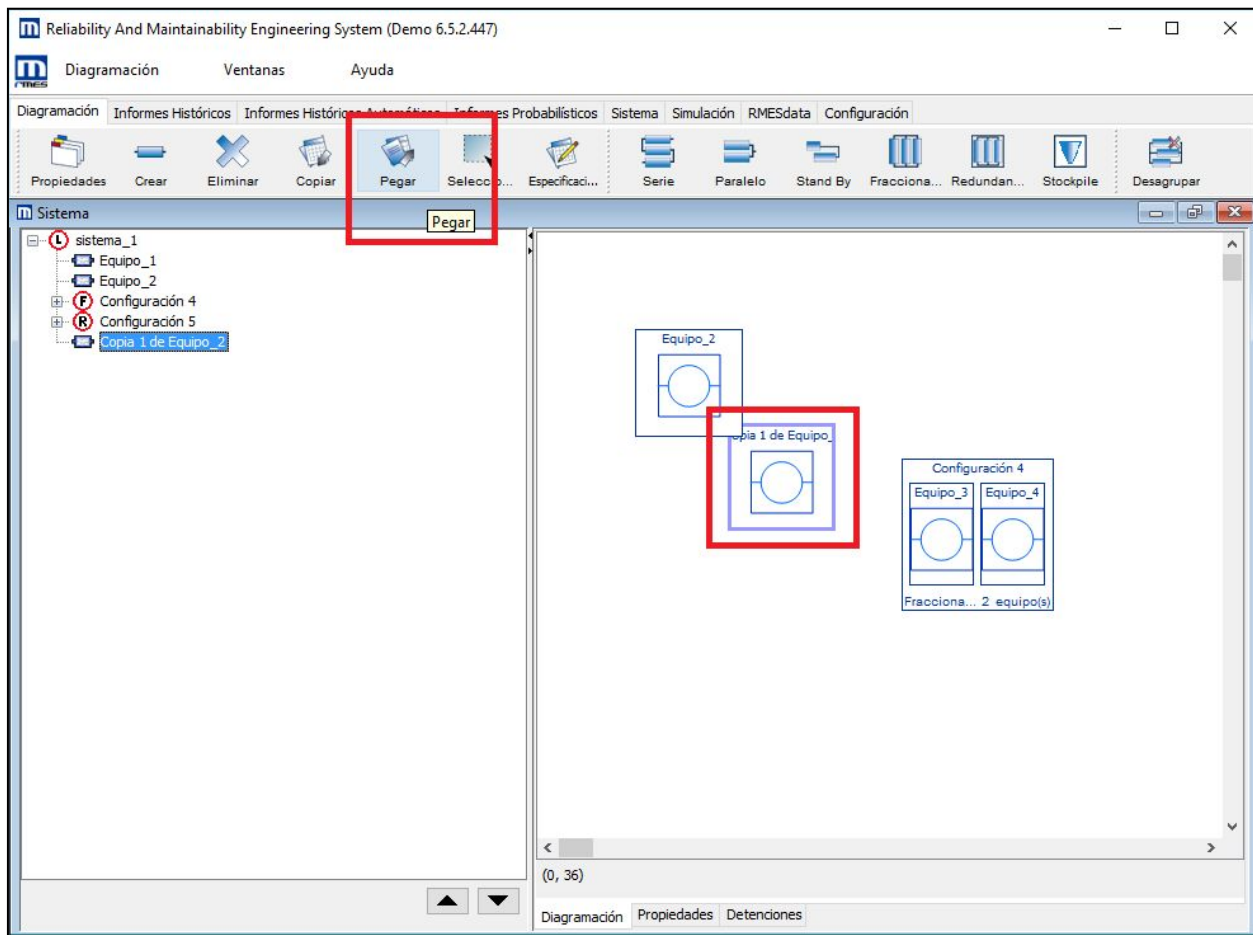
- Si se copió más de un nodo de diagramación, todos ellos se pegarán al seleccionar la acción **“Pegar”**.
- Los nuevos nodos de diagramación pegados cuentan con los mismos datos y propiedades de los nodos de diagramación de los cuales se copiaron, exceptuando el nombre y código, ya que a estos se les antepone la palabra **COPIA DE...**
- Cuando se pega uno a varios nodos de diagramación a una configuración en fraccionamiento, los impactos de cada uno de los nodos de diagramación dentro de ella cambian, y se calculan proporcionalmente a la nueva cantidad de equipos. Si no se desea que sean proporcionales, los impactos deben ser cambiados en las **Propiedades** de la configuración en fraccionamiento. Para más información ir en este manual al ítem **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación**.

Ejemplo

Pegar un equipo

Seleccionar La configuración 4 en el **Árbol de Navegación** y presionar el ícono **“Pegar”** de la barra de herramientas **Diagramación**. Antes se había copiado el equipo **Equipo_2.**, por lo que al pegar se duplica éste nodo.

El nuevo equipo se llama: **Copia 1 de Equipo_2.**



El nuevo equipo se llama: **Copia 1 de Equipo_2**.

Las propiedades del equipo **Copia 1 de Equipo_2** son:

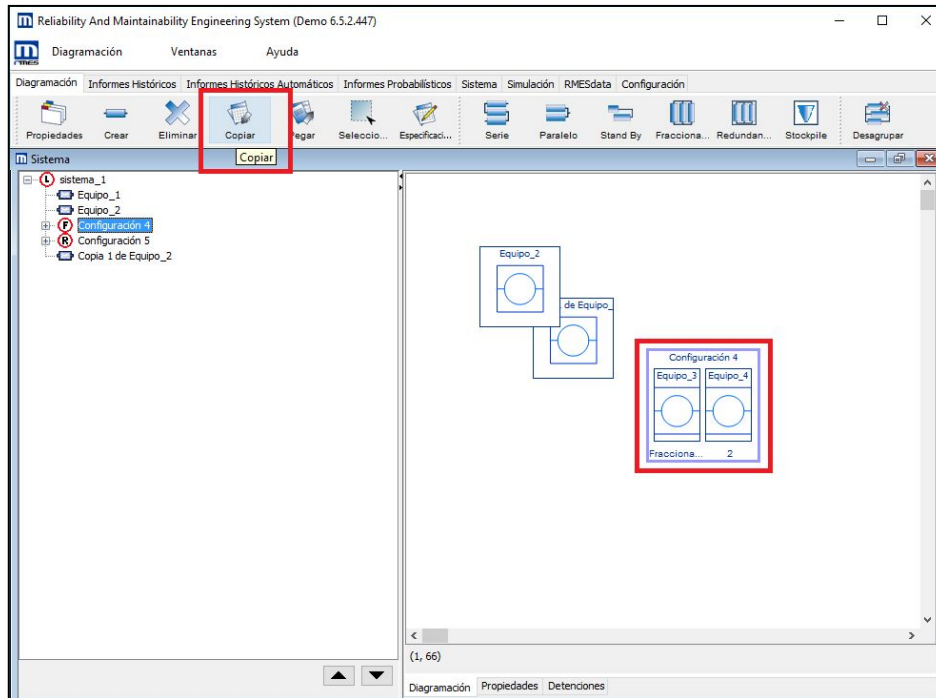
Este equipo adquiere todos los datos del equipo del cual es una copia, exceptuando el nombre, el código y los datos importados.

Pegar una configuración

Seleccionar la Planta A en el **Árbol de Navegación** y presionar el ícono **“Pegar”** de la barra de herramientas **Diagramación**.

Antes se había copiado la Configuración 1 por lo que al pegar se duplica ésta configuración.

El nuevo nodo de diagramación se llama: **Copia 1 Configuración 1**.



Las propiedades del nodo **Copia 1 Configuración 1** son:


Propiedades

Propiedades Fraccionamiento		Fuente de Datos	
Nombre	Copia 1 de Configuración 4	Nodo:	Copia 1 de Configuración 4
Código Equipo	Copia 1 de Configuración 4	Repositorio Actual	Ninguno
Alias	<input type="button" value="Editar"/>	Crear desde CSV	<input type="button" value="Crear"/>
Impacto	100,00 %	Repositorios	Repositorio_0
MinToWork	0	<input type="checkbox"/> SAP	<input type="button" value="Ver/Editar"/>
Configurar	<input type="button" value="Configurar"/>	TBF Gráfico no disponible para configuraciones	
Capex	0,00		
Opex Fijo	0,00		
Opex Variable	0,00		
Índice Escalamiento	0,00		
Capacidad Productiva Nominal	0,00	<input type="button" value="Cerrar"/>	

Pestaña de Diagramación: Seleccionar

Selecciona todos los nodos de diagramación que se encuentran visibles en el **Espacio de Diagramación**.

Procedimiento

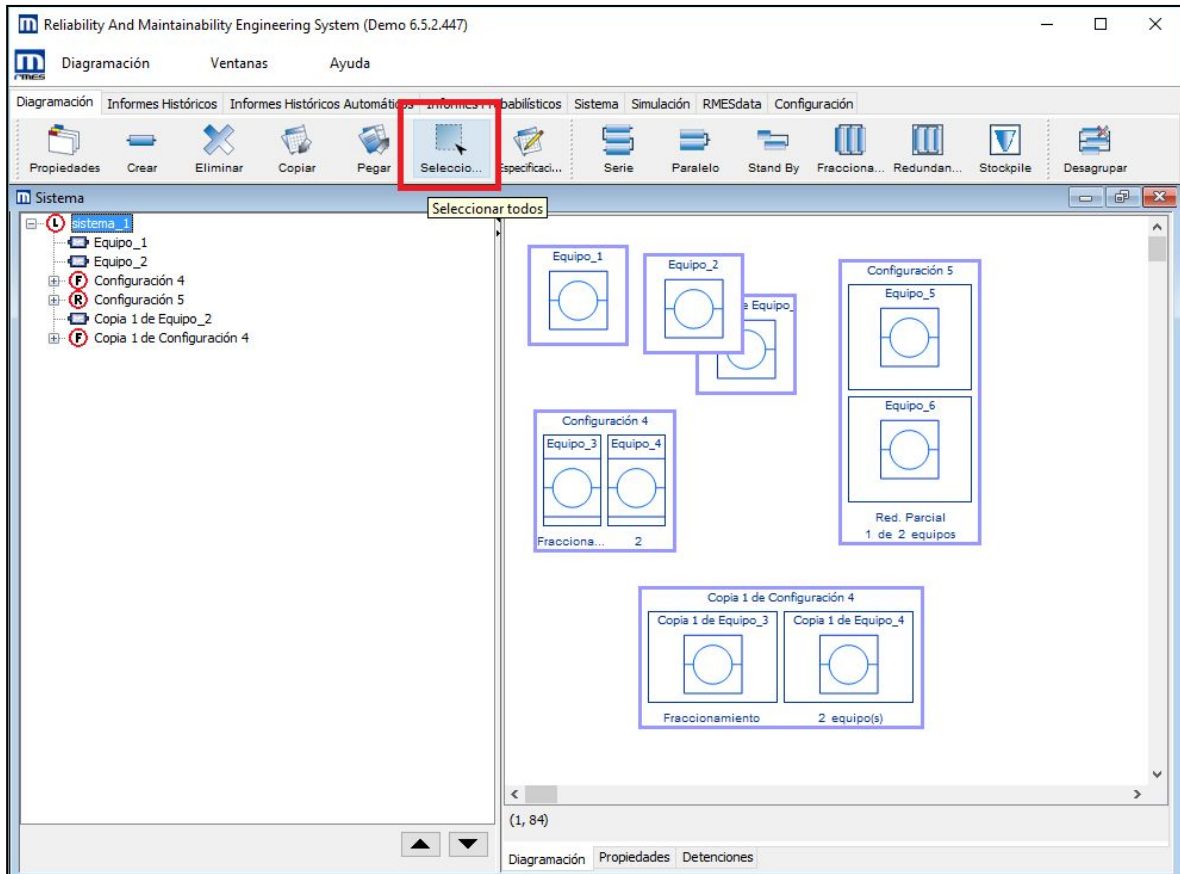
- Visualizar en el **Espacio de diagramación** los nodos a seleccionar.
- Hacer un click sobre el ícono “**Seleccionar**” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **MAYÚS (Shift) + A** en el teclado.

Características

- Cuando los nodos de diagramación están seleccionados, en el **Espacio de diagramación** se visualizan más gruesas las líneas de sus bordes.
- Al hacer click en el ícono “**Seleccionar**” se seleccionan todos los nodos que se visualizan en el **Espacio de diagramación**, pero si se desea seleccionar menos nodos de diagramación de los que son mostrados, seguir los siguientes pasos:
 - En el **Espacio de diagramación** presionar botón izquierdo del mouse en la esquina superior izquierda del área que contiene los nodos de diagramación a seleccionar.
 - Arrastrar el puntero en dirección diagonal hacia la esquina inferior derecha de área que contiene los nodos a seleccionar.
- En el caso de querer seleccionar un nodo, sólo basta con un click sobre él, en el **Espacio de Diagramación** o en el **Árbol de navegación**.

Ejemplo

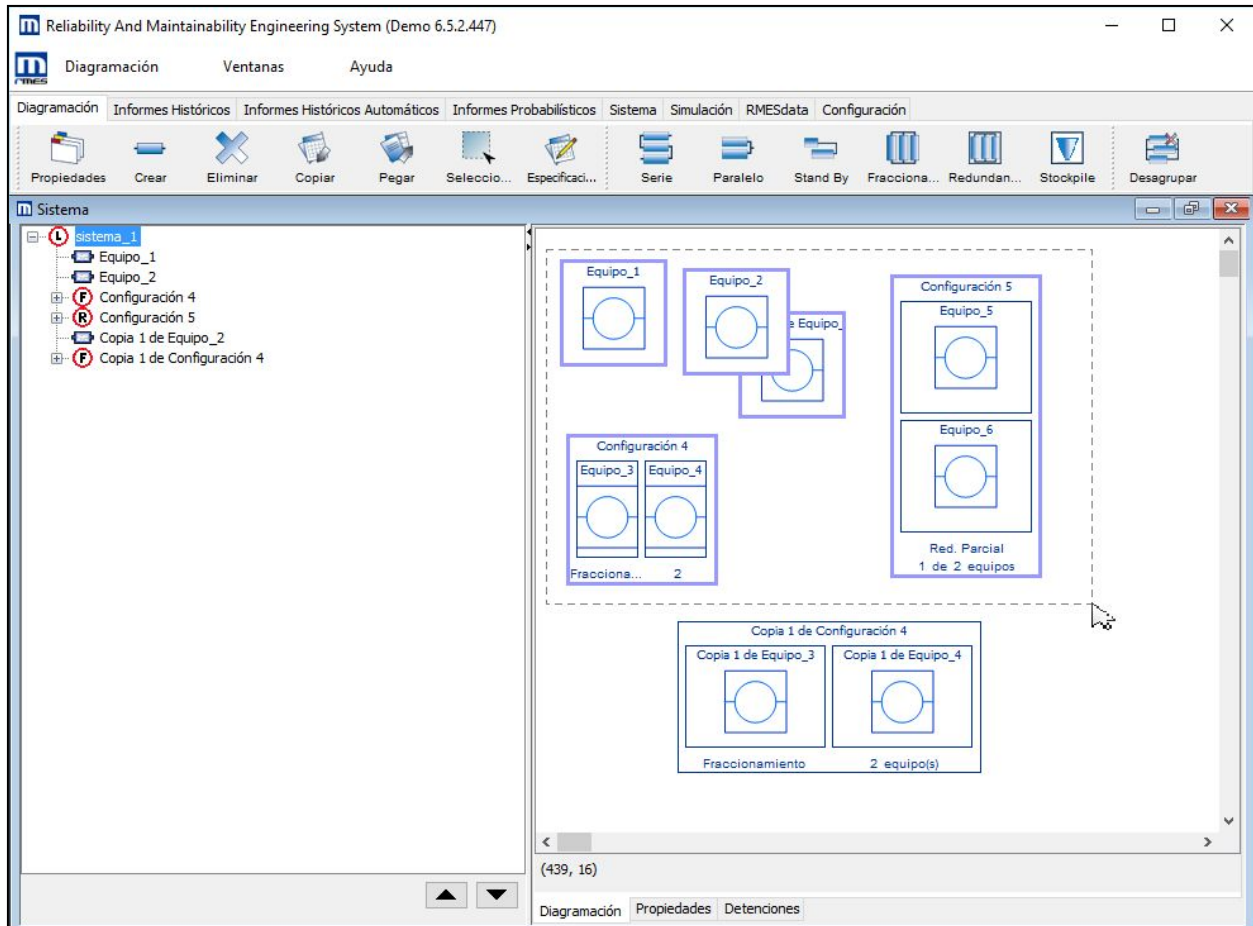
Visualizar en el **Espacio de diagramación** el Sistema (Sistema_1) y presionar el ícono “**Seleccionar**” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Las líneas de los bordes de todas las configuraciones se visualizan más gruesas, lo que implica que están seleccionadas.

Selección Parcial

Arrastrar el mouse de una esquina a la esquina contraria, dejando dentro los nodos de diagramación que deben quedar seleccionados.




Al arrastrar el mouse una línea punteada muestra el área que se está seleccionando.


Pestaña de Diagramación: Especificaciones

Permite escribir especificaciones sobre un nodo de diagramación.

Procedimiento

- Seleccionar ícono **“Especificaciones”** () de la barra de herramientas **Diagramación**. Con ello se abre una ventana en la cual es posible escribir las especificaciones necesarias.

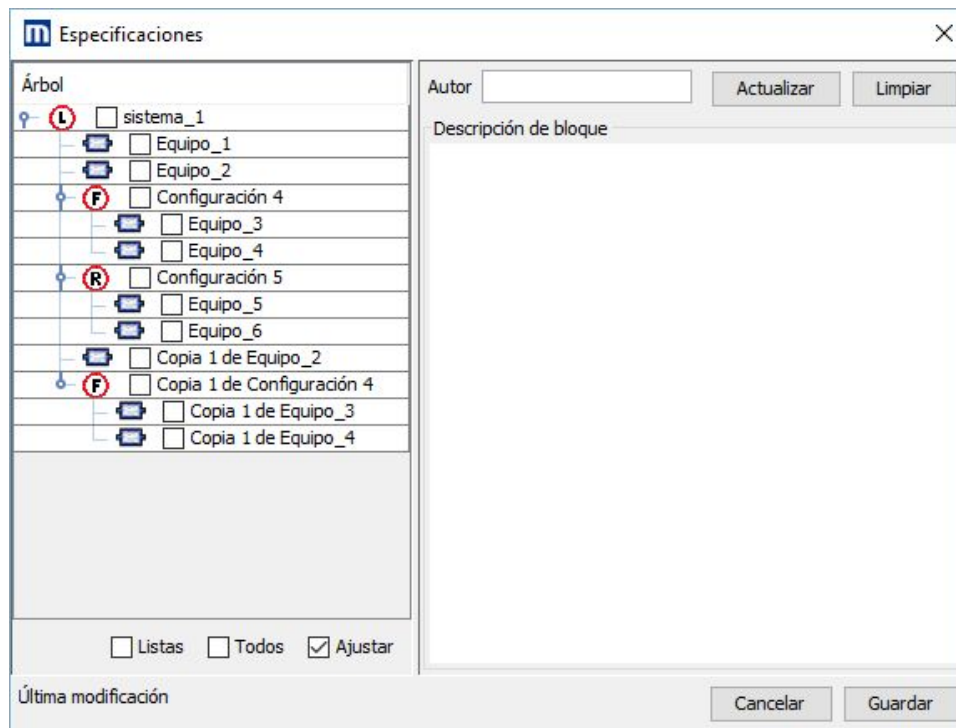
Características

- Para revisar y/o modificar posteriormente las especificaciones que fueron ingresadas, se debe seleccionar la acción **“Especificaciones”** () de la barra de herramientas de **Diagramación**.
- Puede guardarse una misma nota para más de un equipo a la vez.

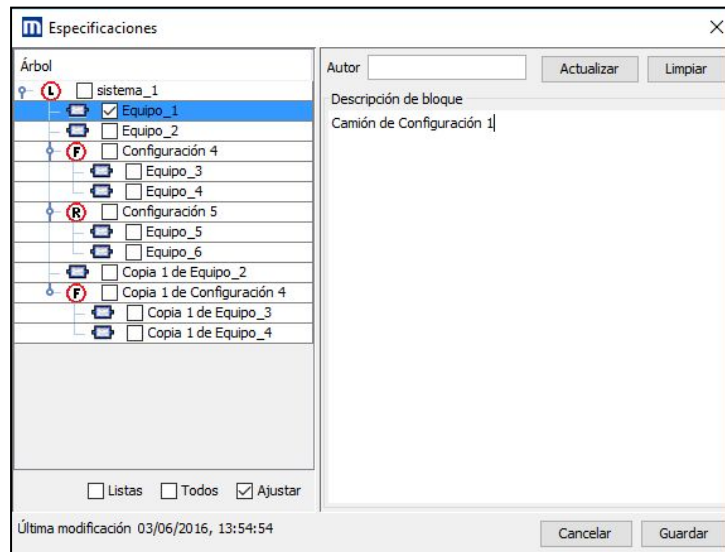
Ejemplo

Especificación de un equipo

Presionar el ícono **“Especificaciones”** de la barra de herramientas **Diagramación**.



Seleccione en el árbol el equipo **Equipo_1**, escriba “Camión de configuración 1”, luego presione el botón actualizar y finalmente guardar.



Para especificar una configuración el proceso es el mismo pero en vez de seleccionar un equipo en el árbol se selecciona la configuración.




Pestaña de Diagramación: Serie

Genera una **configuración lógica funcional en Serie**.


La **configuración lógica funcional en Serie** implica que la falla de cualquier nodo de diagramación constituyente (equipos y/o configuraciones) provoca una detención del sistema al que pertenecen.

Particularmente esta configuración implica la inexistencia de Redundancia lo que se traduce en una relación 1-1 entre la detención de los nodos de diagramación que la conforman, siempre que no existan anidamientos ni traslapes.

Procedimiento

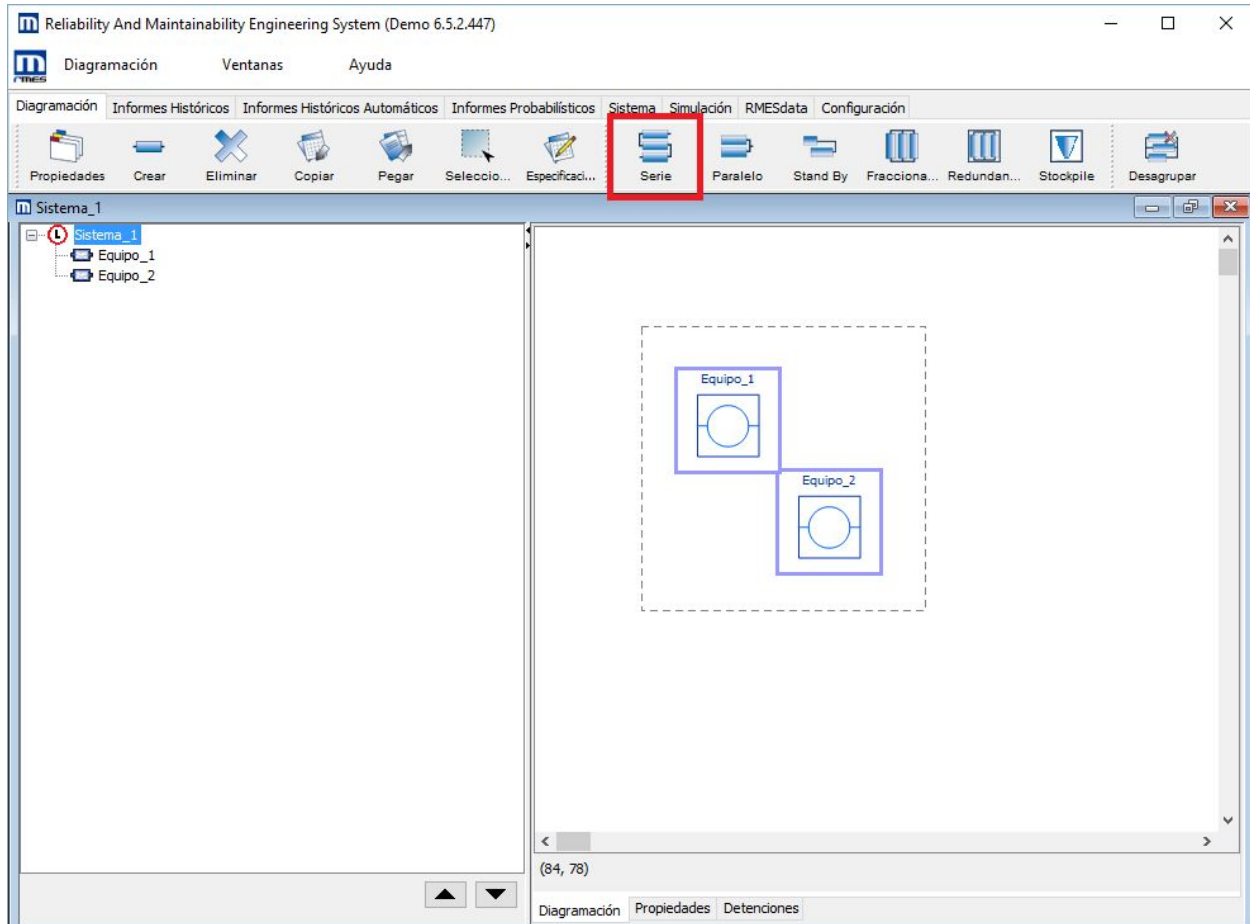
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica funcional en Serie**.
- Luego hacer click en el ícono “Serie” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + L** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración lógica funcional en Serie**.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Serie” ()

Características

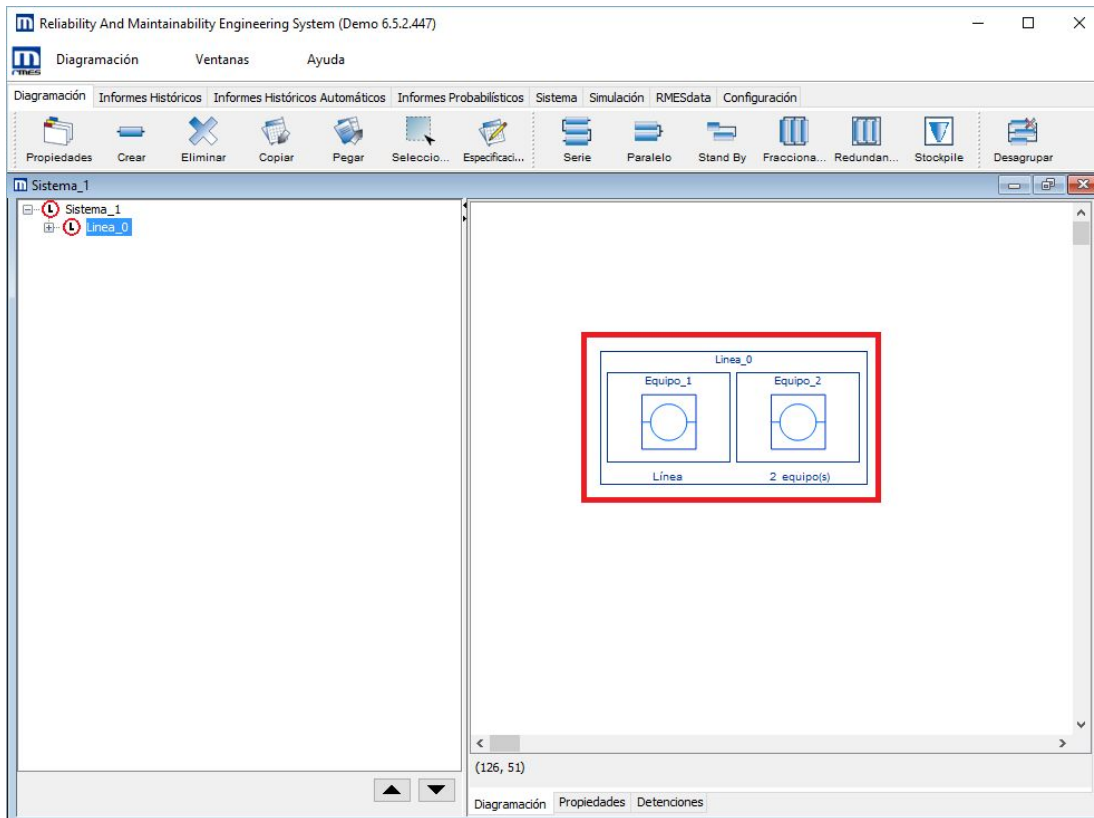
- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Serie** es 1.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Serie** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Serie**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Serie** aparecen en el **Árbol de navegación** con el símbolo .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos



Y luego presionar el ícono **“Serie”** de la barra de herramientas **Diagramación**.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla, esta configuración deja de producir.
- Si fallan los dos equipos, tampoco hay producción.




Pestaña de Diagramación: Paralelo

Genera una **Configuración Lógica funcional en Paralelo**.


La **Configuración Lógica funcional en Paralelo** relaciona a dos o más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) siendo cada uno de ellos capaz de soportar la carga total de la etapa del proceso. Por lo tanto se trata de sistemas totalmente redundante.

La **Configuración Lógica funcional en Paralelo** implica una redundancia total en el sistema, puesto que cada nodo de diagramación por sí sólo puede desarrollar la función exigida al sistema. De otra forma una detención del sistema solamente se verifica en caso que todos los nodos de diagramación constituyentes se encuentren detenidos.

Procedimiento

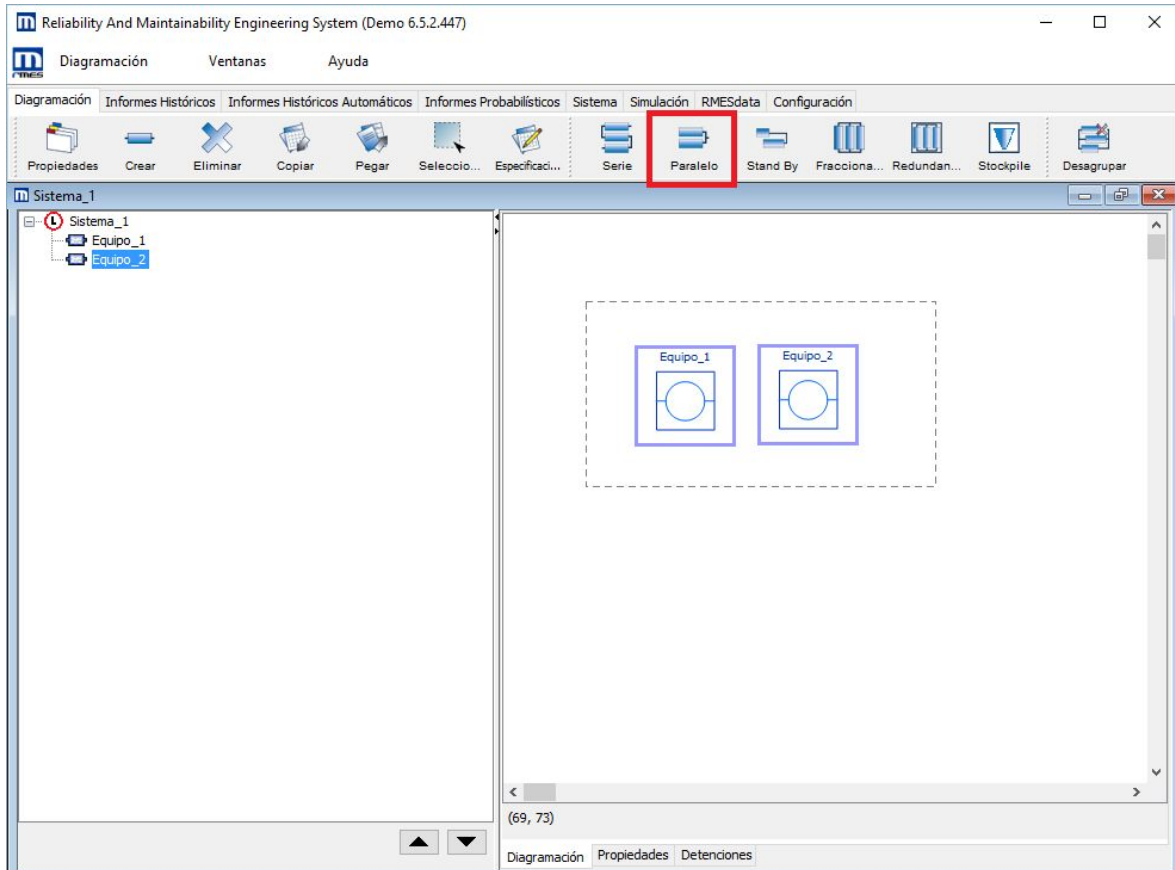
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Paralelo**.
- Luego elegir la acción “Paralelo” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + P** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Paralelo**.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Paralelo” ()

Características

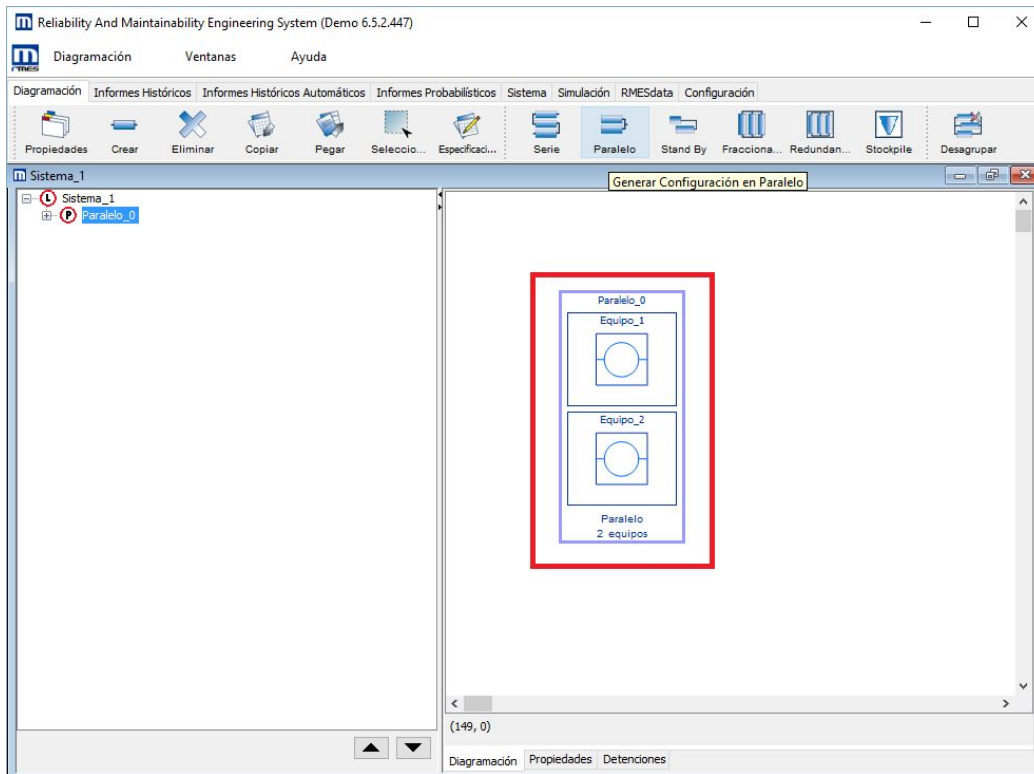
- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Paralelo** es 2 y el máximo 3.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Paralelo** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Paralelo**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Paralelo** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Paralelo** aparecen en el **Árbol de navegación** con el símbolo. .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos



Luego presionar el ícono **“Paralelo”** de la barra de herramientas **Diagramación**.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla no es afectada la capacidad productiva de la configuración.
- Si fallan los dos equipos la producción de la configuración es Cero.




Pestaña de Diagramación: Stand-by

Genera una **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.


La **Configuración Lógica Funcional en Stand-by** se compone de dos nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones), uno primario y otro secundario. El nodo primario opera hasta su falla y tras este evento lo reemplaza el nodo secundario, capaz de soportar en un 100% la capacidad del primario. La falla en la configuración se verifica cuando los nodos de diagramación se encuentran en un estado de falla de manera simultánea.

Complementariamente se señala que la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**, es similar a la de Paralelo con la diferencia que bajo un régimen normal de operación un nodo de diagramación se encuentra funcionando y el otro en reserva, lo que implica un sistema más confiable, pero a la vez lleva a la duplicación de las instalaciones.

Procedimiento

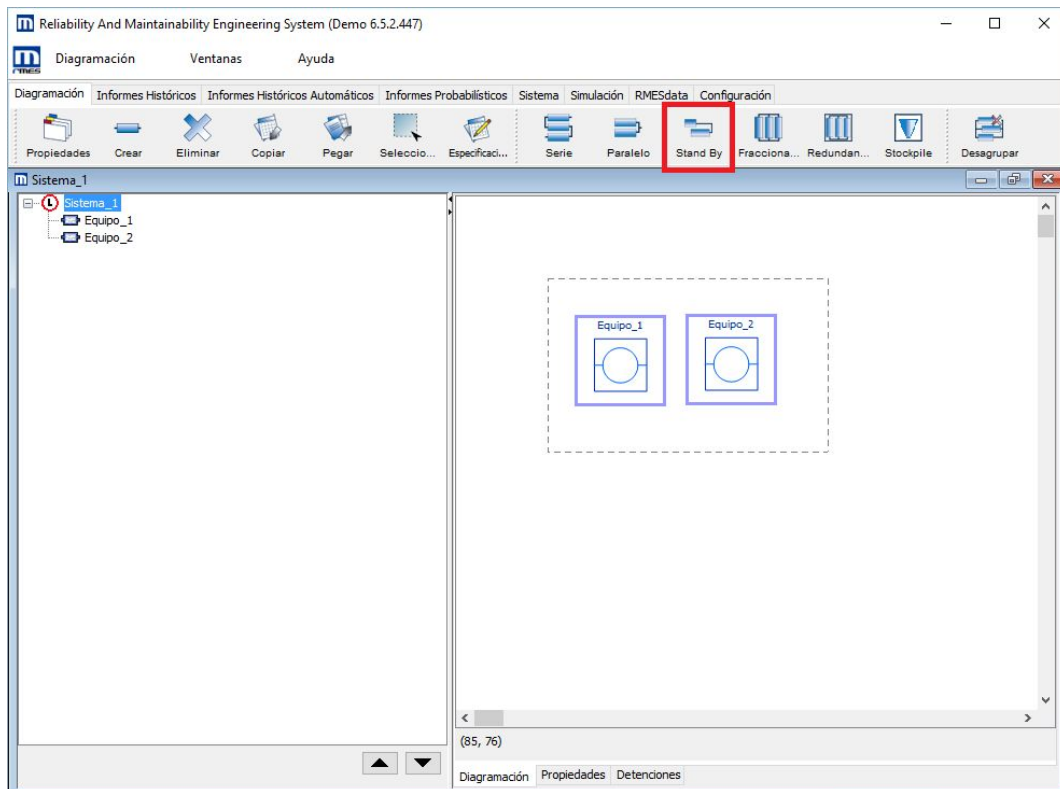
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.
- Luego elegir la acción “Stand-by” () o presionar **Ctrl + B** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Stand-by**.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Stand-By” (.

Características

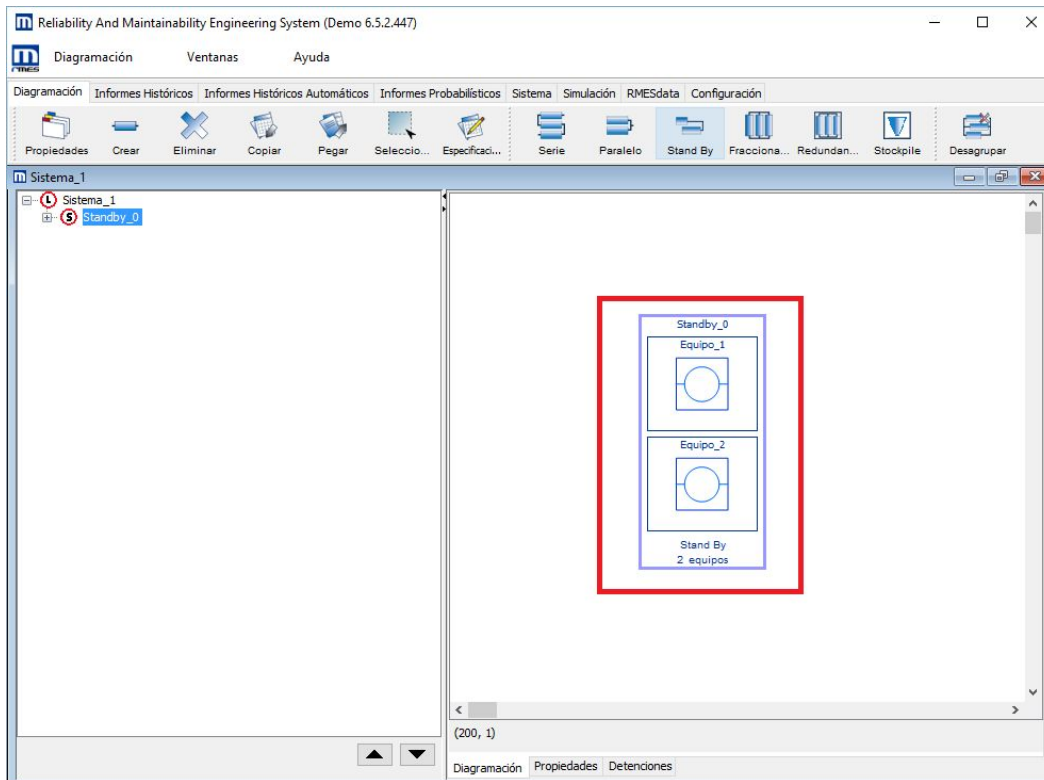
- Esta **Configuración Lógica Funcional** sólo puede ser creada con dos nodos de diagramación.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Stand-by** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Stand-by**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Stand-by** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las configuraciones en **Configuraciones Lógicas Funcionales en Stand-by** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo .

Ejemplo

Seleccionar dos equipos



Luego presionar el ícono **“Stand-by”** de la barra de herramientas **Diagramación**.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si el equipo que está produciendo falla no es afectada la capacidad productiva de la configuración pues comienza a funcionar el otro equipo.
- Si fallan los dos equipos la producción de esta configuración es Cero.



Pestaña de Diagramación: Fraccionamiento



Genera una **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**.

La **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento** representa a dos o más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que se reparten la carga total de trabajo según una ponderación generalmente asociada a capacidad productiva de los nodos. El fallo de un nodo de diagramación provoca una pérdida de capacidad en el sistema proporcional a su nivel de impacto.


Cabe mencionar que en un fraccionamiento por redundancia se utilizan más nodos de diagramación de los necesarios y cada uno de ellos tiene un impacto dentro del sistema. Es por ello que existe la posibilidad de que los nodos en exceso fallen sin afectar la capacidad exigida al sistema.

Procedimiento

- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento**.
- Luego, hacer click en el ícono “Fraccionamiento” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + F** en el teclado. Con ello se abrirá una ventana que contiene opciones para la formación de esta configuración.
- En dicha ventana es posible escoger entre **Fraccionamiento** o **Fraccionamiento Redundancia**.
 - En el caso de escoger **Fraccionamiento**, ingresar los impactos de cada nodo de diagramación.
 - En el caso de escoger **Fraccionamiento Redundancia**, ingresar los **Equipos en operación** (o MinToWork, mínimo de equipos necesarios para cumplir con la producción requerida de la configuración) y luego presionar el botón “OK” (). El software considera un mismo impacto para todos los nodos cuando se elige la opción **Fraccionamiento Redundancia**.

En **Propiedades** de la configuración puede ingresarse también la cantidad de nodos de diagramación necesarios para producir (en ítem MinToWork). Para más información respecto a este punto, ir a la sección **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.
- Al presionar el botón “Aceptar” se formará una **Configuración lógica funcional en Fraccionamiento**.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Fraccionamiento” (.

Características

- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica funcional en Fraccionamiento** es 2.
- En **Fraccionamiento** (no redundante) los impactos de los nodos de diagramación pueden ser diferentes entre sí.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas funcionales en Fraccionamiento** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo .

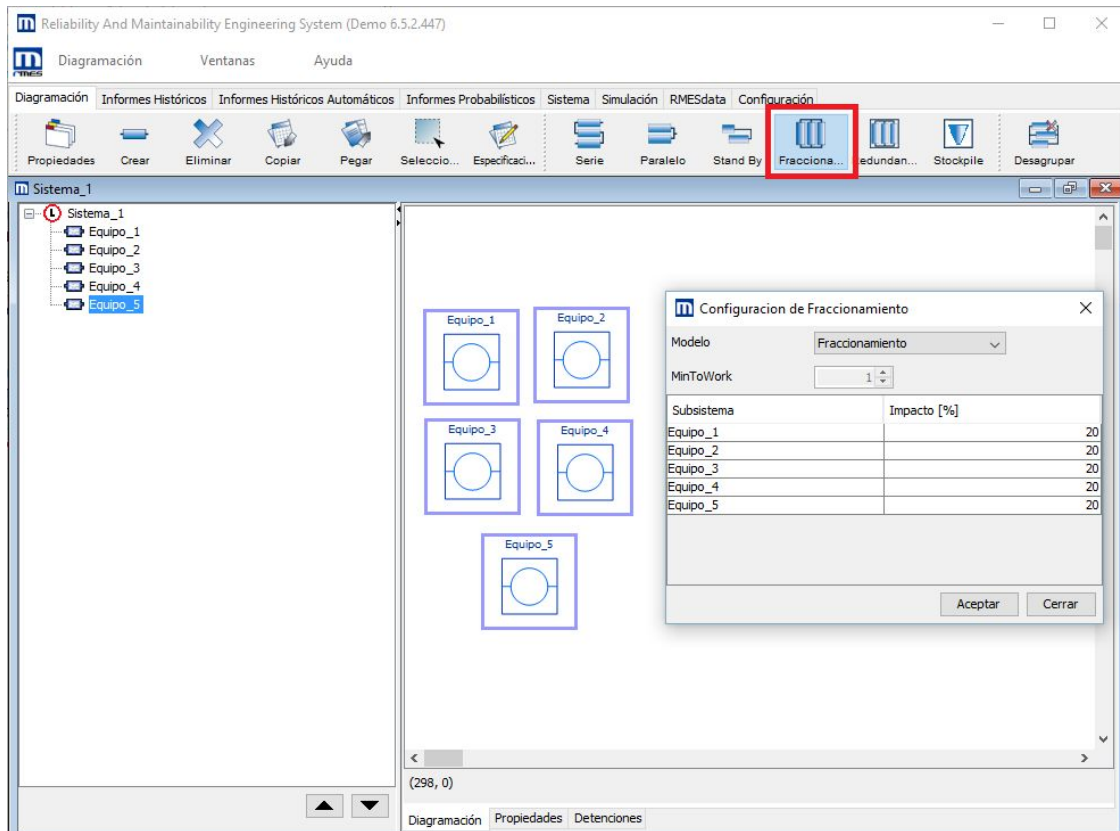
Ejemplo

Formar una Configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento

Seleccionar cuatro equipos y presionar el ícono “**Fraccionamiento**” de la barra de herramientas **Diagramación**.

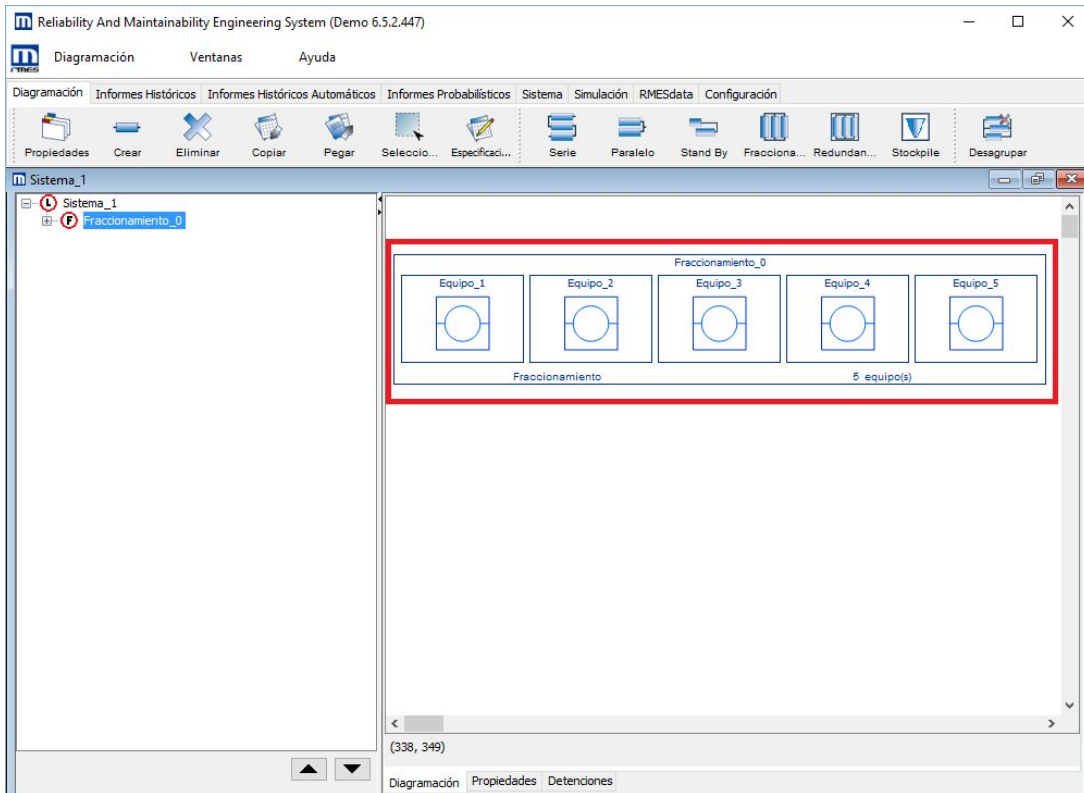
En la venta que se abre seleccionar la opción **Fraccionamiento**.

En este caso el equipo Equipo_1 tiene un impacto de 20% sobre la configuración (produce un 20% de la producción total), el impacto del equipo_2 es 30% y el del Equipo_3, Equipo_4 y Equipo_5, es de 25%. Introducir dichos impactos.



Presionar el botón **“Aceptar”**

Con lo anterior se forma la nueva configuración.



En esta **Configuración Lógica Funcional** se cumple que:

- Si falla el equipo 1, la capacidad de la configuración se verá reducida en un 20%, es decir, la producción será de un 80%.
- Si fallan los equipos 1 y 2, la capacidad de la configuración se verá reducida en un 50%, es decir, la producción será de un 50%.

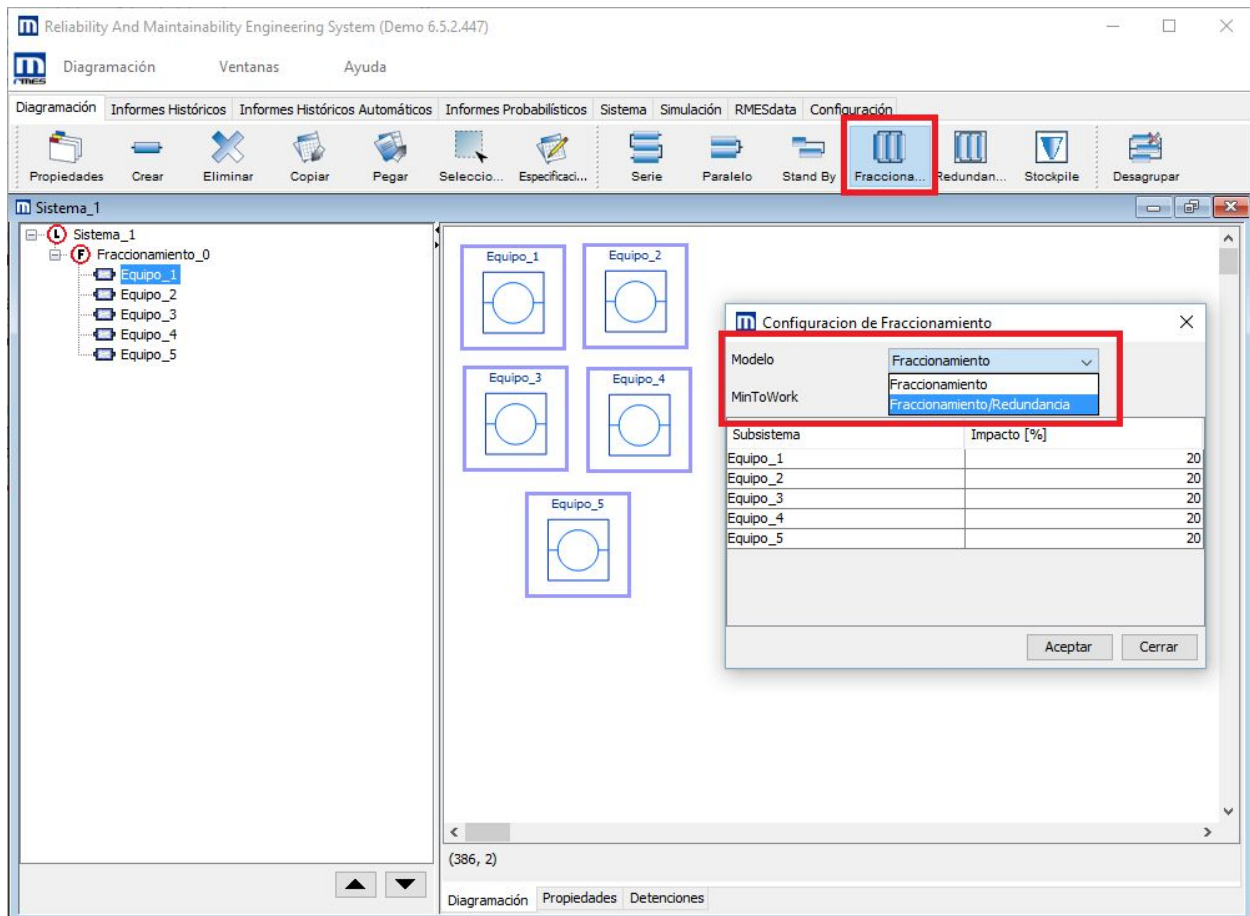
En conclusión, la reducción de la capacidad de la configuración es proporcional al impacto del (los) equipo(s) que falla(n).

Formar una configuración Lógica Funcional en Fraccionamiento con redundancia

Seleccionar cuatro equipos y presionar el ícono “**Fraccionamiento**” de la barra de herramientas **Diagramación**.

En la venta que se abre seleccionar la opción **Fraccionamiento Redundancia** e ingresar 3 equipos en **Equipos en Operación**, y luego presionar el botón “**OK**”.

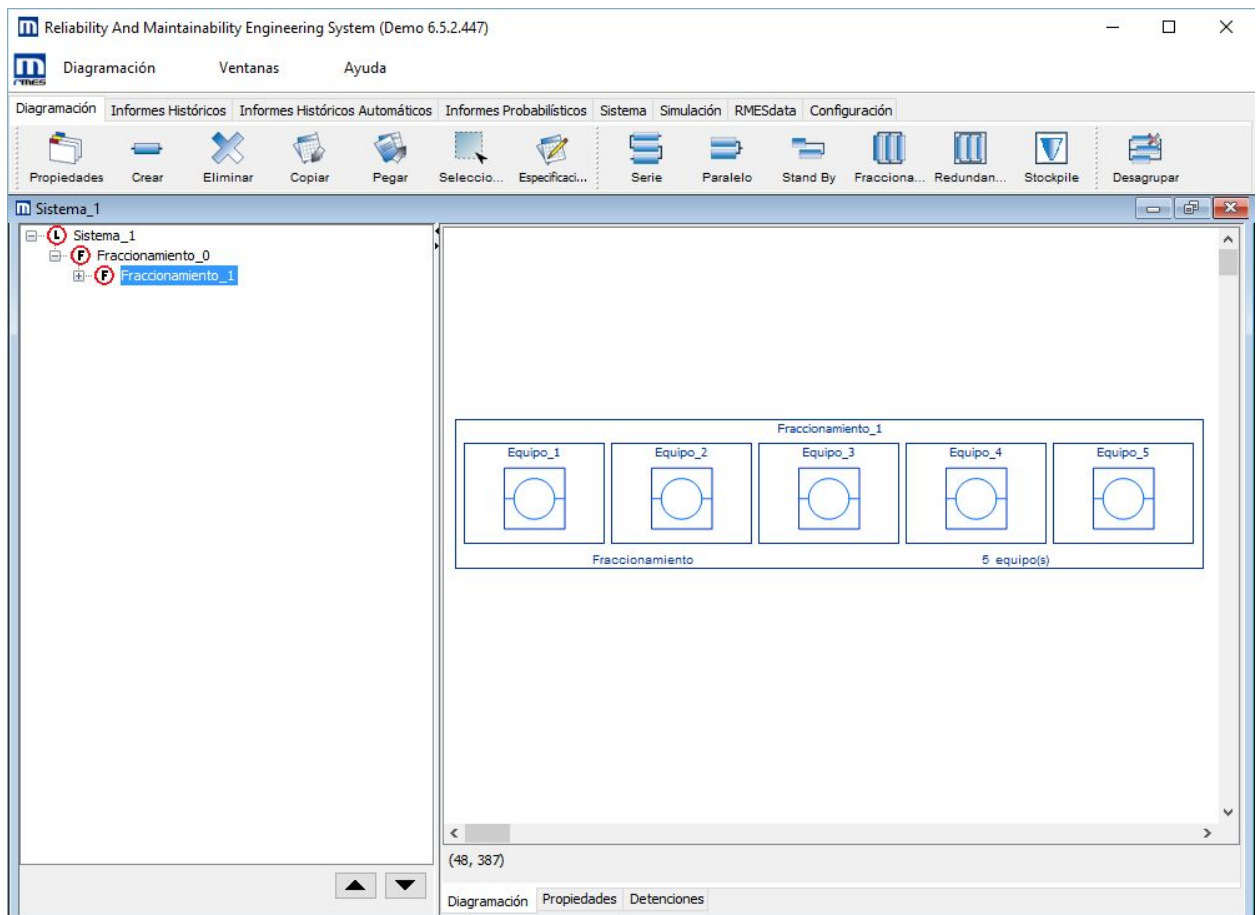
El número ingresado en **Equipos en Operación** quiere decir que se necesitan 3 equipos para producir el 100% de la producción.



Presionar el botón “**Aceptar**”, con ello se forma la nueva configuración.

En esta **Configuración lógica funcional** se cumple que:

- Si falla un equipo la capacidad productiva no es afectada (producción total 100%).
- Si fallan dos equipos la producción se verá reducida en un 33,33% (producción total 66,67%).
- Si fallan tres equipos la producción se verá reducida en un 66,67% (producción total 33,33%).






Si fallan todos equipos la producción no habrá producción.

Pestaña de Diagramación: Redundancia Parcial


Genera una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.

La **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** representa a un sistema en el que se utilizan más nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) de los necesarios para cumplir con la capacidad productiva requerida. Si fallan los nodos en exceso no es afectada la capacidad en el sistema. Pero si fallan más nodos de diagramación de los mínimos necesarios, el sistema deja de producir. Se puede definir como un sistema en serie con redundancia.

Procedimiento

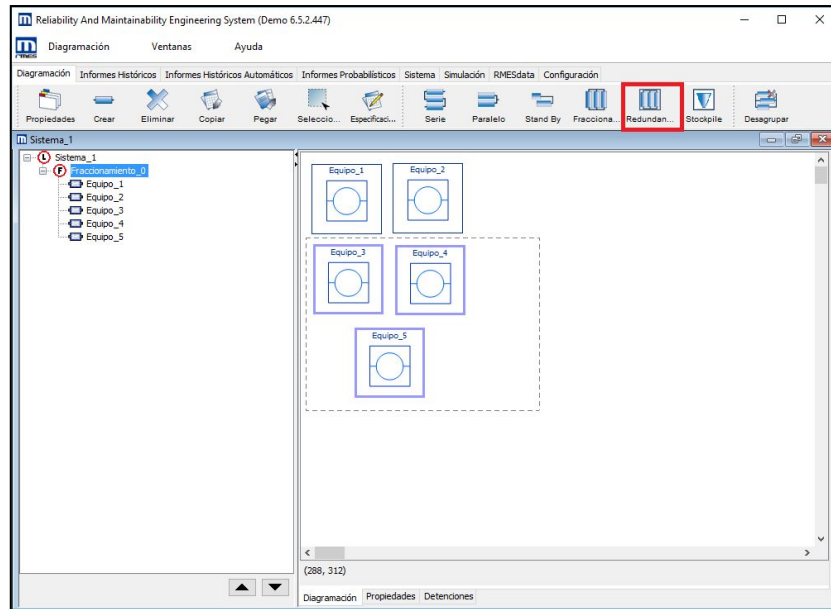
- Seleccionar en el **Workspace** al grupo de nodos de diagramación (equipos y/o configuraciones) que constituirán la **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.
- Luego, hacer click en el ícono “Redundancia Parcial” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **Ctrl + R** en el teclado. Con ello se formará una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial**.
- Ir a las **Propiedades** de la configuración recién creada, pues es allí donde se debe ingresar la cantidad de nodos de diagramación mínimos necesarios para producir (en el ítem MinToWork). Para más información respecto a este punto ir a la sección **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Redundancia” (.

Características

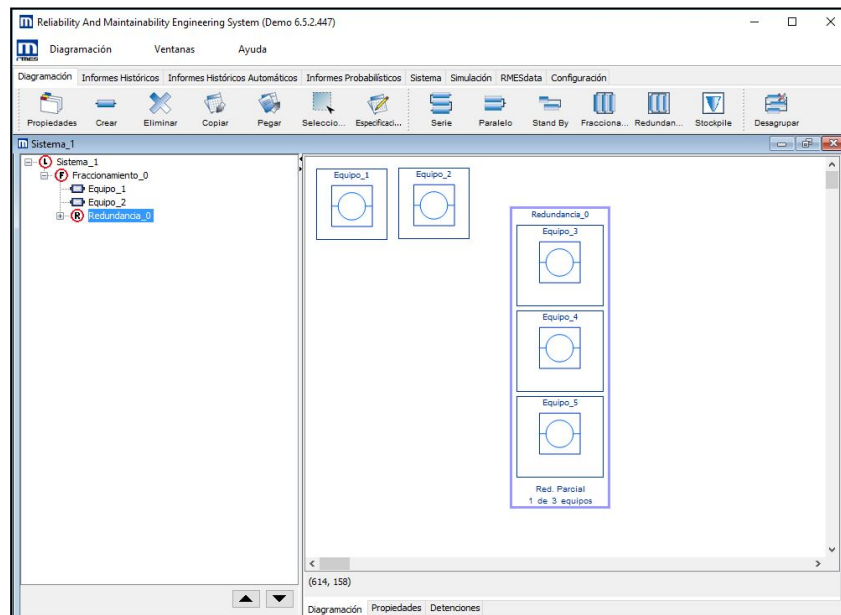
- El número mínimo de nodos de diagramación que debe contener una **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** es 2.
- El software deja por defecto un **MinToWork** de 1 al crear una configuración de este tipo. Para cambiar dicho valor se debe ir a la ventana de **Propiedades** de la configuración.
- En el caso de que la **Configuración Lógica Funcional en Redundancia Parcial** esté constituida por configuraciones, no es necesario que éstas también estén en **Redundancia Parcial**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Redundancia Parcial** no pueden contener configuraciones en **Fraccionamiento**.
- Las **Configuraciones Lógicas Funcionales en Redundancia Parcial** en el **Árbol de navegación** aparecen con el símbolo .

Ejemplo

Seleccionar tres equipos



Luego presionar el ícono “Redundancia Parcial” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Con lo anterior se forma la configuración en **Redundancia Parcial**, pero en este ejemplo son necesarios dos equipos para producir, dato que debe ser ingresado en las propiedades de la configuración en redundancia parcial. Para ello abrir la ventana de propiedades de la

configuración e ingresar en el ítem **MinToWork** el número 2. Para más información respecto a cómo abrir la ventana propiedades de una configuración, ir a **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación** en este manual.



En esta **Configuración lógica funcional** se cumple que:

- Si un equipo falla la capacidad productiva no es afectada.
- Si fallan dos equipos no se puede producir (ya que se necesitan dos funcionando).
- Si fallan todos los equipos, claramente no hay producción.

Pestaña de Diagramación: Desagrupar

Desagrupa las configuraciones seleccionadas.

Procedimiento

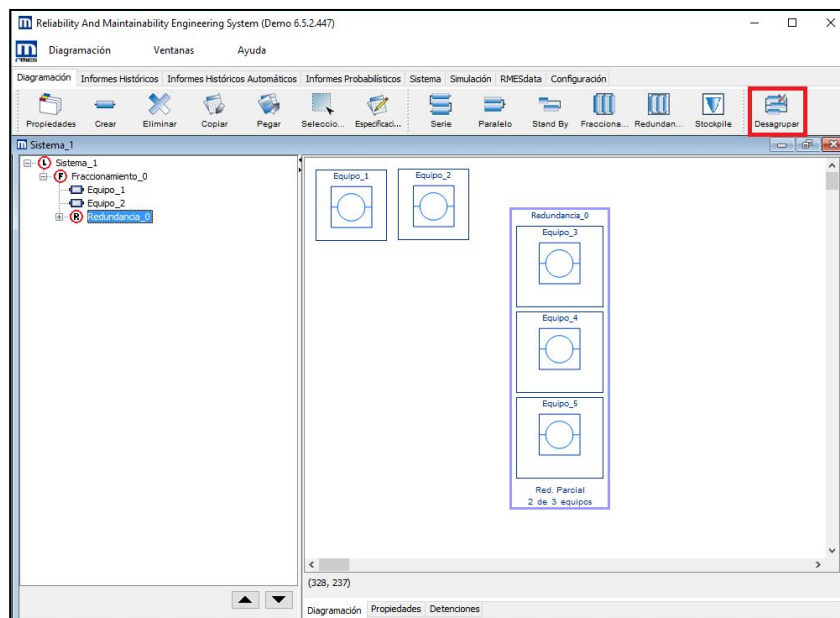
- Seleccionar en el **Workspace** a la configuración que debe desagruparse.
- Hacer un click sobre el ícono “Desagrupar” () de la barra de herramientas **Diagramación** o presionar **MAYÚS (Shift) + D** en el teclado.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Desagrupar” ().

Características

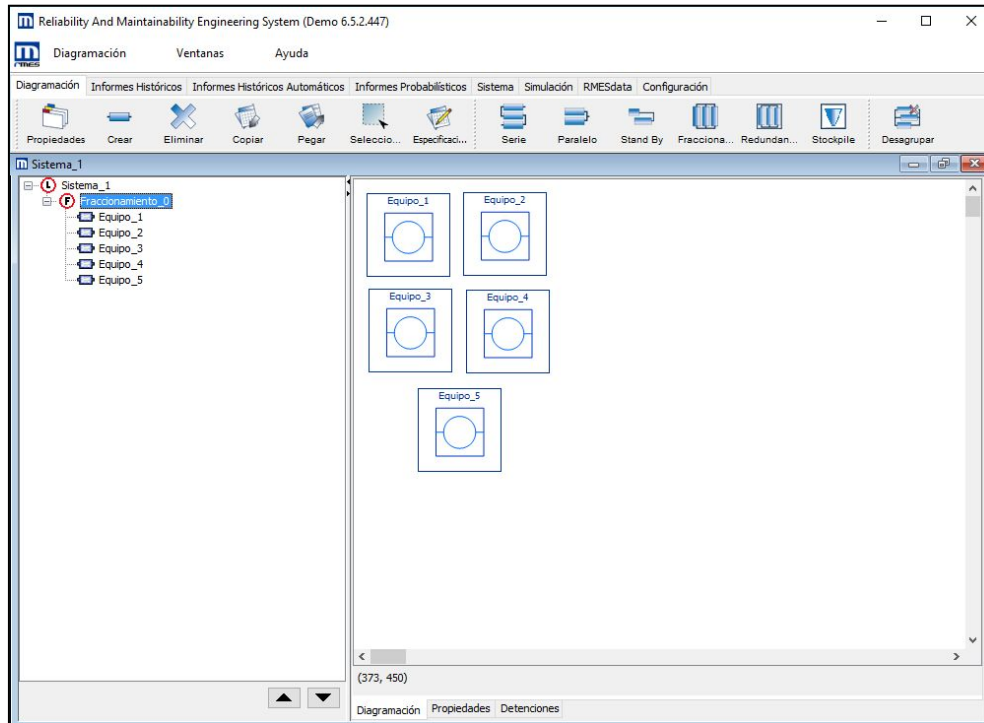
- Sólo se puede desagrupar una configuración a la vez.
- Todos los tipos de configuraciones se pueden desagrupar.
- En el caso de configuraciones por fraccionamiento, los impactos de los equipos vuelven a tomar el valor estándar (100%).
- La desagrupación se puede realizar sólo a través del **Espacio de Diagramación**.

Ejemplo

Seleccionar una configuración en el **Espacio De Diagramación**






Presionar el ícono “Desagrupar” de la barra de herramientas **Diagramación**.



Pestaña de Diagramación: Stock Pile

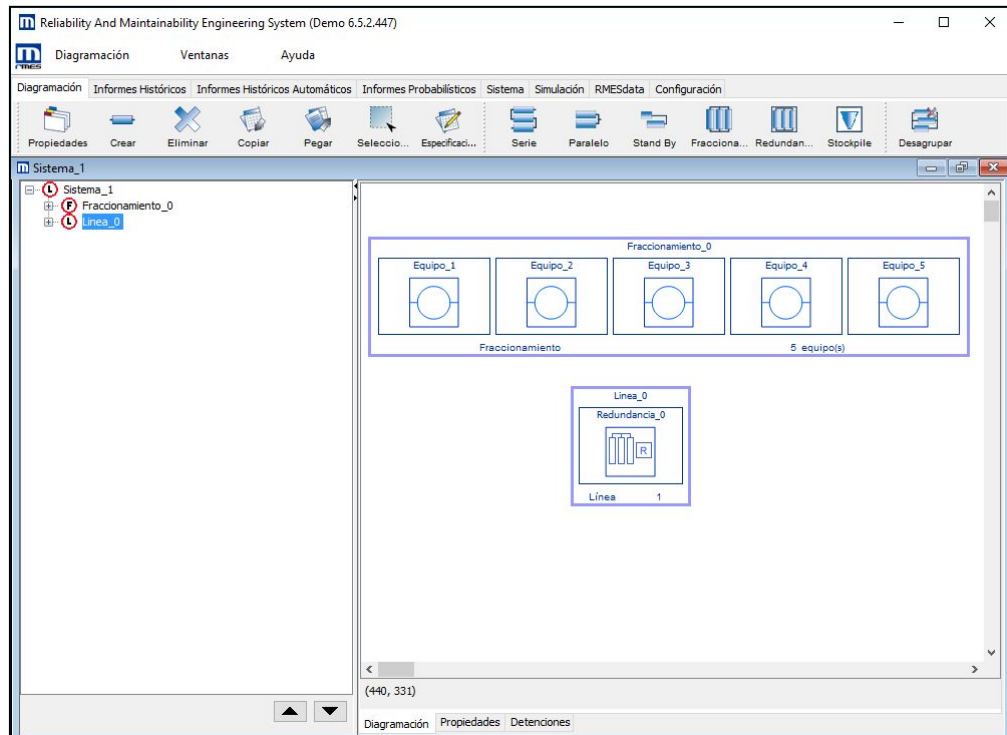
Permite crear y configurar los componentes aguas arriba y aguas debajo de un sistema Stock Pile dentro de una planta, considerando la capacidad máxima, capacidad inicial, flujo de entrada y flujo de salida.

Procedimiento

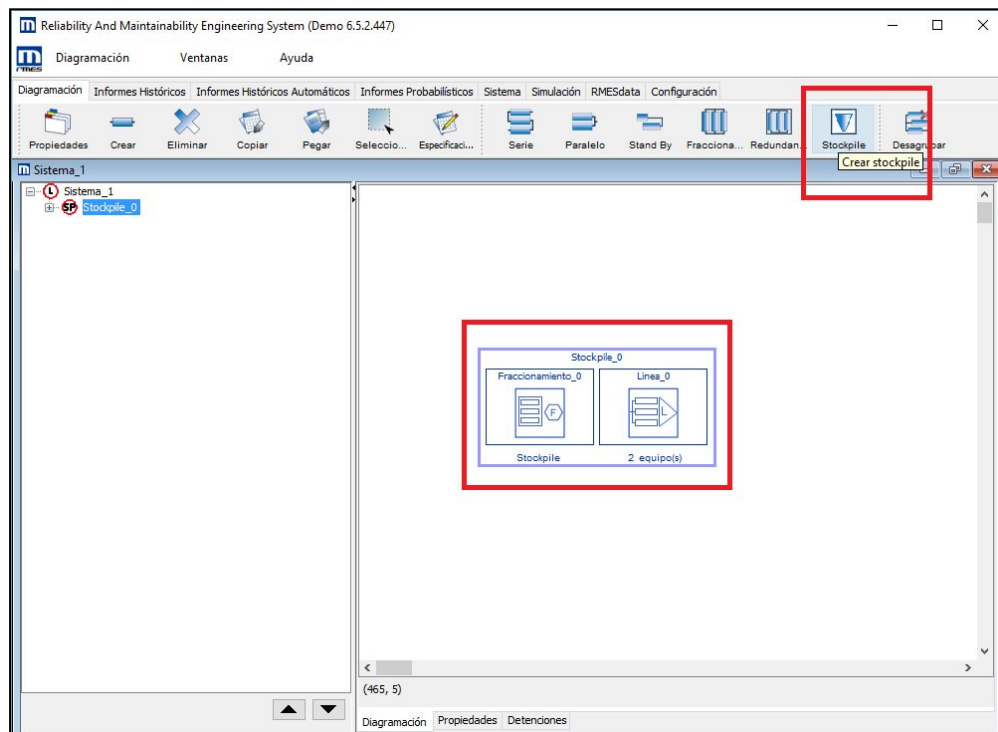
- Seleccionar dos elementos dentro de la planta en la diagramación. Ambos elementos pueden ser un equipo o una máquina, es decir, es posible construir un sistema Stock Pile entre dos equipos, dos máquinas o entre un equipo y una máquina.
- Seleccionar el ícono “Stock Pile” () de la barra de herramientas **Diagramación**.
- Seleccionar el sistema Stock Pile construido y presionar el botón “Propiedades”.
- En la ventana de Propiedades, aparecerán las propiedades del sistema construido. Presionar el botón “Configurar” para personalizar las propiedades particulares que posee un Stock Pile:
 - a. Elegir el sistema aguas arriba a considerar.
 - b. Indicar la capacidad máxima del sistema.
 - c. Indicar la capacidad inicial del sistema.
 - d. Indicar el flujo de entrada del sistema.
 - e. Indicar el flujo de salida del sistema.
- Adicionalmente, se puede hacer click derecho a un nodo o nodos seleccionados y seleccionar “Agrupar en” () y luego “Redundancia” ()

Ejemplo

Seleccionar dos máquinas dentro de una planta: En este caso se elige Fraccionamiento_0 y Linea_0:



Seleccionar el ícono **Stock Pile** en la pestaña de Diagramación:



En la Ventana **Propiedades**, presionar el botón **Configurar** en el panel izquierdo:

The screenshot shows a window titled 'Propiedades' with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into two main panels. The left panel, titled 'Propiedades Stockpile', contains the following fields and buttons:

- Nombre: Stockpile_0
- Código Equipo: Stockpile_0
- Alias: [Empty] with an 'Editar' button
- Impacto: 100,00 %
- Configurar: [Empty] with a highlighted 'Configurar' button
- Capex: 0,00
- Opex Fijo: 0,00
- Opex Variable: 0,00
- Índice Escalamiento: 0,00
- Capacidad Productiva Nominal: 0,00

The right panel, titled 'Fuente de Datos', contains the following fields and buttons:

- Nodo: Stockpile_0
- Repositorio Actual: [Empty] with a 'Limpiar' button
- Crear desde CSV: [Empty] with a 'Crear' button
- Repositorios: [Empty] with a 'Usar' button
- ☐ SAP with a 'Ver/Editar' button
- TBF: Gráfico no disponible para configuraciones

A 'Cerrar' button is located at the bottom right of the window.

En la ventana configuración, personalizar las propiedades del sistema Stock Pile. Para este caso, se definió lo siguiente:

- Sistema aguas arriba:** Fraccionamiento_0
- Capacidad máxima del sistema:** 10.000 [u]
- Capacidad inicial del sistema:** 20.000 [u]
- Flujo de entrada del sistema:** 2.000 [u/t]
- Flujo de salida del sistema:** 1.000 [u/t]

The screenshot shows a window titled 'Configuración' with a close button (X) in the top right corner. The window contains the following fields and buttons:

- Aguas Arriba: Fraccionamiento_0 (dropdown menu)
- Capacidad Inicial: 10.000,0
- Capacidad Máxima: 20.000,0
- Flujo de Entrada: 2.000,0
- Flujo de Salida: 1.000,0
- Buttons: 'Aceptar' and 'Cerrar'

Pestaña Configuración

Esta barra permite configurar los parámetros que utiliza RMES para realizar los cálculos, además da la posibilidad de cambiar el idioma del software.




Opciones del Menú

Nombre	Ícono	Acceso Directo	Funcionalidad
General		-	Permite configurar idioma, tasa de costo de capital, número de horas operaciones al año, duración mínima de tuplas, unidades de medidas, tolerancia de traslapes, entre otros.
Administración de listas de equipos		-	Permite generar listados de equipos y/ o configuraciones.
Administración de períodos		-	Permite establecer rangos de fecha de cálculo
Metas		-	Permite agregar y configurar las metas para un período.
Catálogo Modo de falla		-	Permite importar catálogos, los cuales se componen de los códigos y nombres de modos de falla, causas y síntomas
Avisos		-	Permite ingresar los tipos y subtipos de mantenciones y detenciones.

Pestaña de Configuración: General

Permite configurar idioma, tasa de costo de capital, número de horas operaciones al año, duración mínima de tuplas. Unidades de medidas.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono **“General”** () de la barra de herramientas **Configuración**.

La ventana de esta acción cuenta con 4 pestañas, las cuales se explicarán a continuación:

General

Las configuraciones que se pueden realizar en esta pestaña son:

- **Idioma:** idioma al cual se traduce el software. Se encuentran las opciones de español, inglés e italiano.
- **Formato Numérico:** Se puede escoger entre el formato latino y el americano.
- **Tasa Costo de Capital:** Es el costo de capital en porcentaje.
- **Horas operación Anual:** Son las horas totales en un año en las que se opera.
- **Hora Inicio/Fin Diaria.** Corresponde a la hora de inicio y final de un día laboral.
- **Ancho celda Excel:** Permite cambiar el ancho default de los reportes Excel
- **Alto celda Excel:** Permite cambiar el alto Default de los reportes Excel.

Para que los cambios a estas configuraciones se hagan efectivos es necesario guardar el archivo **“.rmes”**, cerrar el software y luego volver a abrirlo (con ello se mostrarán los cambios realizados).

Lectura de Detenciones

as configuraciones que se pueden realizar en esta pestaña son:

- **Sólo duraciones Válidas:** al chequear esta opción, no se leerán detenciones de menos de un segundo.
- **Tolerancia para traslapes:** Si entre dos detenciones del mismo tipo transcurre un tiempo igual o menor que las horas ingresadas en **Tolerancia para traslapes**, entonces dichas detenciones se considerarán traslapadas, es decir, las dos se tomarán en cuenta como una sola detención.

Propagación

Las configuraciones que se pueden realizar en esta pestaña son:

- **Tolerancia para Duración:** Se considerarán, para los cálculos, sólo las detenciones con duraciones iguales o mayores a las horas ingresadas en **Tolerancia para Duración**. Éste valor actúa como un filtro de la duración de las detenciones. La **Tolerancia de Duración** no será considerada para el cálculo de **Disponibilidad, Utilización y Utilización Efectiva**, debido a las definiciones de éstas métricas, es decir, se consideran todas las detenciones para sus cálculos.
- **Algoritmo de reserva:** si se chequea esta opción, los elementos configurados en línea propagarán sus fallas hacia sus hermanos.
- **Comparador por fecha original:** utiliza el criterio por fecha original en subsistemas en línea en el proceso de propagación.
- **Propagación en fraccionamientos:** Selecciona el tratamiento para los sistemas praccionados, “Ponderación” corrige el impacto en todas las detenciones para que la sumatoria sea del 100%, “Consumo” jerarquiza las detenciones y considera sólo las primeras hasta sumar 100%.

Metrica

En este ítem es posible ingresar los valores por defecto de algunas variables, como:

- **Tipos de detención:** permite manejar y configurar los tipos de detención que se utilizarán en la planta.
- **Umbral de improductividad:** permite considerar detenciones con impacto superior al umbral. Si se chequea el impacto equivalente, el impacto de la detención será corregido respecto al valor del umbral.
- **Indicadores de Performance:** Permite indefinir los indicadores Disponibilidad, Runtime, Utilización o Rendimiento Costo de la Falta.
- **Métrica:** Permite seleccionar a un macroEvento, microevento o evento como tipo de conteo, mientras que la corrección MTB define si es necesario o no agregar un +1 al denominador de los indicadores de tipo MTB.
- **Tiempo Base:** Permite calcular según horómetro, tiempo de calendario o tiempo de calendario efectivo.

Para que los cambios a estas configuraciones se hagan efectivos, es necesario guardar el archivo “.rmes”, cerrar el software y luego volver a abrirlo (con ello se mostrarán los cambios realizados).

Ejemplo



Presionar el botón **“General”** de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:

The screenshot shows a software window titled 'Configuraciones del sistema' with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a tabbed interface with four tabs: 'General' (selected), 'Lectura de detenciones', 'Propagación', and 'Métrica'. The 'General' tab contains a section titled 'Configuraciones generales'. This section includes several settings: 'Idioma' with radio buttons for 'Español' (selected), 'Italiano', and 'Inglés'; 'Formato Numérico' with radio buttons for 'Americano (1,000.00)' and 'Latino (1.000,00)' (selected); 'Tasa Costo Capital' with a text input field containing '0,19'; 'Horas Operación Anual' with a text input field containing '8.760,00'; 'Hora Inicio/Fin Diaria' with a text input field containing '00:00:00'; 'Ancho celda excel' with a text input field containing '80'; and 'Alto celda excel' with a text input field containing '17'. Below these settings is a 'Defecto' button. At the bottom of the window, there is a 'Defecto Global' button on the left and three buttons ('Aplicar', 'Aceptar', 'Cerrar') on the right. A large empty text area labeled 'Descripción' is located below the 'Configuraciones generales' section.


Ingresar en **Horas Operación Anual** 8.760 hrs. lo que implica que la planta opera las 24 horas del día. Además, ingresar una **Tasa Costo Capital** de 19%.

Para que los cambios se realicen efectivamente, presionar el botón **“Aceptar”** en la ventana **Configuración**, guardar la diagramación, cerrar RMES, volver a abrirlo, y cargar la diagramación.

Pestaña de Configuración: Administración de Listas

R-MES tiene la capacidad para generar listados de equipos y/o configuraciones que puedan ser utilizados de manera de acelerar el proceso de selección de equipos y/o configuraciones en los reportes en donde sea posible esta opción.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono **“Adm. Listas”** () de la barra de herramientas **configuración**, con ello se abrirá una ventana que contiene el **Árbol Estructural**.
- Seleccionar desde el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación que formarán parte de una de las listas a crear.
- Seleccionar el botón **“Crear”**.
- Con lo anterior se despliega una ventana en la que se debe ingresar en nombre de la lista o grupo de nodos de diagramación que se creará.
- Presionar **“Aceptar”** en la ventana **Nombre de la lista**. Con ello se crea la lista, lo que se corrobora en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**, ya que allí se encuentran los nombres de las listas creadas.
Crear de este mismo modo la cantidad de listas que el usuario estime conveniente.
- Al finalizar la creación de listas, presionar el botón **“Cerrar”** de la ventana **Selector de listas**, con ello se despliega una ventana en la cual se pregunta si se desea guardar las listas creadas. Presionar el botón **“Si”**.

Editar Listas


- Seleccionar la lista a editar en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**. Con lo anterior automáticamente se seleccionan en el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación contenidos en la lista.
- Seleccionar y/o deseleccionar en el **Árbol Estructural** los nodos de diagramación contenidos en la lista.
- Presionar el botón **“Actualizar lista”**.
- Se despliega una venta en la que se pregunta si se está seguro de la actualización de la lista. Presionar **“SI”**.

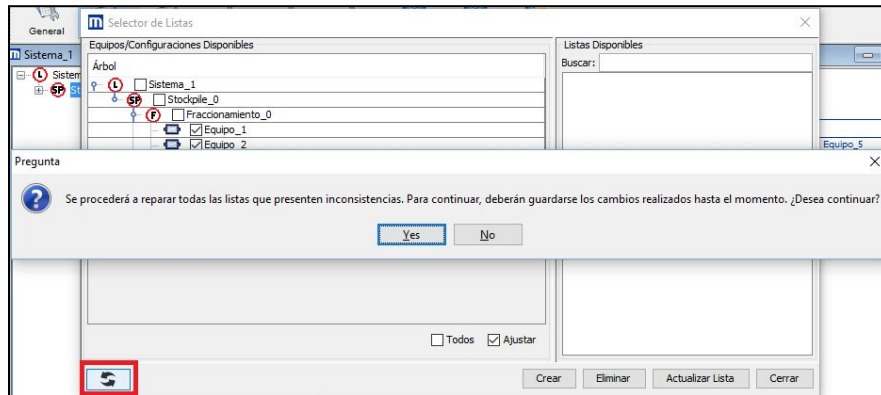
Eliminar Listas

- Seleccionar la lista a eliminar en el ítem **Listas Disponibles** de la ventana **Selector de listas**.
- Presionar el botón **“Eliminar”**.

- Se despliega una venta en la que se pregunta si se está seguro de la eliminación de la lista. Presionar **"SI"**.

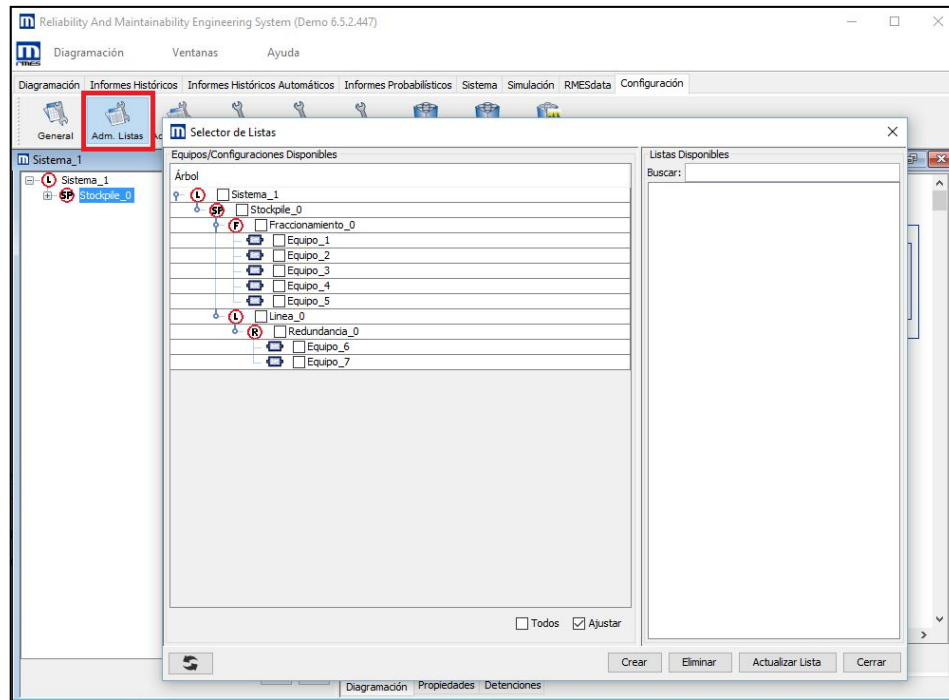
Reparar Listas

Para reparar inconsistencias en las listas, presionar  ubicado en la esquina inferior izquierda. Esto remueve referencias vacías dentro de las listas.

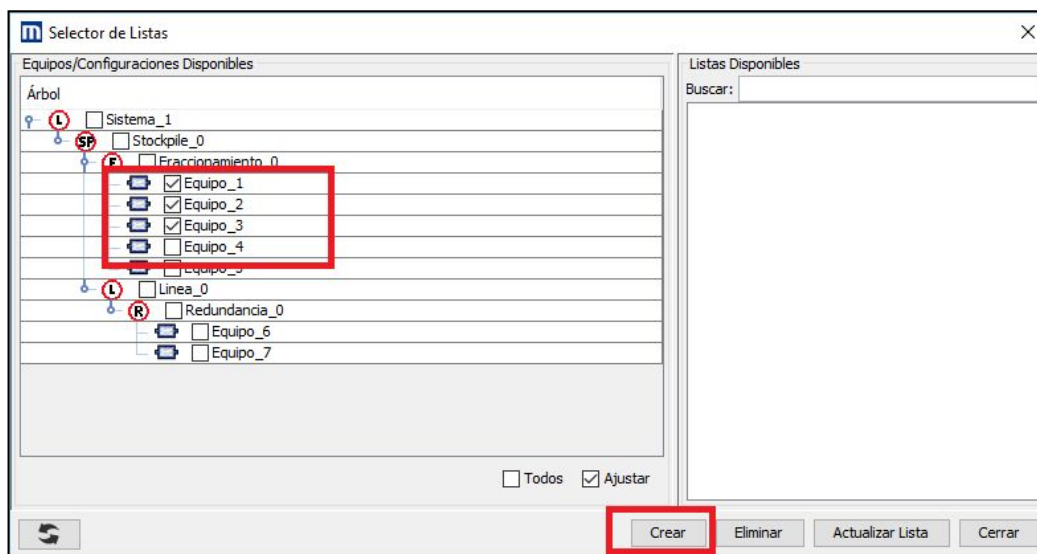


Ejemplo

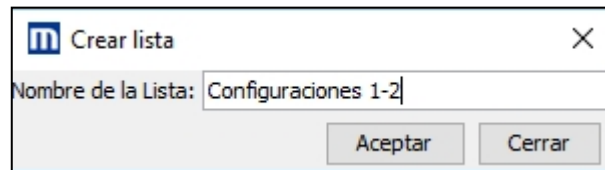
Presionar el botón **“Administrador de listas”** de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



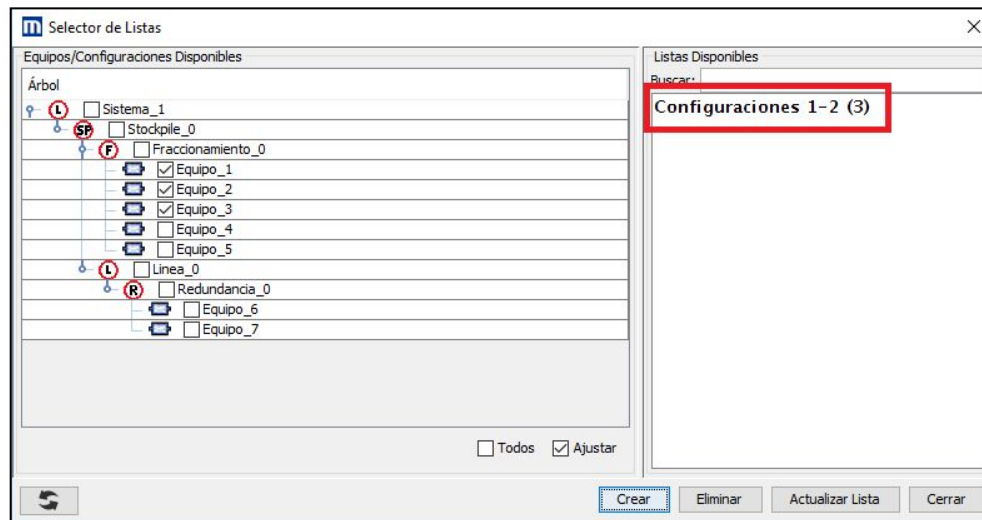
Seleccionar en el **Árbol Estructural** los equipos de las dos primeras configuraciones y presionar el botón **“Crear”**:



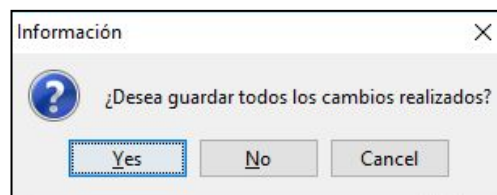
En la ventana que se despliega escribir el nombre de la lista: **Configuraciones 1-2**, y presionar el botón **“aceptar”**:



Con ello en el ítem **Listas Disponibles** se encuentra el nombre de la nueva lista creada. Luego seleccionar botón **“Cerrar”**:



Presionar el botón **“Si”** en el siguiente mensaje:




Pestaña de Configuración: Administrador de períodos





Permite generar rangos de fechas para realizar cálculos.

Es posible crear grupos de períodos, lo que facilita el cálculo de indicadores cuando son varios los períodos a analizar.

Procedimiento

- Seleccionar el ícono **“Administrador de Períodos”** () de la barra de herramientas **configuración**.
- En la ventana que se despliega, ítem **Grupo de períodos** presionar el botón **“+”**.
- En la nueva ventana que se abre escribir un nombre que identifique al grupo de períodos, y luego presionar **“Aceptar”**. Con ello en el ítem **Grupos de períodos** de la ventana de **Administrador de períodos** se encuentra el nombre del nuevo grupo creado.
- Para asignar rangos de fechas al grupo de períodos creado existen dos opciones: el ingreso de fechas manualmente y la importación de un archivo con los rangos.

Ingreso manual de períodos

- En el ítem **Grupos de períodos** de la ventana de **Administrador de períodos** seleccionar el grupo de períodos al que se le asignarán rangos de fechas.
- Ingresar un rango de fechas en el ítem **Períodos** presionando el botón **“Editar”**.
Para ingresar las fechas límites en los ítems **Desde** y **Hasta**, existen las tres siguientes alternativas:
 - Tanto para la fecha inicial (**Desde**) como para la final (**Hasta**), seleccionar el botón , y en el calendario que se despliega seleccionar el año, luego el mes y por último el día. Las horas sólo se pueden modificar como se explica en los siguientes puntos.
 - Otra manera es escribiendo las fechas en cada ítem, en los cuadros de texto, en el formato: **DÍA-MES-AÑO, HORA: MINUTOS: SEGUNDOS**.
 - Seleccionar el mes, el día, el año, las horas, minutos o segundos en el cuadro de texto y presionar las flechas  hasta conseguir las fechas deseadas. También es posible usar las teclas arriba  y abajo  de su teclado.
 - Adicionalmente, se pueden ingresar el número de períodos en vez de la fecha Hasta.
- Presionar el botón **“Aceptar”**.
Seguir este procedimiento cuantas veces se requiera para incorporar períodos y grupo de períodos.

Los períodos creados se observan en el ítem **períodos**.

Importación de archivo

- El archivo a importar debe ser CSV y con el siguiente formato:

Ejemplo de dos períodos:

01-06-2011, 00:00:00; 12-06-2011, 08:00:00; 23-06-2011, 15:22:00; 29-06-2011, 10:05:03;
--

En el cuadro anterior cada fila representa un período (desde - hasta).

- En el ítem **Grupos de períodos** de la ventana de **Administrador de períodos** seleccionar el grupo de períodos al que se le asignarán rangos de fechas.
- Seleccionar el botón **“Importar”**. Con ello se despliega la ventana **Abrir**.
- Buscar el archivo CSV, seleccionarlo y presionar el botón **“Abrir”**. Con lo anterior se cierra la ventana **Abrir** y los períodos son cargados al grupo de períodos. Esto último se observa en el ítem **períodos** de la ventana de **Administrador de períodos**.

Seguir este procedimiento cuantas veces se requiera para incorporar períodos y grupo de períodos.

Características

- Sólo se puede seleccionar un grupo de períodos a la vez.
- Al seleccionar un grupo de períodos en el ítem **Grupos de períodos** de la ventana de **Administrador de períodos**, en el ítem **períodos** de la misma ventana es posible visualizar los períodos que lo componen.
- El botón **“e”** permite editar ya sea el nombre del período en el ítem **Grupo de períodos** y en el caso de **Períodos**, la duración de éstos.

Opciones de eliminación

- Si se desea eliminar un grupo de períodos, en el ítem **Grupos de períodos** seleccionar el botón **“-”**.
- Si se desea eliminar un período, en el ítem **períodos** presionar el botón **“-”**.

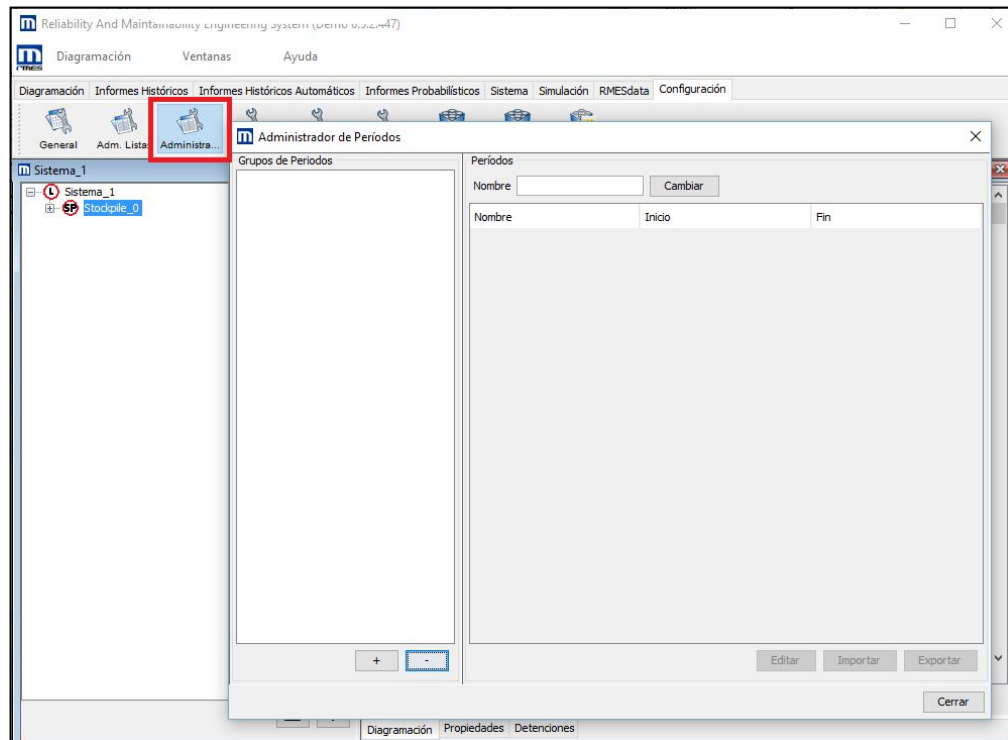
Opciones de exportación

- Si se desea exportar un grupo de períodos, presionar el botón **“Exportar”**.
- Sólo se puede exportar un grupo a la vez.

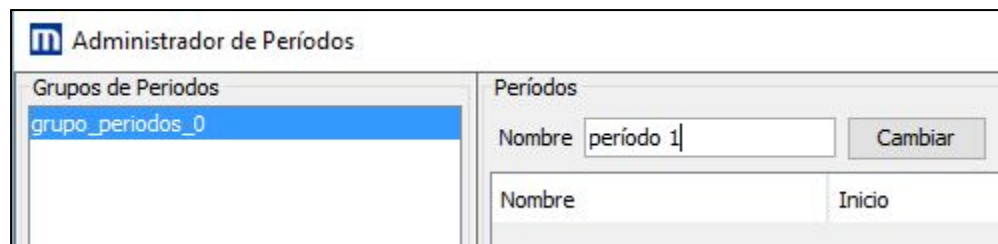
- Sólo se puede exportar en formato CSV.

Ejemplo

Presionar el botón **“Administrador de períodos”** de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Presionar el botón **“+”** para agregar un nuevo grupo, si se desea cambiar el nombre, presione **“Cambiar”**:

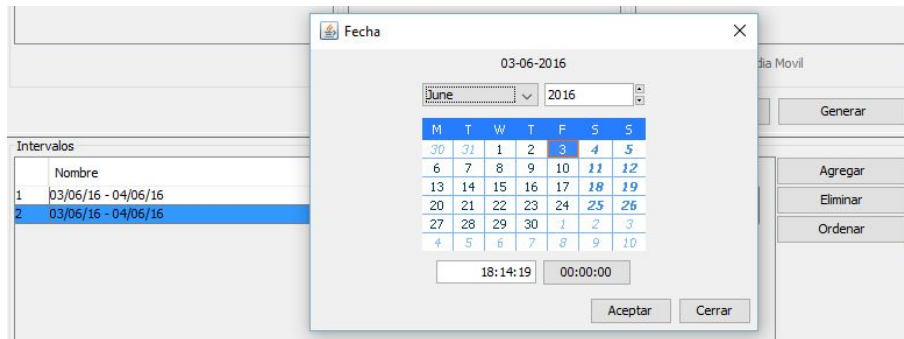


Seleccionar el *período 1* en el ítem **Grupo de períodos** y escribir las siguientes fechas en los calendarios:

Desde: 01-06-2011, 00:00:00

Hasta 06-06-2011, 00:00:00

Luego presionar el botón **“Aceptar”**:



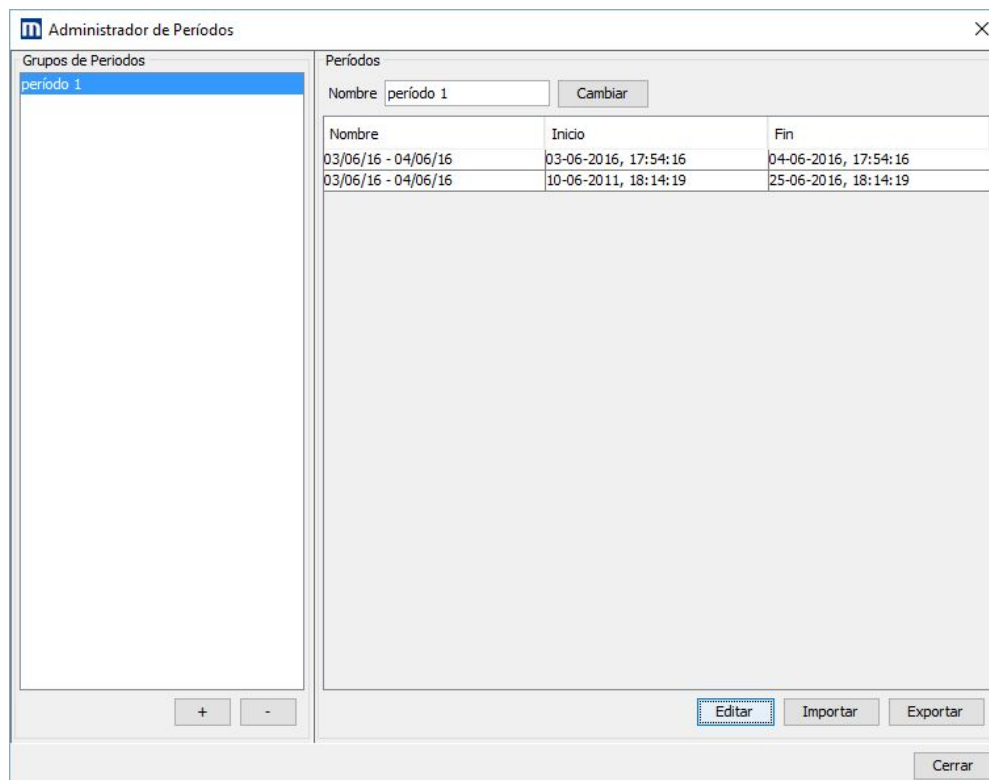
Escribir otro período en los calendarios:

Desde: 10-06-2011, 08:00:00

Hasta 25-06-2011, 08:00:00

Después presionar el botón a **“Aceptar”**.

En el ítem **períodos** se encuentran las fechas ingresadas:



Pestaña de Configuración: Catálogo de Falla

Permite importar catálogos, los cuales se componen de los códigos y nombres de modos de falla, causa, síntomas y efectos.

Adicionalmente, cada catálogo puede ser asociado a distintos nodos de diagramación.

Procedimiento

- Primero es necesario que para cada catálogo requerido se creen tres archivos CSV (para modos de falla, causas y síntomas). Todos los archivos CSV deben tener el siguiente formato:

Id; Nombre;

Ejemplo:




475; Modo de falla 1;
476; modo de falla 2;

En el caso de que el CSV sea leído por Excel debe estar en el siguiente formato:

Id	Nombre
----	--------

Debe estar compuesto de dos columnas, una para **Id** y otra para la **descripción**. Además, cada fila debe corresponder a un modo de falla, causa o síntoma, según corresponda.

Para que la importación se realice de manera correcta es necesario mantener exactamente el mismo orden de las columnas.

- Luego de contar con los archivos, seleccionar el ícono “Catálogo falla” () de la barra de herramientas **Configuración**.
- En el lado inferior izquierdo de la ventana de **Catálogo de Falla**, ingresar el nombre del catálogo y luego presionar el botón . Con ello se crea el catálogo.
- Para asociar modos de falla, síntoma y causa al catálogo recién creado, realizar lo siguiente:
 - En la ventana de **Catálogo de Falla** presionar el ícono  del ítem **Síntoma**. En la ventana que se despliega buscar el archivo CSV que contiene los datos de los síntomas, seleccionarlo y presionar el botón “Abrir”.
 - Volver a repetir el proceso anterior para modos de falla y causa.
- Para asociar el catálogo recién creado a los nodos de diagramación, seguir lo siguiente:

- Presionar el botón **“Asociar”**. Con ello se despliega una ventana con el **Árbol Estructural** de la planta.
- Seleccionar los nodos de diagramación que se quieran asociar al catálogo.
- Presionar el botón **“Cerrar”** en la ventana de selección de nodos.
- Crear Catálogos cuantas veces sea necesario.

Características


No es necesario que para un catálogo se carguen los cuatro archivos CSV (pueden ser menos).

Opciones de selección de nodos de diagramación

En la ventana de selección de nodos de diagramación se tiene las siguientes alternativas:

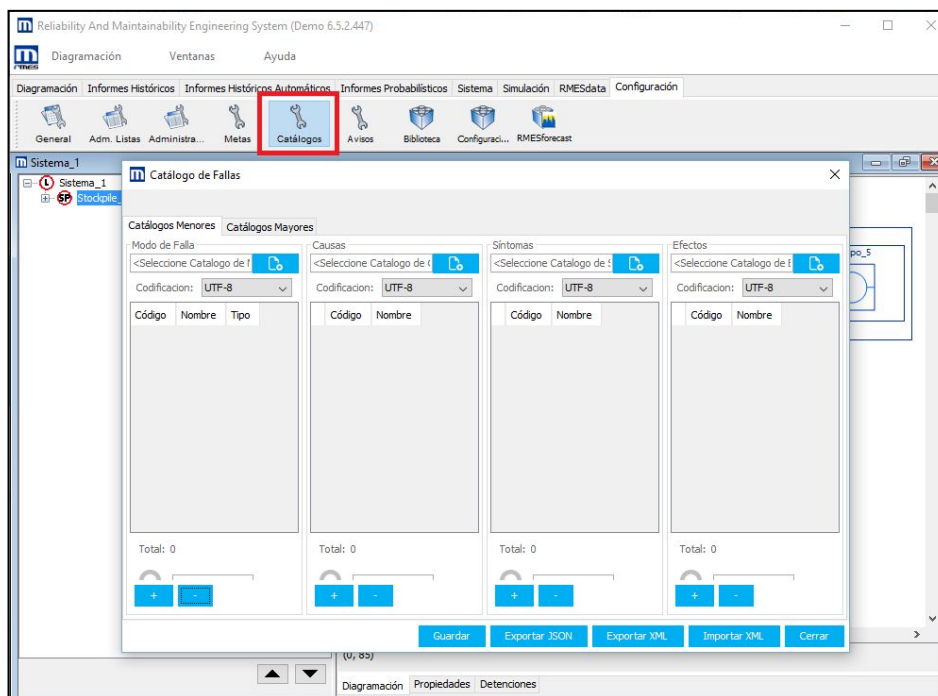
- Seleccionar los nodos directamente en el **Árbol Estructural**.
- Si son todos los equipos y configuraciones los que se necesitan, seleccionar la opción **Todos**.
- Cuando son necesarios sólo grupos de equipos y/o configuraciones, seleccionar la opción **Listas**. Las listas o grupos de equipos deben ser creadas con anterioridad, en la botón **Adm. Listas** de la Barra **Configuración**. Para más información al respecto, ir al ítem **Adm. Listas** de la barra de herramientas **Configuración** en este documento.


Opciones de eliminación de catálogos

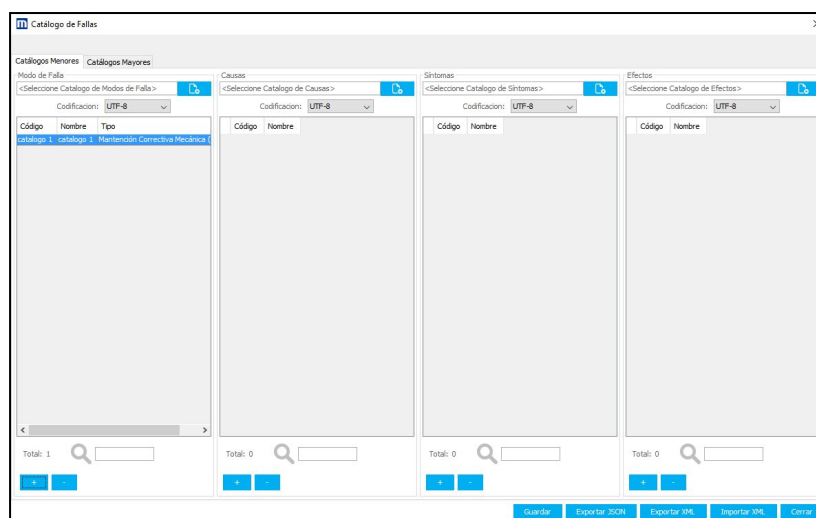
- Seleccionar el catálogo a eliminar en el cuadro de la izquierda de la ventana de **Catálogo de Fallas**.
- Presionar el botón .


Ejemplo

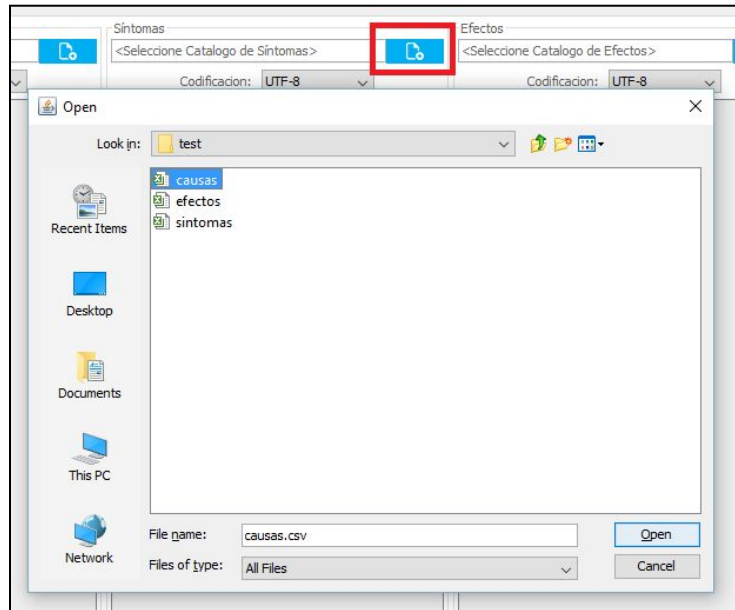
Presionar el botón **“Catálogo de Fallas”** de la barra de herramientas **Configuración**, con lo cual se despliega la siguiente ventana:



Ingresa el nombre del catálogo: Presionar el botón , ingresar el nombre Catálogo1. Con ello se crea el catálogo:

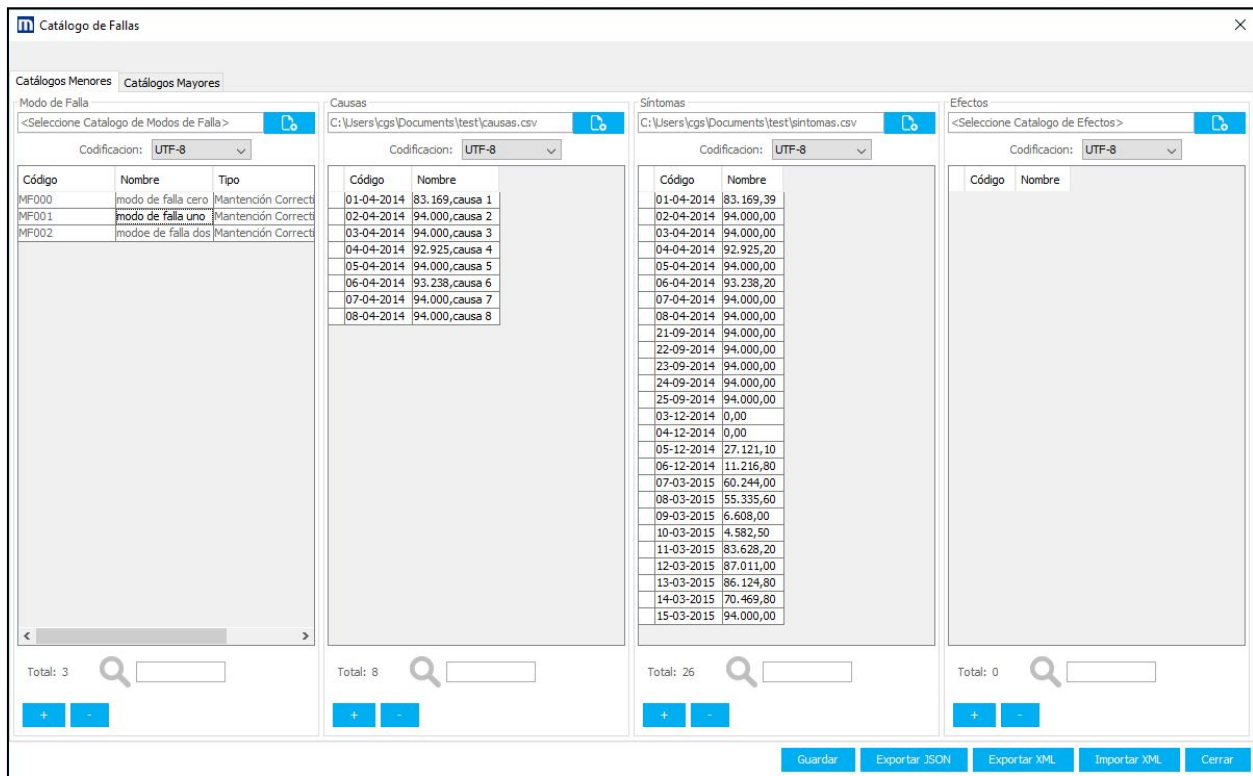


Luego, presionar el ícono  del ítem **Síntomas**. Seleccionar el archivo de catálogo de síntomas:



Realizar lo mismo para **Modos de Falla y Causa**.

Luego, las bases cargadas se visualizan de la siguiente forma:



Presionar la pestaña **“Catálogos mayores”** para asociar los modos de falla que serán asociados a cada equipo:

Catálogo de Fallas

Catálogos Menores | **Catálogos Mayores**

Modos de Falla | Equipos

Catálogos

Código	Nombre
Catálogo 1	Catálogo 1

Total: 1

Modos de Falla

Código	Nombre	Tipo
<input checked="" type="checkbox"/> MF000	modo de falla cero	Mantenión Correctiva Mecánica (MCM)
<input checked="" type="checkbox"/> MF001	modo de falla uno	Mantenión Correctiva Mecánica (MCM)
<input checked="" type="checkbox"/> MF002	modoe de falla dos	Mantenión Correctiva Mecánica (MCM)

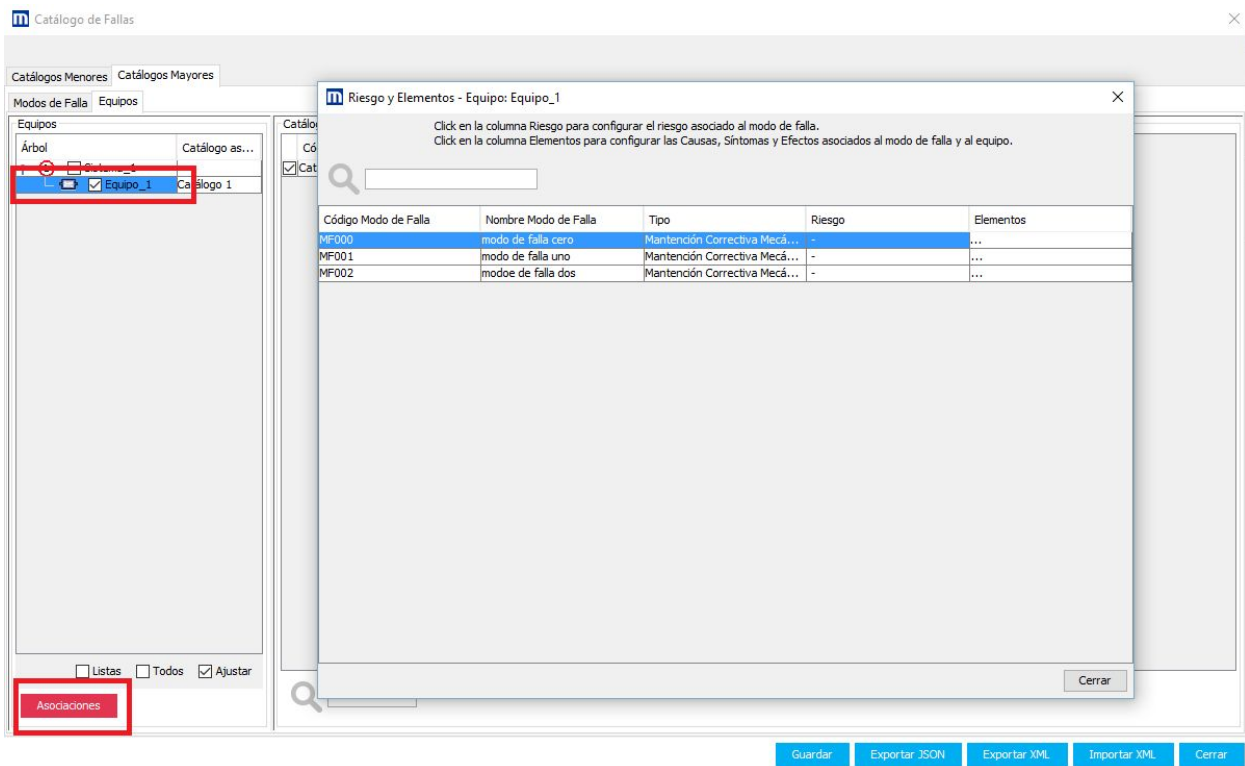
Total: 3 Asociados: 3

☐ Seleccionar Todos

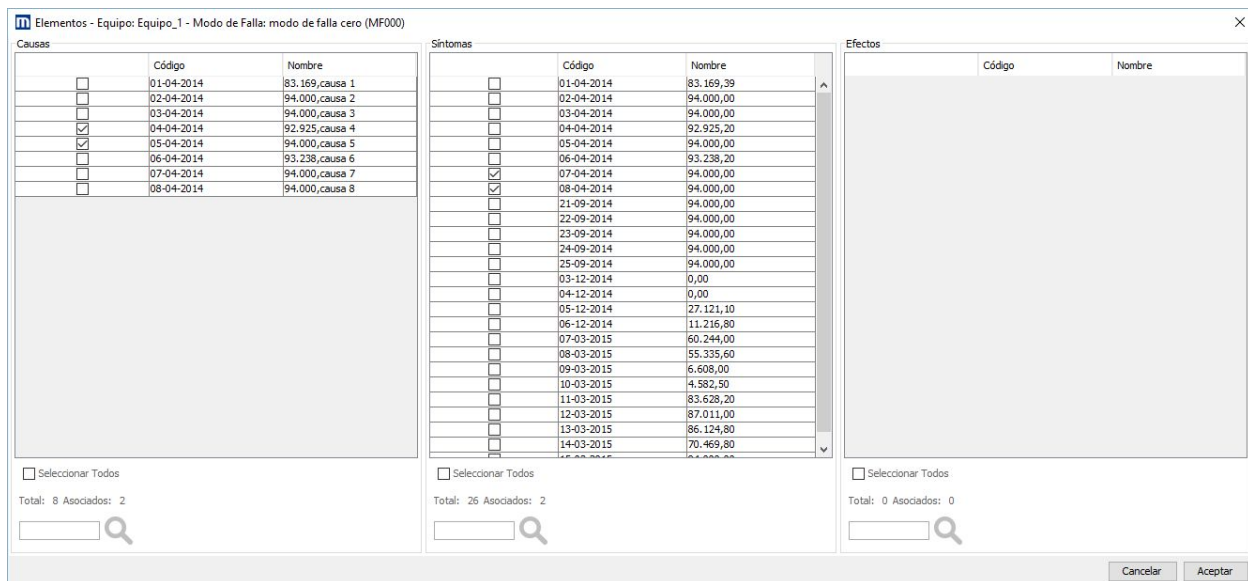
Guardar Exportar JSON Exportar XML Importar XML Cerrar

Luego, ir a la pestaña **“Equipos”** y seleccionar los equipos a los que se quiere asociar el catálogo. Una vez terminado, presionar **“Guardar”**.

Adicionalmente, se pueden seleccionar las causas y síntomas asociados a ese equipo seleccionando al equipo y presionando **“Asociaciones”**:



Para asociar causas a un modo de falla, presione la fila de “Elementos”, donde se desplegará el siguiente panel:




Se pueden seleccionar las causas, síntomas o efectos deseados para ese equipo, una vez seleccionados, presione “**Aceptar**” para guardar los cambios.

Pestaña de Configuración: Avisos

Permite ingresar los tipos y subtipos de mantenciones y detenciones, los cuales son usados para el cálculo de reportes que necesiten de estas clasificaciones.

Procedimiento:

- Seleccionar el ícono “**Avisos**” () de la barra de herramientas **Configuración**. Con ello se abre una ventana con dos pestañas, una para ingresar los tipos de mantenimiento y detenciones y la otra para ingresar los subtipos de mantenimiento.

Tipos

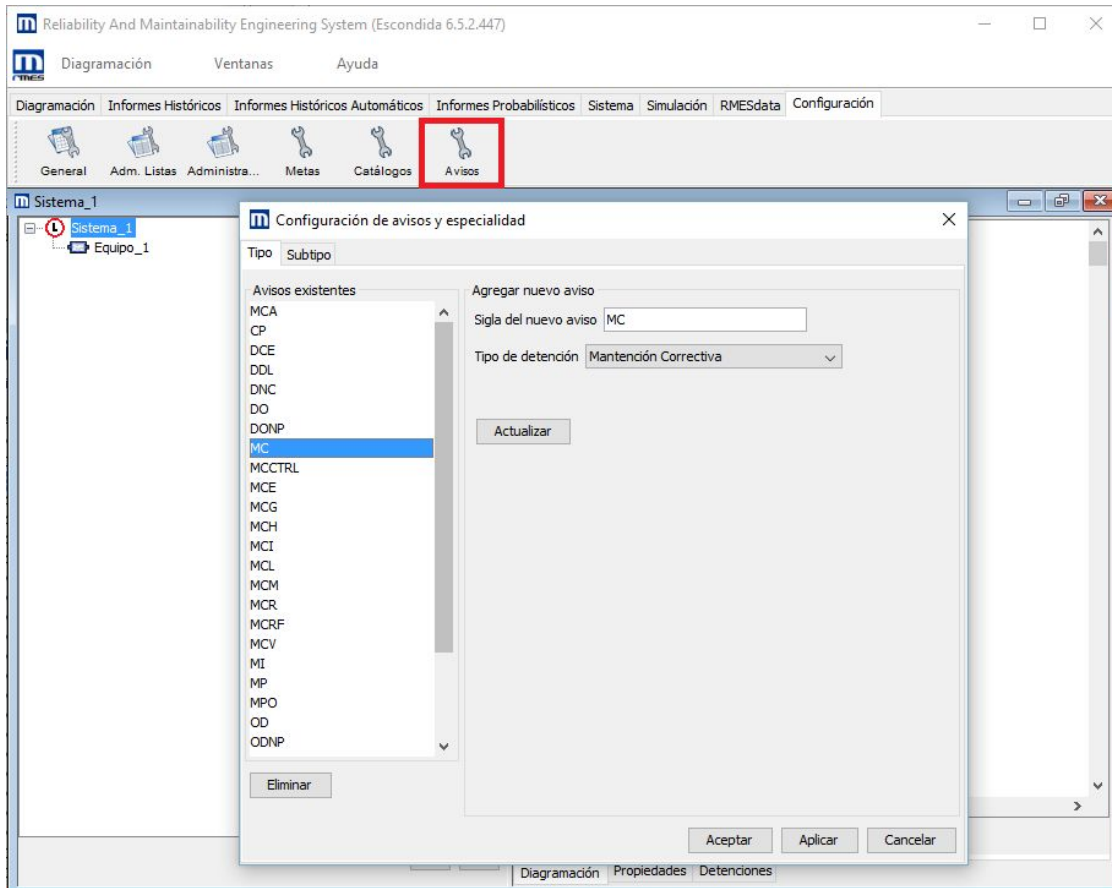
- Ingresar la **Sigla del nuevo aviso** (de la nueva detención o mantención).
- En **Tipo de detención**, escoger de las opciones el tipo de mantención o detención a la que corresponde la sigla antes ingresada.
- Presionar el botón “**Actualizar**”.
- Crear de este mismo modo la cantidad de avisos que el usuario estime conveniente.
- Si se creó un tipo de detención o mantención y el usuario desea eliminarla, seleccionarla en el cuadro que se encuentra en el lado izquierdo de la ventana (**Avisos existentes**) y presionar el botón “**Eliminar**”.

Subtipo

- Ingresar la **Sigla** del nuevo subtipo.
- En **Descripción** Ingrese la descripción del nuevo aviso.
- En **Subtipo**, escoger de las opciones el subtipo a la que corresponde la sigla antes ingresada.
- Presionar el botón “**Agregar**”.
- Crear de este mismo modo la cantidad de avisos que el usuario estime conveniente.
- Si se creó un aviso y el usuario desea eliminarlo, seleccionarlo en la tabla y presionar el botón “**Eliminar**”.

Ejemplo

La siguiente ventana es la que se abre después de presionar el botón “**Avisos**”:



Como se visualiza en la ventana, los tipos de mantenciones ya fueron creadas, por lo que ellas se encuentran en el listado del cuadro del sector izquierdo de la ventana. Al hacer un click sobre una mantención en la lista, se observa automáticamente en **Agregar nuevo aviso** la sigla de ésta y cual tipo de mantención es.

Luego, ingresar un nuevo subtipo de mantención, la cual es **M**, designándola para las mantenciones mecánicas. Dicha información ingresarla en la pestaña de subtipo en el ítem **Agregar nuevo subtipo**:

Configuración de avisos y especialidad

Tipo Subtipo

Agregar nuevo subtipo

Sigla Descripción Subtipo Eléctrica Agregar

Grupos planificadores y puestos de trabajo

Sigla	Descripción	Subtipo
— M	Descripción	Mecánica
— E	Descripción	Eléctrica
— I	Descripción	Instrumentación
— P	Descripción	
— O	Descripción	
— V		Vulcanización
— L	Descripción	Lubricación
— H	Descripción	Hidráulica
— CTRL	Descripción	Control
— RF		Refractaria
— G		General
— R		Revestimiento
— A		Accidente

Editar Eliminar

Aceptar Aplicar Cancelar

Al presionar el botón **“Aceptar”** el nuevo subtipo ingresado queda guardado.

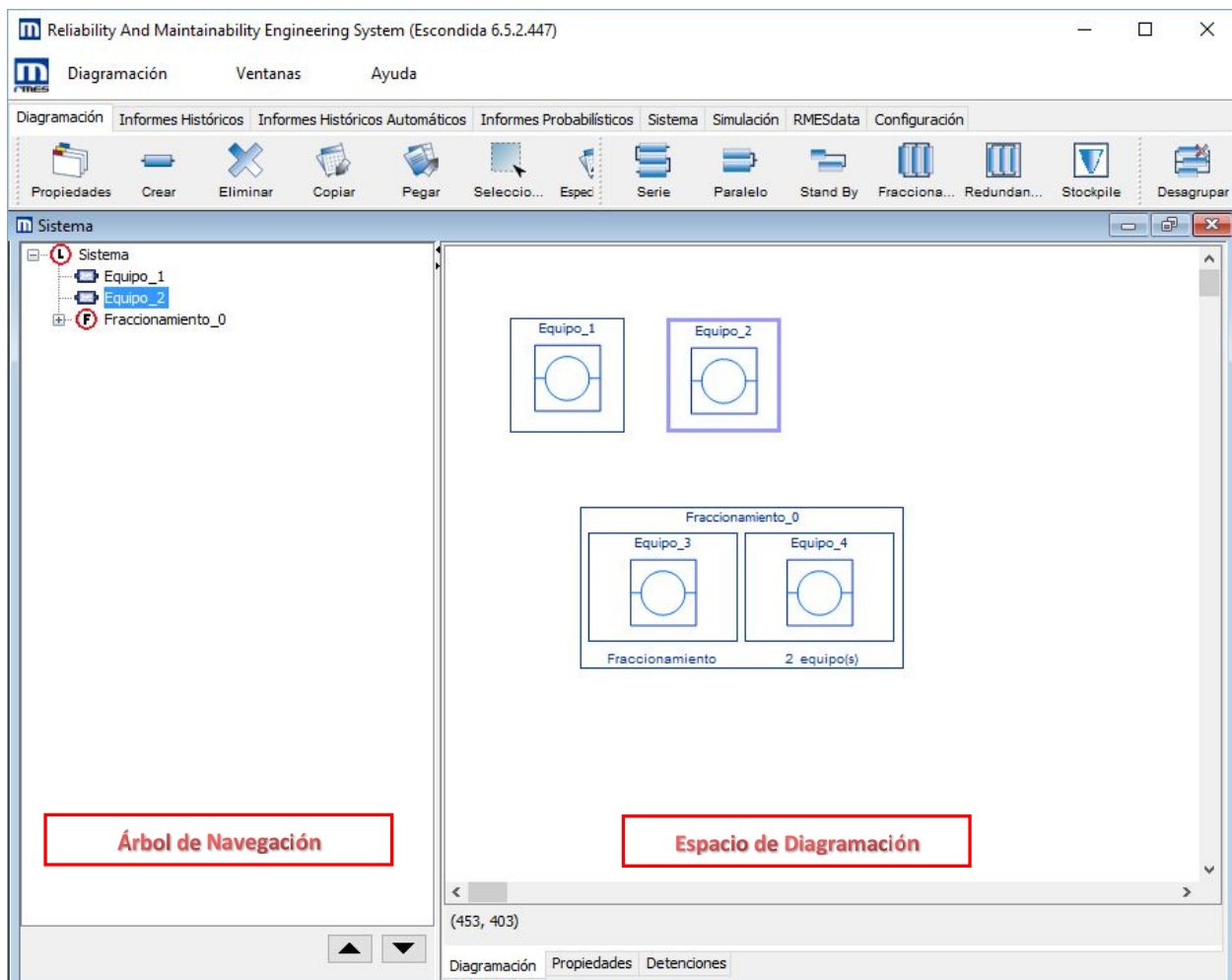
Espacio de Trabajo

En el **Espacio de trabajo** o **Workspace** se diagrama el sistema.

En cada **Workspace** sólo se puede diagramar un sistema, pero si es necesario trabajar con más de una planta el software lo permite, es así como pueden existir múltiples espacios de trabajo utilizándose a la vez en R-MES.

Al comenzar a usar el software no hay **Workspaces** abiertos, por lo cual para empezar a trabajar es necesario abrir un nuevo espacio en **Menú RMES** de la **Barra de Menú** en la opción **Nuevo**, y si ya se tiene un **Workspace** creado y guardado, usar la opción **Abrir** que se encuentra en esa misma ubicación.

El **Workspace** está compuesto por el **Árbol de navegación** y el **Espacio de diagramación**:

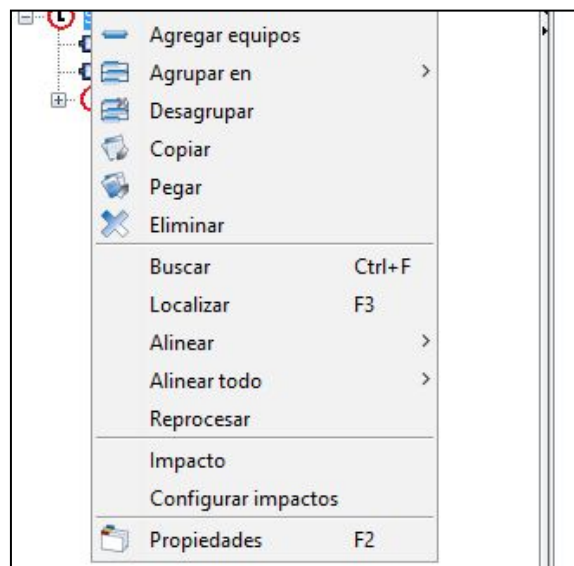


Árbol de navegación

En el **Árbol de navegación** es posible visualizar la relación existente entre las configuraciones y los equipos. De esta forma se puede navegar con mayor facilidad dentro del sistema.

Además, en él se puede identificar los tipos de configuraciones existentes en el sistema (Serie, paralelo, Stand-by, Fraccionamiento, Stockpile o Redundancia Parcial), pues cada una de ellas está identificada con una letra dentro de un círculo rojo. Para obtener más información de los tipos de configuraciones y sus símbolos, ir en este manual al ítem **Diagramación** de la **Barra de herramientas**.



Al seleccionar y presionar botón derecho en cualquiera de los nodos de diagramación (nodos de diagramación) que se encuentran en el **Árbol de navegación**, se tienen las siguientes opciones:



- **Agregar Equipos:** Agrega un nuevo equipo dentro de la zona seleccionada. Si no hay selección, se agrega dentro de la primera línea.
- **Agrupar en:** Convierte los equipos seleccionados en Serie, Paralelo, Stand By, Fraccionamiento, Redundancia o Stockpile.
- **Desagrupar:** deshace la configuración y los regresa a equipos.
- **Copiar:** Copia los equipos o configuraciones seleccionados.
- **Pegar:** Pega la copia en el area seleccionada.
- **Eliminar:** Quita los equipos o nodos seleccionados.

- **Buscar:** Abre un panel donde muestra los resultados según lo que ingresa el usuario y lo ubica en el árbol de navegación.
- **Localizar:** Abre un panel que contiene la lista de nodos de ese nivel, al seleccionar uno, se mostrará en el espacio de diagramación.
- **Alinear:** sirve para que se alinie de manera vertical u horizontal los equipos mostrados desde el nodo seleccionado en el espacio de diagramación.
- **Alinear todo:** Sirve para alinear de manera vertical y horizontal todo el árbol de navegación en el espacio de diagramación.
- **Reprocesar:** Permite reordenar y filtrar los datos mediante el criterio de traslape.
- **Impacto:** Muestra el impacto de los equipos o configuraciones dentro de un fraccionamiento.
- **Configurar Impactos:** permite modificar los impactos de un fraccionamiento.
- **Propiedades:** Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.

Por otro lado, bajo el **Árbol de navegación** se encuentran las siguientes opciones:

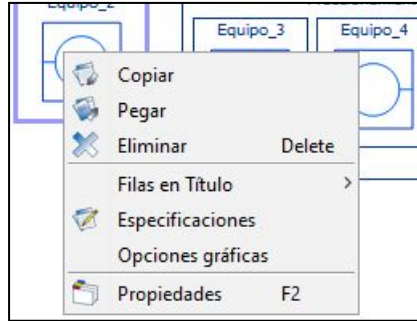
- Las flechas   permiten mover los nodos de diagramación a un mismo nivel a través del árbol de navegación, para lo cual primero se debe seleccionar el nodo en el árbol y luego presionar las flechas la cantidad de veces que se requiera.

Espacio de diagramación

En el **Espacio de diagramación** es posible crear, eliminar y editar los diagramas del sistema en estudio.

Al seleccionar un nodo de diagramación en el **Árbol de navegación** es mostrado automáticamente en el **Espacio de diagramación**.

Al seleccionar y presionar botón derecho en cualquiera de los nodos de diagramación que se encuentran en el **Espacio de diagramación** se tienen las siguientes opciones:



- **Copiar:** Copia el nodo de diagramación seleccionado.
- **Pegar:** Pega el nodo de diagramación que fue previamente copiado.
- **Eliminar:** Elimina el nodo de diagramación seleccionado.
- **Filas en título:** Permite distribuir el nombre del equipo en una, dos o tres líneas.
- **Especificaciones:** Permite ver, crear y editar las especificaciones del nodo de diagramación seleccionado.
- **Opciones Gráficas:** permite ubicar mediante coordenadas la posición del item seleccionado.
- **Propiedades Equipo/Configuración:** Muestra las propiedades del nodo de diagramación seleccionado.

Por otro lado, bajo el **Espacio de diagramación** se encuentran las pestañas:

- **Diagramación:** Muestra el espacio donde puede ser creada la diagramación de la planta. En ella, las cajas o bloques representan nodos de diagramación.
- **Propiedades:** Muestra la ventana de Propiedades de cada nodo de diagramación. Para más detalle sobre la información de esta pestaña, ir en este documento a **Propiedades** de la barra de herramientas **Diagramación**.
- **Detenciones:** Muestra opciones para modificar el repositorio de detenciones.

Índice

	A		K
Abrir, 7		KPI's, 4, 10	
	C		N
confiabilidad, 4		Nuevo, 7	
	D		P
Desagrupar, 8, 11, 58, 60		Paralelo, 4, 8, 10, 11, 13, 15, 44, 47	
Diagramación, 6, 7, 10, 12, 13, 26, 50, 55, 57			R
	F	RBD, 4	
Fraccionamiento, 4, 8, 10, 11, 13, 50, 51, 52		Redundancia, 4, 8, 10, 11, 41, 50, 55	
	G	Reliability Blocks Diagram, 4	
Generar imagen, 7			S
Guardar, 7		Salir, 7	
Guardar como, 7		Seleccionar, 8, 11, 36	
		Serie, 4, 8, 10, 11, 13, 15, 41	
		Stand-by, 47	
		Stand-By, 8, 11, 47	