

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
REGIONAL SAN RAFAEL

Prácticas Profesionales Supervisadas

Empresa Argentina de Soluciones
Satelitales S.A.

2014

Practicante: Martín Donoso



INDICE

Anexo II.....	página 4
Nombre y cargo de tutor y del suplente.....	página 5
Domicilio Real de la Empresa.....	página 5
Área donde se desarrolló la práctica.....	página 5
Ingreso a la Empresa.....	página 6
Tareas que desempeño como supervisor	página 8
Organigrama.....	página 7
Relación con el resto del personal.....	página 6

INFORME TECNICO

Instalación de nueva celda de remonte

• Introducción.....	página 8
• Tarea específica a realizar.....	página 10
• Esquema eléctrico unifilar del sistema.....	página 11
• Datos de la celda.....	página 14
• Ejecución de las tareas.....	página 15
Tendido de conductores.....	página 15
Traslado de nueva celda.....	página 15
Armado de puntas.....	página 15
Conexión de conductores a la celda.....	página 17
Accesorios de conexión.....	página 19
Conexión de la celda.....	página 19
Conexión de resistencia calefactoras.....	página 23
Restitución del servicio.....	página 23



Seteo de la protección electrónica..... página 24

Documento Excel de organización de personal

- Inicio..... página 25
- Compras..... página 26
- Pendientes..... página 26
- Tareas..... página 27
 - Rápidas..... página 28
 - Medianas..... página 29
 - Complejas..... página 29
- Personal..... página 29
 - Vacaciones..... página 30
 - Horas extras acumuladas..... página 31
 - Cronograma de guardias..... página 32
 - Licencias por enfermedad..... página 33

Presencia de armónicos en la red

- Introducción..... página 34
- Requerimientos operativos..... página 34
- Descripción breve del problema..... página 34
- Maniobras y comportamiento de los grupos..... página 34
- Análisis de parámetros..... página 36
- Solución..... página 40

Cálculo de consumo energético

- Introducción..... página 41
- Tarifa industrial..... página 41
- Cálculo..... página 42



Cambio de mangueras y líquido del circuito refrigerante de grupos electrógenos de 313 KVA

- Descripción de las tareas a realizar..... página 45
- Introducción al sistema..... página 45
- Procedimiento..... página 46

ORGANIZACIÓN DE STOCK

- Introducción..... página 53
- ¿Qué materiales componen el stock?..... página 53
- Diseño del documento..... página 53
- Esquema del documento..... página 54
- Pantalla inicial..... página 54
- Gestión de inventarios de herramientas y EEPP..... página 56
 - Ingresos..... página 57
 - Bajas..... página 58
 - Stock total..... página 60
- Gestión de elementos eléctricos y de infraestructura..... página 62
- Materiales eléctricos..... página 63
 - Ingresos..... página 63
 - Estructuras de los cuadros de ítems..... página 66
 - Egresos..... página 67
 - Stock total..... página 69
- Materiales de infraestructura..... página 71
 - Ingresos..... página 71
 - Egresos..... página 72
 - Stock total..... página 75
- Conclusiones del documento..... página 76



ETAPA DE CONCLUSIONES

- ¿Qué me sirvió de la carrera?..... página 76
- ¿Tuve que buscar mas información?..... página 77
- ¿Qué agregaría a la currícula de la carrera?..... página 77
- Conclusión final..... página 78



Anexo II

GESTION DE MANTENIMIENTO, STOCK Y PERSONAL ARSAT.S.A.

CARRERA: Ingeniería Electromecánica
DATOS DEL ALUMNO
Apellido y Nombres: Donoso Martín Vicente
DNI / DU / CI / CE: 29181547
Legajo UTN Nº: 6241
Domicilio: Colón 964 – Belén de Escobar – Pcia de Buenos Aires

LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA PPS

Datos de la Empresa / Institución / Organización

Identificación: Empresa Argentina De Soluciones Satelitales S.A
Actividad Principal: Empresa de Telecomunicaciones y desarrollo Espacial
Domicilio Legal: Av. Del Libertador 498 – Piso 21– CABA
Representante Legal: Ingeniero Cristian Altieri

OBJETIVO DE LA PPS

A continuación expongo los objetivos más importantes que espero cumplir una vez finalizada la PPS:

- _ Comenzar la integración del conocimiento teórico, adquirido en la Universidad, con el conocimiento práctico.
- _ Encontrar mi lugar dentro de la empresa, mi perfil profesional; a través la elaboración de soluciones técnico-económicas y resolución de problemas.
- _ Desarrollar las relaciones interpersonales, ya que considero que es uno de los campos más importantes y complejos dentro de la vida profesional y en general.
- _ Lograr desenvolverme exitosamente como líder, frente a decisiones y manejo de personal.
- _ Adquirir nuevos conocimientos técnicos.

POSIBLES ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA PPS

Posibles tareas a desarrollar:

- Modificar el antiguo plan de mantenimiento electromecánico para llevarlo a un nivel acorde al nuevo equipamiento.
- Organizar el control de personal.
- Desarrollar la gestión de stock de materiales (no existe actualmente control).
- Realizar tareas de campo como supervisor en proyectos eléctricos integrales (diseño, cálculo y construcción de tableros eléctricos, instalación de celdas de media tensión, etc.).
- Otras

Además pretendo enriquecer el informe de las prácticas con experiencias que se vayan presentando al transcurrir las mismas.



● **Nombre y cargo del encargado o tutor y del suplente:**

Tutor: Ingeniero Cristian Altieri - Jefe de Dpto. de Infraestructura y Mantenimiento.

Suplente: Ingeniero Pablo Pérez - Project Manager Ground Station.

● **Domicilio Real de la Empresa**

Avenida General Juan Domingo Perón 7934 – Benavidez – Provincia de Buenos Aires.

● **Área donde se desarrolló la práctica:**

El área donde se desarrolla la pasantía es en el **departamento de Infraestructura y Mantenimiento**. Este departamento es el encargado de mantener toda la estructura edilicia y electromecánica de la Estación Terrena que ARSAT posee en la localidad de Benavidez, Pcia de Buenos Aires.

Los proyectos que se desarrollan son en función de las necesidades de la empresa, por lo que abarcan una gran variedad de áreas técnicas.

La escala de proyectos va: desde el diseño, cálculo y armado de tableros eléctricos hasta obras grandes, como por ejemplo la construcción desde cero y puesta en funcionamiento de una subestación transformadora.

La forma de encararlos es relativa al tipo de proyecto, es decir, es en función del grado de conocimiento que se tenga sobre cada tema específico y del tiempo disponible para desarrollarlo. Por lo general se hace una ingeniería básica donde se establecen los lineamientos generales y luego a medida que se desarrolla el proyecto se agregan los detalles necesarios para su ejecución.

Una vez que se desarrolla la especificación técnica, esta es leída y aprobada por el jefe del dpto. Concluida esta etapa se eleva un documento con todas las características y/o materiales necesarios al departamento de compra donde se buscan distintas empresas que puedan desarrollar el proyecto o proveer los materiales, según el caso, y que estén interesadas en cotizar.

La empresa tiene como regla tener por lo menos 3 cotizaciones de distintas empresas. La evaluación de las cotizaciones o licitaciones se lleva a cargo por el encargado del proyecto en el departamento de ingeniería, el cual evalúa la parte técnica, y por un encargado del departamento de compra, el cual evalúa el aspecto financiero, como son las condiciones de pago o los términos de rescisión de contrato.

Una vez que se adjudica el proyecto a una empresa, es el encargado del proyecto en el departamento de ingeniería el que se encarga que se cumplan todos los lineamientos que se establecieron en la especificación. Es por ello que se tiene que tener un especial cuidado al momento de redactar la especificación, ya que esta debe ser lo suficientemente clara para que no se produzcan mal interpretaciones al momento de realizar la obra.



● **Ingreso a la Empresa:**

Comienzo en ARSAT el día 3 de Octubre del año 2011. Llego recomendado por un compañero de la universidad que trabaja en la empresa desde el año 2010. La oportunidad surge debido a la expansión de ARSAT y a la necesidad de incorporación de personal que esto trae aparejado. Entro inicialmente con el puesto de Auxiliar de Mantenimiento; este es un puesto de técnico, y básicamente, es la mano de obra que ejecuta las tareas programadas y de emergencia, estas son:

- Ejecución del plan de mantenimiento preventivo.
- Tareas de inspección.
- Instalación de circuitos en general.
- Llenado y carga de planillas de controles diarios, semanales y mensuales de parámetros en equipos eléctricos.
- Guardia PERMANENTE, PASIVA.
- Maniobras eléctricas en Baja tensión.

Ocupé ese cargo durante un año y medio, luego debido al ingreso de personal, mi preparación académica y buen desempeño me otorgaron la categoría de supervisor de mantenimiento. Comencé con dos personas a cargo, hoy tengo nueve con expectativas de seguir aumentando el número.

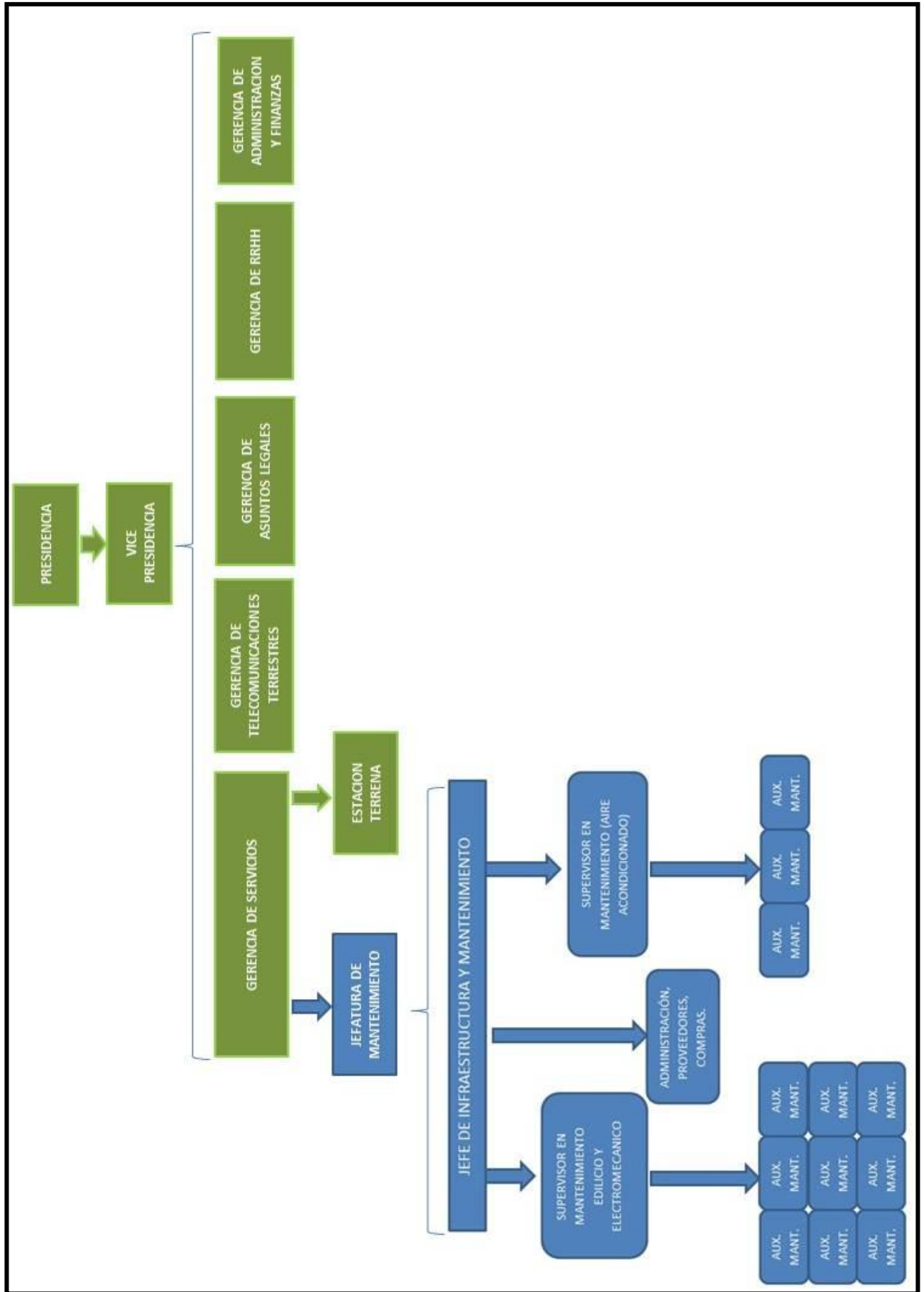
● **Tareas que desempeño como supervisor**

A continuación expongo las tareas principales que realizo como supervisor:

- _ Seguimiento, modificación y ejecución del plan de mantenimiento preventivo.
- _ Manejo de personal.
- _ Informes técnicos presentados a Jefe de Infraestructura y Mantenimiento.
- _ Realización de protocolos de procedimientos.
- _ Supervisión de trabajos realizados.
- _ Diseño en AutoCAD.
- _ Cálculos eléctricos y diseño de tableros.
- _ Gestión de Stocks.
- _ Supervisión de tareas realizadas por empresas contratadas.
- _ Guardia PERMANENTE, PASIVA.
- _ Maniobras eléctricas en media y baja tensión.
- _ Realiza la solicitud de la compra de insumos.



• Organigrama de la Empresa





• Relación con el resto del personal

El Supervisor de Mantenimiento responde al Jefe de Infraestructura y mantenimiento, este le baja las directivas generales y el supervisor debe tener la capacidad de materializarlas. Los proyectos electromecánicos complejos que van surgiendo según las necesidades de la compañía los desarrolla el jefe del departamento con la colaboración del supervisor. Para el caso de los proyectos de mediana envergadura, estos son directamente resueltos por el supervisor y ejecutados por los auxiliares los cuales reciben previamente las explicaciones y directivas pertinentes.

En el día a día interactúo permanentemente con todos los auxiliares ya que no solo debo controlar sus trabajos sino que además debo repartir tareas al inicio de la jornada, hacer entrega de materiales (soy el responsable del depósito) y resolver los problemas que ellos no puedan. Muchas veces ellos me llaman porque no pueden resolver un inconveniente o porque quieren exponerme varias alternativas de resolución para un problema.

Con respecto a mi jefe, a medida que salen nuevas tareas, emergencias en algún sistema, etcétera, él se comunica conmigo y me pasa la novedad para que yo le dé solución. Mi interacción no va más allá de él (en cuanto a ordenes de tareas) ya que el gerente de servicios posee varias áreas a cargo por lo cual solo se comunica con los jefes de estas.

INFORME TÉCNICO

TAREAS REALIZADAS DURANTE LA PPS

● TAREA N°1: Instalación de nueva celda, introducción

Introducción

Se presenta dentro de la empresa la necesidad de instalar un nuevo transformador trifásico seco de 0.8 MVA que alimentará a un nuevo Edificio Administrativo construido en el predio de Arsat en Benavidez. Para ello es necesario instalar una celda de remonte en el edificio de generación, esta, dará alimentación a dicho transformador.

Las tareas de pre proyecto las realizamos nosotros dentro del área mediante el análisis de planos, a través de los cuales determinamos con las instalaciones existentes que tenemos cual es la opción más conveniente.

Debido al costo total de la obra, Arsat determina la contratación de una empresa especializada para ejecutarla.

Se invita a tres empresas diferentes a realizar una visita a la Estación Terrena con el fin de permitirles realizar un relevamiento IN SITU del trabajo a realizar. La información que deben recaudar consta de:

_Potencia del transformador a alimentar.

_Distancia entre el edificio de generación donde se instalará la nueva celda y la nueva subestación.



_ Planos con el sistema de cámaras para planificar las tareas.

_ Características del tren de celdas donde se conectará la nueva celda de remonte.

En esta obra tengo la tarea de supervisar toda la instalación y controlar las tareas que realice la empresa contratada. Además debo realizar las maniobras de corte en media tensión necesarias para la conexión.

Edificio generación

El edificio de generación es el lugar físico donde se encuentra el tablero general de baja tensión (TGBT) que alimenta a la Estación Terrena. Además en este edificio alberga:

- _ Dos transformadores secos de 1MVA.
- _ Un sistema UPS modular de 550KVA.
- _ El PLC que controla todos los comandos del TGBT.
- _ Un tren de celdas Schneider de media tensión.
- _ Un grupo electrógeno de Diperk de 800MVA
- _ Un grupo electrógeno Diperk de 900MVA.

Menciono esto porque es una sala crítica a la cual solo el personal de mantenimiento tiene acceso. Este se realiza a través de una entrada principal con control electrónico (tarjeta magnética), por lo que durante los trabajos realizados por la empresa tercerizada deberá estar presente algún integrante del staff de mantenimiento de forma obligatoria y permanente.



Imagen: TGBT (tablero general de baja tensión)



Imagen: grupos electrógenos encabinados, que se ubican fuera del edificio de generación. Se trata de dos grupos electrógenos de 800 y 900 KVA.



Imagen: Transformadores secos de 1MVA

¿Cuál es la tarea específica a realizar?

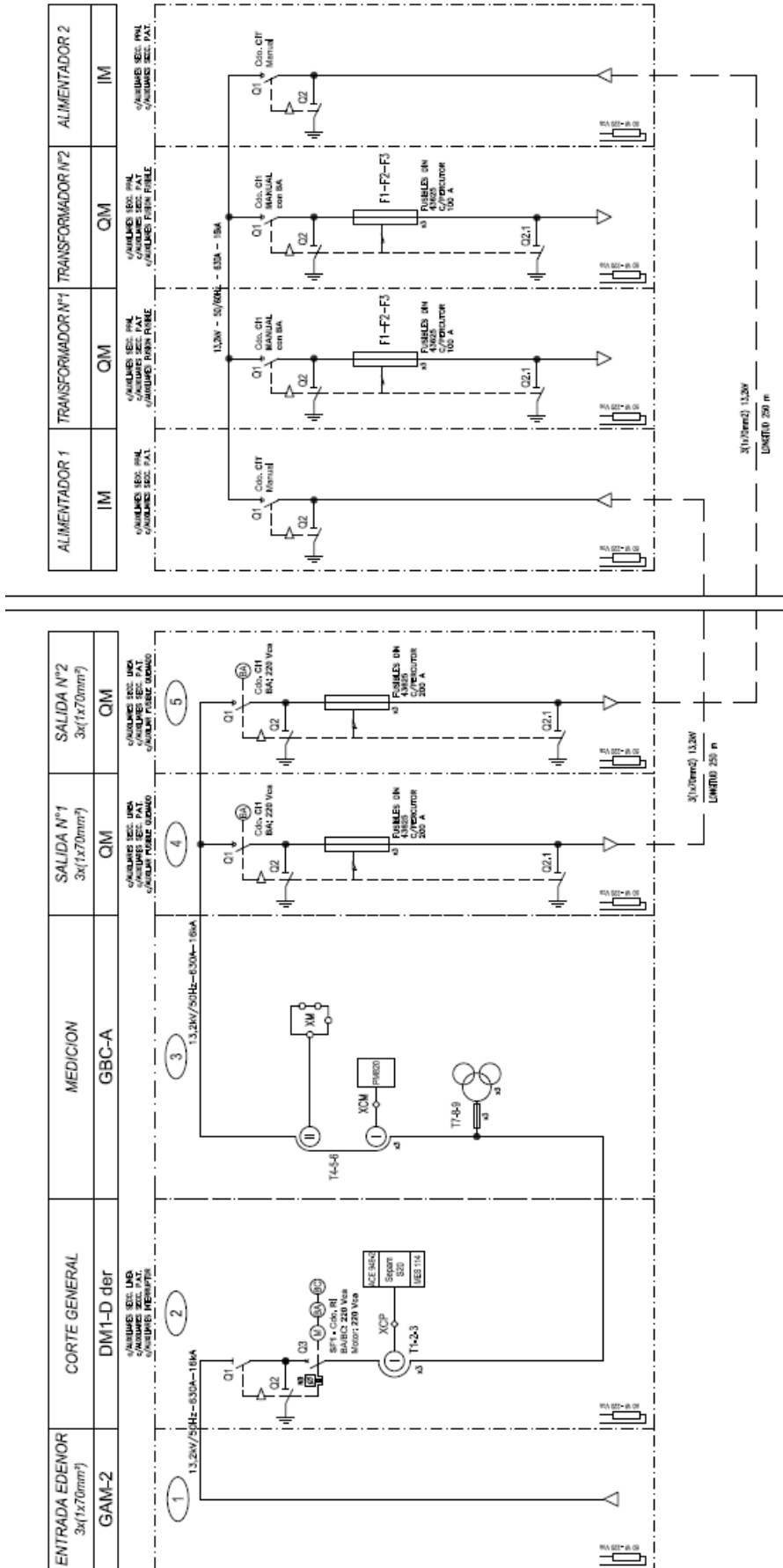
La estación terrena cuenta con una acometida en 13200V que ingresa a un tren de celdas ubicada dentro de un recinto dispuesto especialmente para tal fin.



Imagen: Cámara ARSAT

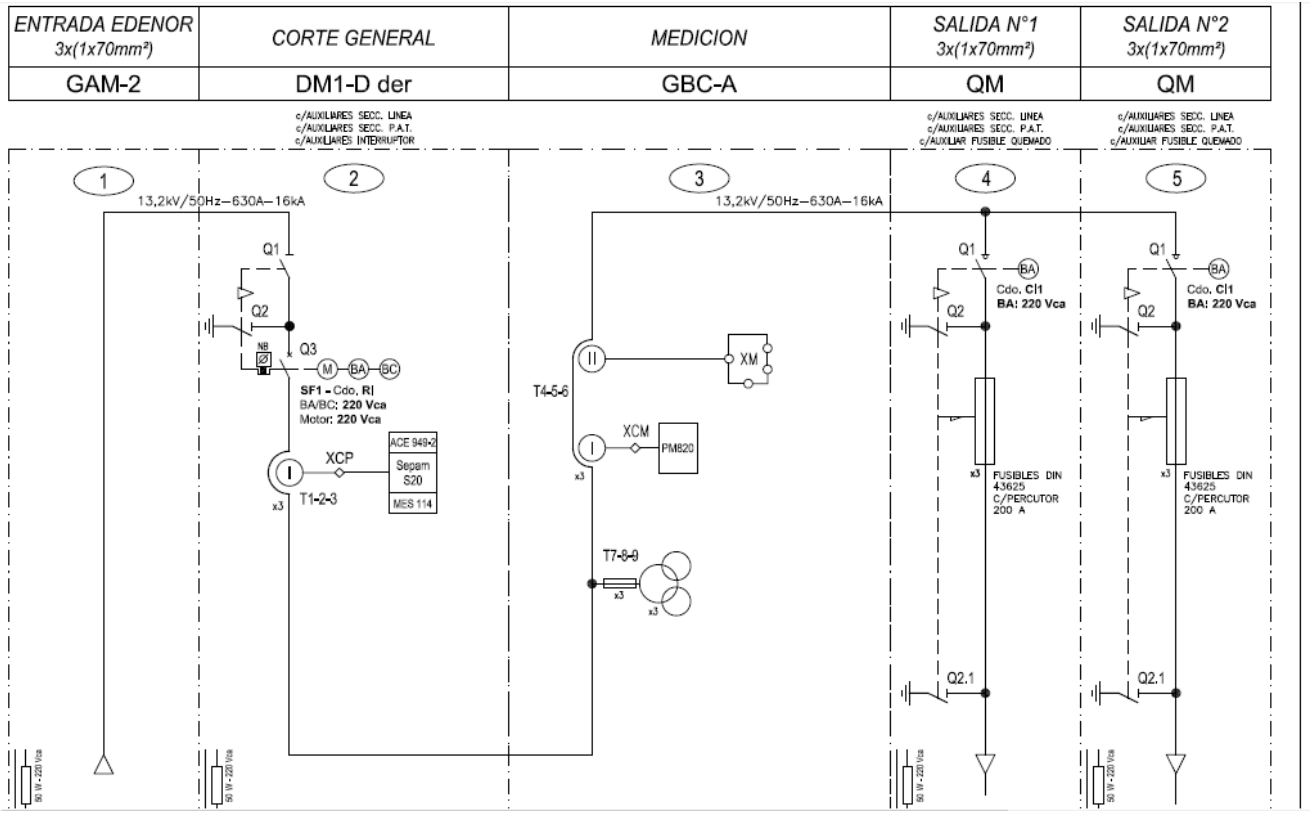


Esquema eléctrico unifilar del sistema de alimentación de la Estación





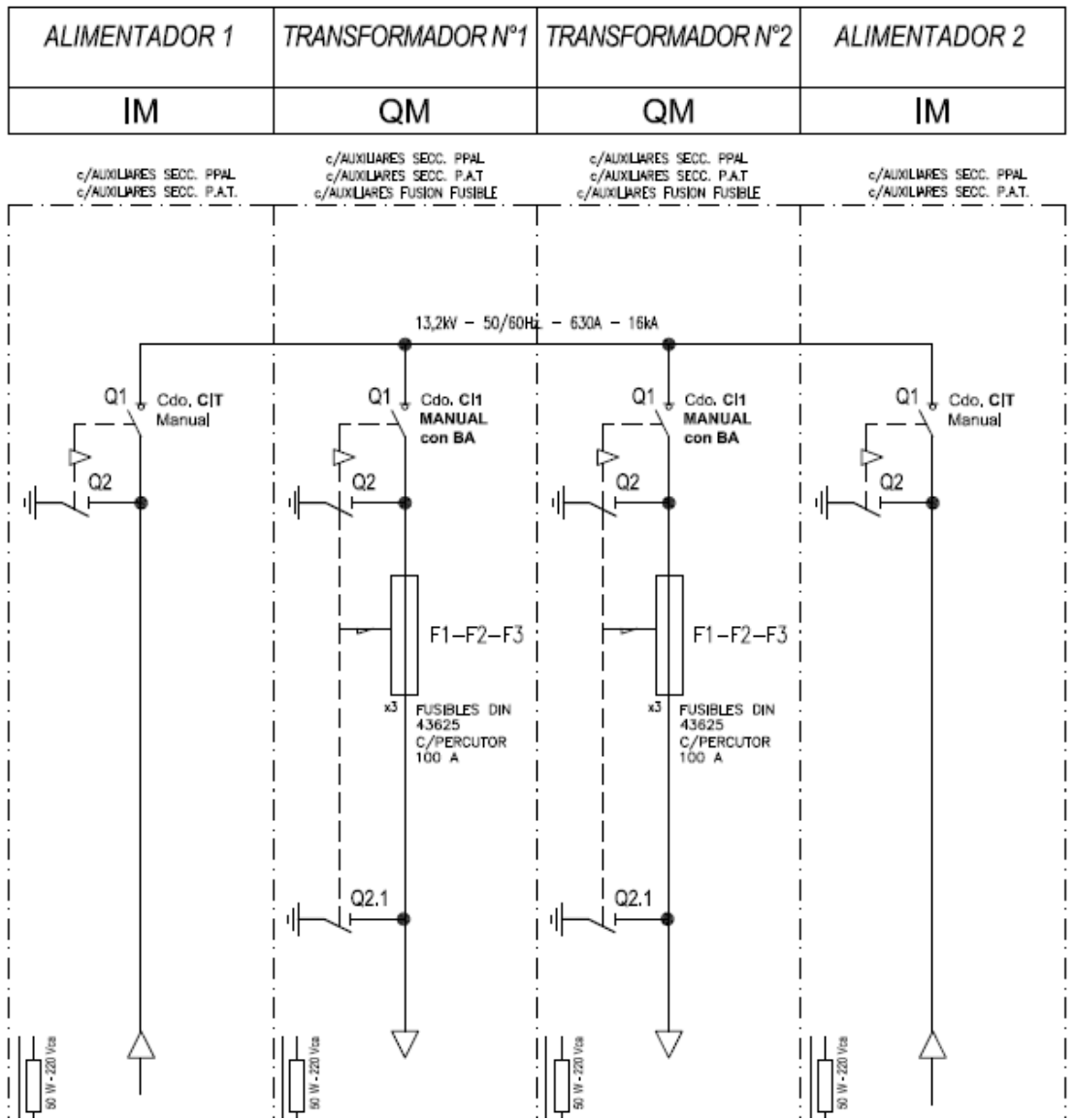
Detalle del esquema para mayor claridad



Esquema unifilar tren de celdas en cámara ARSAT



Imagen: Tren de celdas de entrada.



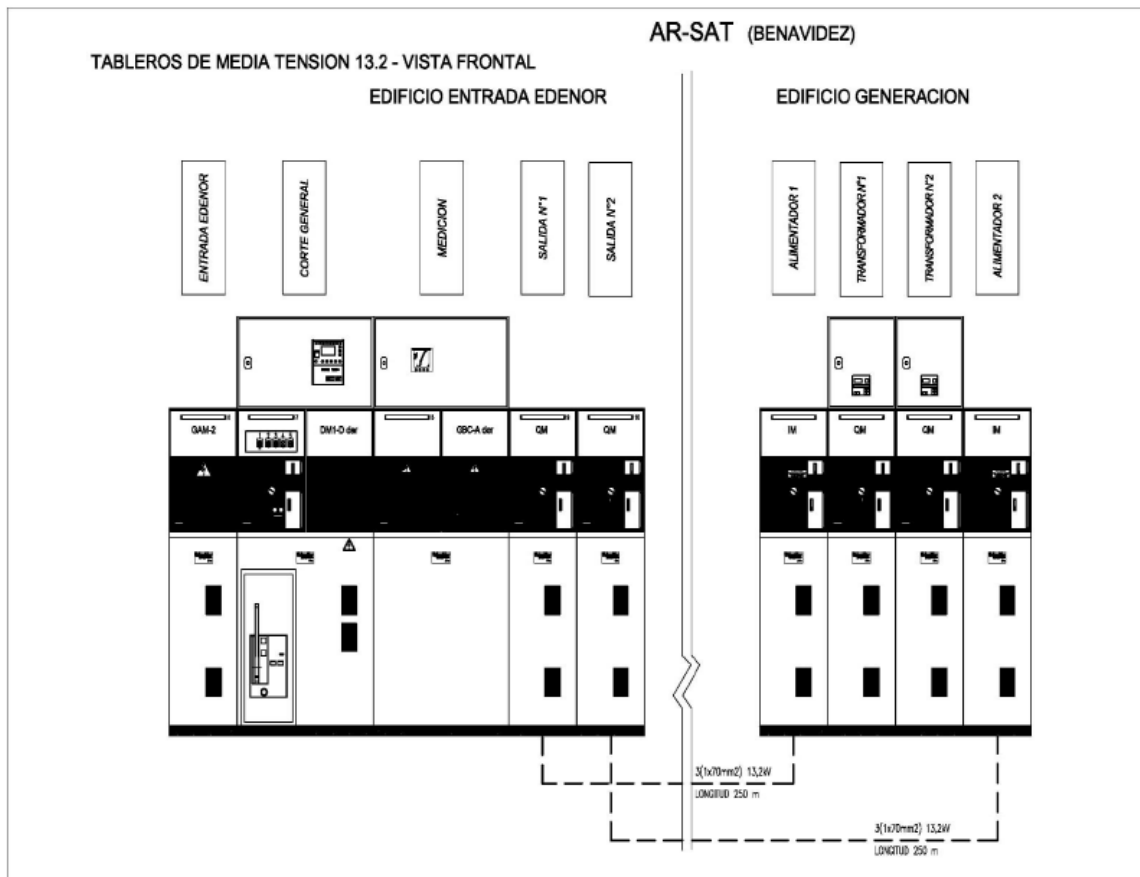
Esquema unifilar tren de celdas en edificio generación.



Imagen: Tren de celdas edificio generación



El esquema físico es el siguiente:



La celda a colocar se instalará del lado izquierdo de la celda correspondiente al alimentador 1 en el edificio generación (ver esquema físico).

Datos de la celda:

- _ Celda de distribución secundaria modelo GBM (unidad de conexión para remonte de barras).
- _ Entrada por barras.
- _ Salida izquierda o derecha según confirmación.
- _ 1250A-20KA-17,5 KV (media tensión)
- _ Peso: 120 Kg
- _ Torque de barras: 28 Nm



Ejecución de las tareas

1°) Como primer paso se realiza el tendido de los conductores que alimentará al nuevo transformador de 0.8 KVA.

Se trata de una terna de conductores unifilares de media tensión de cobre electrolítico de 50 mm² de sección.

El tendido se realiza por cámaras de media tensión, con la ayuda de una sonda y participan 3 personas en la tarea. Vale la pena mencionar que en ARSAT el sistema de cámaras está dividido en cámaras de media tensión (13200V) y cámaras de baja tensión (380V).

Aparte de esto se le exige al personal tercerizado contar con todos los E.E.P.P y presentar previamente toda la documentación de los empleados que ingresaran a la estación para ejecutar las tareas (Fotocopia del DNI, ART; cláusula de no repetición a favor de ARSAT, etcétera).

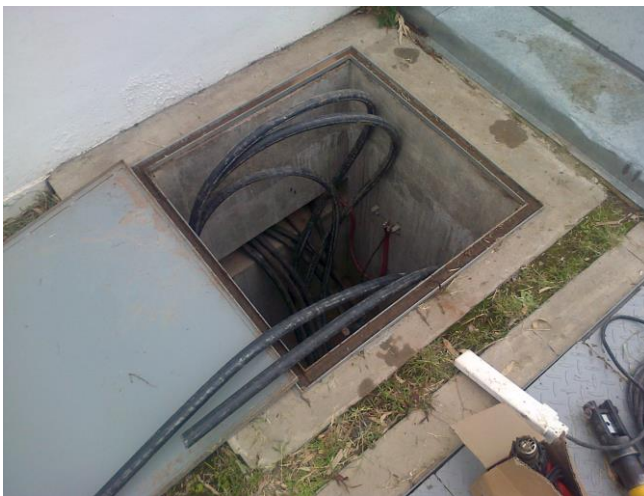


Imagen: Terna de conductores que serán alimentados desde la nueva celda. En la imagen se observa una de las cámaras de media tensión, abierta.

2°) Se lleva al edificio de generación la nueva celda.

La celda fue trasladada fácilmente con la ayuda de un carro (pesa 120kg).



3°) Se preparan cuidadosamente las puntas a ambos lados de la terna.



Este trabajo lo realizan tres personas (uno por conductor). Si bien podría pasar desapercibido ante los ojos de alguien que desconozca el tema, me parece importante mencionar que se trata de un trabajo que lleva dedicación, y que debe ser realizado por personal técnico que posea las herramientas y conocimientos adecuados.

Una punta en la que se colocó el terminal y no se le dio la terminación correcta puede soltarse y generar un cortocircuito en media tensión dejando a toda la estación sin alimentación y generando daños materiales.



Imagen: Se comienza a trabajar sobre los conductores.



Imagen: Observe las diferentes capas del conductor de media tensión.

Al comenzar esta etapa uno de los empleados de la empresa se encontraba trabajando dentro de la trinchera en la zona de ingreso de los alimentadores que energizan a este tren de celdas, por lo que le pedimos que trabajara fuera de esta. En esta instancia las celdas se encuentran con 13200V de tensión y si bien los conductores tienen una cubierta aislante existe un riesgo eléctrico que es necesario eliminar.



Imagen: Se colocan los terminales en las puntas.



Imagen: Por último, el termo contraíble.

Durante el transcurso de las tareas le tuve que solicitar al encargado mayor prolijidad ya que uno de los empleados estaba trabajando muy desprolijo en una de las puntas. Otra de las observaciones fue un terminal mal apretado en otra de las puntas.

Aprovecho para sugerir una supervisión permanente en las tareas realizadas por terceros, sean cuales sean las mismas, ya que se cometen muchos errores en la ejecución de trabajos. No podemos confiar a ojos cerrados en empresas que se presentan como especialistas ya que muchas veces se cometen errores groseros que pueden traer consecuencias graves si no son detectados a tiempo.

Nota: el trabajo de preparar las puntas lleva una hora reloj aproximadamente por cada una.

4°) Se conectan los conductores a la salida de la celda.

Todos los bulones que se colocan en las barras principales y en los conductores de salida deben ser torquados a 28Nm según el fabricante. También se deben marcar las cabezas de los mismos para poder tener una panorámica visual del estado de apriete en el futuro.



Imagen: Marca sobre las cabezas de los bulones.

Por último en este punto se conectan las mallas o pantallas de los conductores a la barra de tierra de la celda.

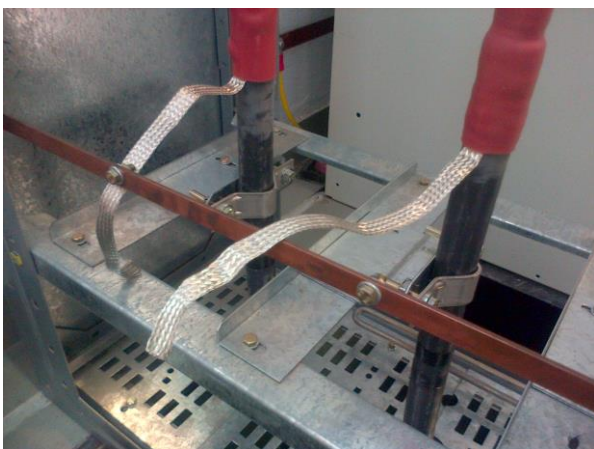


Imagen: Conexión a tierra de pantallas.

NOTA: La pantalla es una cubierta metálica que recubre en toda su extensión al conductor y que cumple la función de confinar el campo eléctrico que en este se genera por la conducción de corriente. Debe conectarse a tierra para evitar descargas por inducción.



5°) Se procede a preparar y los accesorios para conectar la entrada de la celda con el tren de celdas existente.



En la imagen se ven dichos accesorios: Barras principales, barra de tierra, y distribuidores de campo.



En este punto no surge ninguna observación hacia la empresa contratada.

6) Se conecta la celda a la alimentación.

Para esto se requiere:



Paso 1: Seccionar desde la Cámara ARSAT la SALIDA N°1

Paso 2: Una vez seccionado debemos obligatoriamente, por una cuestión de seguridad para las personas, poner a tierra los alimentadores y las partes metálicas involucradas.

Esto se realiza en una segunda maniobra que requiere como condición obligatoria (la celda posee un enclavamiento mecánico) que previamente se haya abierto el alimentador correspondiente. Esto es porque de hacerlo antes, cosa que no se puede por el mencionado enclavamiento, se produciría un cortocircuito a tierra. Observe en la foto el esquema unifilar, vea cómo se lleva a tierra el circuito aguas abajo.



Paso 3: Utilizando una pértiga se verifica la ausencia de tensión, en la barras de las celdas del Edificio Generación.



Imagen: Observe la pértiga que se utilizó en la maniobra.

Paso 4: Se coloca a tierra las barras de las celdas en el edificio generación para hacer redundante la seguridad eléctrica.



Imagen: las barras de la celda del edificio generación se ponen a tierra.

Paso 5: Se posiciona la celda y se conectan las barras principales.



Paso 6: Realizamos una inspección de las conexiones para detectar posibles errores.

Aquí debe controlarse:

_Estado de apriete de todos lo bulones involucrados.



- _ Estado de los aisladores.
- _ Conexiones.
- _ Sujeción de los conductores unipolares a la celda.
- _ Estado general de la nueva celda.
- _ Estabilidad de la celda.
- _ Acoplamiento de barra de tierra.
- _ Medir continuidad entre las pantallas y la barra de tierra.





La inspección arrojó como resultado una observación sobre un bulón en la barra de tierra que era corto y había sido colocado de todas maneras. Solicité el cambio del mismo y luego le dí el visto bueno para proseguir.

7) Se conectan las resistencias calefactoras.

Se trata de una batería de resistencias que poseen las celdas para lograr un nivel de humedad correcto dentro de la misma. Se conectan a 220V y posee un circuito independiente para ello, según puede observarse en la foto de abajo.



8) Se restituye el servicio desde la SALIDA N°1 en la Cámara ARSAT.

Para ello deben realizarse maniobras inversas a las descriptas en el punto 7° sobre las celdas de la cámara ARSAT. Estas son:

Paso 1: Abrir la tierra (desde la salida 1).

Paso 2: Cerrar la SALIDA N°1

FINALMENTE LA CELDA QUEDA INSTALADA



Imagen: estado final del tren de celdas

9) Seteo de la protección electrónica de entrada de media tensión en cámara Arsat (sepan)

Esta tarea se realiza para llevar la curva del interruptor principal a las nuevas condiciones de carga.

Antes de la conexión de la nueva celda, la carga estaba compuesta por:

- _ Dos transformadores secos de 1MVA cada uno.
- _ Un transformador seco de 1.6 MVA.

Con la incorporación del nuevo transformador aumentará la corriente nominal y la corriente de INRUSH o corriente de arranque de los transformadores (posterior a cortes o maniobras programadas).

Para este trabajo se contrató a personal de la empresa SCHNEIDER quienes nos asesoraron y ejecutaron la tarea. Presentando el informe que adjunto en el que se especifican todas las magnitudes y curvas del interruptor.

En esta etapa solo acompañó al personal de Schneider al interior de la cámara Arsat y presencié la reconfiguración de la protección electrónica.



Imagen: Personal de SCHNEIDER regulando el interruptor principal.



TAREA N°2: Organización de Personal

Dentro de las tareas que desarrollo en el aérea se encuentra la supervisión de todas las actividades que realizan los Auxiliares de mantenimiento, estas son función de las necesidades de la empresa y deben ser coordinadas correctamente para hacer un uso razonable de los recursos humanos y materiales. Además de esto el equipo de trabajo debe estar bien comunicado para coordinar vacaciones, licencias (por horas extras acumuladas ya que la empresa no las remunera sino que las compensa con días libres), compras, guardias pasivas, etcétera.

Desde la jefatura de Infraestructura y Mantenimiento se me pidió que organizara las actividades y al personal utilizando las herramientas que yo considerara oportunas.

Es la primera vez que realizo una tarea de estas características por lo que me planteo la situación y pretendo encontrar una solución sencilla, una forma simple y didáctica de organizar al personal.

Para el caso en cuestión decidí utilizar EXCEL y generar un documento que me permita satisfacer la labor que se me asigna.

Comencé haciendo planillas comunes y automáticamente me di cuenta de que iba a tener un gran número de **documentos sueltos**, lo cual me iba a dificultar la gestión rápida de la información.

Analice alternativas hasta que encontré una práctica, utilizando Macros he hipervínculos de forma de articular todos los documentos en uno solo.

El documento está compuesto por 13 pestañas vinculadas a través de macros que fui grabando para simular un soft de organización.

A continuación describo cada una de las pestañas:

Inicio

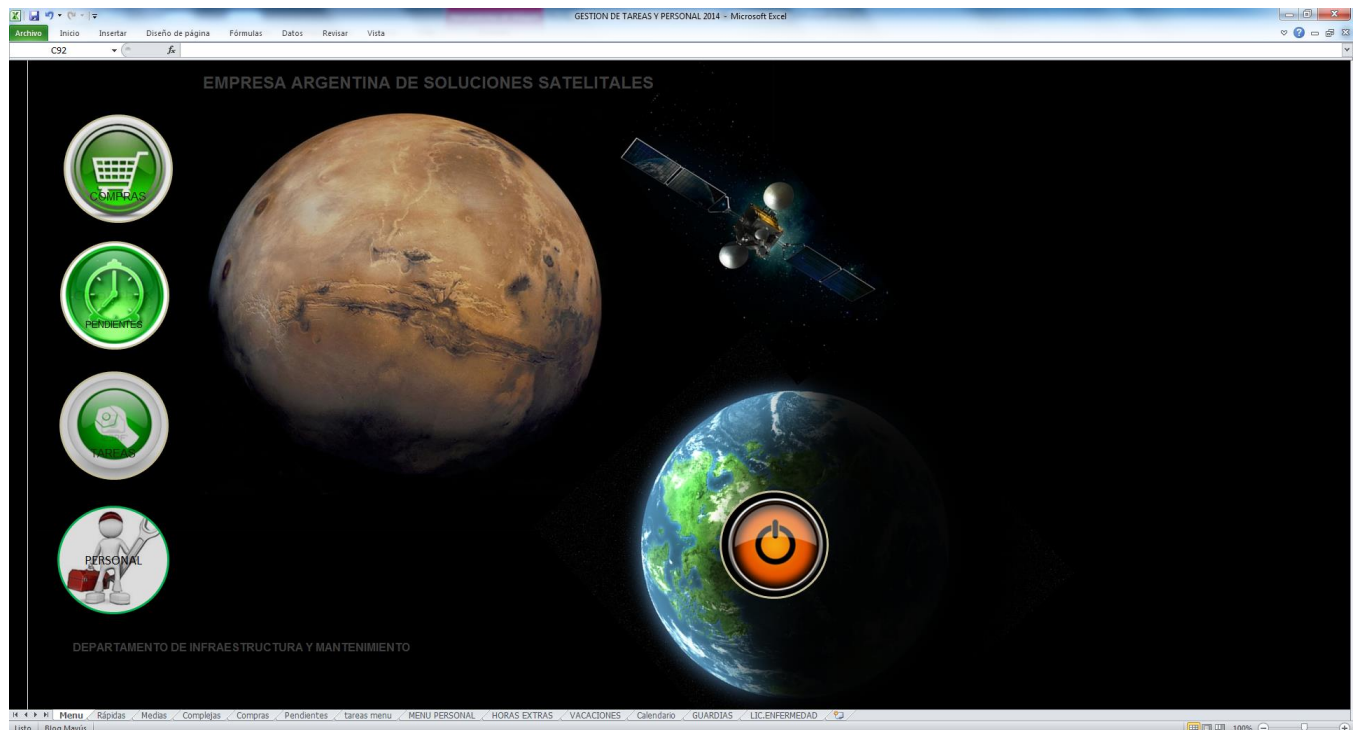


Imagen 1(menú inicial)

Es la presentación del documento, diseñé una imagen que representa la actividad de la empresa. En esta pestaña coloque botones que nos llevan a navegar por las diferentes opciones.

Observando esta imagen se pueden ver las opciones:



- ▶ Compras.
- ▶ Pendientes (administrativos y mejoras continuas)
- ▶ Tareas: rápidas, medias y complejas
- ▶ Personal.

Compras

Para acceder a este menú se debe presionar el botón “Compras” el cual nos lleva a través de un macro a la pestaña en cuestión.

En esta pestaña cargo todos los pendientes de compras que se van presentando en el transcurso de la semana, cuando se junta un determinado número de faltantes solicito dinero al área administrativa y designo a un auxiliar responsable de las mismas. Con esta lista, doy prioridad a los ítems (en función al dinero con que cuento) y entrego al auxiliar el listado definitivo con el que debe realizar las compras. Estas en general no deben superar los \$1000 por factura, es decir, ninguna compra realizada en una casa determinada puede superar dicho monto. Para cifras mayores el procedimiento cambia y debe gestionarse a través de un documento (MEMO) que detalle el motivo de dicha compra.

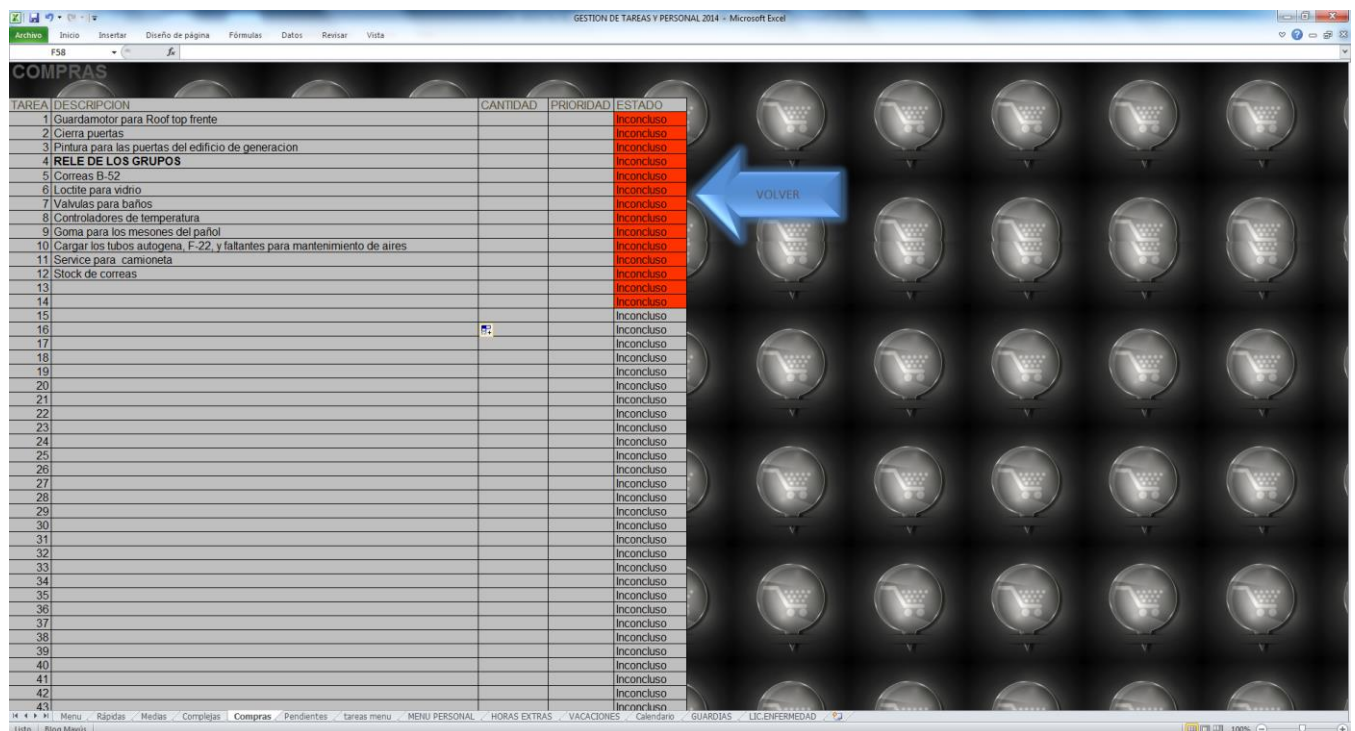


Imagen 2 (compras): Obsérvese el botón volver, presionando este retrocedemos al menú anterior.

Cuando la compra se hace efectiva se cambia el estado del ítem por REALIZADA. Y cada un mes quito del listado las compras que se hicieron efectivas.

Pendientes (administrativos y mejoras continuas)

Aquí en esta pestaña coloco todos los pendientes que necesita gestión administrativa, como por ejemplo:



_ Cursos de capacitación para el personal en general.

_ Gestión de permisos y renovación de documentos (carnet de conducir con capacidad de carga, permiso para operar montacargas, etcétera).

Además de esto, coloco todas las sugerencias de mejora continua para el área:

- Operativas: arreglos, incorporación de equipos, muebles o herramientas, modificaciones, etcétera
- Administrativas: incorporación de documentación, información técnica de equipos, test para el personal, etcétera.

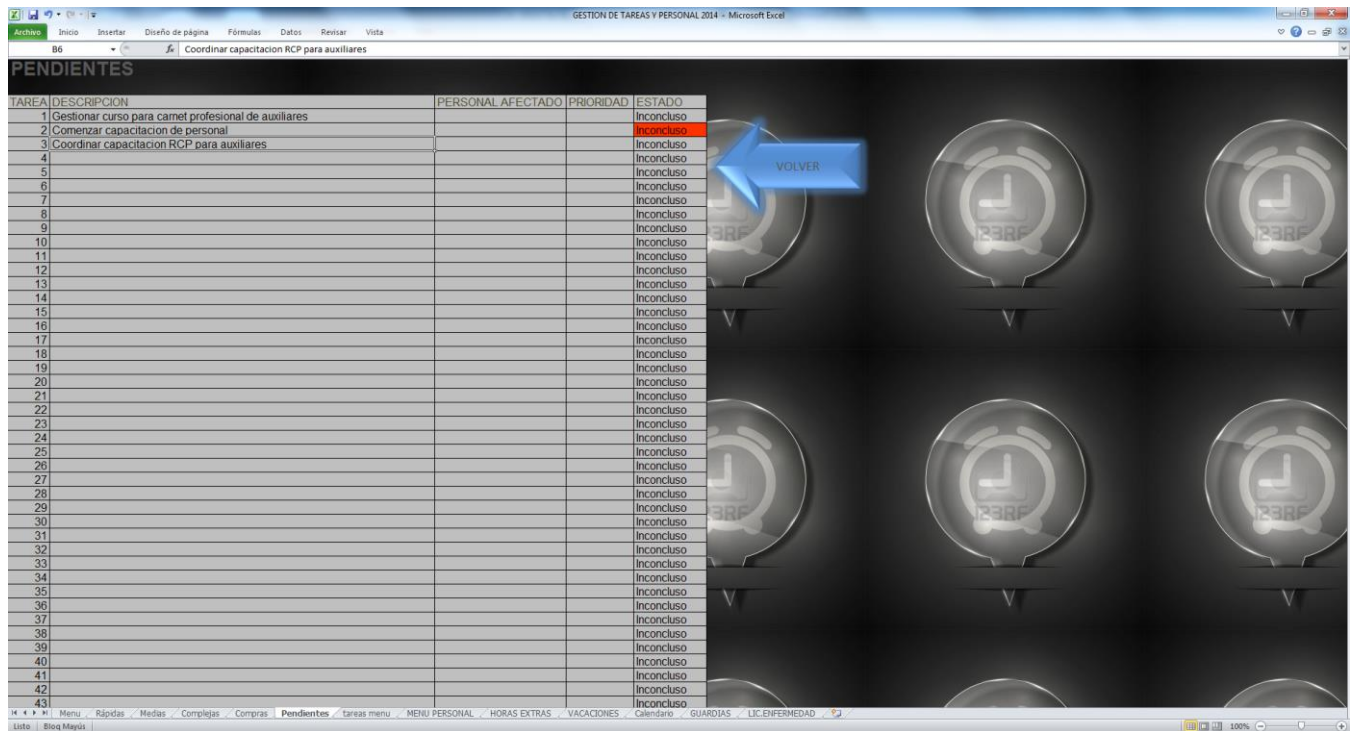


Imagen 3 (pendientes): Obsérvese el botón volver, presionando este retrocedemos al menú anterior.

Tareas:

Rápidas, medianas y complejas

En esta pestaña coloco las tareas técnicas que están pendientes. Todas de distinta complejidad por lo que se clasifican en rápidas, medianas y complejas, esto es:

El área de Infraestructura posee un sistema de tickets a través del cual TODOS los empleados de la empresa pueden solicitar reparaciones en sus oficinas, avisar por problemas en el suministro de agua o el aire acondicionado o cualquier inconveniente que pueda generarse en un edificio. Estos Tickets son resueltos por los auxiliares de mantenimiento, pero puede ocurrir que una vez resueltos todos, los auxiliares no tengan tareas para realizar. En estas situaciones y en función al tiempo restante y personal disponible acudo a este menú para asignar nuevas labores y maximizar el rendimiento del personal.

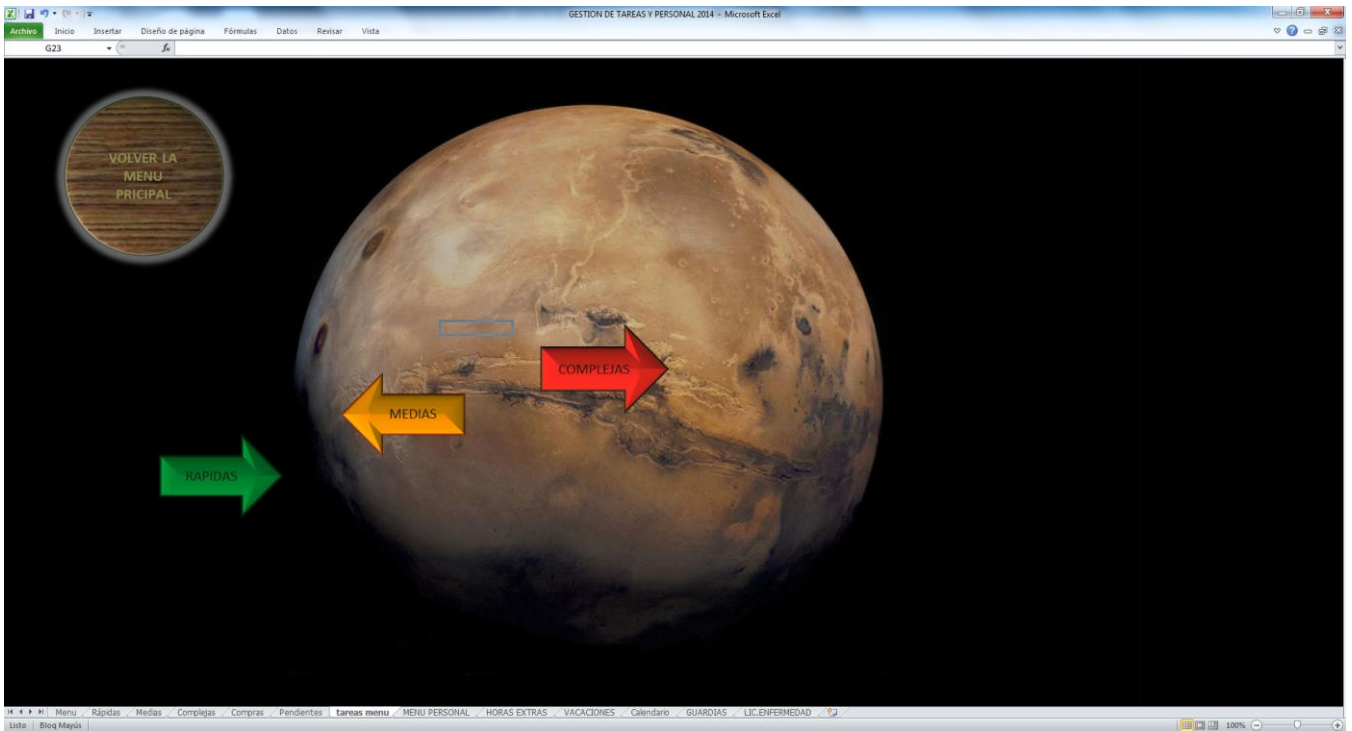


Imagen 4 (menú tareas):

Abajo se muestran cada uno de los cuadros de tareas.

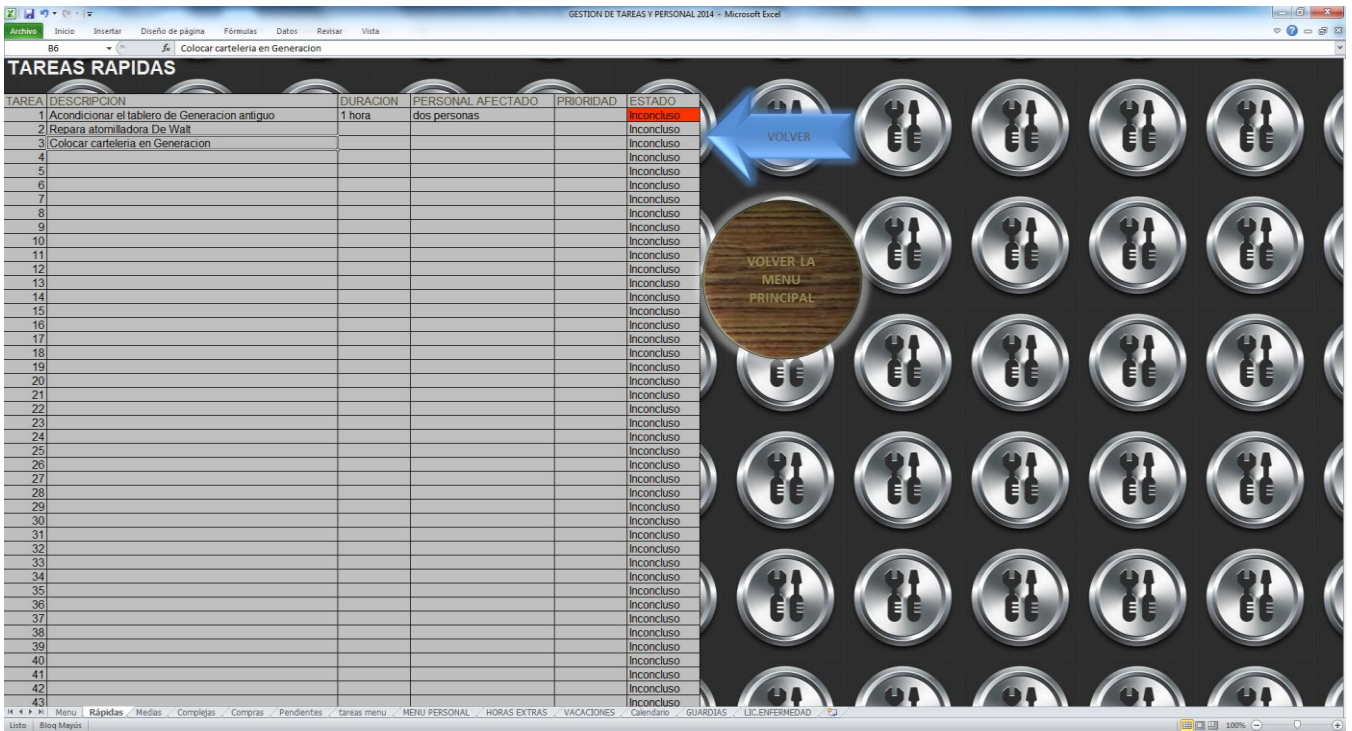


Imagen 5 (tareas rápidas): Obsérvese el botón volver, presionando este retrocedemos al menú anterior.



TAREA	DESCRIPCION	DURACION	PERSONAL AFECTADO	PRIORIDAD	ESTADO
1	Colocar proteccion de falta de fase en motores electricos	Indefinido			Inconcluso
2	Limpeza de tanques australianos	Indefinido			Inconcluso
3	Conectar los transformadores en los baños	Indefinido	una persona		Inconcluso
4	Recambiar todos los ojos de buey	Indefinido	una persona		Inconcluso
5	Baños encargar la compra de solenoides	Indefinido	una persona		Inconcluso
6	Colocar tapa al tanque de agua	Indefinido			Inconcluso
7					Inconcluso
8					Inconcluso
9					Inconcluso
10					Inconcluso
11					Inconcluso
12					Inconcluso
13					Inconcluso
14					Inconcluso
15					Inconcluso
16					Inconcluso
17					Inconcluso
18					Inconcluso
19					Inconcluso
20					Inconcluso
21					Inconcluso
22					Inconcluso
23					Inconcluso
24					Inconcluso
25					Inconcluso
26					Inconcluso
27					Inconcluso
28					Inconcluso
29					Inconcluso
30					Inconcluso
31					Inconcluso
32					Inconcluso
33					Inconcluso
34					Inconcluso
35					Inconcluso
36					Inconcluso
37					Inconcluso
38					Inconcluso
39					Inconcluso
40					Inconcluso
41					Inconcluso
42					Inconcluso

Imagen 6 (tareas de mediana duración): Obsérvese el botón volver, presionando este retrocedemos al menú anterior.

TAREA	DESCRIPCION	DURACION	PERSONAL AFECTADO	PRIORIDAD	ESTADO
1	Reacondicionar y armar el taller de mantenimiento	Indeterminado			Inconcluso
2	Trar UTP para operar la computadora del sistema de aire acondicionado del edificio administrativo	1 día	2 personas		Terminado
3	Presentar plan y relevamiento de luminarias exteriores				Inconcluso
4					Inconcluso
5					Inconcluso
6					Inconcluso
7					Inconcluso
8					Inconcluso
9					Inconcluso
10					Inconcluso
11					Inconcluso
12					Inconcluso
13					Inconcluso
14					Inconcluso
15					Inconcluso
16					Inconcluso
17					Inconcluso
18					Inconcluso
19					Inconcluso
20					Inconcluso
21					Inconcluso
22					Inconcluso
23					Inconcluso
24					Inconcluso
25					Inconcluso
26					Inconcluso
27					Inconcluso
28					Inconcluso
29					Inconcluso
30					Inconcluso
31					Inconcluso
32					Inconcluso
33					Inconcluso
34					Inconcluso
35					Inconcluso
36					Inconcluso
37					Inconcluso
38					Inconcluso
39					Inconcluso
40					Inconcluso
41					Inconcluso
42					Inconcluso

Imagen 7 (tareas de larga duración): Obsérvese el botón volver, presionando este retrocedemos al menú anterior.

Personal:

Este es uno de los menús más importantes en este documento debido a que nos facilita la organización de campos muy importantes, estos son:



- ▶ Vacaciones.
- ▶ Horas extras acumuladas.
- ▶ Cronograma de guardias.
- ▶ Licencias por enfermedad.

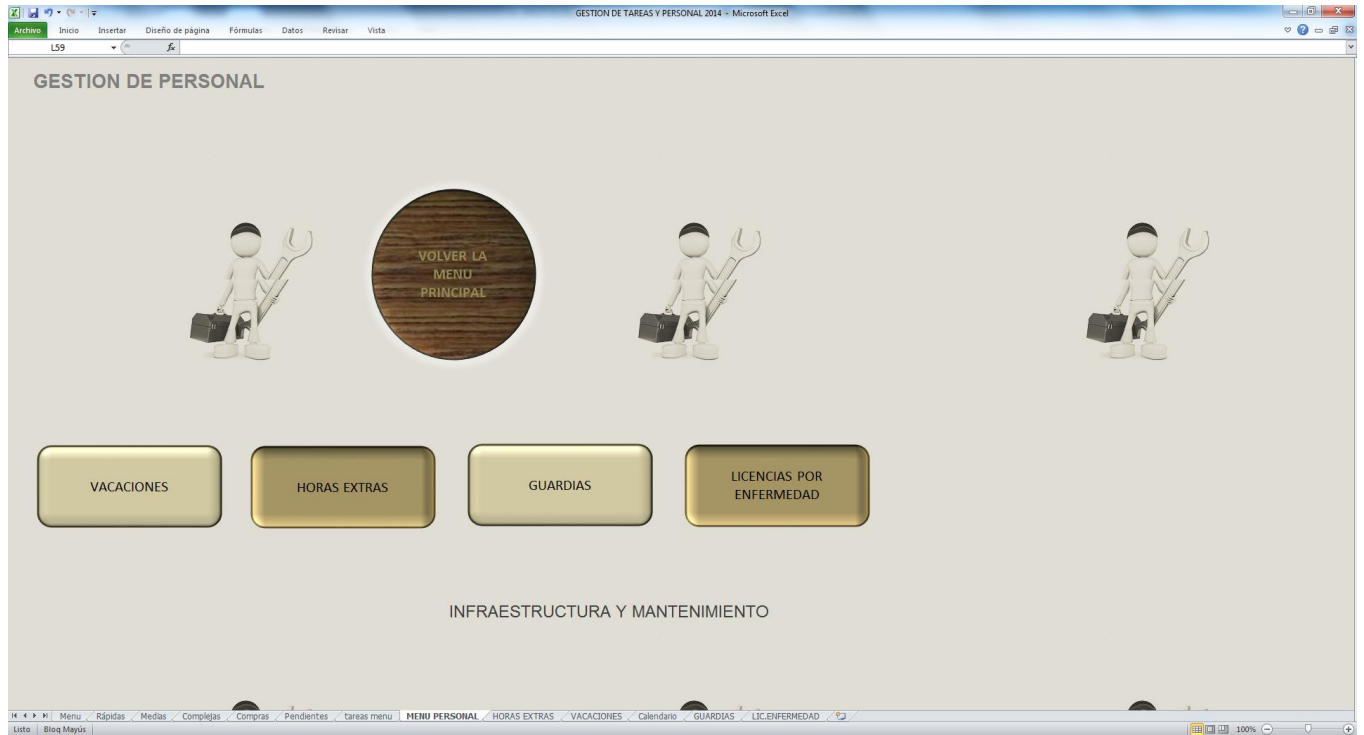


Imagen 8

Vacaciones:

Esta pestaña organiza las vacaciones del personal para que no se produzcan errores en la administración de las mismas y se generen solapamientos perjudiciales para el funcionamiento del área. Los auxiliares me piden autorización mediante el envío de un correo electrónico y luego yo elevo el pedido a la jefatura. Esta autoriza o no el periodo vacacional solicitado por el auxiliar, esto es, si otro compañero había solicitado el mismo periodo evalúo la posibilidad de prescindir de ambos empleados. De no ser posible se traslada dicho periodo solicitado en el calendario, previo acuerdo común con el empleado.

Toda esta información se carga en el calendario que se puede observar en la imagen para tener de forma visual e inmediata los datos necesarios ante nuevos pedidos de vacaciones.

Identifico a cada empleado con un color y también coloco feriados discriminados de los días laborales (ver imagen).

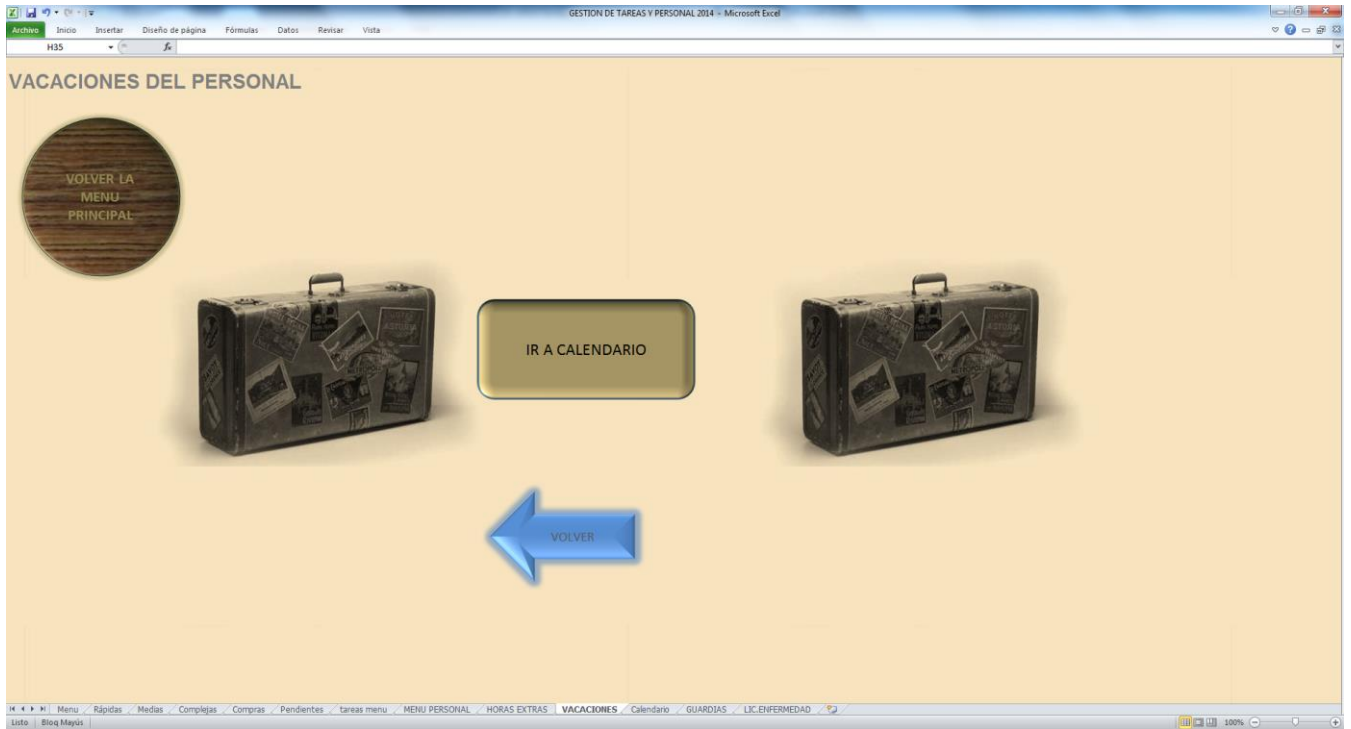


Imagen 9

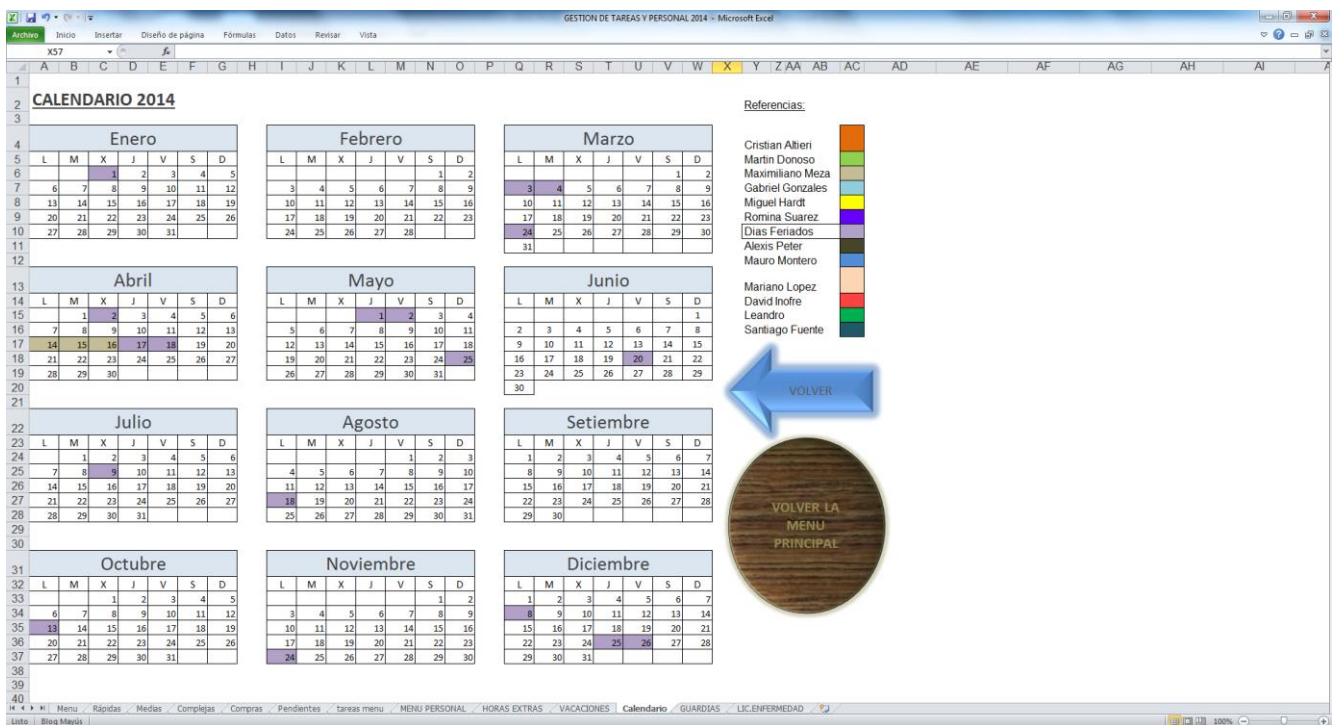


Imagen 10

Horas extra acumuladas:

En esta pestaña registro de forma individual todas las horas extras acumuladas por los empleados, días en que fueron compensadas, el motivo de las mismas, y muestra también el total de horas con las que cuenta cada empleado al día de la fecha.



Esta información la utiliza el jefe y supervisores para autorizar días compensatorios a los auxiliares. Dado que la empresa no remunera las horas extras, se eligió este método para devolver a los empleados las horas acumuladas.

Nombre	Puesto	COMPENSADO	Fecha	Ingreso	Salida	Motivo
Martin Donoso	Supervisor	05/12 y 06/12	04.may	08:51	15:21	Obras en generación por parte de O.D.
		05/12 y 06/12	11.may	08:27	11:15	Aspiración en el pozo de planta depuradora
		25/03 y 26/03	18.may	08:38	16:07	Obras en generación por parte de O.D.
		31/01/2014	06.jul	08:00	12:00	Conexión de la derivación de agua potable desde DATA CENTER
		12/13 y 14/02	28.sep	08:00	21:00	Mudanza de Ed. Rulero a Benavidez
		31/10 y 01 Nov.	19.oct	09:00	13:00	Reparación del chiller
		31/10 y 01 Nov.	26.oct	09:00	13:00	Reparación del chiller
		03/04/2014	30.ene	08:30	13:30	Cambio de baterías UPS'S 80 KVA
		26 y 27 Diciembre	14.dic	15:00	23:00	Cambio de trazo por parte de Edenor cámara Cielo
			21.dic	07:00	13:00	Cambio de capacitores UPS 550Kva
			08.ene	18:00	12:30	Inundación en generación
			Del 06/02 al 11/02 (16Hs)			CORTE DE ENERGIA EN BAJA TENSION
			22.mar	09:00	12:00	Conexión Transformador 3
						QUEDAN 5 DIAS A TOMAR Y 6 HORAS AL 03/04
Miguel Hardt	Supervisor	26 y 27 Noviembre	27-abr	09:00	18:00	Obras en generación por parte de O.D
		13/12, y 16/17 de Enero	17.ago	09:00	21:30	Refacción cocina antigua
		07 y 08 Noviembre	22.ago	18:00	19:30	Energía para Ed. Técnico II
		07 y 08 Noviembre	24.sep	18:00	22:30	Corte de energía EDENOR
		10, 11 y 27 Marzo	28.sep	08:00	21:00	Mudanza de Ed. Rulero a Benavidez
		07 y 08 Noviembre	18.oct	18:00	19:00	Reparación UTA auditorio
		07 y 08 Noviembre	19.oct	09:00	13:00	Reparación del chiller
			28.nov	18:00	19:00	Colapso de planta depuradora por rotura de caño
			16.dic	06:30	09:00	Cambio de bomba planta depuradora
			08-abr	Del 06/02 al 11/02 (40Hs)		CORTE DE ENERGIA EN BAJA TENSION
				quedan 5 dias de 6 totales		
				QUEDAN 5 DIAS A TOMAR AL 08/04/14		
		13 y 14 Noviembre	16-feb	09:00	13:00	Obras en generación por parte de Sieco
		13 y 14 Noviembre	18.ago	15:00	16:00	Trabajos en AAc sala UPS antigua
		13 y 14 Noviembre	19.ago	11:00	13:00	Trabajos en AAc sala UPS antigua, cambio de motor
		13 y 14 Noviembre	22.ago	18:00	19:30	Energía para Ed. Técnico II
		26 y 27 Diciembre	28.sep	08:00	21:00	Mudanza de Ed. Rulero a Benavidez
		14.dic	15:00	23:00	Cambio de trazo por parte de Edenor cámara Cielo	

Imagen 11

Cronograma de guardias:

Debido a la función que representa el mantenimiento en una Estación Terrena, el área de Infraestructura y Mantenimiento desarrolló un sistema de guardias permanentes para asegurar 24 hs de servicio pasivo ininterrumpido los 365 días del año.

Esta pestaña muestra la organización de las mismas, correspondientes al año completo.

Se organiza por parejas en periodos de guardia pasiva de una semana. Estas parejas se armaron teniendo en cuenta la distancia de los domicilios de las personas que la componen y el nivel de conocimiento técnico y sobre instalaciones que poseen los mismos.

Ante un evento de importancia se me da aviso, y yo debo definir los pasos a seguir para abordar el inconveniente y resolverlo.



GUARDIAS PASIVAS

REFERENCIAS

- Miguel Hardt - Martin Donoso
- Gabriel Gonzalez - Alexis Peter
- Maximiliano Meza - Mauro Montero
- Martin Donoso - Alexis Peter
- Miguel Hardt - Maximiliano Meza
- Gabriel Gonzalez - Mauro Montero

Imagen 12

Licencias por enfermedad

En esta pestaña registro las ausencias por enfermedad de todos los empleados de la Jefatura, de esta manera llevo un control individual de días ausentes por motivos de salud.

Esta información también queda a disposición del personal del Área de recursos humanos para respaldar los listados arrojados por el sistema electrónico de ingresos y egresos que posee la Estación.

LICENCIAS POR ENFERMEDAD 2014

Imagen 12



NOTA: A pesar de no ser una tarea netamente técnica me parece importante comentar que en la vida profesional hay una gran proporción administrativa en las tareas, en la mayoría de los casos, por lo que me parece importante mostrar este trabajo.

En la medida que se incorpora gente a un área se comienza a necesitar fuertemente de la ORGANIZACIÓN para poder hacer un buen uso de los recursos en general, en mi caso tengo 9 personas a cargo y al realizar tareas diversas que requieren de mucha supervisión, desarrollé este documento que me ayuda a no olvidar tareas pendientes, fechas de vacaciones, compras, etcétera.

● **TAREA N°3: Inconvenientes ante la presencia de armónicos en la red**

Falla en el sistema de generación antiguo

Introducción

Cada un determinado periodo tiempo (un año aproximadamente) ARSAT realiza el seguimiento de un satélite en coordinación con otras Estaciones Terrenas alrededor del mundo. La tarea consiste en monitorearlo durante una órbita completa. La participación de Arsat en esta maniobra es crítica ya que tomamos una porción de esta órbita que las demás Estaciones no pueden tomar al estar imposibilitadas por su ubicación geográfica. Luego compartimos los datos obtenidos con las demás Estaciones Terrenas que participaron en el seguimiento para homologar un documento final.

Antes de describir el problema es necesario conocer cuáles son los requerimientos operativos que debe poseer la Estación.

Requerimientos operativos: Los equipos electrónicos involucrados en el operativo de seguimiento presentan como requerimiento obligatorio disponer en forma constante e ininterrumpida de suministro eléctrico, para ello, la Estación cuenta con equipos de generación (con respaldo de UPS) que se ponen en funcionamiento antes de comenzar el operativo desafectando a la empresa distribuidora EDENOR, esto se realiza para eliminar posibles cortes súbitos de energía (inaceptables) durante el procedimiento y asegurar la correcta operación del sistema.

NOTA: Si en durante el procedimiento se corta el suministro eléctrico los motores de las antenas (que no poseen respaldo UPS) dejarían de funcionar hasta que los grupos electrógenos comiencen a aportar, esto trae como consecuencia la pérdida del satélite en seguimiento.

Descripción breve del problema

Dos semanas antes de que comenzara el operativo de seguimiento, damos inicio a las maniobras de pruebas del sistema de generadores que posee la Estación. Tareas estas, a cargo del área de Infraestructura y Mantenimiento.

Como primer paso se secciona el interruptor principal del tablero en este momento, al simularse un corte de energía, los grupos electrógenos arrancan, al cabo de 2 minutos si todos los parámetros están correctos uno de ellos comenzará a aportar energía a las barras del tablero.

En el momento del acoplamiento nos encontramos con problemas de rechazo en la entrada del generador, la inyección de potencia es interrumpida por el PLC que comanda estos grupos sacándolo de servicio cuando la carga toma valores medios de aproximadamente 230 Amperes (el



grupo es de 313KVA), quedando la carga alimentada momentáneamente por los equipos de UPS, alimentación acotada a minutos según la autonomía de los bancos, y la carga presente.

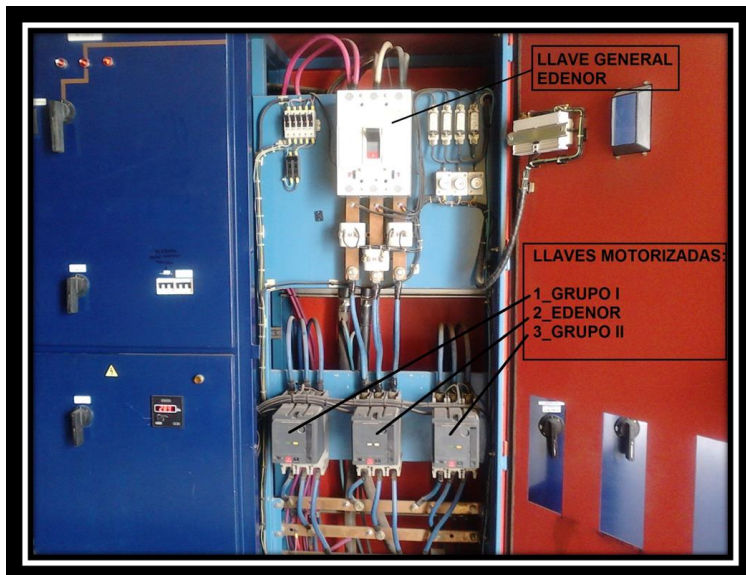
Maniobras y comportamiento de los grupos

Antes de describir detalladamente el inconveniente es necesario mencionar algunas características técnicas del sistema de generadores sobre los cuales se realizarán las maniobras.

Se trata de dos generadores KHOLER de 313KVA que alimentan el 80% de los equipos electrónicos que participan en la maniobra (poseemos otro sistema de grupos que no mencionare aquí). Estos equipos poseen la configuración n+1, es decir, aporta uno y el otro queda de respaldo.

A su vez las cargas consideradas críticas como por ejemplo, electrónica de antenas, simuladores, controladores y demás, poseen respaldo UPS a través de dos equipos de 80MVA de potencia.

En la figura se observa el tablero general de baja tensión (TGBT) antiguo que posee la estación y que será sobre el cual se realicen las maniobras que se describen abajo.



Damos comienzo a las pruebas que consisten en pasar a grupos a la estación terrena y corroborar el desempeño de los mismos durante su funcionamiento bajo carga.

Como primer paso abro la llave general del tablero principal sacando de servicio a la empresa distribuidora EDENOR. En este momento el PLC que posee el sistema detecta falta de tensión y manda la orden para que arranquen ambos equipos de generación. Pasado 2 minutos, según el ladder del PLC, uno de los dos generadores (en función a cuál fue el último que aportó en el corte anterior) comienza a aportar energía al sistema, comenzando paulatinamente a tomar carga. Cabe aclarar que las entradas del PLC reciben señales desde relés de control de fases, que censan instante a instante, frecuencia, secuencia, y variación de tensión (la sensibilidad es regulable manualmente).

Una vez iniciada la maniobra, con el generador 2 tomando carga, se observa que cuando esta toma un valor medio de aproximadamente 230 Amperes, el PLC resetea el aporte del generador comenzando nuevamente desde cero a tomar carga. Este comportamiento provoca parpadeos en el suministro (el grupo entra y sale).

Se prueba entonces el generador número 1 (sacando de servicio al número dos con un golpe de puño que posee el equipo como parada de emergencia). Como resultado se obtiene el mismo comportamiento que el observado con el generador 2.



Imagen: observe el golpe de puño.

Ante la inestabilidad en el comportamiento de los grupos de generación, decidimos restablecer el servicio de EDENOR.

El desafío que se plantea es establecer la causa de la falla para determinar los pasos a seguir para la solución del problema.

Como primer paso medí todos los parámetros eléctricos básicos sobre el tablero principal con la ayuda de un multímetro y una pinza amperométrica. También controlé el estado de interruptores, conexiones, alarmas del PLC y controladores de cada uno de los grupos. Luego de estas inspecciones pusimos en marcha los grupos nuevamente pero esta vez en vacío, para realizar inspecciones varias (falta de alarmas, temperatura, presión de aceite, frecuencia de la tensión entregada, etc.).

Todas las inspecciones y mediciones anteriores arrojan resultados negativos ya que no se encuentran anomalías.

Después de discutir la situación con mis compañeros decidimos hacer un análisis más profundo de la calidad de energía por lo que se solicitó el alquiler de un analizador de redes para detectar la causa de tal comportamiento.

Análisis de parámetros y reprobación de los grupos

Previamente a la llegada del técnico me encargué de buscar en internet las especificaciones técnicas de los relés que reportan al PLC para conocer su funcionamiento (adjunto en ANEXO N°2), dado que este sistema es muy antiguo y no poseemos información acerca de él.

Estos relés censan instante a instante:

- _ Falta de tensión entre alguna de las fases.
- _ Picos de tensión.
- _ Diferencia de tensión grosera entre Fase-Fases.

Ante cualquier anomalía reportan una falla la cual se envía a una de las entradas del PLC.

Poseen una regulación que permite aumentar o disminuir su sensibilidad, esto significa por ejemplo, en el caso de disminuir su sensibilidad que el mismo no reportará un pico de tensión que reportaría si tuviese la sensibilidad regulada alta.



Dicho esto y una vez presente el técnico con el instrumento comenzamos nuevamente las pruebas sobre los equipos. Comenzamos probando el generador número uno el cual repite el comportamiento anteriormente descrito, esto dificulta el análisis de la onda con el analizador debido a la interrupción constante en el aporte, pero se alcanza a ver en el display del instrumento una onda muy distorsionada.

Para poder realizar el análisis correctamente decidimos modificar el único parámetro regulable que posee el sistema de relés, SU SENCIBILIDAD, para probar si de esta manera podíamos regularizar el funcionamiento del sistema.

Esto arroja resultados muy positivos ya que se estabiliza el aporte del grupo, quedando este funcionando sin interrupciones.

Una vez estabilizado el funcionamiento procedemos a tomar las mediciones en el tablero principal con la ayuda de un analizador.

Tomamos nuevamente parámetros eléctricos así como también se analiza la forma de onda de la tensión entregada por el generador. El análisis deja ver claramente una onda alterna NO SINUSOIDAL la cual puede observarse en la imagen número 1.

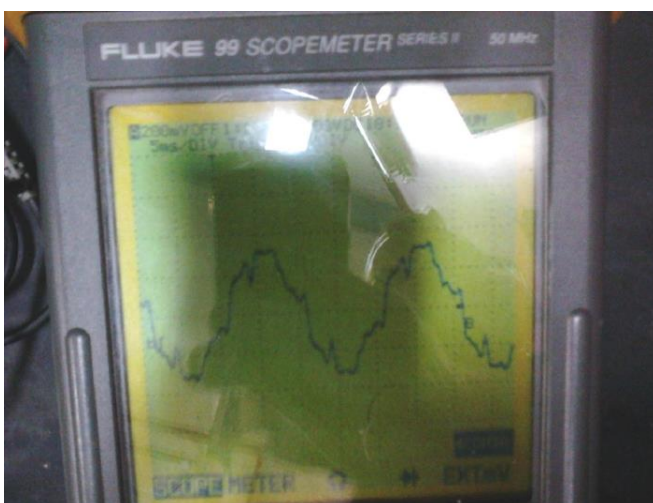


Imagen 1_ Onda de tensión, generador en carga

Luego se repetimos la operación con el segundo generador, comportándose como el primero y arrojando los mismos resultados.



El siguiente paso fue restituir EDENOR y analizar la forma de onda de tensión entregada por el proveedor, la cual según puede observarse, es de mejor calidad en cuanto al nivel de ruido presente, que la entregada por los generadores (ver imagen 2):

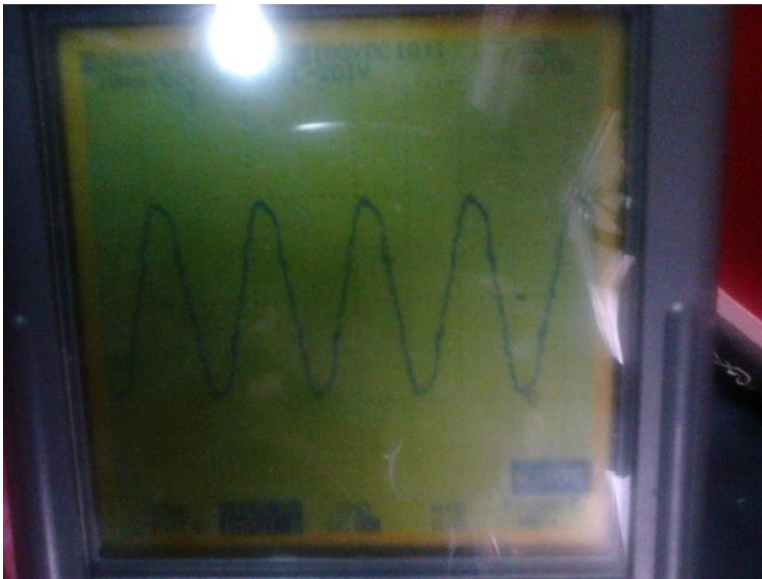


Imagen 2_ Onda de tensión EDENOR

Como tercer paso analizamos los generadores en vacío, arrojando ambos la misma forma de onda alterna SINUSOIDAL, que puede observarse en la imagen número 3.

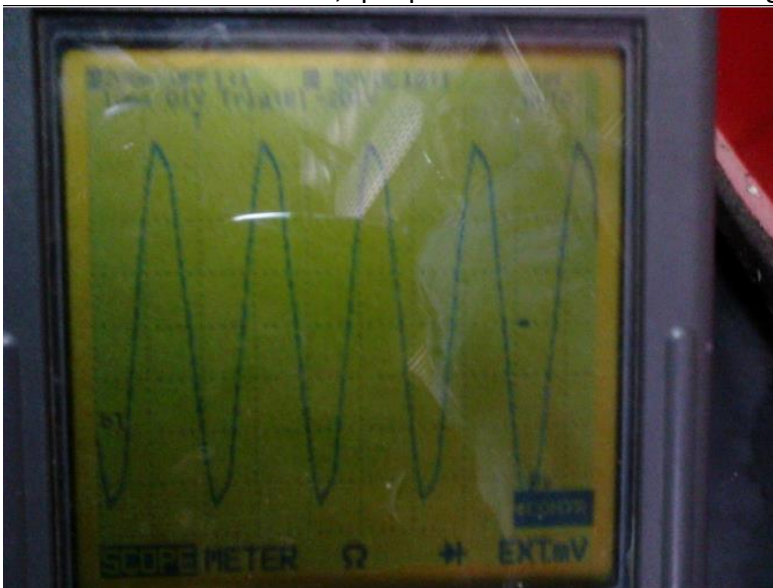


Imagen 3: generadores en vacío.

Por último puse en servicio el generador 1, una vez en carga, se empiezan a abrir los circuitos de aires acondicionados desde el tablero principal, dejando solamente las cargas de equipos electrónicos (cargas no lineales), observándose en el analizador que la forma de onda no varía, manteniéndose deformada. Según se puede ver en la imagen 4.



Imagen 4

Como primera apreciación puedo decir que el problema radicaba en la regulación de los relés que comandan el PLC, la cual debía ser modificada ante las perturbaciones presentes en la línea. Cuando se modificó dicha regulación se logró estabilizar el funcionamiento de ambos grupos.

Con respecto a la forma de onda de tensión entregada por los generadores, se debe a la presencia de cargas no lineales procedentes de la electrónica de potencia de los equipos que posee la planta actualmente (que son numerables). Estas cargas traen como consecuencia la aparición de corrientes no sinusoidales, es decir, corrientes que además de la componente fundamental tienen otras que son múltiplos enteros de la misma y que se conocen como **ARMÓNICOS**. Los armónicos traen consecuencias desfavorables sobre los rendimientos y comportamiento de los diversos equipos y componentes del sistema eléctrico de la planta, transformadores, generadores, capacitores, motores, conductores, etc.

Ahora, ¿Por qué la forma de onda varía cuando aportan los grupos y no cuando aporta la red si la carga alimentada es la misma?

La respuesta a esta pregunta radica en la relación **potencia disponible/potencia instalada**.

Cada grupo tiene una potencia de 313KVA (potencia disponible) y la potencia instalada es de aproximadamente 230KVA por lo que la relación antes mencionada es próxima a la unidad.

Cuando estamos en presencia de la red (que desconocemos su capacidad real) esta relación es un número muy grande, inclusive para muchos cálculos eléctricos la misma se considera infinita (cálculos de corto circuito).

El significado físico de esta explicación es que la carga proveniente de la electrónica de potencia instalada en ARSAT no es capaz de modificar la forma de onda de la red ya que esta es lo suficientemente poderosa como para imponerse ante una carga que para ella es insignificante (300 A). No pasa lo mismo cuando los grupos aportan, ya que estos no son capaces de lograr los mismos resultados en la forma de onda que la red.

El técnico que realizó la medición gentilmente me facilitó en una tabla los valores medidos en el estudio. A continuación se muestra el cuadro:



MEDICION ANTES DE CORTE DE ENERGIA EN INTERRUPTOR DE RED TABLERO GENERAL

FASE	TENSION	CORRIENTE	KW	KVA	FP	VTHD	ITHD
R	215	240	44,4	52,4	0,87	4,3	24,8
S	216	239	45,4	54,1	0,88	4,3	23,9
T	216	224	44,2	51,8	0,86	4,3	26,2
TOTAL			144	163			

MEDICION EN INTERRUPTOR DE GENERADOR Nº 1 TABLERO GENERAL

FASE	TENSION	CORRIENTE	KW	KVA	FP	VTHD	ITHD
R	218	257	50	57	0,89	13	12
S	217	253	50	55	0,89	14	14
T	218	254	49	55	0,89	16	14
TOTAL			149	167			

FASE	TENSION	CORRIENTE	KW	KVA	FP	VTHD	ITHD
R	217	309	57	66	0,88	14	10
S	217	297	56	65	0,88	14	12
T	217	319	58	69	0,87	14	10
TOTAL			171	200			

MEDICION EN INTERRUPTOR DE GENERADOR Nº 2 TABLERO GENERAL

FASE	TENSION	CORRIENTE	KW	KVA	FP	VTHD	ITHD
R	219	264	52,1	58,4	0,87	12,9	11,2
S	220	257	51,7	58,6	0,87	13,2	13,2
T	219	265	52,6	58,8	0,87	12,4	10,8
TOTAL			154	171			

En el cuadro se observan valores muy elevados de V_{THD} que superan el 8% recomendado cuando los grupos están aportando.

Solución:

Recomiendo la colocación de filtros de armónicos, que deben ser diseñados por un especialista a partir de los resultados arrojados por el analizador de redes, ya que los equipos eléctricos modernos imponen estrictas exigencias respecto a la estabilidad de la tensión y la calidad de la energía, entonces es necesario que la red de alimentación esté libre de armónicos. Si se instalan filtros de armónicos se obtienen beneficios como:

- . Mayor factor de potencia, mejor estabilidad de tensión y menores pérdidas por efecto Joule.
- . Ausencia de problemas de resonancia y de amplificación de las perturbaciones eléctricas.

Nota: para la correcta selección del filtro de armónicos es necesario contar con el informe arrojado por un analizador de redes.

Recomiendo también hacer un análisis profundo, con la asistencia de especialistas y equipamiento adecuado, solución firme y definitiva al comportamiento demostrado por el sistema de generación, debido a que este sistema debe constituir un bloque sólido y confiable según la importancia de su función dentro de la Estación.

Nota: a partir de estas pruebas se contrató un estudio de calidad de energía en 5 puntos diferentes de la instalación, cada uno con una duración de una semana.



● **TAREA N°4: Cálculo de consumo eléctrico**

Introducción

Este informe es un análisis que me solicitaron realizar para ponderar el dinero que se debe cobrar por el consumo de energía eléctrica a una empresa que alquila tres salas en las instalaciones de ARSAT.

Lo primero que hice fue relevar cada una de las oficinas y espacios que utiliza esta empresa, esto es:

- Sala de N.O.C
(Servicios esenciales-energía UPS)
- Shelter (Servicios esenciales-energía UPS)
- Banda Base (Servicios esenciales-energía UPS)
- SKYEDGE II (Servicios esenciales-energía UPS)
- Oficinas y usos varios (servicios no esenciales-energía no UPS)

De cada una de ellas relevé:

- _ Potencia en equipos de iluminación.
- _ Cantidad de computadoras para estimar una potencia de consumo.
- _ Potencia consumida por Racks.
- _ Potencia consumida por aires acondicionados Split y precisión.

Asociadas a estas potencias se encuentran los consumos eléctricos [kwh] en base a los cuales la empresa distribuidora genera la facturación. Actualmente la estación terrena posee una segunda acometida en 380V encuadrando en la tarifa **T3 BT**. Veamos a que industrias abarca esta tarifa y de que se trata:

Tarifa Industrial (T3)

Destinada a las industrias cuya demanda sea mayor a los 50KW.

Industrial (T3): esta categoría reúne a los clientes industriales con una demanda máxima de potencia igual o superior a 50 kW y se aplica a los usuarios de grandes demandas de acuerdo con la tensión a la cual se conecta cada uno.

Las escalas de tensión incluidas en esta categoría son las siguientes:

- (1) Baja Tensión (BT): tensión inferior o igual a 1 kV;
- (2) Media Tensión (MT): tensión superior a 1 kV pero inferior a 66 kV; y
- (3) Alta Tensión (AT): tensión igual o superior a 66 kV.



A los clientes industriales (Tarifa T3) se les factura dos cargos fijos mensuales por capacidad durante horas pico y fuera de pico, y tres cargos variables por unidad de energía consumida, cargos éstos que varían según la unidad haya sido consumida en las horas pico (de 18.00 hs. a 23.00 hs), horas de valle (de 23.00 hs. a 5.00 hs.) o las restantes horas del día (de 5.00 hs. a 18.00 hs.).

Coloco abajo el cuadro tarifario correspondiente (extraído de la página web de EDENOR), donde figuran los distintos valores unitarios de energía y potencia contratada (estos valores corresponden a tarifa con subsidio).

Tarifa 3 - BT < 300 kW		Edesur	Edenor	Edelap
Cargo Pot. Pico	\$/kW-mes	15,92	15,43	14,23
Cargo Pot. F. Pico	\$/kW-mes	11,17	11,11	11,21
Cargo Variable Pico	\$/kWh	0,096	0,097	0,1
Cargo Variable Resto	\$/kWh	0,083	0,082	0,087
Cargo Variable Valle	\$/kWh	0,073	0,073	0,074

Aclaración: La ponderación la hago sobre la energía consumida sin hacer participar a esta empresa en el proporcional de potencia contratada.

Cálculo

A partir de valores de corriente tomada del tablero de Servicios Satelitales S.A. se calcularon, en forma estimada, los consumos de potencia y montos a pagar mensualmente por dicho consumo:

		Corriente Total Promedio Medida x fase [Amp.]	Tension [Volt]	Potencia consumida [Kw]	Potencia consumida mensualmente [Kw]	Precio por [\$/kwh]	Monto [\$]
Servicios Esenciales →	NOC Shelter Banda Base Skyedge II	32,35	380	18,50	Valle = 3441	Valle = 0,073	251,2
					Resto = 7455,5	Resto = 0,082	611,35
					Pico = 2867,5	Pico = 0,097	278,14
Servicios no esenciales →	Oficina Aire acondicionado de confort y precisión	Corriente Total Promedio Medida x fase [Amp.]	Tension [Volt]	Potencia consumida [Kw]	Consumo mensual de potencia no esencial considerando 10 hs de operación diaria sin considerar fines de semana en horario afectado por carga variable resto (de 5:00 a 18:00)	Precio por [\$/kwh]	Monto [\$]
						Monto Total [\$]	1407,69



Aclaración: Los cálculos los realicé para un mes de 31 días y sabiendo que, según el régimen de horarios estipulados por la distribuidora eléctrica EDENOR, 6 hs al día rige la carga variable valle, 13 hs la carga variable resto y 5 hs la carga variable pico. Según muestra el cuadro, los servicios esenciales abarcan NOC, Shelter, banda base y skyedge II. Por otro lado los servicios no esenciales corresponden a los consumos de oficina, aire acondicionado de confort, precisión y usos varios (los cuales se detallan abajo).

Refiriéndonos al equipo recientemente instalado por la empresa, SKYEDGE II posee una alimentación con cuatro circuitos independientes. Se detallan abajo, los consumos (monofásicos) de cada uno:

SKYEDGE II:

- Consumo circuito I: 5.1 Amperes
- Consumo circuito II: 3.4 Amperes
- Consumo circuito III: 4.1 Amperes
- Consumo circuito IV: 5.4 Amperes

A este equipo ARSAT le da respaldo a través de la UPS EATON 40KVA a diferencia del SKYEDGE I el cual se encuentra en banda base de Servicios Satelitales S.A. respaldado por la UPS LIEBERT propiedad de dicha empresa.

Usos varios

Detallo los usos varios, su potencia y consumos eléctricos así como también el costo mensual aproximado de los mismos, según indica el siguiente cuadro:

Descripcion	cantidad	consumo unitario [watt]	consumo total [watt]	Potencia consumida mensualmente [Kw]	Precio por [\$/kwh]	Monto [\$]
Iluminacion pasillo	21	23	483			
Tubos fluorecentes	15	35	525			
computadoras	6	300	1800			
Tomas			700			
		Total potencia consumida	3508			
				Valle = 652,50	Valle =0,073	47,63
				Resto = 1413,72	Resto=0,082	115,92
				Pico = 543,74	Pico= 0,097	52,74
					Monto total [\$]	216,29

Monto Mensual= Monto Total cuadro 1 + Monto Total cuadro 2 = \$ 1407,69 + \$ 216,29

Monto Mensual= \$1624

A este monto debemos agregarle los servicios adicionales (subtotal 4 según la factura), los cuales son:

- _ IVA = 21%
- _ Contribución municipal = 6.424%



- _ Contribución provincial= 0.6424%
- _ Fondo Pcia Santa Cruz Ley N° 23681= 0.6%

Subtotal 4 - Servicios Adicionales		
Impuesto al Valor Agregado	(s/Sub 1...)	21,0000x
Contribución Municipal	(s/Sub 1...)	6,4240x
Contribución Provincial	(s/Sub 1...)	0,6424x
Fondo Pcia. Santa Cruz Ley N° 23.681	(s/Sub 1...)	0,6000x

Estos servicios adicionales se calculan en función al monto total (\$ 1624), arrojando:

- _ I.V.A. = \$ 341.04
- _ Contribución municipal = \$ 104.32
- _ Contribución provincial= \$ 10.43
- _ Fondo Pcia Santa Cruz Ley N° 23681= \$ 9.74

Por lo tanto el monto total a pagar será la suma del monto mensual + los impuestos mencionados arriba, por lo tanto:

Monto Total Mensual= Monto Mensual + IVA + Contribución municipal +Contribución provincial + Fondo Pcia Santa Cruz Ley N° 23681

Monto Mensual Total= \$1624 + \$ 341,4 + \$ 104,32 + \$ 10,43 + \$ 9,74

Monto Mensual Total= \$ 2090

El monto total aproximado a pagar, para la empresa Servicios Satelitales S.A, por potencia consumida es de Dos mil noventa pesos mensuales aproximadamente.

● **TAREA N°5: Cambio de mangueras y liquido del circuito refrigerante de grupos electrógenos de 313 KVA**





Descripción de las tareas a realizar

Las tareas a realizar consisten en el cambio de todas las mangueras del circuito de refrigeración por agua de ambos equipos, las mismas se encuentran muy deterioradas por el paso del tiempo corriendo riesgo la operatividad de ambos grupos. Además se renovará el líquido refrigerante para dejar en condiciones óptimas al sistema.



Imagen: Observe las grietas en la manguera.

Mi tarea es supervisar a la empresa contratada para realizar el mantenimiento preventivo de nuestros grupos antiguos (adjunto informe de CINETICA).

Previo a la contratación de CINETICA como empresa responsable del mantenimiento preventivo de nuestros generadores (siempre con nuestra supervisión) todas estas tareas las realizábamos nosotros, por lo que conozco perfectamente el procedimiento de trabajo.

Introducción al sistema

El sistema antiguo de generadores que posee la Estación Terrena se compone de dos equipos gemelos de 313 KVA. En caso de corte del suministro eléctrico ambos equipos arrancan simultáneamente, luego de dos minutos el PLC que los comanda selecciona para aportar a uno de ellos en función a cuál fue el último equipo que aportó en el corte anterior.

Para realizar trabajos sobre cualquiera de estos equipos es necesario sacarlo del modo automático para que el PLC no lo “vea” y en caso de corte el equipo NO ARRANQUE. De no considerarse esto, podrían producirse accidentes y/o daños en el equipo. Imagínese un operario controlando el estado de la correa del alternador cuando se produce el arranque del generador por corte de energía o que se produzca un corte de energía justo en el momento en que el equipo se encuentra sin una gota de aceite por cambio de filtros.

Para evitar estos inconvenientes cada equipo cuenta con un **CONTROLADOR MANUAL PARALELO**. Este tiene la finalidad de darle al operario una alternativa de control sobre el equipo y además posee:

- _ **Medición de parámetros de funcionamiento:** presión de aceite, frecuencia de la tensión entregada, tensión trifásica y monofásica, temperatura del agua y corriente trifásica.
- _ **Indicadores de alarmas y prealarmas:** en caso de fallas en el funcionamiento del motor.
- _ **Parada de emergencia:** esta se realiza a través de un golpe de puño.



Imagen: controlador manual paralelo.

Procedimiento

Paso 1: La tarde previa a la ejecución de las taras desconecté las resistencias calefactoras del circuito de refrigeración de ambos grupos. Esto lo hago para que la temperatura del líquido refrigerante sea la correcta para su extracción de los equipos. Recordamos que los grupos generadores poseen resistencias que mantienen óptima la temperatura del agua durante todo el año, esto es para mejorar las condiciones en el arranque en frío.

Paso 2: Preparo con los auxiliares los repuestos de recambio e insumos, los mismos se encuentran en el depósito.



Imagen



Imagen



Imagen



Imagen: observe que en el interior de la manguera hay un resorte, este cumple la función de evitar que la manguera se estrangule durante la circulación del fluido en el interior del circuito.

También preparamos el agua destilada (120 Lts para ambos grupos) y aditivo YPF (anticongelante y anticorrosivo).

El aditivo se coloca al 10% según el intervalo de temperaturas al que estará expuesto el equipo. El recipiente que lo contiene posee un cuadro orientativo para la dosificación del mismo.



Imagen

Paso 3: Una vez que llega el personal de CINETICA se coloca valla el lugar.



Imagen

Paso 4: Coloco al equipo n°1 fuera de servicio desde el controlador manual paralelo, pasándolo desde modo AUTO a OFF/RESET, para permitirle a la gente de cinética comenzar con las tareas. **Nunca sacar ambos grupos de servicio simultáneamente.**

Al quitar del modo automático a cualquiera de los grupos se enciende una alarma (ojo de buey verde) en el tablero.



Imagen: TGBT antiguo.





Imagen: Observe la alarma que posee el PLC la misma está encendida dado que el PLC dejó de “ver” al grupo número uno dado que este se pasó a manual (para un estado normal del PLC los grupos deben estar ambos en AUTOMÁTICO).

Paso 5: Cinética comienza con el vaciado del circuito de refrigerante.



Imagen: el líquido refrigerante extraído se coloca en bidones los cuales se llevan a un depósito de desechos. Estos esperan allí hasta que la empresa gestione su deposición final a través del área de seguridad e higiene.

Paso 6: Se comienza con el recambio de mangueras.



Imagen



Imagen



Imagen: Se presenta la nueva manguera a 90° ya que la misma deberá ser modificada por no ser exactamente igual a la que se encuentra colocada (la que se encuentra posee una derivación que se muestra en la imagen de abajo).



Imagen: nueva manguera colocada.

Finalmente se terminan las tareas de cambio de mangueras en el grupo número 1.

Paso 7: Se llena el circuito de líquido refrigerante.



Imagen



Imagen



Imagen: Estado final del equipo.

Paso 8: Pusimos en funcionamiento el equipo para verificar ausencia de pérdidas en el circuito de refrigeración arrojando resultados positivos.

Paso 9: Se repite el procedimiento para el grupo n° 2.

Nota: Se adjunta informe de mantenimiento de la empresa contratada para ejecutar el mantenimiento preventivo de los grupos electrógenos.



● **TAREA N°6: Organización de Stock**

Introducción

Desde la jefatura de Infraestructura y mantenimiento me solicitaron hacerme cargo de la gestión y control del Stock de materiales que poseemos. No existen hasta el momento antecedentes de organización en la empresa, es decir, no contamos con ningún tipo de material que registre las cantidades y característica de los mismos en depósito.

Realizar este documento me llevo horas de investigación ya que en la universidad no tratamos este tema. En mi caso es muy importante conocer cómo se gestionan el stock ya que es un punto clave a la hora de prestar un buen servicio ante las necesidades que se van presentando en la empresa.

ACLARACION: El documento fue desarrollado sin la colaboración de nadie solo es producto de mi investigación y diseño, digo esto no por egoísmo, sino para que sepan que muchas veces nos vamos a encontrar con desafíos y vamos a tener que darles solución sin la colaboración de otras personas.

¿Qué materiales componen el stock?

Nosotros realizamos diversas tareas al ser los responsables del mantenimiento de las instalaciones de la empresa, haciendo una vista general de todos los materiales que se utilizan periódicamente encontramos:

- _Repuestos de grupos electrógenos.
- _Conductores eléctricos (de diferentes calibres y tipos).
- _Elementos de protección personal.
- _Insumos Eléctricos (cinta aisladora, termocontraíbles, Punteras, etc.).
- _Materiales de sanitarios.
- _Insumos de iluminación interior y exterior.
- _Bulonería y tornillería.
- _Gabinetes estancos.
- _Adhesivos en general (poxirrán, loctite, poxipol, adhesivo anaeróbico para tornillería, etc.).
- _Insumos y repuestos para soldadura.
- _Insumos para grupos electrógenos (filtros de aceite, gasoil y aire, etc.)
- _Etc.

Diseño del documento

Luego de varios intentos fallidos en el diseño de la organización que me solicitaron, decidí generar en EXCEL con varios menús relacionados a través de Macros, de manera tal de hacer claro y accesible este documento a cualquier integrante del personal.

Se me presentaron varios inconvenientes a medida que comencé a desarrollar la organización, los principales fueron:

- 1º Inconveniente: ¿En cuántas categorías y subcategorías debo dividir insumos y repuestos?
- 2º Inconveniente: ¿Cómo contabilizar precintos, punteras para conductores y todos los insumos que son numerosos y pequeños?
- 3º Inconveniente: ¿Cómo detectar entre tantos ítems cuando uno de ellos es escaso?

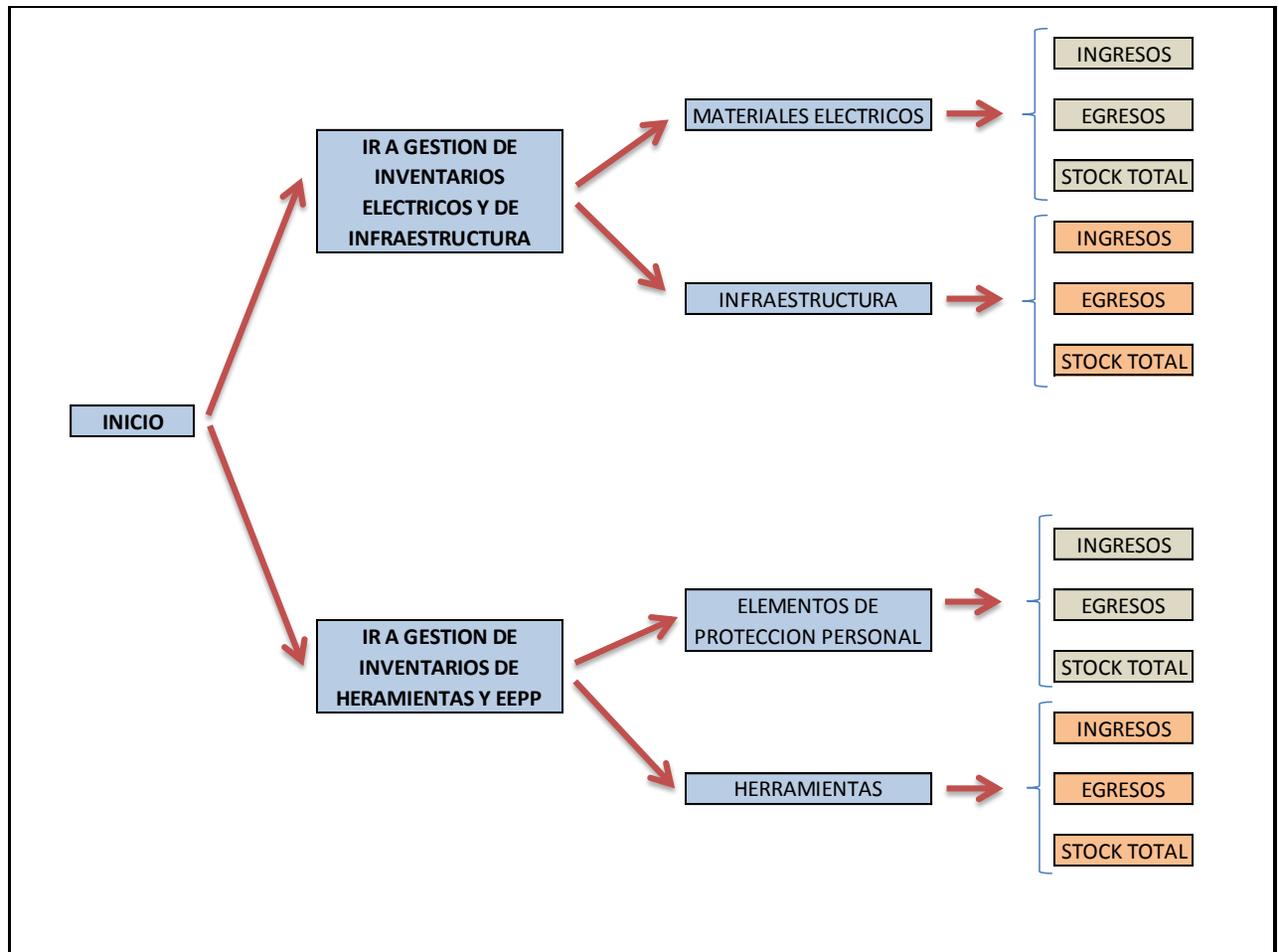


4º Inconveniente: ¿Cómo debo hacer para que los auxiliares puedan tener acceso al documento para poder ver los materiales con los que contamos pero que no puedan modificarlo?

La respuesta a estas preguntas las iré respondiendo a medida que explique el documento.

Esquema del documento

Veamos un esquema de la organización del documento para un mayor entendimiento durante el desarrollo de la explicación:



Pantalla inicial

En primer lugar creé una pantalla de inicio con un fondo que represente la actividad principal de la empresa. Este menú es solo una presentación del documento y contiene solo dos botones que tienen asignado Macros especialmente grabados para cumplir con la función correspondiente, estos son:

_Botón inicio: Nos lleva al menú principal, el cual contiene las opciones generales.

_Botón cerrar o salir: Este botón cierra el documento automáticamente, sin guardar los cambios realizados en el documento durante su uso.

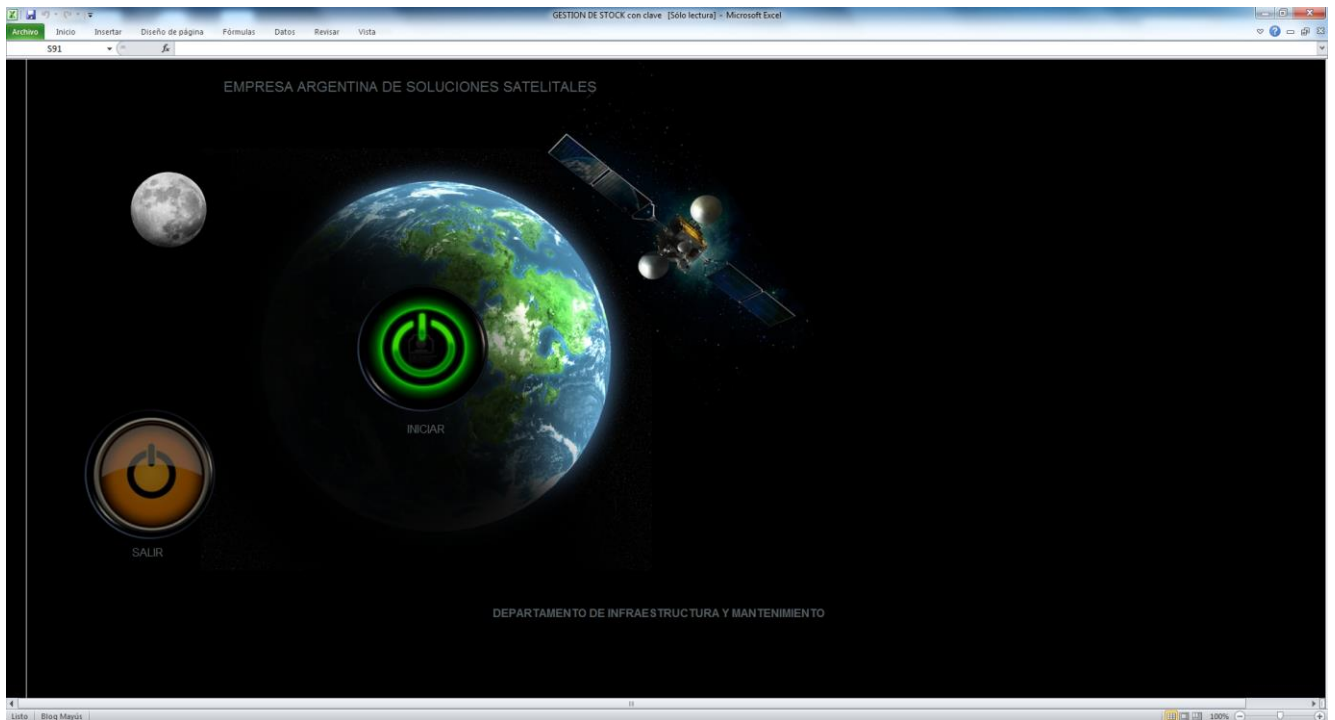


Imagen: Inicio

Nota: Coloqué un macro que tiene la función de llevarnos a esta pantalla automáticamente al abrir el documento sea cual sea la hoja en la que lo guardamos la última vez. Esto es debido a que esta pantalla contiene la primera etapa de organización (macro INICIO) y si el documento se abre en la última pestaña donde se guardaron cambios, el documento pierde la característica de navegación que diseñé.

Arriba comenté los inconvenientes principales que se me presentaron al desarrollar el documento, el primero de ellos fue como organizar las categorías ya que poseemos una gran y variada cantidad de insumos y repuestos. Para resolver este inconveniente realice un relevamiento de todos los materiales que poseemos (me llevo una semana y media), y los volqué en un esquema para poder tener un panorama visual.

El resultado fue el siguiente:

_Gestión de inventarios eléctricos y de infraestructura: está compuesto por todos los insumos y repuestos que se utilizan para desarrollar nuestras actividades cotidianas de mantenimiento preventivo, correctivo y demás tareas que surgen en el día a día dentro de nuestro departamento.

_Gestión de inventario de herramientas y elementos de protección personal: aquí colocamos todos los EPP disponibles y/o entregados al personal para desarrollar las actividades en forma segura.

Al hacer click sobre el botón INICIO que se muestra en la primera imagen del documento el macro asociado a él nos lleva al menú de foto de abajo:



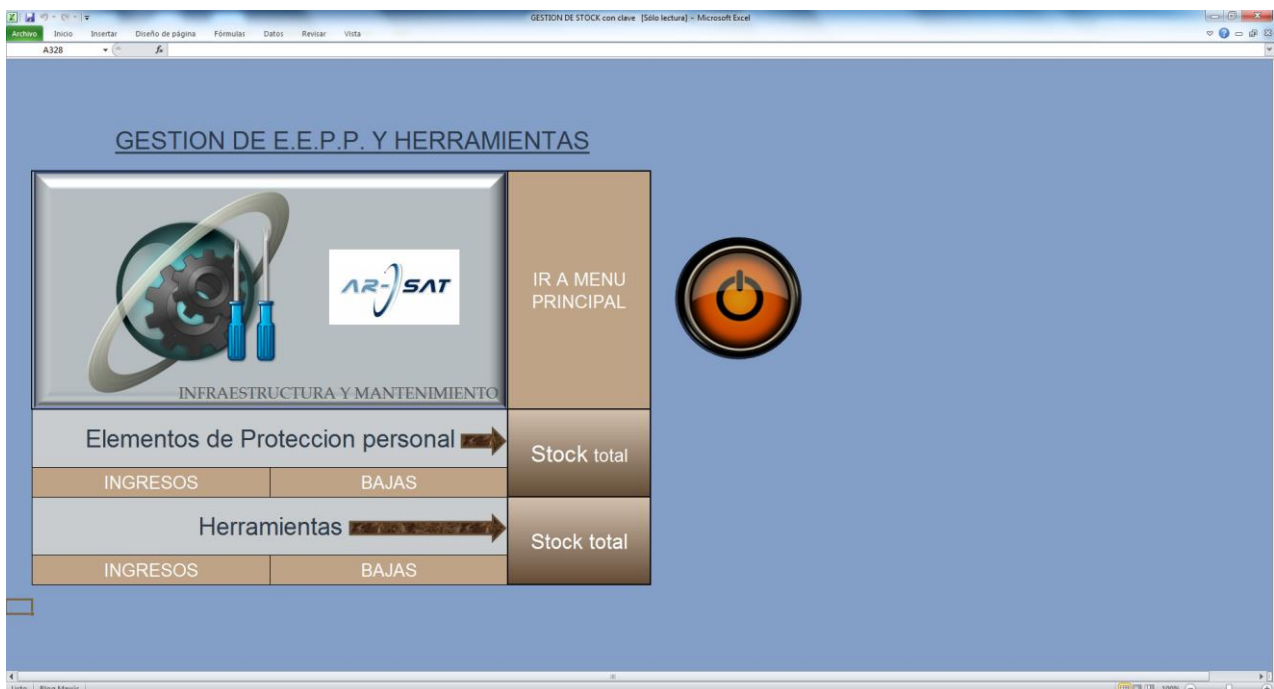
Nota: diseñé un logo para que figure en el menú, consta de un planeta que representa la actividad principal de la empresa y un juego de ruedas dentadas y destornilladores tipo perilleros que representan las actividades mecánicas y eléctricas que realizamos.

En primera instancia voy explicar la parte de gestión de inventarios de herramientas y elementos de protección personal.

Gestión de inventario de herramientas y elementos de protección personal

Este menú gestiona la entrega de elementos de protección personal y herramientas a auxiliares de mantenimiento y supervisores.

Al hacer click sobre el botón IR A GESTIÓN DE INVENTARIO DE HERRAMIENTAS Y E.E.P.P. el macro asociado a él nos lleva al menú de foto de abajo:





La forma de gestionar los EEPP y las herramientas es la misma esquemáticamente, ya que tanto una como la otra cuentan con:

- _ Ingresos.
- _ Bajas.
- _ Stock Total.

Ingresos

Aquí se colocan por denominación y cantidad cada uno de los EEPP o herramientas entregadas al personal. Cada integrante posee un cuadro que lleva su nombre y sobre el cual se cargan los ítems entregados y la fecha en que se efectiviza la entrega.

Item	Descripción	Total Ingresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
1	Destornillador Celestal Philips 6 x 150	1	1	22/05/2014							
2	Destornillador Celestal Philips 4 x 75	1	1	23/05/2014							
3	Destornillador Celestal Philips 5 x 125	1	1	24/05/2014							
4	Destornillador Celestal Philips 3 x 75	1	1	25/05/2014							
5	Destornillador Celestal Plano 6 x 150	1	1	26/05/2014							
6	Destornillador Celestal Plano 4 x 75	1	1	27/05/2014							
7	Destornillador Celestal Plano 5 x 125	1	1	28/05/2014							
8	Destornillador Celestal Plano 3 x 75	1	1	29/05/2014							
9	Destornillador Celestal Plano 3 x 55	1	1	30/05/2014							
10	Pinza de punta - aislada BAHCO	1	1	31/05/2014							
11	Caja Stanley 16"	1	1	01/06/2014							
12		0									
13		0									
14		0									
15		0									
16		0									

Imagen: Herramientas

Cada una de las cantidades parciales son fechadas y a través de una función sumatoria, al final del año podemos saber el total de cada ítem entregado. Cliqueando sobre el total del primer ítem, por ejemplo, se puede observar la función que menciono:

Item	Descripción	Total Ingresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
1	Par de guantes resistente al corte blancos	2	2	28/05/2014			
2	Par de guantes de Latex (verdes)	3	3	29/05/2014			
3	Anteojos antirraya	1	1	30/05/2014			
4	Par de guantes anticorte	2	2	31/05/2014			
5	Faja lumbar	1	1	01/06/2014			
6	Calzado de seguridad	1	1	02/06/2014			



Copia de GESTION DE STOCK NUEVO TERMINADO con clave (1) - Microsoft Excel

Inicio

INICIO

Ingresos de elementos de protección personal

Maximiliano Meza

Item	Descripcion	Total Ingresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha
1	Par de guantes resistente al corte blancos	2	2	28/05/2014								
2	Par de guantes de Latex (verdes)	3	3	29/05/2014								
3	Anteojos antirraya	1	1	30/05/2014								
4	Par de guantes anticorte	2	2	31/05/2014								
5	Faja lumbar	1	1	01/06/2014								
6	Calzado de seguridad	1	1	02/06/2014								
7	Barbijo	1	1	03/06/2014								
8	Semimascara	1	1	04/06/2014								
9	Par de botines de seguridad	2	2	05/06/2014								
10		0										
11		0										
12		0										
13		0										
14		0										
15		0										
16		0										

Imagen: EPPP

Como se puede ver en las imágenes de arriba tanto la pantalla de la gestión de herramientas como la de EPPP poseen la opción inicio, presionando este botón el macro asociado nos retorna a la pantalla INICIO, dándonos la posibilidad de navegar dentro del mismo archivo como si fuera una página web.

Bajas

Debido al tipo de trabajos que realizan los auxiliares, tanto los elementos de protección personal como las herramientas deben ser renovados cuando dejan de cumplir correctamente su función.

Para llevar un control del uso y duración de los diferentes ítems se le solicita al personal que presenten los EPPP y herramientas cuando se encuentran inutilizadas/os por deterioro. Luego el supervisor debe cargar las bajas y gestionar la compra de los ítems que sean necesarios.

Copia de GESTION DE STOCK NUEVO TERMINADO con clave (1) - Microsoft Excel

Inicio

INICIO

Bajas de herramientas

Maximiliano Meza

Item	Descripcion	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha
1	Destornillador Celestial Philips 6 x 150	0									
2	Destornillador Celestial Philips 4 x 75	0									
3	Destornillador Celestial Philips 5 x 125	0									
4	Destornillador Celestial Philips 3 x 75	0									
5	Destornillador Celestial Plano 6 x 150	0									
6	Destornillador Celestial Plano 4 x 75	0									
7	Destornillador Celestial Plano 5 x 125	0									
8	Destornillador Celestial Plano 3 x 75	0									
9	Destornillador Celestial Plano 3 x 55	0									
10	Pinza de punta - aislada BAHCO	0									
11	Caja Stanley 16"	0									
12		0									
13		0									
14		0									
15		0									
16		0									
17		0									
18		0									
19		0									
20		0									
21		0									

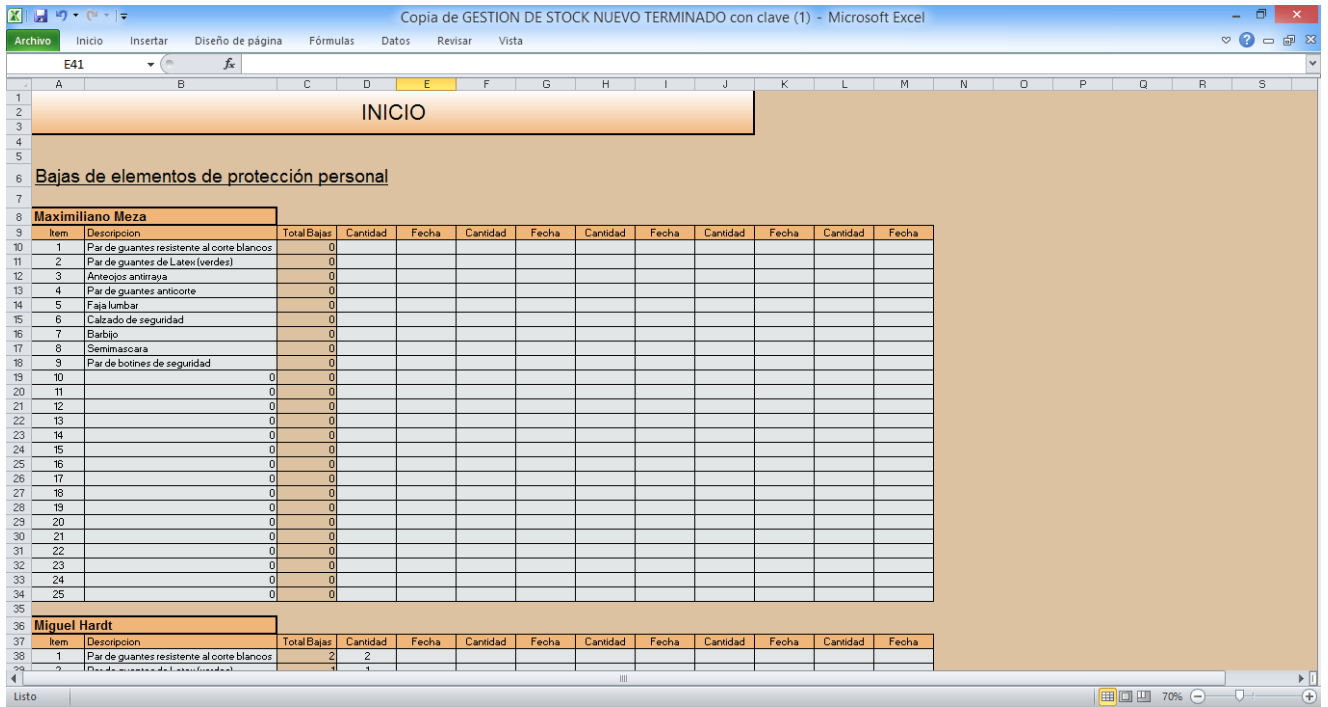


Imagen: EEPP

Cada ítem debe cargarse cuando llega como un INGRESO, luego este mismo ítem debe cargarse cuando se le dá la baja en BAJAS y finalmente debe cargarse para que figure en el STOCK TOTAL, es decir, cada ítem se carga tres veces. Para simplificar esta situación y agilizar la gestión introduce una atajo que consiste en colocar en cada uno de los ítems de STOCK TOTAL y BAJAS una función que copia el casillero equivalente en los INGRESOS. De esta manera al cargar un ítem en INGRESOS el mismo aparece automáticamente en BAJAS y STOCK TOTAL.

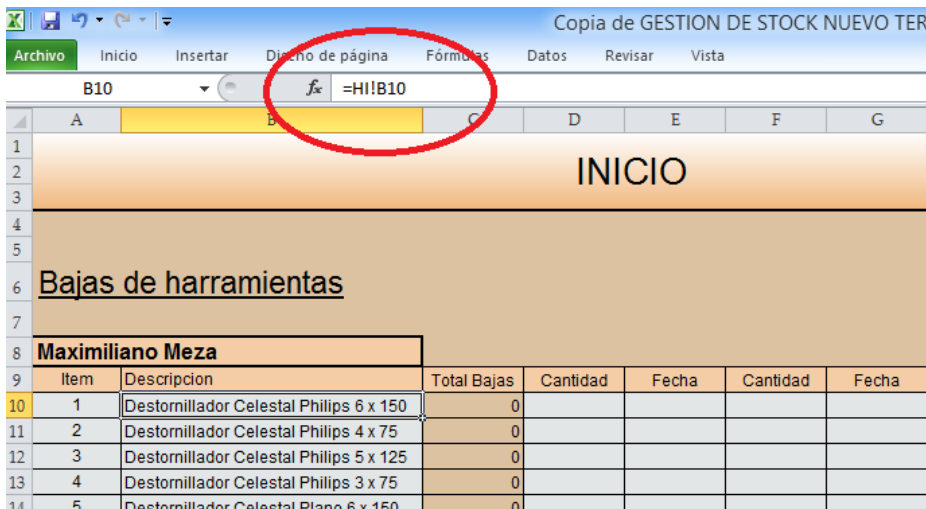


Imagen: función HI!B10

Esta función se interpreta de la siguiente manera:

El documento cuenta con un conjunto de catorce pestañas que lo componen, estas son:

- _ Inicio.
- _ Menú.
- _ Etot: Eléctricos Stock total.



- _ Itot: Infraestructura stock total.
- _ EI: Eléctricos Ingresos.
- _ EE: Eléctricos Egresos.
- _ II: Infraestructura Ingresos.
- _ IE: Infraestructura Egresos.
- _ EPPI: Elementos de protección personal Ingresos.
- _ EPPE: Elementos de protección personal Egresos.
- _ HT: Herramientas Stock total.
- _ HI: Herramientas Ingresos.
- _ HE: Herramientas Egresos.

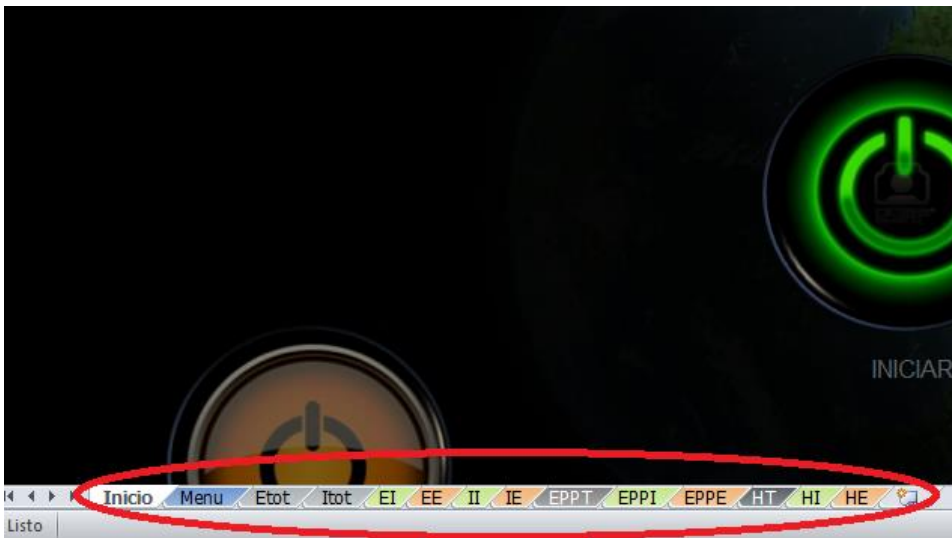


Imagen: pestañas

Nota: oculté todas las pestañas desde las opciones de configuración avanzada para darle al documento una mayor visibilidad y modificar la apariencia normal de Excel. También oculte la barra de opciones y otros elementos que no son necesarios a la hora de navegar por el archivo, ya que solo me fueron útiles en el periodo de desarrollo.

Conociendo la denominación de las pestañas puede interpretarse la función utilizada:

_ (= HI!B10) : El casillero B10 de la pestaña Herramientas Egresos (BAJAS) es igual al casillero B10 de la pestaña Herramientas Ingresos. Esto significa que al colocar el nombre de cualquier ítem en la pestaña de INGRESOS aparecerá automáticamente en la pestaña HE (BAJAS) evitándonos tener que tipearla nuevamente.

Como comenté anteriormente esta misma función se aplicó también a STOCK TOTAL.

Stock Total

Esta pestaña trabaja realizando la diferencia algebraica de los totales de ingresos y bajas de cada ítem, ya sea para herramientas o EPPP. Cliqueando sobre este botón (stock total) accedemos rápidamente a la información del total disponible de cada ítem.

Al hacer un click sobre el botón STOCK TOTAL el macro asociado a él nos lleva al menú de foto de abajo:



Item	Descripcion	Total Disponible
1	Par de guantes resistente al corte blancos	2
2	Par de guantes de Latex (verdes)	3
3	Anteojos antirraya	1
4	Par de guantes anticorte	2
5	Faja lumbar	1
6	Calzado de seguridad	1
7	Barbijo	1
8	Semimascara	1
9	Par de botines de seguridad	2
10		0
11		0
12		0
13		0
14		0
15		0
16		0

Imagen: EPPP

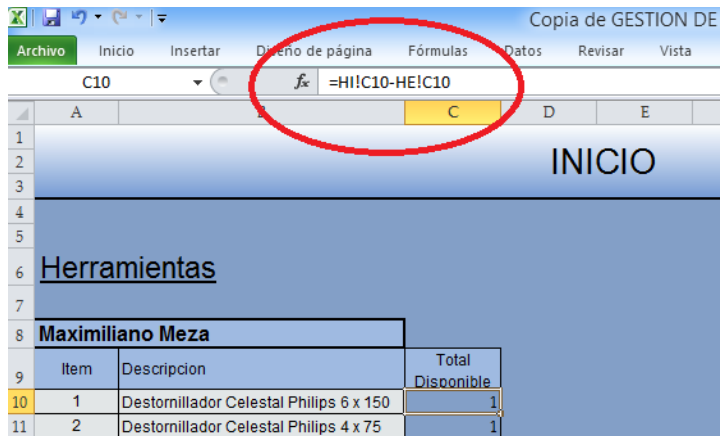
Item	Descripcion	Total Disponible
1	Destornillador Celestal Philips 6 x 150	1
2	Destornillador Celestal Philips 4 x 75	1
3	Destornillador Celestal Philips 5 x 125	1
4	Destornillador Celestal Philips 3 x 75	1
5	Destornillador Celestal Plano 6 x 150	1
6	Destornillador Celestal Plano 4 x 75	1
7	Destornillador Celestal Plano 5 x 125	1
8	Destornillador Celestal Plano 3 x 75	1
9	Destornillador Celestal Plano 3 x 55	1
10	Pinza de punta - aislada BAHCO	1
11	Caja Stanley 16"	1
12		0
13		0
14		0
15		0
16		0
17		0
18		0
19		0
20		0
21		0

Imagen: herramientas

Para que esta pestaña cumpla la función correspondiente al stock disponible debí introducir en cada casillero una fórmula que haga la diferencia entre el **total ingresado** y **total de bajas** de cada ítem.

En la imagen de abajo puede observarse encerrada en un círculo rojo esta expresión la cual se interpreta de la siguiente manera:

_ El casillero C10 (de la pestaña de stock total de herramientas) es igual al casillero C10 de la pestaña HI menos el casillero C10 de la pestaña HE.



Gestión de elementos eléctricos y de infraestructura

Se trata de todos los insumos y repuestos necesarios para desarrollar adecuadamente nuestro servicio de mantenimiento.

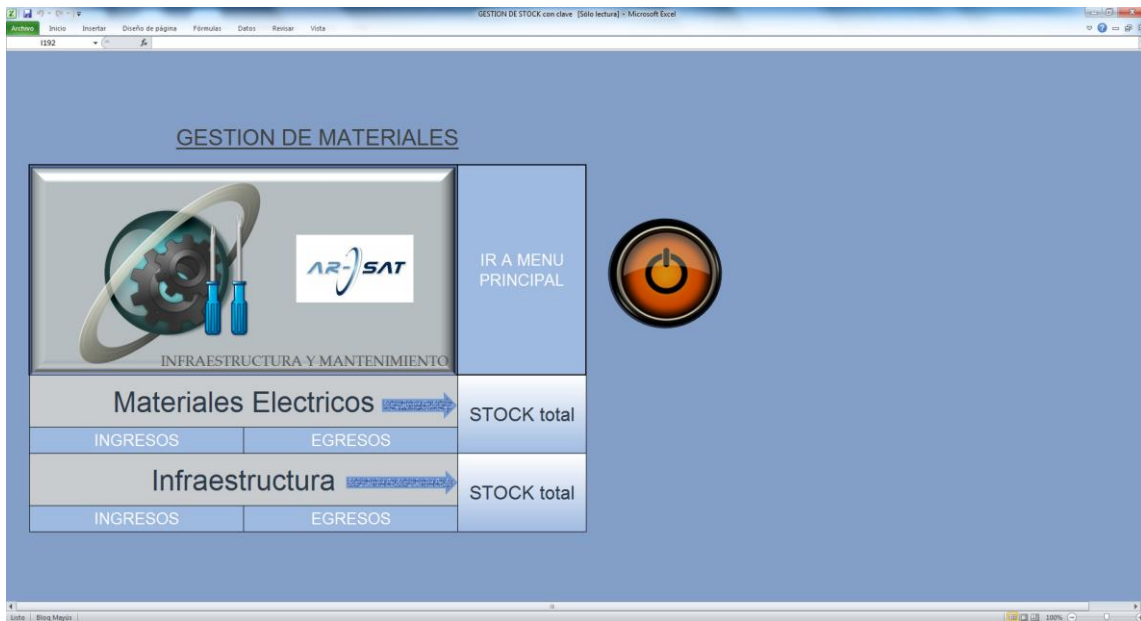
En este caso en comparación con los EEPP y herramientas; la cantidad de ítems es mucho más numerosa, por eso dejé la explicación de esta opción para el final.

En esta sección se incorporan nuevas opciones de navegación que surgen de la necesidad de disminuir los tiempos de búsqueda y gestión de los pedidos de materiales. Comencé a investigar sobre las diferentes políticas de administración de materiales y me fueron surgiendo ideas que plasme concretamente en este documento. Además de lo comentado amoldé a nuestras necesidades la información recaudada y me encargue de darle mi toque personal.

Recordemos que al hacer click sobre el botón INICIO el macro asociado a él nos lleva al menú de foto de abajo:



Luego cliqueando sobre el botón IR A GESTIÓN DE INVENTARIO ELECTRICOS Y DE INFRAESTRUCTURA el macro asociado a él nos lleva al menú en cuestión:



Materiales eléctricos

La gestión de los materiales eléctricos posee una estructura similar a la vista anteriormente para los EPP y herramientas. Esta es:

- _ Ingresos.
- _ Egresos.
- _ Stock Total.

Ingresos

Ya está claro el concepto de ingresos por lo que voy a hacer hincapié en las distinciones que posee la gestión de materiales con respecto a la de EPP y Herramientas.

Unas de las diferencias respecto a lo visto anteriormente radica en el tipo de materiales reunidos, y a que en este segmento los materiales se dividen por grupos, y las bajas pasan a ser egresos, además se incorporan modificaciones de navegación debido a la mayor complejidad que poseen.

Veamos de qué se trata.

Los grupos para este caso fueron formados por discriminación y se detallan a continuación:

- _ Borneras y fusibles.
- _ Bornes.
- _ Cablecanales, stecks y apliques.
- _ Conductores de potencia: multipolares de 10mm² hacia arriba.
- _ Conductores eléctricos y de datos.
- _ Contactores.
- _ Gabinetes.
- _ Iluminación exterior.
- _ Iluminación interior.
- _ Interruptores diferenciales.
- _ Interruptores termomagnéticos.
- _ Materiales de aislación.
- _ Precintos.



- _ Terminales TIF y RJ45.
- _ Varios.

Mi idea para mejorar la navegación y agilizar la búsqueda fue la siguiente:

- _ Colocar algunas fotos de los ítems en cada grupo para realizar fácilmente una primera ubicación visual.
- _ Colocar un menú que nos lleve rápidamente al grupo de materiales que necesitemos ubicar.

Esto es:



Imagen: Inicio de la pestaña

Arriba podemos ver en la imagen la estructura del documento. Fíjese que en la parte superior posee botones con las siguientes opciones:

- 1) **Menú (ingresos):** presionando este botón nos lleva al menú de la imagen de abajo que se encuentra en la misma pestaña.



Imagen: menú (ingresos) de materiales eléctricos



Esta opción la creé para acelerar la búsqueda de grupos de ítems ya que bajar manualmente resulta engorroso porque esta pestaña posee 333 filas. Cada uno de las opciones borneras y fusibles, bornes, etcétera es un botón que al presionarlo nos lleva al grupo deseado. Ejemplo:

Hacemos clic en la opción “conductores de potencia”:

INDICE		VOLVER A MENU
150		
151		
152		
153	BORNERAS Y FUSIBLES	
154	BORNES	
155	CABLECANALES, STECKS Y APLIQUES	
156	CONDUCTORES DE POTENCIA	
157	CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y DE DATOS	
158	CONTACTORES	
159	GABINETES	
160	ILUMINACION EXTERIOR	
161	ILUMINACION INTERIOR	
162	INTERRUPTORES DIFERENCIALES	
163	INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	
164	MATERIALES DE AISLACION	
165	PRECINTOS	
166	TERMINALES TIF Y RJ 45	
167	VARIOS	
168		
169		

Imagen: observe que el cuadro posee el botón VOLVER A MENU, este botón nos devuelve al inicio de la pestaña, para redireccionar una búsqueda o comenzar una nueva.

Automáticamente nos traslada al cuadro del grupo solicitado. Fíjese que el número de fila del cuadro “CONDUCTORES DE POTENCIA” es 262, por lo que deberíamos haber todo eso para ubicarlo de no poseer este cuadro de opciones. Como comenté anteriormente cada uno de las opciones del cuadro de la figura de arriba es un botón que tiene asignado un macro que hace posible esta navegación rápida por el documento.

C481						
A	B	C	D	E	F	G
CONDUCTORES DE POTENCIA		IR A MENU	Inf. técnica	Total Ingresado	Cantidad	Fecha
Item	Descripcion					
264	1 Sintenax 4x16mm2 x metro			40	40	25/04/2014
265	2 Pettorossi 4x10mm2 x metro			12	12	25/04/2014
266	3 Payton superflex 5x16mm2 x metro			8	8	25/04/2014
267	4 Neutroluz 3x25mm2 + 1x 16mm2 x metro			6	6	25/04/2014
268	5 Sintenax 3x25mm2 + 1x16mm2 x metro			10	10	25/04/2014
269	6 Prysmian Valio 4x 16mm2 x metro			22	22	25/04/2014
270	7 Unipolar de tierra de 50mm2 x metro			30	30	25/04/2014
271	8 Unipolar de tierra de 35mm2 x metro			48	48	25/04/2014
272	9 Unipolar de tierra de 16mm2 x metro			24	24	
273	10			0		
274	11			0		
275	12			0		
276	13			0		
277	14			0		
278	15			0		
279	16		0			
CONTACTORES		IR A MENU	Inf. técnica	Total Ingresado	Cantidad	Fecha
Item	Descripcion					
282	1 Contactor EATON 11KW-400V bobina de 220V			2	2	23/04/2014
283	2 Contactor EATON 18.5KW-400V bobina de 220V			4	4	23/04/2014
284	3 Contactor EATON 18.5KW-400V bobina de 24V			2	2	23/04/2014
285	4 Contactor EATON 22KW-400V bobina de 220V			2	2	23/04/2014
286	5 Conjunto contactor -guarda motor SIEMENS 7.5KW-400V bobina 220V			1	1	23/04/2014
287	6 Conjunto contactor -guarda motor TUBIO ABB 16A-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014
288	7 Conjunto contactor -guarda motor TUBIO ABB 20A-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014
289	8 Contactor SIEMENS 7.5KW-400V bobina 220V			2	2	23/04/2014
290	9 Contactor SIEMENS 11KW-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014
291	10 Contactor TUBIO ABB 8A-400V bobina 220V		1	1	23/04/2014	

2) **Inicio:** Este botón nos regresa a la pestaña de opciones de la imagen de abajo y se utiliza cuando necesitamos iniciar una nueva búsqueda.



Estructura de los cuadros de ítems

Todos los cuadros de los grupos poseen la misma estructura, esta está compuesta por:

- _ Descripción: aquí se introduce la designación con letras y/o números del ítem en cuestión.
- _ Información técnica: Esta opción se verá más adelante cuando veamos los materiales de Infraestructura.
- _ Total ingresado: En esta celda figura el total ingresado de unidades del ítem y funciona haciendo la suma algebraica de las cantidades parciales (la fórmula puede verse en la imagen de abajo encerada por la elipse roja).
- _ Fotos ilustrativas: colocadas para orientar la búsqueda del usuario.
- _ Cantidad: Se trata de las cantidades parciales que se van ingresando a medida que se realizan las entregas de las compras durante el año.
- _ Fecha: Corresponde a la fecha en que se realiza el ingreso.
- _ Opción IR A MENU: este botón nos devuelve al inicio de la pestaña, para redireccionar una búsqueda o comenzar una nueva.

Copia de GESTION DE STOCK NUEVO TERMINADO con clave (1) - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

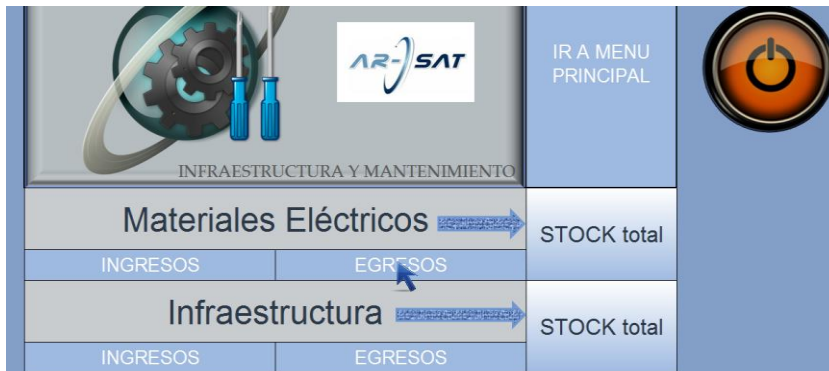
E284 =F284+H284+J284+L284+N284+P284+R284+T284+V284+X284+Z284+AB284+AD284+AF284+AH284

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
280	CONTACTORES		IR A MENU						
281	Descripción		Inf. técnica	Total Ingresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
282	Contactador EATON 11KW-400V bobina de 220V			2	2	23/04/2014			
283	Contactador EATON 18,5KW-400V bobina de 220V			4	4	23/04/2014			
284	Contactador EATON 18,5KW-400V bobina de 24V			2	2	23/04/2014			
285	Contactador EATON 22KW-400V bobina de 220V			2	2	23/04/2014			
286	Conjunto contactor-guarda motor SIEMENS 7,5KW-400V bobina 220V			1	1	23/04/2014			
287	Conjunto contactor-guarda motor TUBIO ABB 16A-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014			
288	Conjunto contactor-guarda motor TUBIO ABB 20A-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014			
289	Contactador SIEMENS 7,5KW-400V bobina 220V			2	2	23/04/2014			
290	Contactador SIEMENS 11KW-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014			
291	Contactador TUBIO ABB 8A-400V bobina 220V			1	1	23/04/2014			
292	Contactador ABB 7,5KW-400V bobina 24V			1	1	23/04/2014			
293	Contactador Goldstar 5,5KW-380V Bobina 24V			2	2	23/04/2014			
294	Guardamotor ABB 19A			1	1	23/04/2014			
295	Conjunto contactor-guarda motor BAW 4A-400V bobina 24V			0					
296	Conjunto contactor-guarda motor BAW 9A-400V bobina 24V			0					
297	Contactador SIEMENS 11KW-400V bobina 220V			2					
298	PRECINTOS		IR A MENU						
299	Descripción		Inf. técnica	Total Ingresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
300	Bolsa de precintos 100 x 2,5 x 100 unidades			13	13	23/04/2014			
301	Bolsa de precintos 148 x 3,6 x 100 unidades			7	7	23/04/2014			
302	Bolsa de precintos 150 x 3,6 x 100 unidades			10	10	23/04/2014			
303	Bolsa de precintos 245 x 4,6 x 100 unidades			1	1	23/04/2014			
304	Bolsa de precintos 300 x 4,6 x 100 unidades			8	8	23/04/2014			
305	Bolsa de precintos 350 x 4,6 x 100 unidades			9	9	23/04/2014			
306	Bolsa de precintos 390 x 4,7 x 100 unidades			7	7	23/04/2014			
307	Bolsa de precintos 400 x 4,6 x 100 unidades			4	4	23/04/2014			
308	Fijador adhesivo placa			140	140	23/04/2014			
309				0					



Egresos

Para acceder a esta pestaña debemos clicar el botón EGRESOS según se indica en la imagen:



Esto nos lleva la pestaña de egresos:

MENU (Egresos)											
INICIO											
CONDUCTORES ELECTRICOS Y DE DATOS											
											IR A MENU
Item	Descripcion	Inf. técnica	Total Egresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha
1	Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color rojo		0								
2	Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color celeste		0								
3	Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color verde		0								
4	Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color negro		0								
5	Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color marron		0								
6	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color rojo		0								
7	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color celeste		0								
8	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color verde		0								
9	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color negro		0								
10	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color marron		0								
11	Bobina de cable 100 mts tipo taller 2.5mm2 x 3		0								
12	Bobina de cable UTP Cat. 5e		0								
13	Bobina de cable UTP Cat. 6		0								
14			0								
15			0								
16			0								
INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS											
											IR A MENU
Item	Descripcion	Inf. técnica	Total Egresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha
1	Siemens 2x6A		3	2	22/04/2014	1	23/04/2014				
2	General Electric 2x10A		0								
3	Bav 2x10A		0								
4	ABB 2x10A		0								
5	Siemens 2x10A		0								
6	Bav 2x15A		0								
7	Siemens 2x16A		0								
8	General Electric 2x16A		0								

Para evitar equivocaciones y diferenciarlo visualmente de los “ingresos” vistos en el punto anterior, le coloqué otro color al fondo (el otro es de color verde). Tantos los cuadros como la dinámica de navegación es exactamente la misma, observemos en la imagen de arriba los botones MENU (egresos), INICIO e IR A MENU utilizados también en la pestaña Ingresos.

Con respecto al ingreso de la descripción de los ítems utilicé la misma fórmula explicada en la gestión de EEPP y Herramientas. Esta como mencioné en su momento copia la celda equivalente de la pestaña INGRESOS de manera tal que al ingresar una nueva descripción de un ítem automáticamente aparece en esta pestaña (y en la de stock total también) de manera tal que nos evitamos tener que cargar un mismo ítem tres veces.

Nota: para interpretar esta fórmula ver Bajas de EEPP y Herramientas.

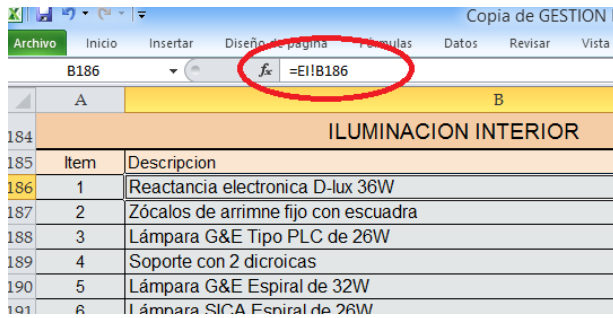
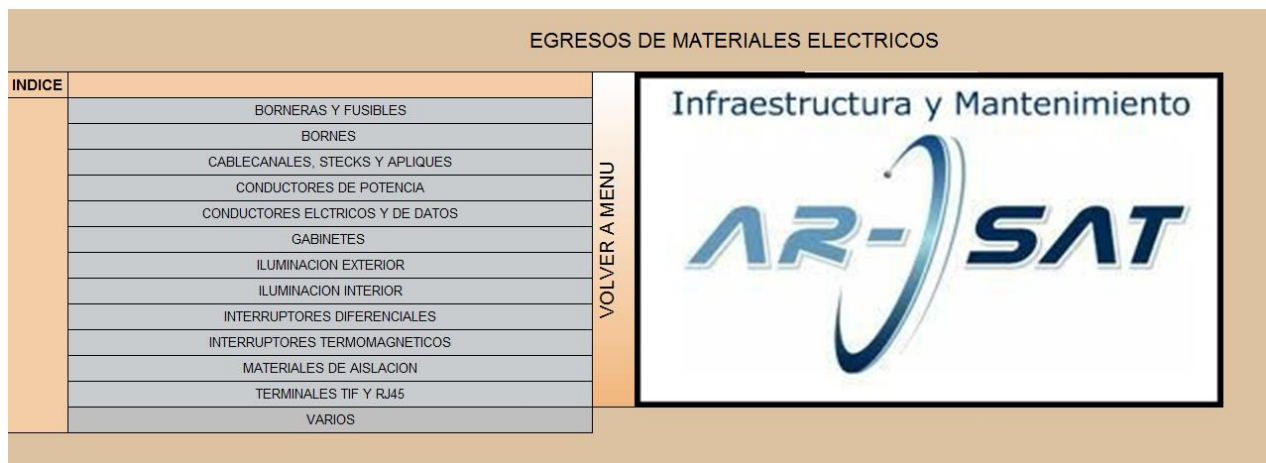


Imagen: Función =E!B186

Esta pestaña posee el cuadro de MENU (Egresos) el cual cumple la misma función de navegación que en el caso de los INGRESOS, en la imagen de abajo se muestra dicho cuadro:



Existe un agregado en la pestaña de EGRESOS y radica en la inserción de un comentario en cada celda de fecha donde retiramos cierta cantidad de un ítem, aquí colocamos donde se utilizaron dichos insumos y a que auxiliar se le hizo la entrega.

En la imagen de abajo se muestra un ejemplo de lo comentado:

Inf. técnica	Total Egresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
	6	5	29/04/2014	1	20/05/2014	
	4	4	29/04/2014			
	0					
	2	2	29/04/2014			
	0					
	6	6	29/04/2014			
	0					
	0					
	0					
	0					
	0					

fueron colocados por M.M y L.S en edificio 17 de octubre

En este caso hablamos de tubos fluorescentes que fueron colocados por los auxiliares Maximiliano Meza y Leandro Silvestri uno de los edificios que se encuentran dentro del predio de la empresa.

Coloco estos comentarios para llevar un control fino de los insumos que se utilizan y responder correctamente ante una auditoria interna en caso de presentarse. Además de esta manera la información que contiene cada uno de los cuadros que componen la pestaña es completa, colocándose la denominación del ítem, la cantidad egresada, la fecha en que se produjo el egreso y el fin del insumo acompañado por el auxiliar al que se le entrego.



Stock Total

Para acceder a esta pestaña debemos clicar el botón STOCK total según se indica en la imagen:



Esto nos lleva la pestaña buscada:

Esta se utiliza generalmente a la hora de encarar un proyecto como guía para conocer la disponibilidad de insumos con los que contamos. Por ejemplo ante la necesidad de construir un nuevo tablero eléctrico de potencia luego de realizar el diseño del mismo accedo al Stock total de materiales eléctricos para conocer los materiales de los que disponemos. Una vez realizado esto y conociendo perfectamente la disponibilidad, realizo la lista de pedidos para los materiales faltantes.

CONDUCTORES ELECTRICOS Y DE DATOS		IR A MENU	
Item	Descripcion	Inf. técnica	Total Disponible
14	1 Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color rojo		7
15	2 Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color celeste		6
16	3 Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color verde		7
17	4 Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color negro		9
18	5 Rollo de cable 100 mts unipolar 2.5 mm2 color marron		7
19	6 Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color rojo		1
20	7 Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color celeste		1
21	8 Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color verde		1
22	9 Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color negro		1
23	10 Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color marron		1
24	11 Bobina de cable 100 mts tipo taller 2,5mm2 x 3		1
25	12 Bobina de cable UTP Cat. 5e		11
26	13 Bobina de cable UTP Cat. 6		1
27	14		0
28	15		0
29	16		0
INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS		IR A MENU	
Item	Descripcion	Inf. técnica	Total Disponible
31			

La metodología de esta pestaña es análoga a la Stock total de EPP y Herramientas. Trabaja haciendo la diferencia algebraica de los totales de cada ítem de las pestañas INGRESOS y EGRESOS arrojando el resultado en el cuadro de Stock total.

En la imagen de abajo puede observarse la función que contienen las celdas de "Total Disponible", esta, hace la diferencia de la celda equivalente (en este caso la E14) de la pestaña EI (eléctricos ingresos) y la pestaña EE (eléctricos egresos). Anteriormente expliqué detalladamente cómo se interpreta esta función.



CONDUCTORES ELECTRICOS Y DE DATOS		IR A MENU	Inf. técnica	Total Disponible
1	Rollo de cable 100 mts unipolar 2,5 mm2 color rojo			7
2	Rollo de cable 100 mts unipolar 2,5 mm2 color celeste			6
3	Rollo de cable 100 mts unipolar 2,5 mm2 color verde			7
4	Rollo de cable 100 mts unipolar 2,5 mm2 color negro			9
5	Rollo de cable 100 mts unipolar 2,5 mm2 color marron			7
6	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color rojo			1
7	Rollo de cable 100 mts unipolar 4 mm2 color celeste			1

Con respecto a los inconvenientes que comenté al principio fui salvando cada uno de ellos a medida que desarrolle el documento. En este caso quiero comentarles el inconveniente nº 2 **¿Cómo contabilizar precintos, punteras para conductores y todos los insumos que son numerosos y pequeños?**

La respuesta de este inconveniente la encontré en un documento de gestión de stock que me facilitó un compañero de trabajo, el cual recomendaba nombrar a todos aquellos ítems pequeños y numerosos como “CONSUMIBLES” y explicaba que en numerosas aplicaciones son despreciados de manera tal de directamente no contabilizarlos.

Yo le aplique una modificación a este concepto para adaptarlo a nuestra situación. La modificación consiste en cargar en la lista los ítems que reúnen estas características y denominarlos como una sola unidad que nombré según el tipo de embace que los contiene. Por ejemplo “bolsa de precintos...”, cuando los auxiliares me piden precintos les voy dando sin cargar nada en el documento y cuando la bolsa se termina recién ahí le doy la baja.

Esta es la manera como solucione el inconveniente número 2.

Otro de los inconvenientes que se me presentó y que lo expuse como inconveniente nº3, dice: **¿Cómo detectar entre tantos ítems cuando uno de ellos es escaso?**

Este inconveniente lo resolví trabajando con Formatos condicionales, esta herramienta me dio la posibilidad de tener una imagen visual de las cantidades totales. Lo que busco es que el documento sea “visual”, es decir, que los datos sean acompañados por colores y figuras que me ayuden a identificar escases de cualquier ítem.

Coloque dos tipos de visualizaciones:

1º) _ Resaltar la celda cuando el valor dentro de la misma es menor que.....: Esta condición hace que cuando la cantidad de un determinado ítem sea inferior a cierto valor, la celda cambie de color y de esta manera me dé el primer aviso visual (se pone de color rojo).

La finalidad es identificar los ítems escasos para encarar el pedido de compra para su reposición, de esta manera nunca nos quedamos con stock cero.

En la imagen de abajo por ejemplo, se puede observar que el ítem Interruptor termomagnético ABB 2x20A está en rojo ya que quedan solamente cinco unidades. Al observarlo me da automáticamente la señal de pedir más interruptores de 2x20A.



	B	C	D	E
31	Descripcion		Inf. técnica	Total Disponible
32	Siemens 2x6A			0
33	General Electric 2x10A			7
34	Baw 2x10A			10
35	ABB 2x10A			1
36	Siemens 2x10A			11
37	Baw 2x15A			11
38	Siemens 2x16A			33
39	General Electric 2x16A			11
40	Soloda 2x20A			3
41	ABB 2x20A			5
42	Baw 2x32A			2
43	General Electric 2x40A			3
44	Siemens 3x6A			11
45	Siemens 3x10A			14

2°) _ Barra de datos: La barra de datos es una señal que nos muestra a través de la variación de longitud del indicador, que el ítem se va consumiendo. Al momento de configurar cada una de las celdas debemos indicarle de que cantidad partimos, por ejemplo, cien unidades. De esta manera cuando queden cincuenta veremos que la barra se encuentra con la mitad de longitud dentro de la celda. Este es un indicador muy cómodo y sencillo de interpretar. En la imagen de arriba podemos ver las diferentes longitudes en las distintas celdas.

Materiales de Infraestructura

Los materiales de infraestructura están compuesto por:

- _Aire acondicionado.
- _Cerrajería.
- _WD-40 y adhesivos.
- _Grupos Electrógenos.
- _Pintura y afines.
- _Planta de tratamientos.
- _Remaches y tarugos.
- _Sanitarios.
- _Sistema contraincendio.
- _Tornillería.

El formato de esta rama de insumos es exactamente igual a la expuesta en la gestión de inventarios de materiales eléctricos.

Ingresos

Abajo se puede observar la apariencia de esta pestaña, para este caso el diseño es el mismo que vimos en la gestión de inventarios eléctricos por lo que no agregare comentarios. Existe solo una modificación muy importante que explico más adelante.

Los cuadros de ítems están compuestos de la misma información y los botones de navegación son los mismos (botón INICIO y MENU).

Veamos unas imágenes de la pestaña en cuestión:



Imagen: apariencia de la pestaña ingresos de infraestructura.



Imagen: menú ingresos.

Egresos

Esta pestaña posee una navegación e información iguales a la vista anteriormente en la pestaña egresos de materiales eléctricos. Como comenté anteriormente existe solo una diferencia en la gestión de materiales de infraestructura y esta radica en la incorporación de información acerca de repuestos y proveedores de los mismos. Esta información surge de la necesidad por parte del supervisor de conocer los datos del modelo, marca, proveedor, etcétera de un determinado repuesto a la hora de gestionar la compra del mismo. Para salvar estas necesidades que demandan mucho tiempo de búsqueda me tome el trabajo de dejar registrada esta información utilizando datos precisos.

Muchas veces pasa que se necesita realizar un pedido de repuestos y el personal desconoce la especificación técnica de los mismos y la cantidad instalada en una determinada maquina o instalación, por lo que se debe realizar un relevamiento in situ para determinar con exactitud las características. Para evitar pasar por este proceso lento decidí realizar personalmente una búsqueda completa de los repuestos críticos que considere necesario para incorporar en este documento.

El resultado fue el siguiente:



SITEMA CONTRA INCENDIO		IR A MENU	Inf. Técnica	Total Egresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fe
Item	Descripcion							
1	Acople elástico FUNDAL FA-2		DISPONIBLE	0				
2	Acople elástico FUNDAL FA-1		DISPONIBLE	0				
3				0				
4				0				
5				0				
6				0				
7				0				
8				0				
9				0				
10				0				
11				0				
12				0				
13				0				
14				0				
15				0				
16				0				

GRUPOS ELECTROGENOS		IR A MENU	Inf. Técnica	Total Egresado	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fe
Item	Descripcion							
1	Relé de arranque		DISPONIBLE	0				
2	Tacho de aceite 15W40 ELAION x 20 Lts			0				
3				0				
4				0				
5				0				
6				0				

Al cliquear como muestra la imagen en el botón “disponible” en la columna Información Técnica el macro asociado nos lleva al siguiente cuadro:

ACOPLAMIENTO ELASTICO	
CANTIDAD	UNO POR BOMBA
MODELO	FA2 y FA1
PAGINA WEB	www.fundaltransmisiones.com.ar
PROVEEDOR	Dorrego (calle 31) 3410 San Andrés-Buenos Aires - Argentina .Teléfonos / fax (54-11) 4738-4689 / 4738-6656 . E -mail ventas@fundaltransmisiones.com.ar

	VOLVER A SITEMA CONTRA INCENDIO
---	--

	Modelo FA Acople compuesto por dos masas de fundición, con centro flexible de caucho natural (gran respuesta elástica), con insertos de acero, vulcanizados, cumpliendo con la función específica de un acople elástico que es la de absorber las vibraciones producidas por las partes acopladas.
---	--

Observe la información que posee el cuadro:

- _ Cantidad.
- _ Modelo.
- _ Página web del fabricante.
- _ Proveedor.
- _ Imagen del producto.
- _ Botón volver a sistema contra incendio que nos devuelve al cuadro donde nos encontrábamos inicialmente.



Si cliqueamos en la página web como muestra la imagen de arriba, un hipervínculo nos lleva a ella si la pc está conectada a internet, para este caso:



Este no es el único caso en este documento ya que solo es un ejemplo. Existe también:

- _Relés de arranque de grupos electrógenos.
- _Bombas sumergibles pertenecientes a la planta depuradora.
- _Pinturas con código y fabricante.

La idea es seguir agregando insumos cuyas características sean más complejas que una simple denominación, ya que como comenté anteriormente se pierde mucho tiempo a veces buscando proveedores y especificaciones de determinados insumos.

Stock Total

No hay mucho más que decir sobre esta pestaña ya que al igual que las anteriores poseen la misma estructura que las detalladas en stock total de gestión de materiales eléctricos. Esto es, que trabaja realizado la diferencia algebraica de los totales ingresados y totales egresados de cada uno de los ítems existentes arrojando el resultado en las celdas de esta pestaña (stock total). Cabe aclarar que la información técnica detallada en el punto anterior a través de la cual se exponen las características, proveedor y pagina web de un determinado ítem está presente en todas las pestañas de la gestión de materiales de infraestructura (ingresos, egresos y stock total).

Todos las categorías de insumos y organización en general de materiales de infraestructura fueron establecidas después de un relevamiento de las instalaciones y revisando detalladamente el historial de trabajos resueltos ya que al momento de iniciar el relevamiento era casi nulo el este stock.

A medida que pase el tiempo y la experiencia nos muestre otros insumos necesarios los iré agregando a esta lista.

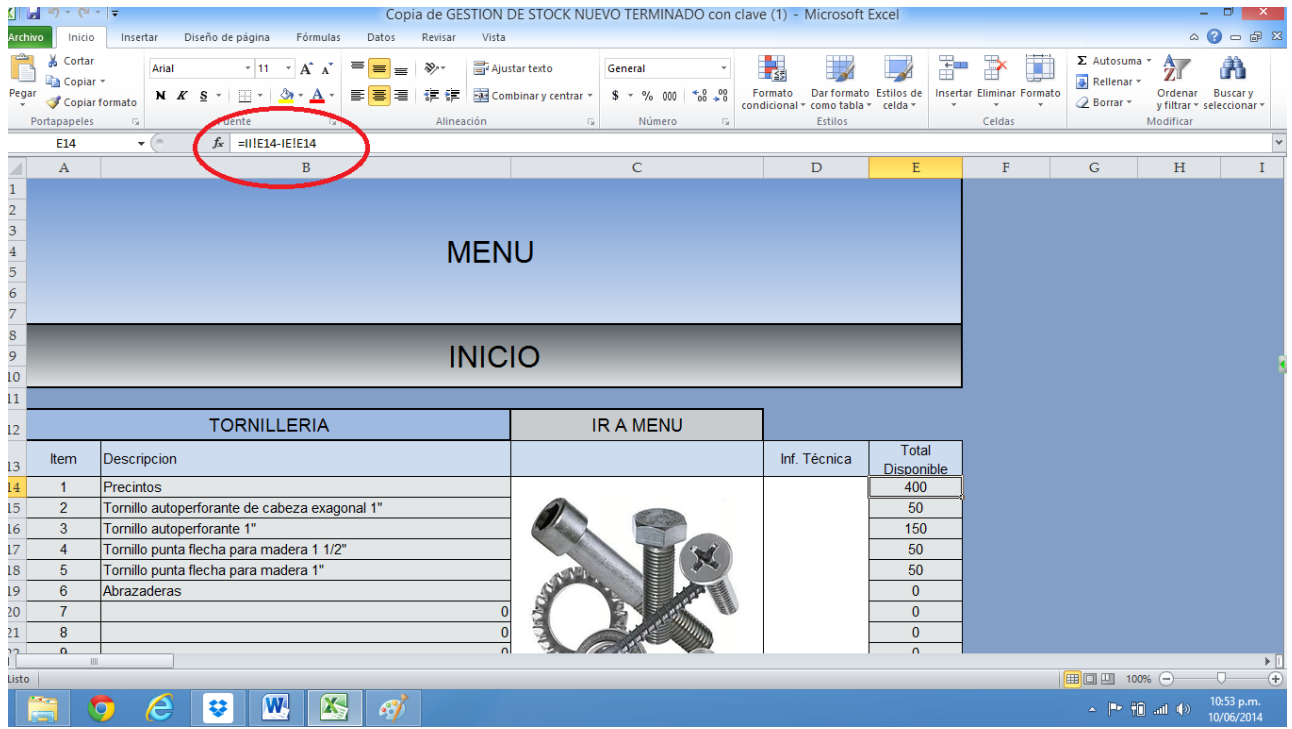
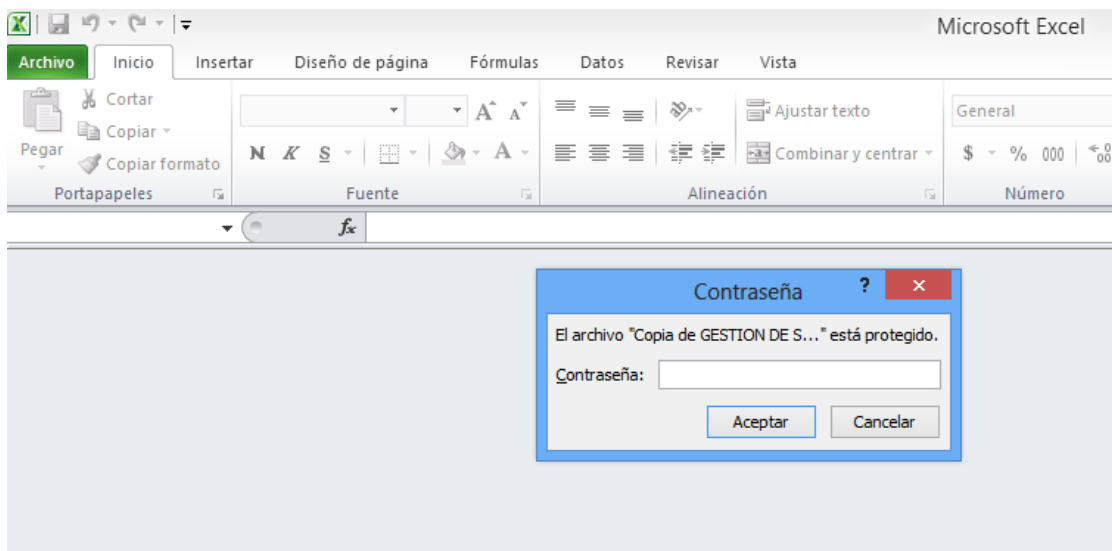


Imagen: Pestaña Stock Total

Por ultimo comento como resuelvo el inconveniente n°4 que plantea ¿Cómo debo hacer para que los auxiliares puedan tener acceso al documento para poder ver los materiales con los que contamos pero que no puedan modificarlo?

En este caso la resolución resultó en codificar el documento, esto se realiza desde la opción "Proteger el documento" y me dio la posibilidad de asegurarme que nadie modifique ninguna cantidad de algún ítem. Al clicar el documento para abrirlo aparece la pestaña para introducir la clave, una vez introducida la correcta el documento se habilita para su edición.



Conclusión acerca del documento

El formato de este documento es el resultado de mi investigación y diseño personal, ya que me encargue de que sea único, este no es solo el producto de muchas horas de trabajo frente al



monitor, sino que llevó también tiempo de investigación acerca de la gestión de stocks y relevamiento dentro del depósito de la empresa.

Es la primera vez que se desarrolla un documento para la gestión de insumos en el área, por lo que no tuve ningún tipo de información de partida sobre la cual apoyarme. En la actualidad le queda mucho por agregar ya que a medida que le vaya dando uso me iré dando cuenta de errores y faltantes que posee y que considero normal dado que es reciente y complejo.

La experiencia que me deja este trabajo es muy rica ya que tuve que leer y abrir cada una de las cajas que se encontraban en el depósito encontrando mucho material interesante, entre ellos, interruptores termomagnéticos motorizados, repuestos de la parte lógica de los controladores de grupos electrógenos, fusibles de baja y media tensión, motores eléctricos, compresores de roof tops de aire acondicionado, iluminación exterior y sus accesorios, etcétera. Además de esto fue muy rico desde el punto de vista de la organización ya que es la primera vez que realizo algo de esta índole con insumos.

Espero con este documento orientar a aquellas personas que se encuentren interesadas en el tema ya que al momento de mi investigación no encontré nada similar en internet. Creo que es una herramienta muy dinámica y relativamente sencilla para gestionar insumos. De la misma manera espero con el tiempo mejorarlo hasta amoldarlo perfectamente a nuestras necesidades.

● Etapa de conclusiones

¿Qué me sirvió de la carrera?

Creo que la Universidad Tecnológica nos da un plus muy valioso a los alumnos que tenemos la posibilidad de transitarla, este plus es la capacidad de seguir adquiriendo conocimientos fuera de la institución una vez finalizado el cursado. Esta cualidad es la que debe diferenciarnos de un nivel técnico.

Si bien pude desenvolverme correctamente (con mis errores y aciertos) creo que lo que más me sirvió de la carrera fue la formación ya que me dio la disciplina necesaria para darle a cada desafío el tiempo y el compromiso correspondiente, este es el aspecto que más rescato de esta experiencia.

Con respecto a la parte netamente técnica aplique conceptos aprendidos en las siguientes materias:

_Electrotecnia: Corriente alterna trifásica en primer lugar, fenómenos transitorios como concepto y teoría de armónicos.

_Maquinas Eléctricas: Motores asíncronos, transformadores y generadores.

_Mediciones Eléctricas: Instrumentos de medición y mediciones en baja tensión, sistemas de P.A.T.

_Instalaciones Eléctricas: verificación de caída de tensión por el método de los momentos eléctricos, distribución en baja tensión, subestaciones transformadoras, conocimientos en conductores para distribución, cálculo de circuitos y sus protecciones (tipos de curvas e interpretación).

_Mecánica de fluidos: bombas centrífugas e instalaciones fluidomecánicas.



_Elementos de máquinas: Fatiga, uniones abulonadas, correas selección y cálculo.

_Organización Industrial: Utilicé los conocimientos adquiridos sobre Excel en esta materia y el concepto de optimizar el tiempo haciendo una correcta organización en las tareas.

_Seguridad e higiene: la aplico diariamente.

_Recursos humanos: Esta materia la aplicaremos durante toda nuestra vida profesional ya que es uno de los aspectos más complejos desde mi punto de vista. Esto se debe a que las personas poseemos diferentes objetivos, nivel de educación, idiosincrasia, percepción, etc. Esto hace que las relaciones interpersonales sean un desafío permanente.

De poco nos sirve ser grandes conocedores técnicos si no sabemos desenvolvernos frente a las personas en diferentes situaciones. En el caso de los Ingenieros muchas veces poseemos personal a cargo por lo que debemos buscar un equilibrio entre inspirar respeto e inspirar confianza a nuestro personal.

El equilibrio no es fácil de lograr pero es un muy buen ejercicio que debemos realizar todos los días para obtener un buen nivel de liderazgo. En mi caso particular recomiendo no quedarse con lo que nos da la universidad en este campo y estudiar más sobre este tema.

¿Tuve que buscar más información?

La respuesta a esta pregunta es: CLARO QUE SI.

Ya sabemos por comentarios de compañeros y docentes que al egresar de la carrera poseemos un mar de conocimientos pero estos de poca profundidad, y esto es muy razonable, ya que la universidad nunca podría darnos toda la información necesaria. En muchas de las tareas que tuve que ejecutar acudí a las siguientes fuentes de información:

- _Catálogos.
- _Fichas técnicas.
- _Manuales.
- _Telesquemarios.
- _Libros.
- _Carpetas de la universidad.
- _Internet.

¿Qué agregaría a la currícula de la carrera?

Con respecto a este tema agregaría prácticas de laboratorio eléctricas obligatorias ya que la primera vez que abrí un tablero general de baja tensión no conocía visualmente casi ninguno de sus componentes. Otro ejemplo de esto son los arranque estrella triángulo estudiados durante el cursado y muy comunes en la industria, un día me tocó relevar un tablero que poseía uno y me pase una hora para comprender bien de qué manera se combinaban los contactores para lograr la conmutación de conexiones. Lo mismo sucede con la parte de comandos y guardamotores. Todos estos son componentes muy utilizados en todo tipo de industrias y mencionados en la universidad en varias oportunidades, pero que el ingeniero recién egresado o por egresar comúnmente los desconoce visualmente.



Conclusión final

Me parece muy buena la iniciativa de la Universidad de EXIGIR al alumno realizar estas prácticas profesionales, ya que son muy útiles. Realizarlas es acercarnos a la vida profesional y exponernos a condiciones reales, que son muy diferentes a las ideales (ámbito universitario).

Muchas veces la solución ideal a un problema es económicamente imposible de realizar o no se puede aplicar por limitaciones de espacio por ejemplo, y entonces debemos acudir al sentido común que muchas veces queda escondido en un examen teórico donde respondemos solo lo que decía el libro que estudiamos. La realidad nos pone muchas veces en aprietos y esto es lo que rescato de estas prácticas que me dejan una experiencia muy rica.

Otro de los campos que quiero resaltar son las relaciones interpersonales que se transforman en un desafío diario y complejo. En muchas oportunidades vamos a tener que defender una postura ante un grupo de personas (tal vez hasta desconocidas), otras, ceder y aceptar que nuestra idea no es la mejor. También va a sucedernos que la respuesta o la manera de hablarnos de un superior no vá a gustarnos y vamos a tener que actuar correctamente para defendernos de una forma adecuada o de no ser necesario dejar pasar la situación para no generar roces que puedan traer consecuencias futuras. Lo mismo puede pasar con una persona que tengamos a cargo, por lo que insisto nuevamente en que las relaciones interpersonales son un desafío permanente que debemos superar con éxito.

