



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO EXTENSIÓN LATACUNGA

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PESAJE MEDIANTE UN PANEL SIMATIC HMI Y UN PLC S7-300, CPU 315-2 PN/DP PARA 3 SILOS DE MATERIA PRIMA EN LA EMPRESA “MILLPOLIMEROS” UBICADA EN EL SECTOR SAMANGA”

CONTENIDO

- OBJETIVOS
- ESTRUCTURA DEL SISTEMA
- COMPONENTES
- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CELDAS DE CARGA
- CONEXIÓN
- SISTEMA DE PESAJE
- COMUNICACIÓN
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

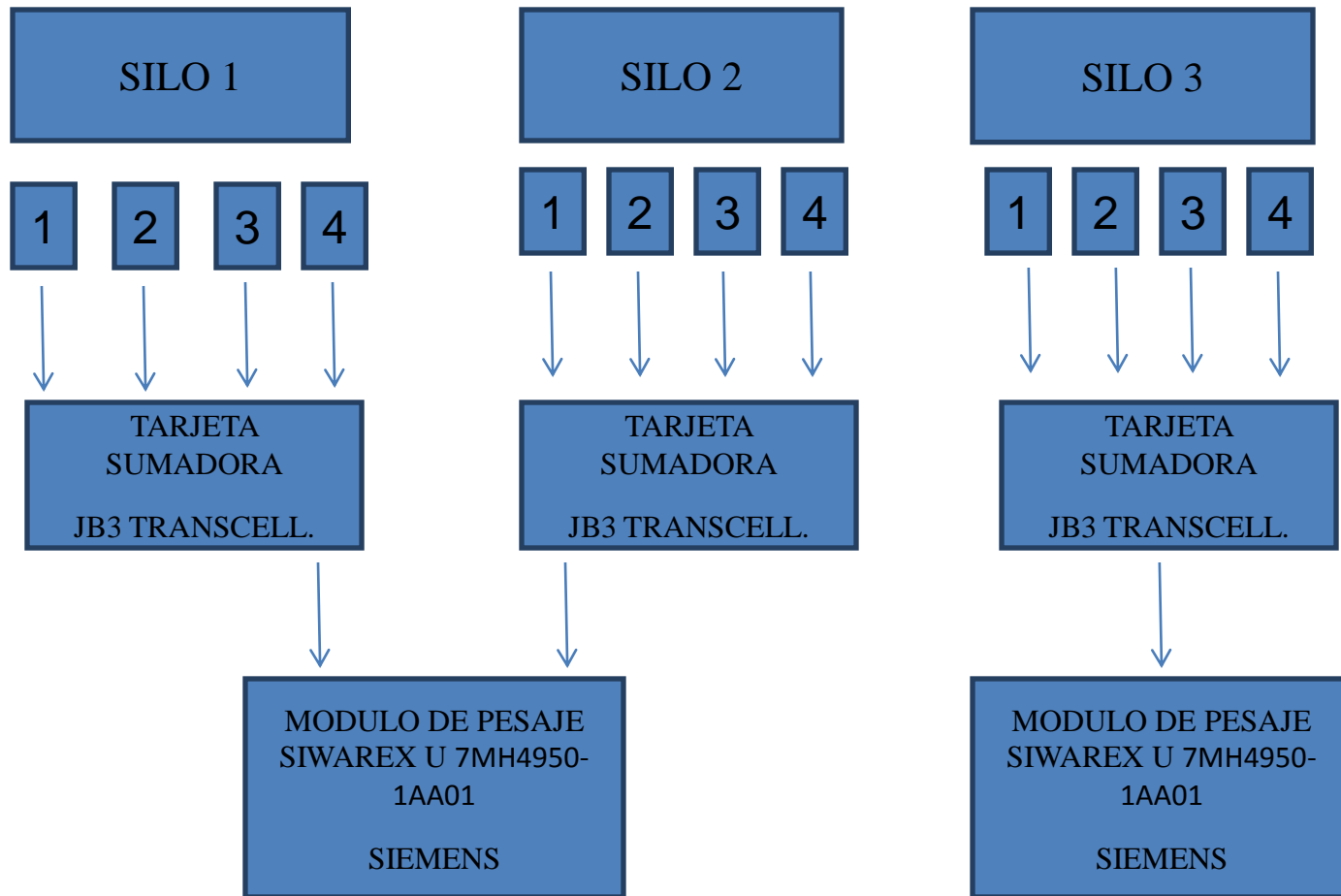
Diseñar e implementar un sistema de pesaje mediante un PANEL SIMATIC HMI y un PLC S7-300, CPU 315-2 PN/DP para 3 silos de materia prima en la empresa “MILLPOLIMEROS” ubicada en el sector samanga.

OBJETIVOS

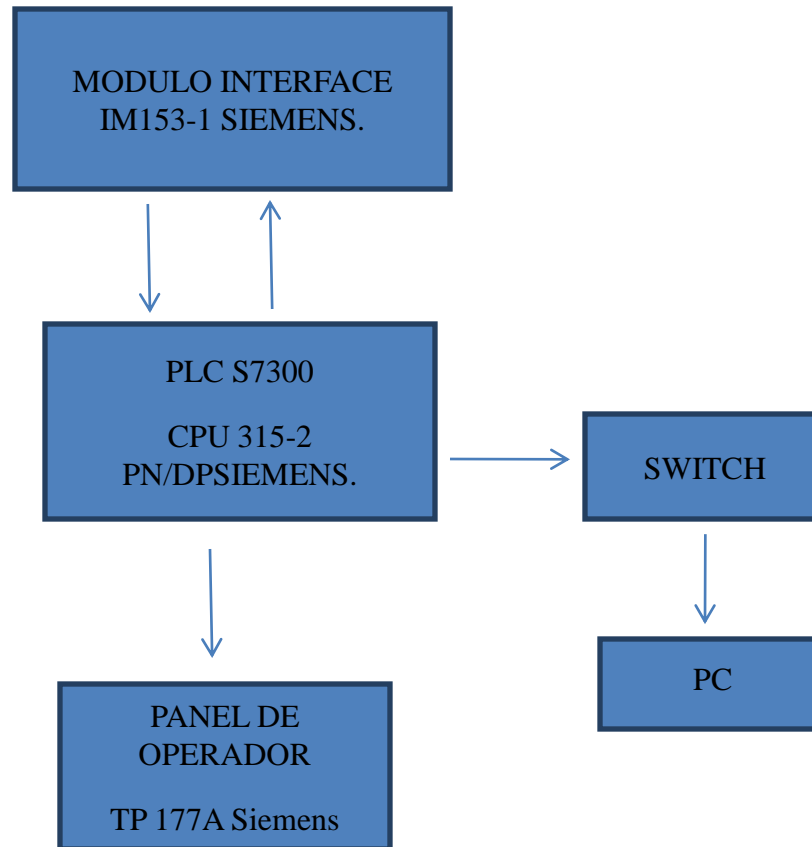
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar todos los componentes necesarios para diseñar el sistema de pesaje.
- Implementar un sistema de pesaje para 3 silos de materia prima
- Implementar un programa en PLC S7-300, CPU 315-2 PN/DP que mida el peso de los silos
- Implementar una interfaz hombre-máquina (HMI) para el monitoreo del peso del material.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

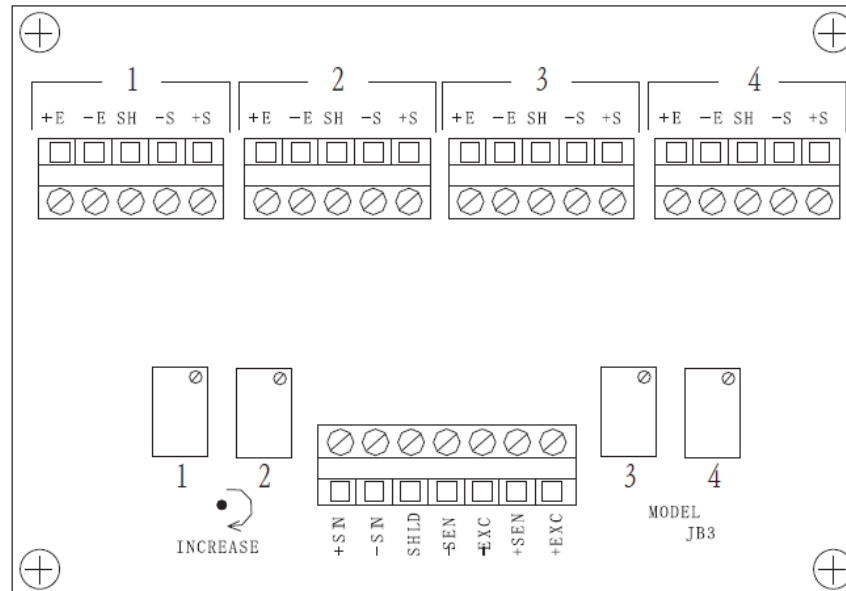


ESTRUCTURA DEL SISTEMA



COMPONENTES

- CELDA DE CARGA GF-7/TARJETA SUMADORA JB3TRANCELL



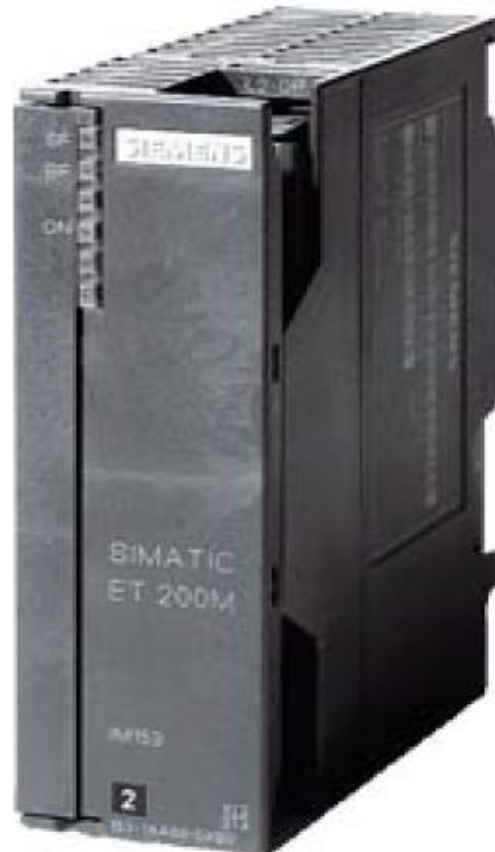
COMPONENTES

- **MÓDULO DE PESAJE SIWAREX U 7MH4950-1AA01**



COMPONENTES

- **MÓDULO INTERFACE IM 153-1**



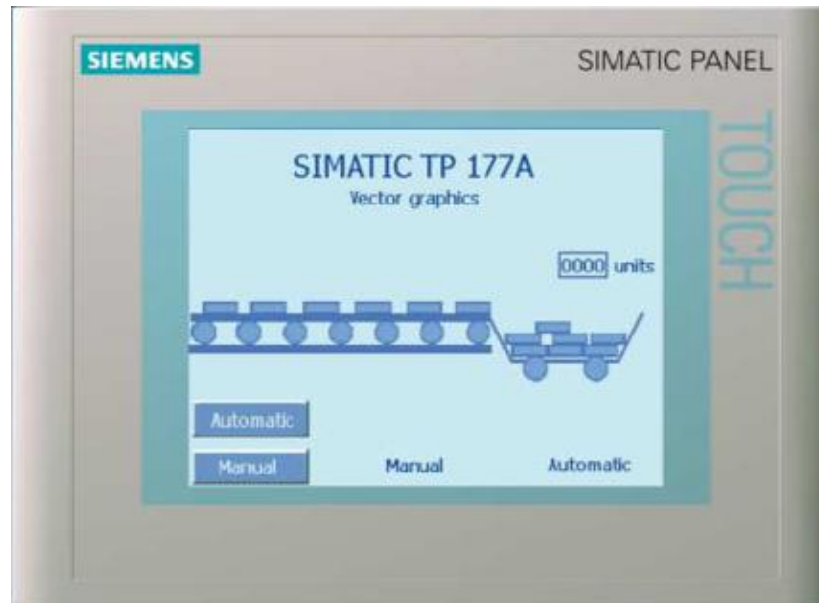
COMPONENTES

- **PLC CPU315-2 PN/DP**

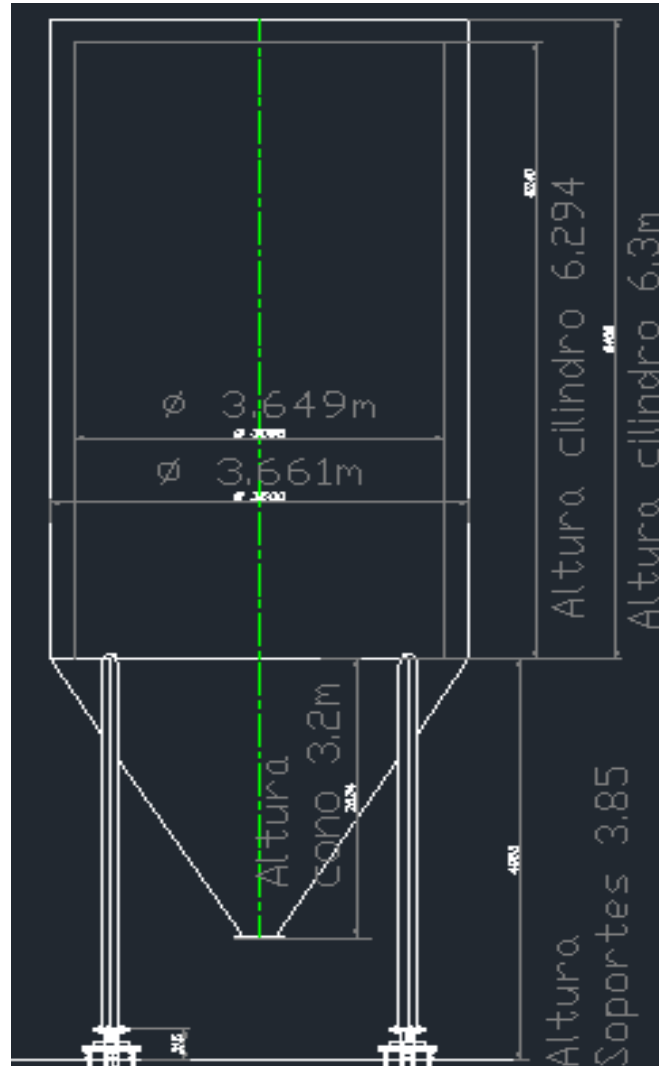


COMPONENTES

- Panel Siemens TP 177A



DIMENSIONAMIENTO DE LAS CELDAS DE CARGA



DIMENSIONAMIENTO DE LAS CELDAS DE CARGA

- Peso del Silo:

$$mT2 = mT1 + m(acs) = 11206.14kg + 1120.614kg = 12326.75kg = 27.36klb$$

- Peso de la materia prima:

$$m = \rho V = (71.22m^3) \left(980 \frac{kg}{m^3} \right) = 69795.6kg = 155.10kl$$

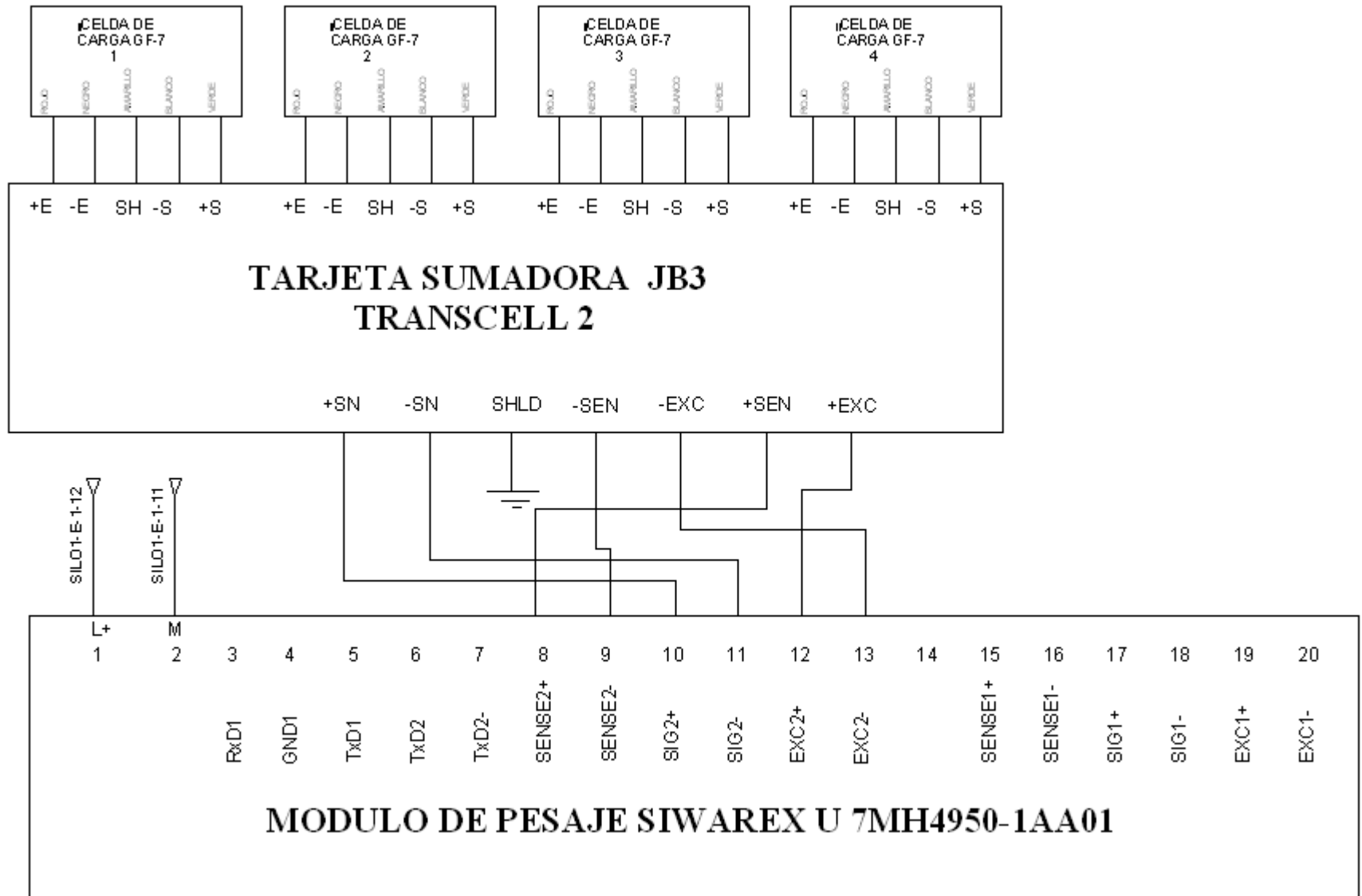
- Peso Total:

$$M = mT2 + m = 27.36kl + 155.10kl = 182.46kl$$

- Distribución:

$$D = \frac{M}{4} = \frac{182.46kl}{4} = 45.61kl$$

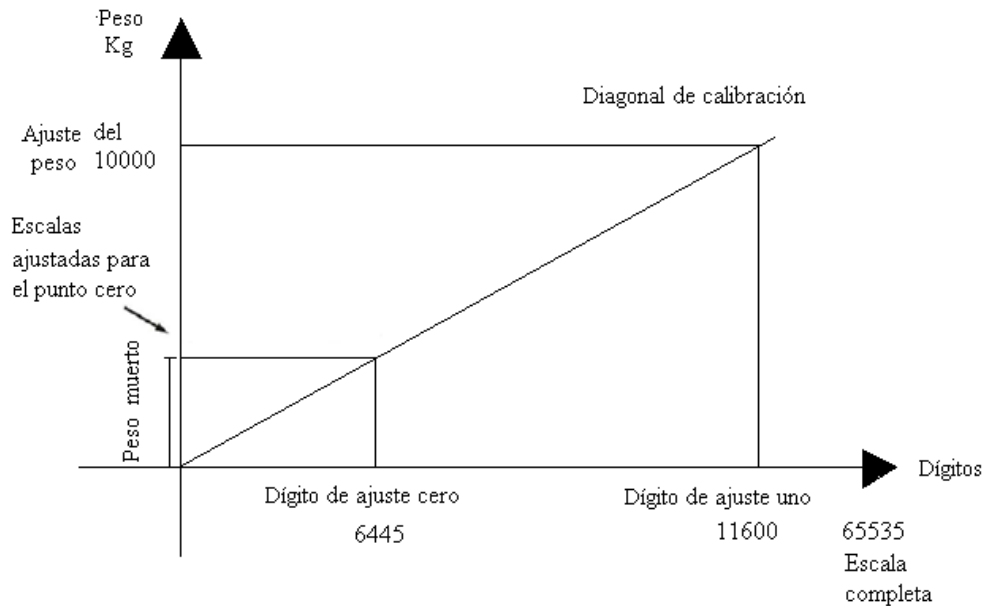
CONEXIÓN



SISTEMA DE PESAJE

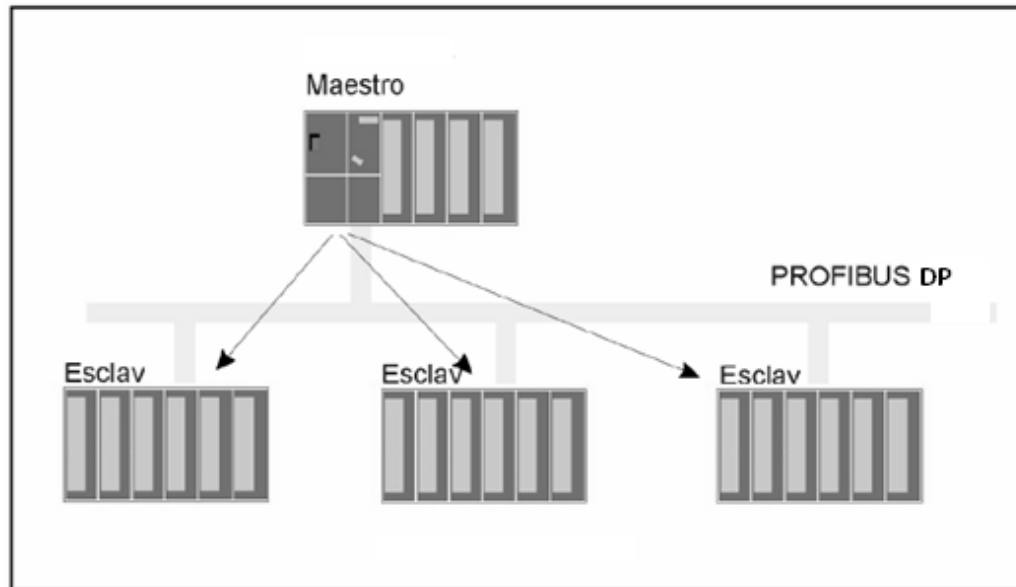
El equipo de pesaje tiene un sistema electrónico asociado cuya función es calibrar las celdas de carga, esto es calcular el valor de peso a partir de un valor digital.

Valores característicos:

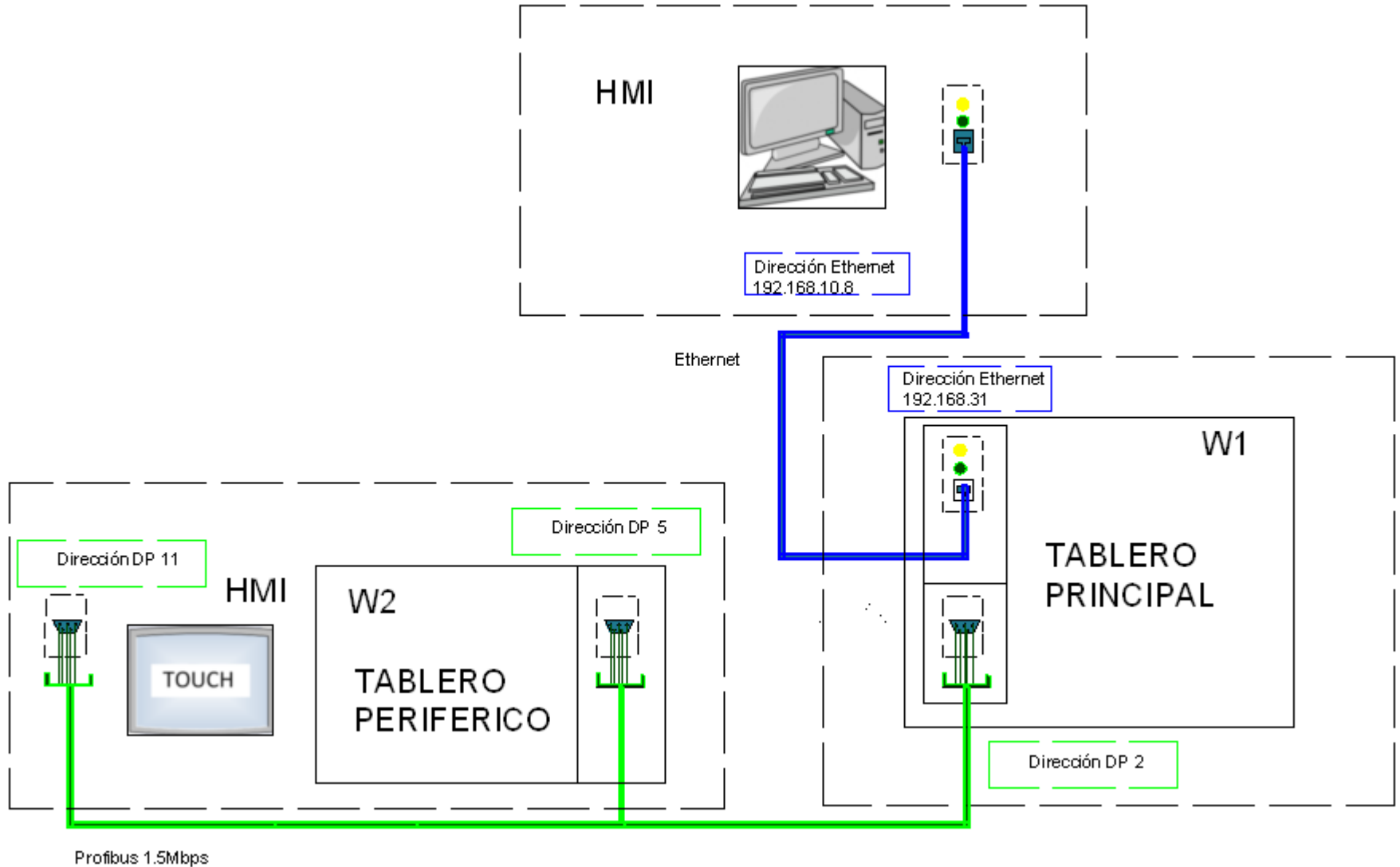


SISTEMA DE PESAJE

MILLPOLIMEROS cuenta con una red PROFIBUS DP en la que se puede acceder a todas las variables desde cualquier punto en donde se encuentre un ESCLAVO DP O UN MAESTRO DP.



COMUNICACIÓN



CONCLUSIONES

- Los valores obtenidos del sistema de pesaje dependen directamente de la calibración de las celdas con respecto a pesos patrones, la calibración se la realiza por medio del software SIWATOOL U, en el cual se discrimina el peso físico del silo trazando una curva característica que relaciona el peso de calibración con el valor analógico digital.
- Cuando el peso del material supera el valor de calibración el error aumenta
- Por vibración o producto remanente la calibración de peso cero se afecta, lo que conlleva a tomar un nuevo cero referencial que discrimina el peso de la estructura, dentro de la misma curva característica de la calibración.
- Se realizó un programa en el PLC S7-300, CPU 315-2 PN/DP que mide el peso de los silos, la codificación se la ejecuta mediante bloques de funciones en el lenguaje por lista de instrucciones utilizando el proyecto estándar Getting Started, ampliado con cargas y transferencias necesarias para la aplicación.

CONCLUSIONES

- La limitación de 125 esclavos, que tiene un maestro DP, en una red PROFIBUS DP, se la puede ampliar utilizando un módulo GATEWAY.
- Una red PROFIBUS DP permite acceder a todas las variables desde cualquier punto en donde se encuentre un ESCLAVO DP O UN MAESTRO DP.
- Se diseño e implemento un sistema de pesaje mediante un PANEL SIMATIC HMI y un PLC S7-300, CPU 315-2 PN/DP para 3 silos de materia prima en la empresa “MILLPOLIMEROS” ubicada en el sector Samanga.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda calibrar en forma periódica el sistema de pesaje ya que la constitución mecánica misma de las celdas de carga se va deteriorando.
- Se recomienda revisar continuamente el valor ADC cuando los silos estén vacíos, ya que si éste se desplaza ascendentemente nuestro cero estimado va a tener un valor de peso en material y si cargamos el silo éste se llenará hasta alcanzar el dígito de ajuste 1 ocasionando una sobrecarga del silo
- Se recomienda aislar el tablero de control de vibraciones tanto como para alargar la vida útil del equipo como para evitar lecturas con error.