

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica



“PROYECTO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA PLANTA DE ÁCIDO EN BASE A LA ARQUITECTURA INTEGRADA DE ROCKWELL AUTOMATION”

Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado por el Bachiller:
Uría Tejada, Renzo Franco

Para optar por el Título Profesional
de:
**Ingeniero Electrónico con
especialidad en Automatización y
Control**

Asesor:
Ing. Delgado Barra, Lucy

Arequipa - Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA ELECTRONICA
TITULACIÓN CON TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 28 de Diciembre del 2020

Dictamen: 000337-C-EPIE-2020

Visto el borrador del expediente 000337, presentado por:

2009702381 - URJA TEJADA RENZO FRANCO

Titulado:

**PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE UNA PLANTA
DE ÁCIDO EN BASE A LA ARQUITECTURA INTEGRADA DE ROCKWELL AUTOMATION**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

1546 - DELGADO BARRA LUCY ANGELA
DICTAMINADOR



1547 - RODRIGUEZ GONZALES PEDRO ALEX
DICTAMINADOR



2465 - ZEGARRA GAGO HENRY CHRISTIAN
DICTAMINADOR



DEDICATORIA

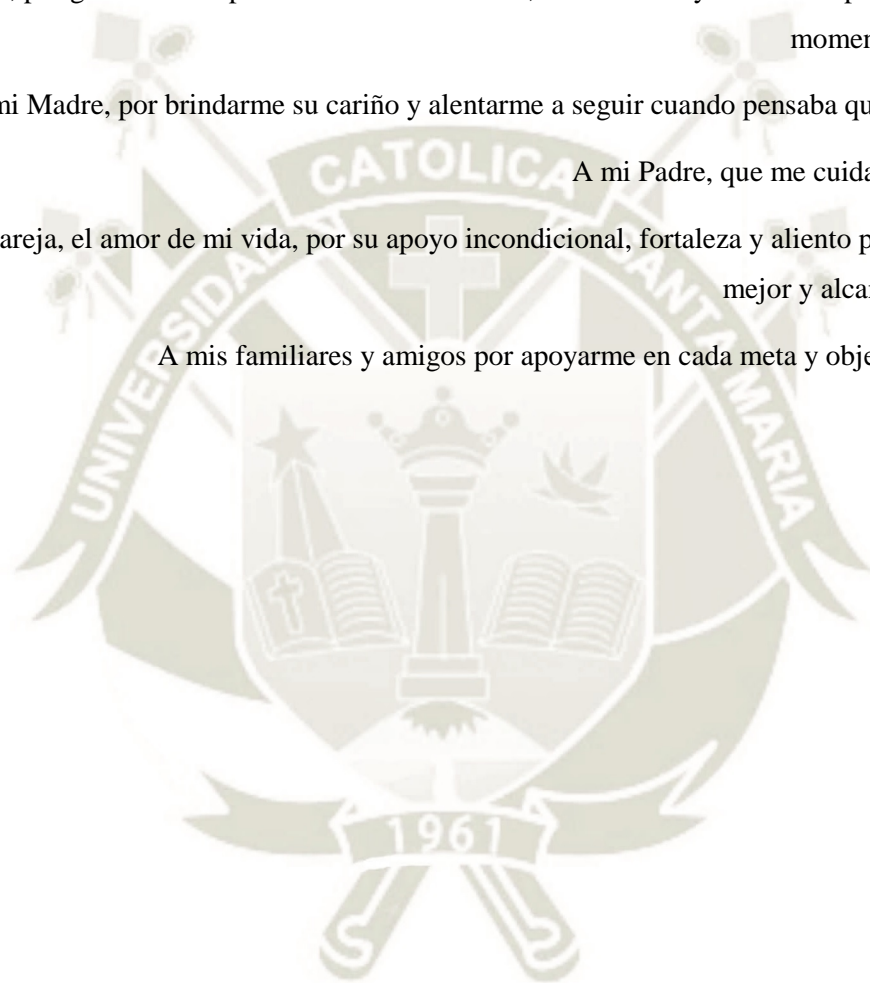
A Dios, por guiarme siempre en el camino correcto, ser fortaleza y fuente de apoyo en todos los momentos de mi vida.

A mi Madre, por brindarme su cariño y alentarme a seguir cuando pensaba que no podía más

A mi Padre, que me cuida desde el cielo.

A mi pareja, el amor de mi vida, por su apoyo incondicional, fortaleza y aliento para ser siempre mejor y alcanzar mis metas.

A mis familiares y amigos por apoyarme en cada meta y objetivo planteado.



AGRADECIMIENTO



A mi Universidad por haberme permitido formarme, en ella dar gracias a cada uno de los docentes que me brindaron todos los conocimientos necesarios para desarrollarme profesionalmente y a mis jefes y compañeros de trabajo por la confianza, enseñanzas y lazos de amistad forjados.

RESUMEN

El presente informe por experiencia profesional describe un proyecto de mejora del sistema de control y supervisión del despacho de una planta de ácido ubicada en la provincia de Islay del departamento de Arequipa. El problema que se identificó en la planta de ácido, fue un error al momento del despacho de este hacia los camiones cisterna, entre la referencia de peso (kg) y el flujo (kg/min) total en el sistema. Inicialmente la planta contaba para el sistema de despacho de ácido con un DCS de la marca ABB, por motivos de ausencia de soporte técnico se propuso realizar la mejora del sistema de control junto con la plataforma de supervisión, desarrollando un nuevo programa de control y estación de supervisión para lo cual se instaló un nuevo gabinete de control basado en la arquitectura de Rockwell Automation con su gama más alta de PLC: ControlLogix y su plataforma de supervisión FactoryTalk Studio. El sistema fue desarrollado con el software RSLogix 5000 para programación y FactoryTalk View como plataforma de supervisión, de Rockwell Automation. Se utilizaron instrucciones Add-On's, UDT's, objetos globales y faceplates que permiten que el sistema sea seguro y escalable. El desarrollo incluye la integración de señales de presión, nivel y temperatura de tres tanques de almacenamiento por red Profibus y cuatro variadores de velocidad ACS 600 localizados en cada cachimba de despacho por red Modbus.

Palabras Clave: Despacho de ácido / Factory Talk Studio / programación / pantallas de supervisión.

ABSTRACT

This report, based on professional experience, describes a project to improve the control and supervision system of an acid plant office located in the Islay province of the Arequipa department. The problem that was identified in the acid plant was an error when it was dispatched to the tank trucks, between the weight (kg) reference and the total flow (kg / min) in the system. Initially, the plant had an ABB brand DCS for the acid dispatch system, due to the lack of technical support, it was proposed to carry out the improvement of the control system together with the supervision platform, a new control program and station for which a new control cabinet based on the Rockwell Automation architecture is installed with its highest range of PLC: ControlLogix and its supervision platform FactoryTalk Studio. The system was developed with Rockwell Automation's RSLogix 5000 programming software and FactoryTalk View as a monitoring platform. Add-On's, UDT's, global objects and faceplates instructions were used that allow the system to be safe and scalable. The development includes the integration of pressure, level and temperature signals from three storage tanks by Profibus network and four ACS 600 variable speed drives located in each dispatch hookah by Modbus network.

Key words: Acid Dispatch / Factory Talk Studio / Programming / Monitoring Screens.

INTRODUCCIÓN

El presente informe por experiencia profesional describe el Proyecto de Mejora del Sistema de Control y Supervisión de una Planta de Ácido, bajo la arquitectura de Rockwell Automation, realizado por la empresa Control Total S.A.C.

La empresa Control Total S.A.C. está en el sector de Energía, Minería, Petróleo e Industria desde 2002, y hasta la fecha se desarrolla como System Integrator de la marca reconocida de Allen Bradley.

En 2015, debido a problemas detectados en el sistema de despacho de ácido hacia camiones cisterna en la planta de ácido de Arequipa y por motivos de soporte técnico inmediato debido a la ubicación de la empresa en la ciudad de Arequipa, se propone realizar la mejora del sistema de control y supervisión del sistema de despacho de la planta de ácido según la arquitectura de Allen Bradley con su gama más alta de PLC: Control Logix y su plataforma de supervisión FactoryTalk Studio.

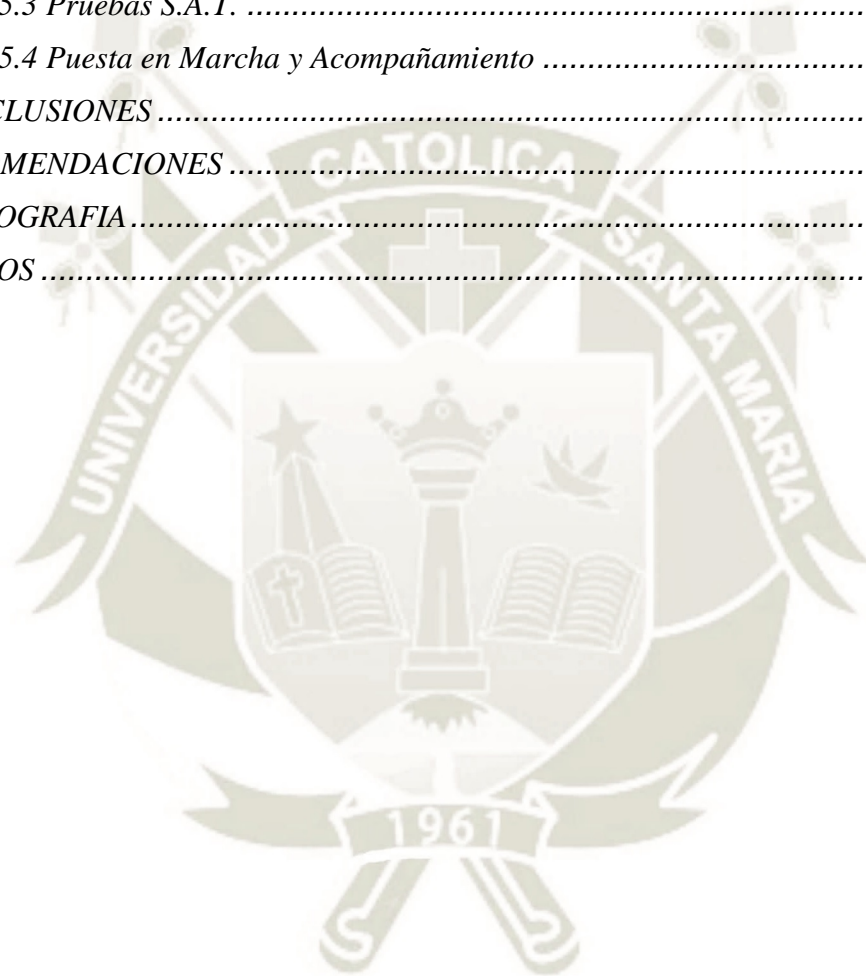
ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
<i>CAPÍTULO 1</i>	11
<i>1. Descripción del Proyecto</i>	11
<i>CAPÍTULO 2</i>	13
<i>2. Objetivo del Informe</i>	13
<i>2.1 Objetivo Principal</i>	13
<i>2.2 Objetivos Específicos</i>	13
<i>CAPITULO 3</i>	14
<i>3 Datos de la Empresa</i>	14
<i>3.1 Control Total S.A.C.</i>	14
<i>3.1.1 Área de Proyectos & TI</i>	14
<i>3.1.2 Área de Mantenimiento</i>	14
<i>3.2 Organización de la Empresa</i>	16
<i>3.2.1 Funciones del puesto de trabajo</i>	17
<i>CAPITULO 4</i>	18
<i>4. Marco Teórico</i>	18
<i>4.1 Sistema de Control</i>	18
<i>4.1.1 Sistema de Lazo Abierto</i>	18
<i>4.1.2 Sistema de Lazo Cerrado</i>	19
<i>4.2 Instrumentación Industrial</i>	20
<i>4.2.1 Sensor y Transmisor</i>	20
<i>4.2.2 Medida de Presión</i>	20
<i>4.2.3 Medida de Nivel</i>	21
<i>4.2.4 Medida de Flujo</i>	21
<i>4.2.5 Medida de Temperatura</i>	21
<i>4.2.6 Válvulas</i>	22
<i>4.2.7 Variador de Velocidad</i>	22

4.3 Redes Industriales	23
4.3.1 Ethernet.....	23
4.3.2 Modbus	24
4.3.3 Profibus	25
4.4 Controlador Lógico Programable	26
4.4.1 Familia de Controladores Allen Bradley.....	27
4.4.2 Módulos de Comunicación basados en Chasis	32
4.4.3 Módulos de Entrada y Salida	33
4.4.4 Módulo de Comunicación Ethernet.....	35
4.4.5 Módulo de comunicación Modbus	36
4.4.6 Módulo de Comunicación Profibus.....	38
4.5 Fundamentos y Entorno de Programación	39
4.5.1 Norma IEC-61131-3	39
4.5.2 RSLogix 5000.....	41
4.5.3 Instrucciones Add-On	41
4.6. Sistemas SCADA	42
4.6.1 Plataforma de Diseño Factory Talk View	43
4.6.2 Objetos Globales	45
4.6.3 Estándar ASM.....	45
CAPITULO 5.....	48
5. Marco Operativo	48
5.1 Descripción del Proceso	48
5.1.1 Filosofía de Control.....	48
5.1.1.1 Zona de Descarga.....	49
5.1.1.2 Zona de Rebombeo	49
5.1.1.3 Zona de Almacenamiento.....	50
5.1.1.4 Zona de Despacho	50
5.1.2 Diagrama de Bloques del Sistema	51
5.2 Supervisión, Control y Adquisición de Datos.....	53
5.2.1 Panel de Operación de Despacho.....	53
5.2.2 Estación de Operación	53
5.2.3 Arquitectura de Comunicaciones.....	54
5.2.3.1 Nivel de Dispositivo	54
5.2.3.2 Nivel de Control	55
5.2.3.3 Nivel de Información.....	55

5.2.4 <i>Arquitectura de Control</i>	55
5.2.4.1 <i>Nivel 0 (Sensado y Actuación)</i>	55
5.2.4.2 <i>Nivel 1 (Control de Máquina)</i>	56
5.2.4.3 <i>Nivel 2 (Control de Célula)</i>	56
5.2.4.4 <i>Nivel 3 (Planta, Gestión)</i>	56
5.2.5 <i>Funcionamiento del Sistema de Control</i>	56
5.2.5.1 <i>Etapas de Descarga</i>	57
5.2.5.2 <i>Etapas de Rebombeo</i>	57
5.2.5.3 <i>Etapas de Almacenamiento</i>	59
5.2.5.4 <i>Etapas de Despacho</i>	61
5.3 <i>Implementación del Sistema de Control</i>	64
5.3.1 <i>UDT_Bomba</i>	64
5.3.2 <i>UDT_Válvula</i>	65
5.3.3 <i>Diagramas de Flujo</i>	67
5.3.4 <i>Organización de Tareas y Rutinas de Programa</i>	72
5.3.4.1 <i>Rutina principal</i>	73
5.3.4.2 <i>Rutina de Arranque</i>	73
5.3.4.3 <i>Rutina de Alarmas</i>	78
5.3.4.4 <i>Rutina First-Out</i>	81
5.3.4.5 <i>Rutina In/Out</i>	87
5.3.4.6 <i>Rutina Secuencia</i>	87
5.3.4.7 <i>Rutina Speed</i>	88
5.3.4.8 <i>Rutina VFD</i>	91
5.3.4.9 <i>Tratamiento de Señal Digital</i>	94
5.3.4.10 <i>Tratamiento de Señal Analógica</i>	94
5.4 <i>Implementación del sistema de supervisión</i>	95
5.4.1 <i>Diagrama de Bloques para desarrollo de Pantallas Principales</i>	95
5.4.2 <i>Pantallas de Supervisión – Site Edition</i>	97
5.4.2.1 <i>Desarrollo de Pantallas de Acceso</i>	97
5.4.2.2 <i>Diseño de Objetos Globales</i>	108
5.4.2.3 <i>Diseño de Faceplate de Motor con VFD</i>	114
5.4.2.4 <i>Señales Analógicas</i>	120
5.4.2.5 <i>Faceplate de Señales Analógicas</i>	121
5.4.2.6 <i>Faceplate de Configuración de Señales Analógicas</i>	124
5.4.2.7 <i>Señales Digitales</i>	127

5.4.2.8 Faceplate de Señales Digitales	127
5.4.2.9 Faceplate de configuración de señales digitales	129
5.4.3 Desarrollo de Pantalla de Acceso – Machine Edition	131
5.4.3.1 Desarrollo de Pantallas de Acceso	131
5.5 Comisionamiento del sistema de control y supervisión	136
5.5.1 Pruebas F.A.T.	136
5.5.2 Pruebas C.A.T.	137
5.5.3 Pruebas S.A.T.	138
5.5.4 Puesta en Marcha y Acompañamiento	138
CONCLUSIONES	139
RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFIA.....	143
ANEXOS	145



ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 3.1 Organigrama de Control Total S.A.C.</i>	16
<i>Figura 4.1 Diagrama de Sistema Lazo Abierto</i>	18
<i>Figura 4.2 Diagrama de Sistema Lazo Cerrado</i>	19
<i>Figura 4.3 Controladores ControlLogix</i>	27
<i>Figura 4.4 Ejemplo de un Sistema ControlLogix</i>	29
<i>Figura 4.5 Módulos de Comunicación basados en Chasis</i>	33
<i>Figura 4.6 Control de Datos de Modulo Ethernet</i>	35
<i>Figura 4.7 Red Profibus</i>	38
<i>Figura 4.8 Norma IEC 61131-3</i>	39
<i>Figura 5.1 Proceso de la Planta de Ácido</i>	48
<i>Figura 5.2 Diagrama de Bloques del Sistema de Control</i>	52
<i>Figura 5.3 Diagrama de Flujo Área Descarga</i>	67
<i>Figura 5.4 Diagrama de flujo área rRebombero</i>	68
<i>Figura 5.5 Diagrama de flujo área almacenamiento</i>	69
<i>Figura 5.6 Diagrama de Flujo Área de Despacho</i>	71
<i>Figura 5.7 Organización general de tareas del programa</i>	72
<i>Figura 5.8 Organización de rutinas – bomba</i>	72
<i>Figura 5.9 Rutina principal</i>	73
<i>Figura 5.10 Lógica de Arranque</i>	74
<i>Figura 5.11 Lógica de Permisivos eInterlocks</i>	75
<i>Figura 5.12 Lógica de Equipo Listo</i>	76
<i>Figura 5.13 Lógica de Arranque de Bomba</i>	77
<i>Figura 5.14 Lógica de Fallo al Arrancar</i>	78
<i>Figura 5.15 Lógica de Bypass</i>	79
<i>Figura 5.16 Add-On ASM-Alarms</i>	81
<i>Figura 5.17 Lógica Reset Add-On</i>	81
<i>Figura 5.18 Lógica de Discriminación de Interlock modo Automático</i>	82
<i>Figura 5.19 Configuración de Interlocks en First-Out</i>	84
<i>Figura 5.20 Configuración de Tabla de Códigos en First-Out</i>	85
<i>Figura 5.21 Configuración de Add-On First-Out</i>	86
<i>Figura 5.22 Lógica Heartbeat</i>	87
<i>Figura 5.23 Lógica de Despacho en curso</i>	88
<i>Figura 5.24 Ecuación de Compensación de Nivel</i>	89
<i>Figura 5.25 Add-On Selección de Nivel TK Alto</i>	90

<i>Figura 5.26 Compensación por Velocidad de paro</i>	<i>90</i>
<i>Figura 5.27 Compensación de Peso de Detención.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 5.28 Add-On de Lectura de VFD.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 5.29 Mapeo de Señales Digitales y Analógicas.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 5.30 Add-On de Escritura de VFD</i>	<i>94</i>
<i>Figura 5.31 Tratamiento de Señal Digital</i>	<i>94</i>
<i>Figura 5.32 Tratamiento de Señal Analógica</i>	<i>95</i>
<i>Figura 5.33 Diagrama de Pantallas Principales</i>	<i>95</i>
<i>Figura 5.34 Diagrama Faceplate Motores y Valvulas</i>	<i>96</i>
<i>Figura 5.35 Diagrama Faceplate Entrada Analógica y Digital.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 5.36 Pantalla Overview.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 5.37 Banner de Navegación de Pantallas</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5.38 Faceplate de Balanza</i>	<i>100</i>
<i>Figura 5.39 Pantalla de Áreas Descarga – Rebombeo.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 5.40 Pantalla de Área de Almacenamiento</i>	<i>102</i>
<i>Figura 5.41 Pantalla de Despacho</i>	<i>103</i>
<i>Figura 5.42 Pantalla de Arquitectura de Red</i>	<i>104</i>
<i>Figura 5.43 Pantalla de Totalizados.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 5.44 Pantalla de Horómetros</i>	<i>106</i>
<i>Figura 5.45 Pantalla de Alarmas.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 5.46 Objeto Global Motor.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 5.47 Configuración de Botón Faceplate Motor Bomba Despacho</i>	<i>110</i>
<i>Figura 5.48 Configuración Indicador Alarmas Motor Bomba Despacho</i>	<i>111</i>
<i>Figura 5.49 Configuración Indicador Bypass.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 5.50 Configuración Indicador de Horómetro</i>	<i>113</i>
<i>Figura 5.51 Configuración Indicador Bomba no lista.....</i>	<i>113</i>
<i>Figura 5.52 Configuración de Indicadores de Velocidad.....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 5.53 Faceplate de Control de Motor</i>	<i>115</i>
<i>Figura 5.54 Nombre y Descripción de Faceplate</i>	<i>115</i>
<i>Figura 5.55 Indicador de Estado de Motor.....</i>	<i>116</i>
<i>Figura 5.56 Comandos de funcionamiento de Motor</i>	<i>116</i>
<i>Figura 5.57 Indicador de First-Out</i>	<i>117</i>
<i>Figura 5.58 Faceplate Interlock – Bypass</i>	<i>118</i>
<i>Figura 5.59 Faceplate de Fallas Motor</i>	<i>119</i>
<i>Figura 5.60 Faceplate de Tendencias</i>	<i>119</i>

<i>Figura 5.61 Señal Analógica.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 5.62 Faceplate Señales Analógicas.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 5.63 Tag y Descripción de la señal.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 5.64 Indicador gráfico de nivel.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 5.65 Indicador de Alarmas y estado de canal.....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 5.66 Botón de Configuración.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 5.67 Botón de tendencias.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 5.68 Faceplate de Configuración Señal Analógica.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 5.69 Faceplate de Configuración modo Edición.....</i>	<i>125</i>
<i>Figura 5.70 Escalamiento de señal analógica.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 5.71 Simulación de señal analógica.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 5.72 Configuración de alarmas de señal analógica.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 5.73 Faceplate señal digital.....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 5.74 Faceplate Configuración señal digital.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 5.75 Alarma y simulación de señal digital.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 5.76 Configuración de Faceplate.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 5.77 Pantalla Principal HMI.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 5.78 Indicador Set-Point y Despacho.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 5.79 Pantalla de Interlock Bomba.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 5.80 Pantalla de Interlock Válvula Cachimba.....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 5.81 Pantalla de Interlock Válvula Cisterna.....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 5.82 Pantalla de Totalizados Despacho N°1.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 5.83 Pantalla de Estado de Despachos.....</i>	<i>135</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características del procesador ControlLogix 5570	29
Tabla 2. Características Técnicas de Procesador ControlLogix 5570	31
Tabla 3. Comparativa con características DCS 800F	31
Tabla 4. Características de los Módulos de Entrada / Salida.....	33
Tabla 5. Características de Módulo Ethernet.....	35
Tabla 6. Características del Módulo Modbus	37
Tabla 7. Arranque de Bombas Área Rebombeo	59
Tabla 8. Niveles Permisibles de Tanques de Almacenamiento.....	59
Tabla 9. Sensores de Tanques de Almacenamiento	60
Tabla 10. Tag internos de UDT_PP.....	64
Tabla 11. Tag Internos de UDT_Valve	65
Tabla 12. Descripción de Botones de Acceso	99
Tabla 13. Modo de funcionamiento Motor de Bomba Despacho.....	109
Tabla 14. Indicador de Funcionamiento Motor Bomba Despacho.....	109
Tabla 15. Tipos de Indicadores de alarma	111
Tabla 16. Indicador de Bypass	112
Tabla 17. Tipos de Indicadores de alarma.....	120

CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Inicialmente la planta de Ácido contaba con un controlador DCS AC 800F, el cual a través de su propio software de programación Freelance 2000 integraba las señales involucradas en el sistema de despacho hacia las cisternas de la planta de ácido, se contaba con un sistema de supervisión DigiVis, por el medio del cual se supervisaba las zonas de descarga de ácido de los buques, la zona de rebombeo, la zona de almacenamiento y la zona de pesaje en garita de control, además también se controlaban los despachos de ácido hacia las cisternas en conjunto con los HMI's ubicados en las zonas de despacho gracias a la acción de un operador, el cual ingresa la referencia de peso en Kg y ejecuta la secuencia de arranque.

El problema que se identificó, fue además de la falta de soporte técnico, repuestos y actualizaciones, que el control de los despachos se manejaba por medio de un control de tiempos programados en el controlador para el llenado de las cisternas. Este procedimiento resultaba, al finalizar el proceso de despacho, en una diferencia entre la referencia de Peso y el flujo totalizado.

Este error se debía a que la estrategia de control estaba basada en una secuencia de tiempos preestablecida.

Ante esa situación, el objetivo que se planteó fue realizar una modernización del hardware/software inicial dado por ABB por el hardware/software propio de Allen Bradley, considerando realizar la programación, control y supervisión de los instrumentos (sensores y actuadores) existentes, tomando como base el levantamiento de datos en campo, la ingeniería inicial y una nueva estrategia de control para el despacho de ácido.

El sistema que se propuso está basado en un PLC ControlLogix L72 tipo modular de la marca Allen Bradley, el cual debido a la plataforma intuitiva que maneja, hará fácil la integración de las variables de proceso del despacho de ácido hacia las cisternas.

El sistema cuenta además con una plataforma de supervisión, Factory Talk View

de tipo: “Site Edition”, para estaciones de ingeniería, el cual será instalado en la estación de la zona de oficinas y “Machine Edition”, para Panel View, el cual ira instalado en las 4 zonas de despacho.

El sistema de supervisión integró las cuatro zonas de la Planta de Ácido:

- Zona de Descarga de Ácido.
- Zona de Rebombeo.
- Zona de Almacenamiento.
- Zona de Despachos.



CAPITULO 2

OBJETIVO DEL INFORME

2.1 Objetivo Principal.

- ✓ Desarrollar un sistema de control y supervisión para el despacho de ácido, en base a la arquitectura integrada de Rockwell Automation.

2.2 Objetivos Específicos.

- ✓ Desarrollar un gabinete de control en base a la estructura de PLC Allen-Bradley.
- ✓ Desarrollar la programación y sistema de supervisión, tendencias y faceplates para las diferentes áreas de la planta de ácido.
- ✓ Mejorar la estrategia de control para reducir el error que se tiene en el despacho.
- ✓ Seleccionar los instrumentos de campo adecuados para mejorar el sistema de control de la planta de ácido.
- ✓ Cumplir con las normas y estándares nacionales e internacionales.

CAPITULO 3

DATOS DE LA EMPRESA

3.1 Control Total S.A.C.

Fue fundada como tal en 2002, es una empresa netamente Arequipeña que se especializa en el desarrollo de proyectos de automatización, control de procesos y mantenimiento industrial en varios rubros económicos como: Infraestructura, Energía, Minería, Petróleo, Industria, entre otros.

3.1.1 Área de Proyectos & TI.

Esta área destinada a la concepción y ejecución desde el diseño hasta la puesta en marcha de proyectos de control y automatización industriales, brinda además servicios de tendido y configuración de redes de comunicación y entrenamiento de personal de planta.

A continuación, se enumeran algunos de los servicios realizados:

1. Proyectos de migraciones de marcas Allen Bradley y Siemens
2. Servicios de automatización y control de procesos con PLC, DCS
3. Servicios de diagnóstico de redes industriales.

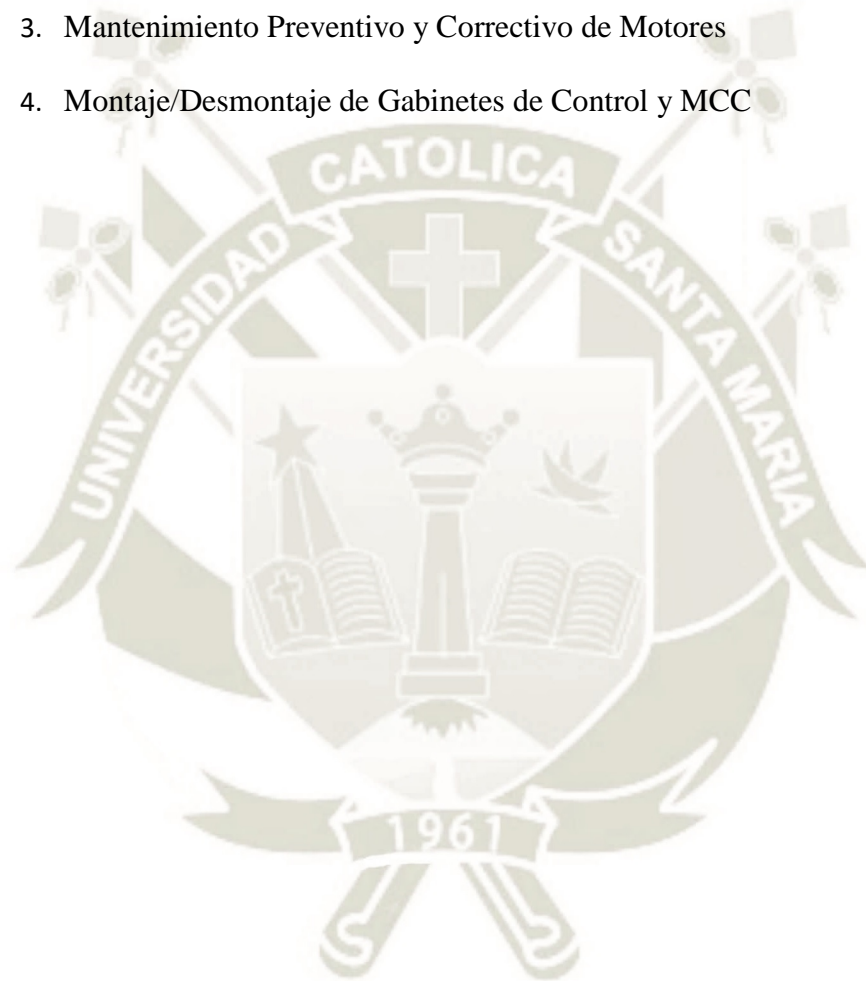
3.1.2 Área de Mantenimiento.

Desarrolla servicios de puesta en marcha de equipos en baja y media tensión, calibración de instrumentos de campo, sistemas de alimentación in-interrumpida UPS, contando con personal en constante capacitación por nuestros proveedores y amplia

experiencia laboral.

A continuación, se enumeran algunos de nuestros servicios:

1. Mantenimiento de Motores y MCC
2. Mantenimiento de Instrumentación Industrial.
3. Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Motores
4. Montaje/Desmontaje de Gabinetes de Control y MCC



3.2 Organización de la Empresa

Organigrama de Control Total S.A.C.

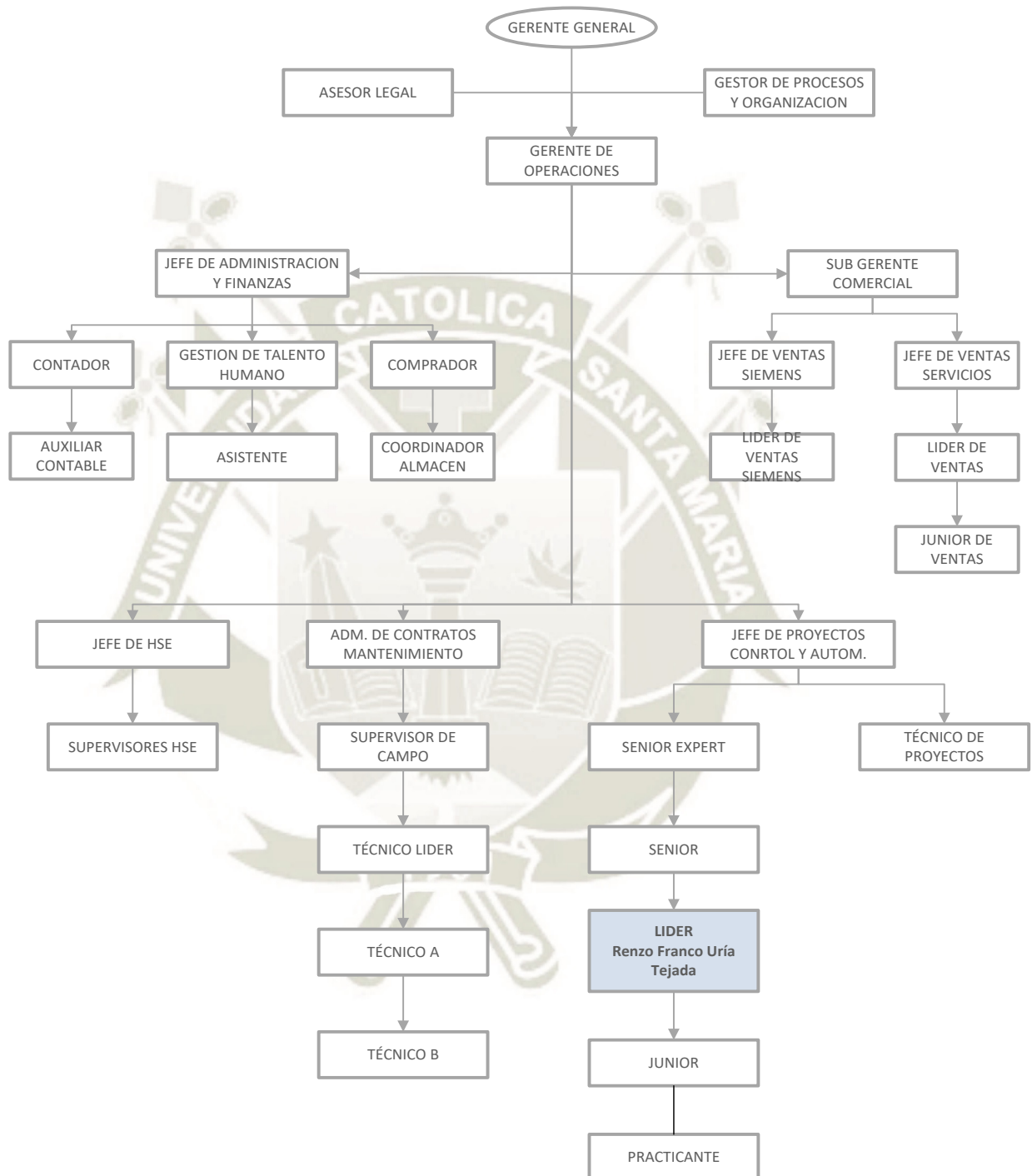


Figura 3.1 Organigrama de Control Total S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

3.2.1 Funciones Principales del puesto de trabajo

- Dirigir y ejecutar proyectos de control, gestionando los gastos operativos y optimizando recursos, garantizando la consecución de los objetivos del proyecto.
- Realizar el planeamiento de los proyectos en términos de tiempos, recursos y costo.
- Participar en reuniones y capacitaciones que se programen.
- Brindar apoyo a cualquier miembro de la empresa para que este pueda desarrollar las tareas encargadas.
- Realizar todas las actividades referidas al aseguramiento de la calidad de los Proyectos y/o servicios del área.
- Cumplir con las responsabilidades definidas en los procedimientos de seguridad, medio ambiente y calidad.

CAPITULO 4

MARCO TEÓRICO

4.1 Sistema de control

Para Kuo (1996), como para muchos:

Un sistema de control es un conjunto de dispositivos encargados de administrar, ordenar y regular el comportamiento de otros sistemas para obtener los objetivos deseados y reducir los fallos, existiendo los sistemas de control a Lazo Abierto (no realimentado) y los sistemas de control a Lazo Cerrado (realimentado).

4.1.1 Sistema de Lazo Abierto

Según Ogata (2010): “Los sistemas en los cuales la salida no tiene efecto sobre la acción de control son denominados de Lazo Abierto”.

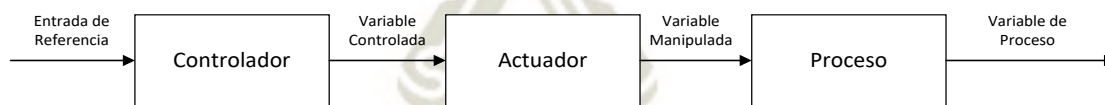


Figura 4.1 Diagrama de Sistema Lazo Abierto

Fuente: Elaboración propia

Ventajas

- Construcción simple y facilidad de mantenimiento
- Para mantener su calidad necesita recalibrarse constantemente
- No hay problemas de estabilidad

- Menos costosos que un sistema de lazo Cerrado

Ante esta característica, un sistema de control a Lazo Abierto no puede reaccionar a la presencia de cualquier perturbación. Un ejemplo son los sistemas que operan con una base de tiempo, por ejemplo, una lavadora.

4.1.2 Sistema de Lazo Cerrado

La principal característica de estos sistemas: “Se alimenta al controlador con la señal de error del actuador, el error es la diferencia entre la señal de entrada y la señal realimentada con la finalidad de disminuir este error y llegar al valor deseado” (Ogata, 2010).

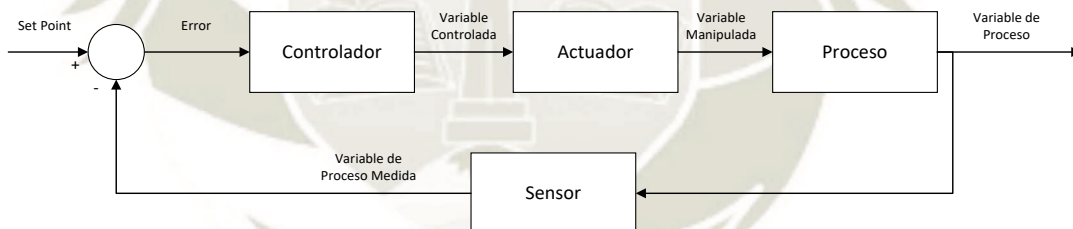


Figura 4.2 Diagrama de Sistema Lazo Cerrado

Fuente: Elaboración propia

Ventajas

- No necesita una re-calibración continua para mantener la calidad requerida
- Es más estable ante la presencia de perturbaciones

4.2 Instrumentación Industrial

En la actualidad la instrumentación cumple una función crítica en todos los procesos industriales:

A medida que los procesos industriales aumentaban su complejidad, se exigió su automatización por medio de instrumentos de medición y control. Estos instrumentos han permitido poder realizar una función de supervisión y vigilancia de los procesos desde centros de control, asimismo, ha sido posible fabricar productos complejos en condiciones estables de calidad las cuales serían difíciles de conseguir para un operador utilizando exclusivamente un control manual. (Solé, 2011)

4.2.1 Sensor y Transmisor

Sensor, es un aparato o dispositivo que detecta o mide fenómenos físicos, como la velocidad, cantidad, aceleración, etc, también es conocido como elemento primario de medición, un transmisor, “Es un dispositivo que captan la variable de proceso del elemento primario y la transmite a distancia en forma de señal electrónica, digital, óptica o por radio” (Solé, 2011).

4.2.2 Medida de Presión

La presión: “Es la fuerza por unidad de superficie y puede expresarse en unidades tales como: pascal, bar, atmosfera, kilogramo por centímetro cuadrado y psi” (Solé, 2011).

4.2.3 Medida de Nivel

En la industria la medición de nivel es muy importante ya sea para el correcto funcionamiento de un proceso como para tener el balance adecuado de materias primas en productos finales. La utilización de transmisores inteligentes hace posible la interpretación de nivel real, es decir, se puede eliminar o compensar la influencia de factores externos, por ejemplo, espuma en un tanque de flotación, además de tener una fácil calibración. (Solé, 2011)

Los instrumentos de nivel se dividen en medidores de nivel de líquidos y sólidos.

4.2.4 Medida de Flujo

El flujo es una variable muy importante en la mayor parte de las operaciones realizadas en los procesos industriales, incluso en las efectuadas en laboratorios y plantas. Existen dos tipos de medidores, los volumétricos que determinan la cantidad de fluido que pasa a través de una sección de un ducto por unidad de tiempo y los másicos que determinan el flujo másico que pasa por una determinada área. (Solé, 2011)

Generalmente los medidores volumétricos son para medidas generales de flujo y los másicos para las aplicaciones en las que la exactitud de la medida es importante.

4.2.5 Medida de Temperatura

Según Solé (2011), como para muchos:

La temperatura es una de las medidas más comunes y una de las más importantes que se efectúan en los procesos industriales ya que todos los fenómenos físicos están afectados por ella. Generalmente se utiliza para inferir el valor de otras variables de proceso, esta influye en diversos fenómenos, siendo algunos, por ejemplo: Variación de volumen o estado de cuerpos, Variación de resistencia de un conductor o semiconductor, la f.e.m.¹ creada en la unión de dos metales distintos

4.2.6 Válvulas

En un sistema de control las válvulas son un elemento muy importante en la regulación. Su función principal es variar el flujo de un fluido de control que modifica a su vez el valor de la variable medida, por medio de una señal neumática o eléctrica obre un servo actuador que la posiciona de acorde al controlador. Dentro de un bucle de control tiene tanta importancia como el elemento primario, el transmisor y el controlador.

El tipo de válvula dependerá de la función que deba efectuar la misma: cierre o bloqueo, impedir el flujo inverso (válvula de retención), función de regulación (válvula de control) o función de desahogo de presión de línea (válvula de alivio) solo por mencionar algunas. (Golato, 2004)

4.2.7 Variador de Velocidad

“Un variador de velocidad es un dispositivo o conjunto de dispositivos mecánicos,

¹ Fuerza Electromotriz de los termopares

eléctricos y electrónicos que permiten controlar la velocidad giratoria de una máquina, especialmente de motores” (Alpajón, 2009).

En la industria generalmente se utiliza motores eléctricos a una velocidad constante o variable. Se utilizan variadores de velocidad para poder regular y controlar la velocidad de los motores de acuerdo a su aplicación.

Entre los tipos de variadores de velocidad existen los variadores mecánicos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos, siendo estos últimos los utilizados en este informe, específicamente los Variadores de Velocidad para motores de CA.

4.3 Redes Industriales

Los sistemas de automatización avanzan día a día, creciendo de manera exponencial y cada vez se vuelven más indispensables en todos los procesos industriales. Este crecimiento conlleva a la necesidad de interconectar los diferentes equipos de control, monitoreo, instrumentación de un proceso, lo que se logró con la aparición del bus de campo que llevo al desarrollo de lo que se conocemos como redes de comunicación industrial que permiten la integración de todos los procesos para su control y monitoreo. (Gámiz Caro & Gámiz Caro, 2011)

4.3.1 Ethernet.

Ethernet es una red con topología lógica en bus, introducida en 1985 por IEEE

(Institute of Electrical and Electronics Engineers) bajo la norma IEEE 802.3.

Ethernet es una red de comunicación de enorme popularidad y la tendencia a red estándar en los últimos años debido al esquema abierto de interconexión, su eficiencia en el intercambio de grandes paquetes de datos, al bajo coste de las interfaces requeridas en su implementación y a su velocidad. (Gámiz Caro & Gámiz Caro, 2011)

Características

- Mantenimiento simple y fácil de ejecutar.
- Es confiable
- Su instalación y actualización son de bajo costo
- Estabilidad en la señal
- Flexibilidad y seguridad en la transmisión de datos,

4.3.2 Modbus

De acuerdo a Mathiavarán, (2007) citado en Echeverri Orozco & Grisales Giraldo, (2013) “Modbus es una red de comunicación abierta desarrollada por Modicon en 1979, utilizada para la monitorización de dispositivos y la transmisión de señales”.

Modbus utiliza una comunicación tipo maestro/esclavo entre un PLC y un sensor, por ejemplo, teniendo como medio físico de transmisión la interfaz RS-232, RS-485 y TCP/IP.

Según Mathiavaran (2007), las características son:

- Tiene un modo de comunicación maestro / esclavo, donde el maestro envía un mensaje hacia el/los esclavos para una determinada acción.
- Se puede implementar en distintos medios físicos: RS-232, 8 (Modbus RTU), RS-485 (Modbus ASCII), Ethernet y Modbus TCP/IP.
- En Modbus RTU se tiene 247 esclavos.
- Es de código abierto, no requiere licencia.
- Ampliamente soportado por HMI's o software SCADA.
- Es fácil de usar.
- Se pueden integrar varios equipos fácilmente.
- Conocido ampliamente en la industria.
- Bajo costo de desarrollo.

4.3.3 Profibus

Es un bus de campo desarrollado por empresas e institutos en su mayoría alemanes a finales de los años 80, de nombre original Process Field Bus (Profibus). Su capa física está basada en un par trenzado con blindaje o también fibra óptica. Su regulación está documentada en la norma internacional IEC 61158 e IEC 61784 a finales de los años noventa. (Domingo et ál, 2003)

Según (Domingo et ál, 2003), las características son:

- Profibus es utilizado para comunicación de instrumentos de campo tal como sensores, actuadores, transmisores, PLC's, etc.
- Cuenta con comunicación maestro - esclavo.
- Puede alcanzar hasta 12MBaudios.
- Flexibilidad debido a su arquitectura abierta,
- Tiene alta resistencia a las interferencias electromagnéticas.
- Fácil configuración.
- Bajo costo de conexión y cableado.

4.4 Controlador Lógico Programable

“Los sistemas de control deben de proporcionar alta confiabilidad, gran eficiencia y flexibilidad. Fue introducido inicialmente en 1970, y ha ido evolucionando con nuevos componentes electrónicos, como microprocesadores de alta velocidad, agregando funciones para controlar procesos cada vez más complejos” (Vallejo D.).

Según (Vallejo D.), se puede definir un controlador lógico programable como: controlar en tiempo real y en el medio industrial procesos secuenciales de control, siendo algunas de sus características:

- Menor tiempo de elaboración de proyectos
- Posibilidad de realizar modificaciones sin costo añadido de componentes.
- Ocupa un mínimo espacio.
- Tiene un mantenimiento económico.
- Posibilidad de gobernar varios equipos con un mismo PLC.

- Menor tiempo de puesta en funcionamiento.

4.4.1 Familia de Controladores Allen Bradley

Allen Bradley tiene una gran gama de controladores para cada aplicación de la industria, de gama baja utilizando “Micro800” y “Micrologix”, gama medio “CompactLogix” y su gama alta “ControlLogix”.

Los sistemas de control “ControlLogix” de Allen Bradley, usan un motor de control común para proporcionar alto rendimiento en un entorno fácil de usar y debido a su estrecha integración entre el software de programación, el controlador y los módulos de entradas y salidas se reduce el tiempo de desarrollo y costo de la puesta en marcha. Existen cinco tipos de controladores ControlLogix disponibles: Control Logix estándar, Control Logix para ambientes extremos, Armor ControlLogix, GuardLogix estándar y Armor GuardLogix. (Allen-Bradley by Rockwell Automation, 2020)

Para el desarrollo de programación de los controladores ControlLogix, se utiliza el entorno de diseño Studio 5000.



Figura 4.3 Controladores ControlLogix

Fuente: Elaboración propia

Los controladores ControlLogix al ser modulares manejan un sistema de tarjetas con las que pueden monitorear y controlar E/S como también por enlaces de red. Para proporcionar comunicación para controladores ControlLogix 5570 es necesario instalar un módulo de comunicación: Ethernet, Devicenet, Modbus, Profibus, ControlNet según sea necesario.

De acuerdo a Allen-Bradley by Rockwell Automation (2020), las características de los sistemas “ControlLogix” son las siguientes:

- Admite el movimiento integrado en EtherNet/IP™, movimiento Sercos™ integrado y movimiento analógico.
- Admite redundancia y eliminación completas del controlador y desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)
- Se comunica por medio de Ethernet/IP, ControlNet™, DeviceNet™, Data Highway Plus™, E/S remotas, SynchLink y redes de dispositivos y procesos de terceros.
- Permite que su programa utilice lógica de escalera de relé, ST, bloque de funciones y lenguajes SFC.
- Incluye revestimiento de conformación sobre productos que tienen una “K” en el número de catálogo, para ayudar a protegerlos en ambientes difíciles.
- Incluye una opción de fuente de alimentación eléctrica delgada 1756 para chasis estándar serie B y C y XT 1756, lo que ofrece una reducción del 29% en el ancho cuando el espacio es limitado.
- Ofrece chasis con hasta 17 ranuras en versiones con temperaturas extremas, con revestimientos de conformación y estándar.

A continuación, se muestra un ejemplo de un Sistema ControlLogix

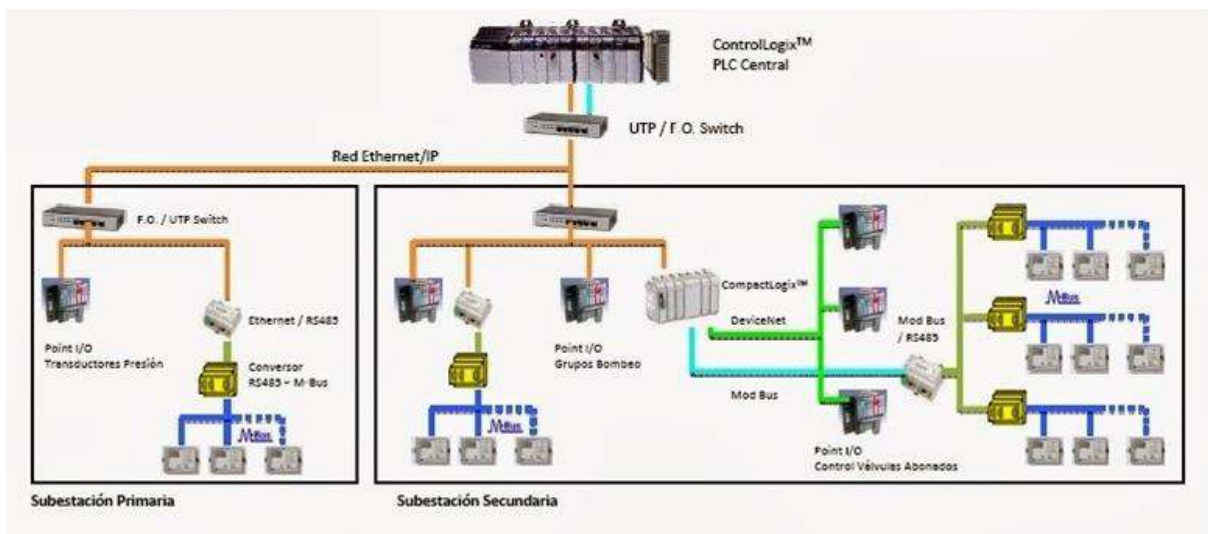


Figura 4.4 Ejemplo de un Sistema ControlLogix

Fuente: <http://smartestabanell.blogspot.com/2016/05/els-busos-de-camp-dominen-les-xarxes.html>

De acuerdo a Allen-Bradley, (2019), a continuación, se muestra una tabla con las características de los procesadores ControlLogix 5570.

Tabla 1. Características de Procesador ControlLogix 5570

Característica	ControlLogix 5570
Tareas de Controlador	<ul style="list-style-type: none"> • 32 tareas periódicas • 100 programas de trabajo • Eventos de Tarea
Puerto de Comunicación embebido	<ul style="list-style-type: none"> • 1 puerto USB
Opciones de Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Ethernet/IP • ControlNet

Característica	ControlLogix 5570
	<ul style="list-style-type: none"> • Devicenet • Data Highway Plus • Remote I/O • Redes de Procesos y dispositivos de terceros • Programación, configuración, Actualización de Firmware y Edición Online Solamente
Puerto de comunicación USB	
Máximas conexiones de controlador compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • 500
Redundancia de controlador	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte Completo • Interface Sercos
Movimiento Integrado	<ul style="list-style-type: none"> • Opciones Analógicas (entrada de encoder, entrada de LDT, entrada de SSI) • Movimiento integrado mediante la red Ethernet • Ladder • Texto Estructurado
Lenguajes de Programación	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Bloque de Funciones • Tabla de Funciones Secuenciales (SFC)

Fuente:

[https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-](https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td001_-en-p.pdf)

[td001_-en-p.pdf](https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td001_-en-p.pdf)

Tabla 2. Características Técnicas de Procesador ControlLogix 5570

Característica	1756-L71	1756-L72	1756-L73	1756-L74	1756-L75
Memoria de usuario	2MB	4MB	8MB	16MB	32MB
Memoria de E/S	0.98 MB				
Memoria opcional	1GB (tarjeta SD, viaja con cada controlador) 2GB (tarjeta SD aparte)				
Máximo E/S Digitales	128,000				
Máximo E/S Analógicas	4,000				
Total de E/S	128,000				

Fuente:

https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td001_-en-p.pdf

Tabla 3. Comparativa entre DCS 800F y ControlLogix

Característica	DCS 800F	ControlLogix 1756-L72
Memoria de usuario	4Mb (16Mb con tarjeta SD)	4Mb
Interfaces	Ethernet Profibus Foundation Fieldbus Station Bus (CAN bus)	Ethernet/IP ControlNet Devicenet Data Highway Plus Remote I/O

Característica	DCS 800F	ControlLogix 1756-L72
		Redes de Procesos y dispositivos de terceros
Interfaz de proceso	Posicionamiento en Rack. Conexión frontal a panel.	Posicionamiento en Rack Conexión frontal a panel
Admite Redundancia	Reemplazable durante operación Si	Reemplazable durante operación Si
Integración SCADA	Freelance	FactoryTalk
Montaje en Riel Din	Si	No
Diseño compacto	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Módulos de comunicación basados en chasis

El sistema ControlLogix utiliza conexiones para establecer enlaces de comunicación entre dispositivos. Los módulos de comunicación basados en chasis 1756 ayudan a establecer dichas conexiones e implementar un control de acceso basado en la red para usuarios, dispositivos y redes en el chasis 1756. Existe una variedad de módulos que admiten Ethernet/IP, Devicenet, Controlnet y otros protocolos de red.



Figura 4.5 Módulos de Comunicación basados en Chasis

Fuente: Elaboración propia

4.4.3 Módulos de Entrada y Salida

El sistema ControlLogix posee en su catálogo módulos de entradas y salidas para abarcar la mayoría de aplicaciones, tanto módulos de entradas y salidas discretas que permiten la detección y generación de estados de on/off, como módulos analógicos que convierten señales analógicas a valores digitales en el caso de las entradas y convierten valores digitales a señales analógicas en caso de las salidas, de manera que los controladores pueden usar dichas señales para fines de control. Cada módulo de E/S independiente de su función se conecta a un chasis ControlLogix y requiere de un bloque de terminales extraíble (RTB) donde se conecta el cableado de campo. (Allen-Bradley, 2015)

Tabla 4. Características de los Módulos de Entrada / Salida

Característica	Descripción
Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) ²	Se pueden sacar y reinsertar módulos y bloques de terminales extraíbles (RTB) con la alimentación

Característica	Descripción
Comunicación productora/consumidor ²	conectada. Este método de comunicación consiste en un intercambio de datos inteligente entre módulos y otros dispositivos del sistema, en el que cada módulo produce datos sin una encuesta previa.
Sello de hora del sistema para datos ²	Un reloj del sistema de 64 bits coloca un sello de hora en la transferencia de datos entre el módulo y su controlador propietario.
Calibración ³	El módulo de E/S analógicas ControlLogix se envía calibrado de fábrica. Es posible recalibrar el módulo, bien sea canal por canal o bien a nivel de módulo, para aumentar la exactitud en aplicaciones específicas de clientes, si es necesario.
Características incorporadas ⁽²⁾	El escalado a unidades de medición, la generación de alarmas y la detección de bajo rango/sobrerango son algunos ejemplos de las características de los módulos de E/S.
Múltiples formatos de datos ⁽²⁾	Los módulos de E/S analógicas ofrecen la opción de formatos de datos de número entero de 16 bits o de punto flotante de 32 bits IEEE.

Fuente: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um058_-es-p.pdf

² Características generales de Módulos E/S Digitales y Analógicos

³ Características de Módulos Analógicos.

4.4.4 Módulo de Comunicación Ethernet

El módulo Ethernet realiza principalmente el control de datos de E/S en tiempo real en combinación con un controlador Logix 5560. El módulo Ethernet puede servir de adaptador que interconecta los módulos de E/S o bien como escáner que envía y recibe datos entre el controlador y la red.

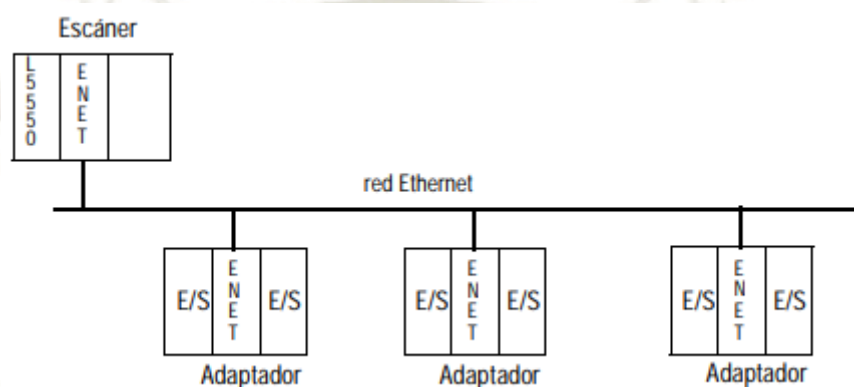


Figura 4.6 Control de Datos de Modulo Ethernet

Fuente: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um051_-es-p.pdf

Tabla 5. Características de Módulo Ethernet

Característica	1756-EN2T	1756-EN4T
Velocidad de Comunicación	10/100 Mbps	10/100 Mbps
Conexiones de comunicación Logix	256	1000
Conexiones de comunicación TCP/IP	128	512
Consumo de corriente @	1A	1.2A

Característica	1756-EN2T	1756-EN4T
5.1 VDC		
Disipación de potencia	5.1W	6.12W
Disipación térmica	17.4 BTU/hr	20.98 BTU/hr
Ancho de ranura		1
Puertos Ethernet	Ethernet RJ45 Categoría 5 (2)	
Cable Ethernet	802.3 compatible par trenzado blindado o sin blindaje	

Fuente:

https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td003_-en-e.pdf

4.4.5 Módulo de Comunicación Modbus

Los módulos de comunicación Modbus Maestro/Esclavo del fabricante Prosoft Technology permiten a los procesadores ControlLogix conectarse a los dispositivos usando el protocolo de comunicación en serie Modbus Serial RTU/ASCII, además:

El MVI56E-MCM actúa como módulo de entrada/salida en el backplane de ControlLogix, haciendo que los datos de Modbus aparezcan como entrada/salida en el procesador. La transferencia de datos desde y hacia el procesador es asincrónica desde las comunicaciones en la red Modbus. Dos puertos seriales configurables de manera independiente pueden operar en la misma red Modbus o en diferentes redes. Cada puerto puede configurarse como maestro o esclavo Modbus, compartiendo la misma base de datos de 5000 palabras controlada por el usuario. (Prosoft Technology, 2019)

Tabla 6. Características del Módulo Modbus

Características	
<p>Compatibilidad retroactiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los productos MVI56E son compatibles con módulos anteriores, lo que permite el remplazo directo sin cambiar los programas controladores existentes. • No se necesitan altos costos de reprogramación. • La configuración del módulo y la comunicación están integrados dentro de RSLogix 5000
<p>RSLogix 5000 Integrado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se requiere software de programación o configuración adicional. • Add-On Instruction para RSLogix 5000 reduce los costos y tiempos de desarrollo. • El software Prosoft Configuration Builder (PCB) con
<p>Compatible con CIPConnect</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CIPconnect facilita el acceso a través del backpanel de ControlLogix mediante modulo Ethernet de Rockwell Automation.
<p>Pantalla LED de 4 Dígitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posee una pantalla desplazable para información de diagnóstico y errores en ingles fácil de entender.

Fuente: <https://mx.prosoft-technology.com/Productos/Rockwell-Automation/Platform/ControlLogix/Modulo-para-rede-Modbus-Maestro-Esclavo-mejorado-para-ControlLogix>

4.4.6 Módulo de Comunicación Profibus

El módulo Maestro PROFIBUS DPV1 es una interfaz de comunicación poderosa para los procesadores ControlLogix®. Desarrollado bajo la licencia de ControlLogix, el módulo incorpora tecnología del propietario en el backplane que permite un intercambio de datos con los procesadores ControlLogix.

El módulo es compatible con todas las especificaciones maestras de acuerdo con IEC 61158. Los datos de parámetros acíclicos pueden transferirse utilizando servicios de DPV1 de clase 1 o clase 2, permitiendo a los procesadores comunicarse fácilmente con los dispositivos Esclavos compatibles con el protocolo PROFIBUS DPV0/V1. (ProSoft Technology, 2019)

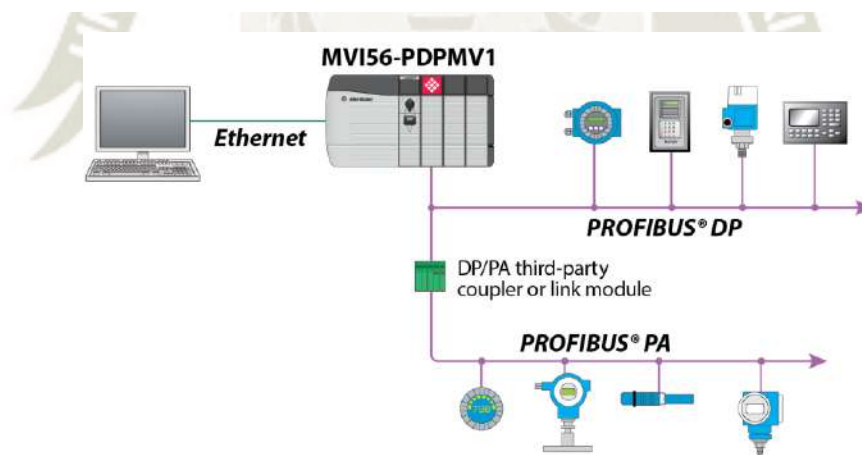


Figura 4.7 Red Profibus

Fuente: [https://mx.prosoft-technology.com/Productos/Rockwell-](https://mx.prosoft-technology.com/Productos/Rockwell-Automation/Platform/ControlLogix/PROFIBUS-DP-V1-Modulo-de-Comunicacion-Maestro-PROFIBUS-DPV1)

Automation/Platform/ControlLogix/PROFIBUS-DP-V1-Modulo-de-Comunicacion-

Maestro-PROFIBUS-DPV1

4.5 Fundamentos y Entorno de programación

4.5.1 Norma IEC 61131-3

Según PLCOpen (2015): “La Norma IEC 61131-3 define las especificaciones de la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación de PLC’s, incluyendo el modelo de software y la estructura del lenguaje”.

La tercera parte de IEC 61131 presenta:

- Elementos comunes.
- Lenguajes de Programación.

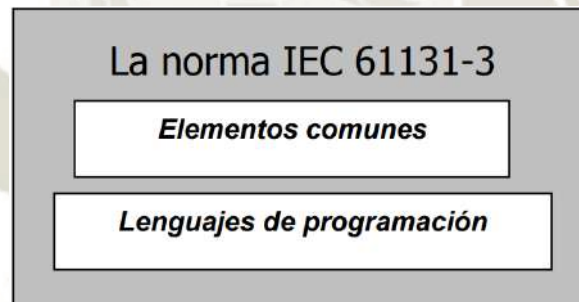


Figura 4.8 Norma IEC 61131-3

Fuente: [http://isa.uniovi.es/~vsuarez/Download/IEC%2061131-3%20\(Lenguajes\).pdf](http://isa.uniovi.es/~vsuarez/Download/IEC%2061131-3%20(Lenguajes).pdf)

Elementos Comunes

Define Tipos de datos para prevenir error en las etapas de programación. Los tipos de dato comunes son: Variables booleanas, número entero, número real, byte, palabra, fechas, horas del día y cadenas.

Define variables las cuales identifican los datos cuyo contenido se puede cambiar, lo que permite un alto nivel de independencia favoreciendo la reusabilidad del software. Las variables son generalmente locales, pero es posible crear variables globales, pero han de ser declaradas como tal.

Define la configuración, recurso y tarea de un sistema, siendo la configuración más abocada al hardware específico de cada sistema, es decir, procesador, canales E/S, etc. Dentro de una configuración se puede definir uno o más recursos, definiéndolos como un procesador capaz de ejecutar programas de control. Por último, se define tareas, que son definidas en cada recurso. Las tareas controlan la ejecución de un conjunto de programas y bloques funcionales, pueden ser ejecutadas periódicamente o por una señal dada. (PLCOpen, 2015)

Para finalizar los elementos comunes se define el uso de POU's (Unidades de Organización de Programa), definidas como formas de presentar un programa, las cuales son: Funciones, bloques funcionales y programas, las cuales incluyen instancias de funciones estándares definidas como: ADD, ABS, SQRT, SIN y COS.

Lenguajes de Programación

Según PLCOpen (2015): La norma IEC 61131-3 define cuatro lenguajes de programación normalizada.

- Texto Estructurado
- Lista de Instrucciones
- Diagrama de escalera

- Diagrama de Bloque de Funciones

4.5.2 RSLogix 5000

RSLogix5000 es una aplicación para programar, configurar y dar mantenimiento a la familia “CompactLogix” y “ControlLogix” hasta la revisión 21.00. A partir de la versión 22.00 hacia adelante el software para realizar la programación mejoró a Studio5000.

RSLogix permite la programación de escalera (LD), Bloque de Funciones (FBD), Texto Estructurado (ST).

De acuerdo a Allen Bradley (2018): “Las características de RSLogix son brindar una configuración rápida y fácil de dispositivos, realizar programación simplificada con múltiples idiomas y dar posibilidad de crear códigos de forma simultánea, comparar y realizar cambios”.

4.5.3 Instrucciones Add-On

En la versión 16 de RSLogix fue introducido el concepto de objetos de código reutilizable denominados Add-On, el usuario puede usar y crear nuevas instrucciones para lógica de uso común, proporcionando una interfaz común y documentación para la instrucción. Estas instrucciones Add-On no pretenden ser un nivel jerárquico alto sino su función es la de encapsular funciones comúnmente utilizadas o dispositivos de control. Los programas con rutinas son los más adecuados para contener instrucciones Add-On.

Según Allen Bradley (2018), la siguiente lista enumera los beneficios de usar instrucciones Add-On.

- Se puede usar las instrucciones Add-On si se tiene un algoritmo que se utilizara varias veces en un proyecto, por ejemplo, si el algoritmo es arrancar un motor, se puede incorporar una instrucción Add-On para reutilizar fácilmente en el resto del programa.
- Se puede utilizar las instrucciones Add-On para proporcionar una interfaz más fácil de entender colocando algoritmos complicados dentro de la instrucción Add-On y luego hacer que solo los parámetros esenciales sean visibles.
- Se puede reducir el tiempo de programación utilizando Instrucciones Add-On.
- Se puede exportar una instrucción Add-On para que sea utilizada en otros proyectos.
- Se puede crear instrucciones Add-On tanto en lenguaje Ladder (LD), Bloque de Funciones (FBD) y Texto Estructurado (ST).
- Es posible utilizar las instrucciones Add-On en combinación con objetos de FactoryTalk como objetos globales lo que acelera aún más los tiempos de desarrollo.

4.6 Sistemas SCADA

Los sistemas SCADA, en español, Control Supervisión y Adquisición de Datos. De acuerdo a Rodríguez, (2008) citado en Pérez-López, (2015) “un sistema SCADA permite la gestión y control de cualquier sistema local o remoto gracias a una interfaz gráfica que comunica al usuario con el sistema”.

“Un sistema SCADA es una aplicación o conjunto de aplicaciones de software diseñadas especialmente para funcionar en estaciones de monitoreo y control de una planta, con acceso a los controladores, instrumentos y actuadores de la misma” (Pérez-López, 2015).

Este sistema permite conectarse con dispositivos en campo para controlar el proceso en forma automática desde la pantalla de la estación de control.

La función principal de un sistema SCADA es brindar un entorno de supervisión, configuración y control donde el operador tenga acceso de manera sencilla, intuitiva y segura a los datos más relevantes de un proceso industrial

Características

- Permite crear y tener un registro de alarmas.
- Permite la creación de datos históricos.
- Permite configurar PLC'S de manera remota.

4.6.1 Plataforma de Diseño FactoryTalk View

Básicamente FactoryTalk View es una plataforma utilizada para el diseño de la supervisión, proporcionando un entorno fácil de programación y gestión de alarmas. Dentro de toda la plataforma FactoryTalk View se puede separar en dos grupos: FactoryTalk Site Edition (SE), específicamente para el diseño de estaciones de supervisión SCADA, y FactoryTalk Machine Edition (ME) para el desarrollo de pantallas

de HMI a nivel de campo.

Site Edition

FactoryTalk Site Edition (SE) es un software HMI de nivel de supervisión para monitorear y controlar aplicaciones de servidor distribuido / multiusuario. Proporciona una imagen completa y precisa de las operaciones, satisfaciendo las demandas de múltiples partes interesadas, incluidas las tecnologías de la información (TI) de ingeniería, mantenimiento, operaciones y producción, además de proporcionar una funcionalidad robusta y confiable en un único paquete de software que se escala desde un sistema HMI independiente hasta una solución de visualización distribuida. (Allen-Bradley, 2019)

Machine Edition

FactoryTalk Machine Edition (ME) proporciona gráficos superiores, administración de usuarios en tiempo de ejecución, cambio de idioma y un tiempo de puesta en marcha más rápido a través de un entorno de desarrollo común., también permite una interfaz de operador consistente en múltiples plataformas, incluidas las soluciones de escritorio PanelView™ Plus y Windows. (Allen-Bradley, 2019)

También se incluye la plataforma de diseño FactoryTalk View Studio desde la cual se puede desarrollar y probar las aplicaciones HMI.

Según Allen-Bradley (2019), se mencionan las características de FactoryTalk

View:

- Al tener un editor común FactoryTalk View simplifica el desarrollo de HMI tanto para Site Edition como Machine Edition.
- Posee servicios como alarmas, niveles de seguridad y diagnósticos.
- Obtiene rápidamente acceso a los tag de controlador.
- Se puede configurar desde cualquier sitio de la red.
- Posibilidad de definir pantallas una sola vez y utilizarlas como referencia en todo el sistema.
- Permite el uso de objetos globales y faceplates.

4.6.2 Objetos Globales

Los objetos globales de permiten vincular la apariencia y comportamiento de un objeto gráfico a varias copias de dicho objeto en la misma aplicación. Cuando se hacen cambios en el objeto original las copias cambian también. Los objetos globales son creados en una pantalla de objeto global de FactoryTalk View SE/ME. El uso de objetos globales reduce el tiempo de mantenimiento debido a la facilidad del mismo. (Programación HMI, 2013)

4.6.3 Estándar ASM

En la actualidad se debe de realizar un enfoque en seguridad industrial, no solo en los diferentes procesos industriales en campo sino llevarlo más allá, es decir, a los operadores de centro de control, que estando expuestos a largas jornadas de trabajo frente a amplios monitores no solo generan un cansancio visual, sino también puede llevar a un accidente mayor si se descuida las condiciones en campo. El manejo de situaciones anormales (ASM®) Consortium

tiene un extenso documento de pautas sobre cómo diseñar pantallas para el operador de la consola, donde si bien estas pautas y estándares son eficaces para indicar buenas prácticas en el diseño de pantallas también se deben de considerar otros aspectos al momento de diseñar pantallas de operador / supervisión.

Según ASM Consortium, (2009): Para identificar toda la información y las herramientas que respaldan las actividades del operador de la consola actual, el diseñador debe considerar al menos cuatro fuentes de requisitos de diseño de interfaz:

- Requisitos de colaboración y comunicación dentro del equipo de operaciones; y entre el equipo de operaciones y otros departamentos de apoyo
- Información crítica y acciones de control para respaldar operaciones de procedimiento cruciales.
- Información crítica y acciones de control para apoyar estrategias de monitoreo y control común al equipo de operadores de consola
- Límites de equipos, envolventes de operación y relaciones funcionales entre procesos críticos variables para apoyar una conciencia de situación más efectiva.

Es necesario además limitar la fatiga visual, las distracciones innecesarias en una pantalla de control, con el objetivo de mejorar la productividad, pero sobretodo la seguridad con la que se realiza el proceso, para ello el estándar ASM propone:

- Utilizar colores sobrios en el desarrollo de las pantallas de supervisión con el fin de disminuir la fatiga visual, además utilizar colores llamativos únicamente en alarmas, diferenciándolas por criticidad.
- Realizar un diseño simple de ser posible basado en P&ID del proceso a representar en pantalla.

- Limitar estrictamente el uso de objetos 3D y/o animaciones innecesarias como, por ejemplo: animación de movimiento en fajas, bombas, etc.
- Colocar solamente información crítica relacionada al proceso en la pantalla principal, pudiendo dejar opcionalmente información detallada en pop-ups adicionales.



CAPITULO 5

MARCO OPERATIVO

5.1 Descripción del Proceso

5.1.1 Filosofía de Control

Proceso de la Planta de Ácido

Proceso de recepción, almacenamiento y despacho de la planta de ácido.

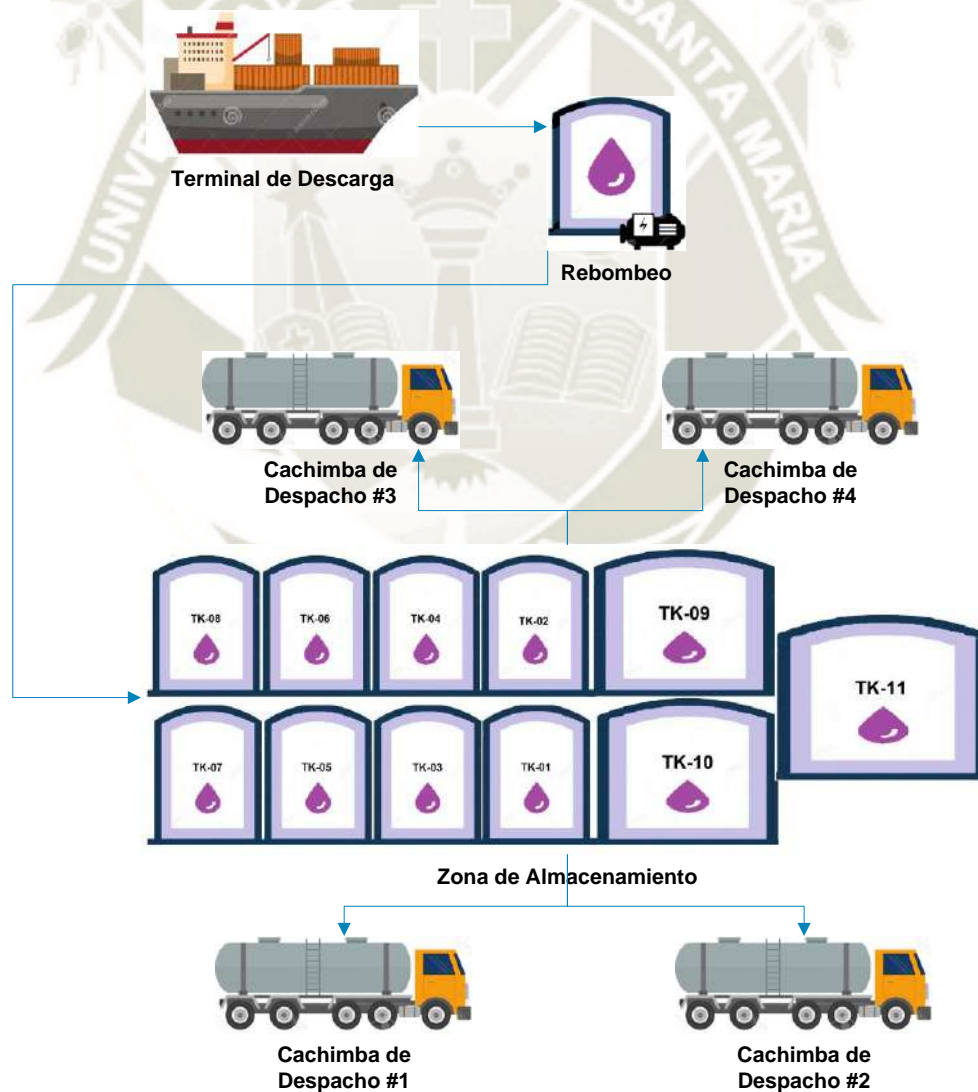


Figura 5.1 Proceso de la Planta de Ácido

Fuente: Elaboración propia

5.1.1.1 Zona de Descarga.

En esta zona los buques se conectan a la línea de descarga previa coordinación con el personal encargado para determinar las condiciones de descarga, tales como presión y flujo, las cuales deben ser monitoreadas permanentemente desde el sistema de supervisión, ubicada en la zona de oficinas.

Las señales análogas de la terminal de descarga, presión, 710-PIT-1000, y flujo, 710-FIT-1000B deberán ingresar directamente a los módulos de entradas análogas del PLC para su respectiva supervisión.

5.1.1.2 Zona de Rebombeo.

Este sistema consta de un tanque de almacenamiento transitorio (tanque de Rebombeo) y 04 bombas de 50 HP. Estas bombas son las encargadas de bombear el ácido hacia los tanques de almacenamiento.

En la estación de Operación se monitorean las siguientes señales:

- Presión de ingreso a la Zona de Rebombeo 720-PIT-2000A.
- Presión de salida de la Zona de Rebombeo 720-PIT-2000B.
- Presión a las salidas de las bombas de Rebombeo:
 - Presión - Bomba de Rebombeo 1 - 720-PIT-2001.
 - Presión - Bomba de Rebombeo 2 - 720-PIT-2002.
 - Presión - Bomba de Rebombeo 3 - 720-PIT-2003.

- Presión - Bomba de Rebombeo 4 - 720-PIT-2004.

Se monitorea el nivel del tanque de Rebombeo desde la estación de operación

El control de encendido y apagado de las bombas será comandado por un relé multi-rango (Milltronics de Siemens) de seis salidas a partir de determinados niveles de referencia del tanque de rebombeo.

5.1.1.3 Zona de Almacenamiento.

Este sistema consta 11 tanques de almacenamiento de ácido. Las señales análogas de almacenamiento (presión, temperatura y nivel) de los tanques 1 al 8 y nivel del tanque 9 (sensor antiguo Solartron Mobrey), ingresarán directamente a los módulos de entradas análogas de 4 – 20mA del PLC.

Las señales análogas de almacenamiento (presión, temperatura y nivel) de los tanques 9, 10 y 11 deben ingresar al PLC vía PROFIBUS.

Existen alarmas sonoras para la alerta de sobrellenado. Cada tanque de almacenamiento tiene un switch de sobrellenado. Estas señales de sobrellenado no ingresan al PLC, llegan cableadas a unas cajas de paso cerca de las mismas y activan las sirenas a través de un relé.

5.1.1.4 Zona de Despacho.

El sistema consta de 04 zonas de despacho de ácido, de los cuales se tiene que los

despachos 01 y 02 se manejan por bombeo y los despachos 03 y 04 se manejan por bombeo y tienen la opción de despacho por gravedad.

Cada cachimba de despacho tiene los siguientes equipos:

- Bomba de Cachimba
- Variador de velocidad
- Flujómetro
- Sensor de presión
- Sensor de sobrellenado de cisterna
- Válvula de cachimba
- Válvula de cisterna

El control de los variadores de los despachos se realizará vía MODBUS y se monitorean las señales de corriente de motor, velocidad, potencia y torque.

Los paneles de operador de despacho (Panel View Plus 6-700 de Allen Bradley), los cuales deben funcionar como interfaz HMI para ingresar la referencia de Peso (kg) e iniciar la secuencia de llenado cisternas. Estos paneles deberán ser ubicados en los despachos 1 al 4 (en reemplazo de los existentes, VT 150W de ABB) serán integrados vía ethernet al sistema de control. Los datos se enviarán al sistema de supervisión (ubicado en zona de oficinas).

5.1.2 Diagrama de Bloques del Sistema

En la Figura 5.2 se muestra la solución propuesta para el nuevo sistema de control de la planta de Ácido.

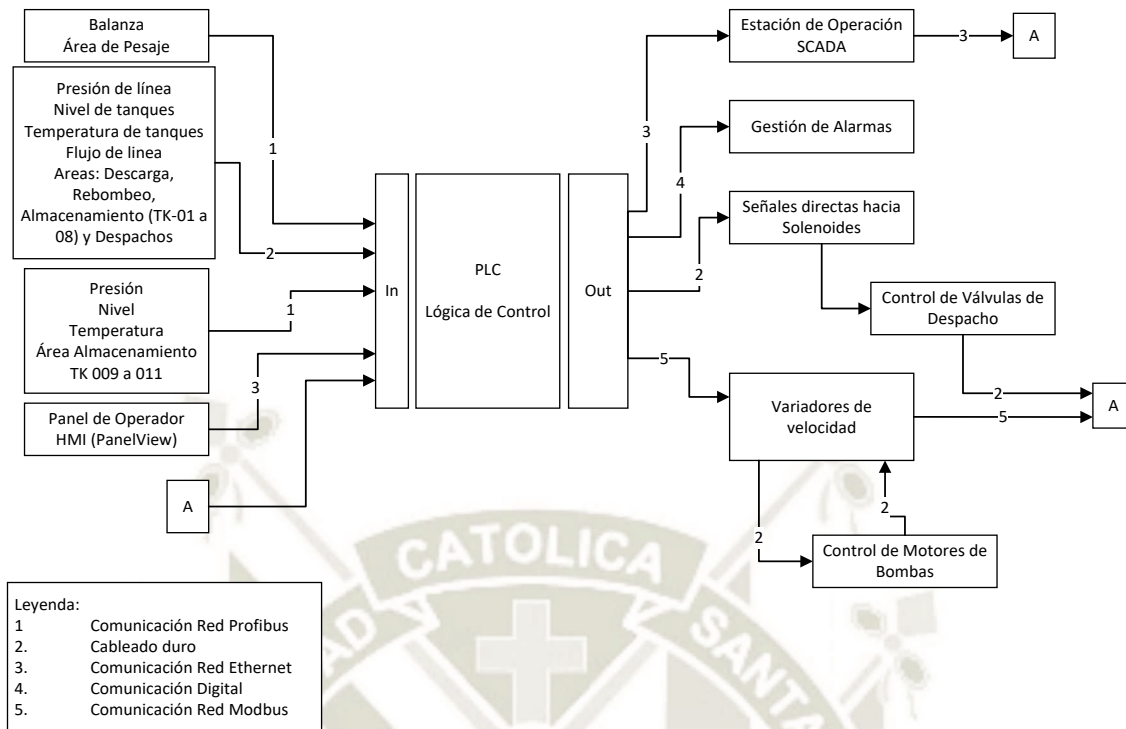


Figura 5.2 Diagrama de Bloques del Sistema de Control

Fuente: Elaboración propia

Para el nuevo sistema de control de la planta de ácido se suministró un gabinete de control con los siguientes equipos:

- 01 PLC Controllogix 5570
- 01 Módulo de comunicación Ethernet
- 01 Módulo de comunicación Modbus
- 02 Módulos de comunicación Profibus
- 04 Módulos de entrada analógica
- 01 Módulo de salida analógica
- 02 Módulos de entrada digital
- 02 Módulos de salida digital
- 01 Switch Ethernet

Se consideró las entradas y salidas existentes con reserva para futuras modificaciones.

5.2 Supervisión, Control y Adquisición de Datos

Para la realización de las pantallas de Supervisión e Ingeniería se tomó como estándar el ASM para la supervisión de las alarmas y los estados de los equipos.

5.2.1 Panel de Operación de Despacho

Este nuevo sistema permite ingresar la referencia de peso (kg) a despachar en los tanques cisterna y permite visualizar en forma gráfica el proceso de llenado de ácido en las cisternas y sus respectivas alarmas. Además, solo desde aquí se puede dar la secuencia de inicio del proceso de llenado de ácido.

5.2.2 Estación de operación

El sistema SCADA permitirá la supervisión y control de las variables del proceso desde una estación de operación y monitoreo, ubicada en la zona de oficinas.

El sistema es capaz de recibir todas las variables de campo, discretas y análogas, provenientes del PLC para el monitoreo y control.

El sistema historiza las variables en las que se necesita un seguimiento continuo.

5.2.3 Arquitectura de Comunicaciones

De acuerdo a los niveles propuestos por la pirámide CIM el cual sirve para estructurar funcionalmente en niveles un proceso integrado por un computador.

Para este proceso se tiene lo siguiente:

5.2.3.1 Nivel de Dispositivo

En este nivel se encuentra los sensores que entregan señales de 4 a 20 mA hacia el PLC tales como los sensores de presión, temperatura, nivel de los tanques de almacenamiento 1 al 8, sensores de flujo y presión de los 4 despachos, sensores de presión y flujo en la zona de descarga, presión, nivel de la zona de rebombeo.

También se encuentran los instrumentos de medición de nivel, temperatura y presión de los tanques 9, 10 y 11 que transmiten sus señales hacia el PLC vía PROFIBUS.

Los variadores de velocidad (ubicados en los despachos) se controlan y supervisan vía MODBUS.

Además, están los instrumentos que integran señales discretas de control y estado, tales como los estados de encendido de las bombas de Rebombeo y las señales digitales de las válvulas.

5.2.3.2 Nivel de Control

Está conformado por el PLC (encargado del control e integración de las bombas de despacho), el relé multi-rango (Milltronics de Siemens) para el control de las bombas de Rebombeo.

5.2.3.3 Nivel de información

Está conformado por el sistema de Supervisión, SCADA, donde se supervisa las señales que intervienen en el proceso descarga, rebombeo, almacenamiento y despacho.

5.2.4 Arquitectura de Control

De acuerdo a los niveles de la pirámide CIM, dividiremos la estructura de control en 4 niveles:

5.2.4.1 Nivel 0 (Sensado y Actuación)

Conformado por las válvulas (actuadores) y setas de emergencia ubicados en las 4 zonas de despacho, así como las botoneras de arranque y parada, selector de modo manual/automático en los tableros de operador de las bombas de rebombeo en la Subestación Eléctrica N°1.

5.2.4.2 Nivel 1 (Control de Máquina)

Conformado por los elementos de mando propios de los variadores de velocidad ubicados en los 4 despachos (keypad de configuración y operación de los variadores).

5.2.4.3 Nivel 2 (Control de Célula)

Conformado por el sistema de visualización y despacho en los HMI (Panel View Plus 6-700). Este nivel se encuentra habilitado cuando se selecciona el modo automático desde la estación de operación (ubicado en la zona de oficinas).

5.2.4.4 Nivel 3 (Planta, Gestión)

Conformado por el sistema de control y supervisión de la estación de operación (ubicado en la zona de oficinas).

5.2.5 Funcionamiento del Sistema de Control

El PLC se encarga de integrar las señales de control y monitoreo provenientes de las zonas: Descarga, rebombeo, almacenamiento y despacho. El Sistema SCADA se encarga de monitorear las señales integradas por el PLC y sirve como interface de control para el operador de la zona de oficinas.

El sistema funciona en cuatro etapas:

5.2.5.1 Etapa de Descarga

En esta etapa del proceso solo se monitorea presión y flujo, y en caso de existir sobre presión o fuga de ácido deberá comunicarse al encargado del buque vía radio para o detener el proceso de descarga, a fin de realizar una rápida evaluación y tomar acciones inmediatas, esta sobre presión se toma en cuenta cuando se supera los 101.5 psi.

Se debe abrir o cerrar las válvulas de acuerdo al requerimiento del almacenamiento y se debe realizar el Check List correspondiente previo a la descarga para verificar el estado de las válvulas (abierto o cerrado) en la zona de muelle, tanques de almacenamiento y rebombeo.

Una vez terminada la descarga se procede a vaciar la columna de ácido hacia las cisternas por medio de dos bombas accionadas por sus respectivas botoneras locales.

5.2.5.2 Etapa de Rebombeo

El control de las 4 bombas de Rebombeo (H-720-PP-001/002/003/004) se hace localmente en modo manual y automático.

Modo Local

Para establecer este modo de operación, el selector del MCC1 debe estar en posición “L”.

En este modo el arranque y parada se hará desde las botoneras de operador, ubicadas en los chasises de los cubículos del MCC1 correspondiente a cada bomba.

En este modo las condiciones que detienen la marcha son la Señal del pulsador de Stop en el MCC1

Modo Remoto Manual

Para establecer este modo de operación, el selector del MCC1 debe estar en posición “R”, el selector del panel de operador debe estar en posición “M”.

En este modo el arranque y parada se hará desde las botoneras de operador, ubicadas en el tablero de operador.

En este modo las condiciones que detienen la marcha son la señal del pulsador de stop en el panel de operador.

Modo Remoto Automático

Para establecer este modo de operación, el selector del MCC1 debe estar en posición “R”, el selector del panel de operador debe estar en posición “A”.

En este modo el control de arranque y parada de la bomba lo hará un medidor de nivel con salidas a relé MILLTRONICS MultiRanger, que considerará los siguientes rangos:

Tabla 7. Arranque de Bombas del Área de Rebombeo

TAG	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	LIMITE PERMISIVO
H-720-PP-001	Bomba 1	Arranca	1.00 m.
		Detiene	0.50 m.
H-720-PP-002	Bomba 2	Arranca	2.00 m.
		Detiene	1.50 m.
H-720-PP-003	Bomba 3	Arranca	3.00 m.
		Detiene	2.00 m.
H-720-PP-004	Bomba 4	Arranca	3.50 m.
		Detiene	2.50 m.
		Alarma	4.00 m

Fuente: Elaboración propia

5.2.5.3 Etapa de Almacenamiento

En almacenamiento se monitorea nivel, presión y temperatura de los 11 tanques para conocer la cantidad de ácido almacenado, de los cuales el nivel llegaría a ser crítico en un posible sobrellenado, a continuación, se detallan los niveles permisibles máximo:

Tabla 8. Niveles Permisibles de Tanques de Almacenamiento

TAG	DESCRIPCIÓN	ALTURA MAXIMA
730-LAHH-053001	Tanque de Almacenamiento #1	10.52m
730-LAHH-053002	Tanque de Almacenamiento #2	10.52m
730-LAHH-053003	Tanque de Almacenamiento #3	10.52m
730-LAHH-053004	Tanque de Almacenamiento #4	10.52m
730-LAHH-053005	Tanque de Almacenamiento #5	10.52m
730-LAHH-053006	Tanque de Almacenamiento #6	10.52m
730-LAHH-053007	Tanque de Almacenamiento #7	10.52m
730-LAHH-053008	Tanque de Almacenamiento #8	10.52m
730-LAHH-053009A/B	Tanque de Almacenamiento #9	12.63m
730-LAHH-053010	Tanque de Almacenamiento #10	12.63m
730-LAHH-053011	Tanque de Almacenamiento #11	12.63m

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Sensores de Tanques de Almacenamiento

TAG	DESCRIPCIÓN	VARIABLE A MONITOREAR	
		TAG	DESCRIPCIÓN
H-730-TK-001	Tanque de Almacenamiento #1	730-LIT-3001	Nivel de ácido
		730-PIT-3001	Presión
		730-TT-3001	Temperatura de tanque
H-730-TK-002	Tanque de Almacenamiento #2	730-LIT-3002	Nivel de ácido
		730-PIT-3002	Presión
		730-TT-3002	Temperatura de tanque
H-730-TK-003	Tanque de Almacenamiento #3	730-LIT-3003	Nivel de ácido
		730-PIT-3003	Presión
		730-TT-3003	Temperatura de tanque
H-730-TK-004	Tanque de Almacenamiento #4	730-LIT-3004	Nivel de ácido
		730-PIT-3004	Presión
		730-TT-3004	Temperatura de tanque
H-730-TK-005	Tanque de Almacenamiento #5	730-LIT-3005	Nivel de ácido
		730-PIT-3005	Presión
		730-TT-3005	Temperatura de tanque
H-730-TK-006	Tanque de Almacenamiento #6	730-LIT-3006	Nivel de ácido
		730-PIT-3006	Presión
		730-TT-3006	Temperatura de tanque
H-730-TK-007	Tanque de Almacenamiento #7	730-LIT-3007	Nivel de ácido
		730-PIT-3007	Presión
		730-TT-3007	Temperatura de tanque
H-730-TK-008	Tanque de Almacenamiento #8	730-LIT-3008	Nivel de ácido
		730-PIT-3008	Presión
		730-TT-3008	Temperatura de tanque
H-730-TK-009	Tanque de Almacenamiento #9	730-LIT-3009A	Sensor de nivel antiguo
		730-LIT-3009B	Nuevo sensor de nivel
		730-PIT-3009	Presión
		730-TT-3009	Temperatura de tanque
H-730-TK-010	Tanque de Almacenamiento #10	730-LIT-3010	Nivel de ácido
		730-PIT-3010	Presión
		730-TT-3010	Temperatura de tanque

TAG	DESCRIPCIÓN	VARIABLE A MONITOREAR	
		TAG	DESCRIPCIÓN
H-730-TK-011	Tanque de Almacenamiento #11	730-LIT-3011	Nivel de ácido
		730-PIT-3011	Presión
		730-TT-3011	Temperatura de tanque

Fuente: Elaboración propia

5.2.5.4 Etapa de Despacho

Una vez que un determinado camión cisterna ha sido pesado en la balanza y registrado en el RTA (ubicado en garita de control), se le da pase para estacionarse en la zona de despacho de ácido desde la estación de operación de la zona de oficinas. Luego de eso el operador de despacho procede a quitar la tapa superior del cisterna por donde ingresará el ácido, seguidamente pide al operador de la zona de oficinas el desbloqueo de la bomba, ingresa el SP (kg) y selecciona de que tanques (de los 11 de almacenamiento) realizara el despacho, lo cual permite al operador dar el inicio de la secuencia de arranque de despacho de ácido hacia el cisterna, que debe comenzar con la apertura de la válvula cachimba, el cual dará paso a la apertura de la válvula cisterna, esta secuencia de pasos arrancará la bomba de despacho.

Existen tres modos de operación debido a la ubicación física de las cachimbas de despacho y son los siguientes:

Modo Manual.

El despacho manual es habilitado desde la estación de operación en la zona de oficinas. Desde este modo se puede controlar manualmente la apertura y cierre de las válvulas, así como el ingreso de la velocidad del motor directamente.

Modo por Gravedad

En este modo se mide la cantidad despachada por medio de la balanza, ubicada en garita de control. Este modo sirve como alternativa ante la falta de energía eléctrica o falla en el sistema de control. El paso de ácido es dado a través de válvulas de compuertas manuales.

Modo Automático.

El despacho automático es habilitado desde la estación de operación en la zona de oficinas. En este modo el control de las bombas lo realiza el PLC a través de sus respectivos variadores de velocidad y se realimenta con la señal de los flujómetros másicos ubicados en cada despacho. Además, el arranque del motor la realiza el operador dando inicio a una secuencia desde los Panel View, ubicados en las zonas de despachos.

El modo de gravedad solo está disponible en los despachos 3 y 4.

El sistema debe funcionar bajo las siguientes premisas:

- El operador de despacho deshabilita la parada de emergencia.
- El operador de despacho pide al operador de la zona de oficinas desbloquear el motor de despacho.
- El operador ingresa el valor de referencia de peso (kg) o set point y selecciona los tanques de almacenamiento de los cuales se realizará el despacho.
- El operador da el arranque del sistema de despacho si se cumplen los permisos del sistema y si no existen enclavamientos activos.
- El sistema termina cuando el valor de peso haya llegado al valor deseado.

En este modo se presentan los siguientes enclavamientos, es decir condiciones que detienen la marcha en los despachos.

- Señal de parada de emergencia instalada en la zona de despacho.
- Señal de muy alta presión (150 psi), en el sensor de presión ubicado en la zona de despacho.
- Señal de muy baja presión (5 psi), en el sensor de presión ubicado en la zona de despacho.
- Flujo muy alto (3500 Kg/min), en el sensor de flujo ubicado en la zona de despacho.
- Flujo muy bajo (2800 Kg/min), en el sensor de flujo ubicado en la zona de despacho.
- Falla de apertura de válvula cachimba.
- Falla de cierre de válvula cachimba.
- Falla de apertura de válvula cisterna.
- Falla de cierre de válvula cisterna.

- Falla general en el variador de velocidad.
- Velocidad muy baja en bomba cachimba.
- Sobrecorriente en bomba cachimba.
- Falla de arranque en bomba cachimba.
- Sobrellenado camión cisterna de despacho.
- Falla de comunicación en despacho.

5.3 Implementación del sistema de control

Para la implementación del sistema de control se utilizan UDT's y Add-Ons. En la Implementación del sistema de control se utilizan UDT's para válvulas y bombas. Cada UDT posee un tag específico por ejemplo UDT_PP para la bomba y UDT_Valve para válvulas, etc.

5.3.1 UDT Bomba

Dentro de este UDT existen varios tags internos que son utilizados para agrupar la información específica de la bomba y poder utilizarlo dentro de la programación. A continuación, se muestra una tabla con los tags más usados de UDT_PP:

Tabla 10 Tag internos de UDT_PP

Nombre	Tipo de Dato	Descripción	Acceso Externo
StartPV	BOOL	Comando Start desde HMI	Read/Write
StopPV	BOOL	Comando Stop desde HMI	Read/Write
StartScada	BOOL	Comando Start desde SCADA	Read/Write
StopScada	BOOL	Comando Stop desde SCADA	Read/Write
Energy	BOOL	Estado de energía	Read/Write

Nombre	Tipo de Dato	Descripción	Acceso Externo
ClearFault	BOOL	Resetear fallas	Read/Write
Rdy	BOOL	Motor listo para arrancar	Read/Write
Cmd	BOOL	Estado comando de motor	Read/Write
Out_Cmd	BOOL	Comando arrancar motor	Read/Write
Auto/Manual	BOOL	Modo de operación	Read/Write
OperationMode	SINT	Modo de operación	Read/Write
ElectricFault	BOOL	Falla eléctrica	Read/Write
CommFaultVFD	BOOL	Falla de comunicación con VFD	Read/Write
CommFaultPV	BOOL	Falla de comunicación con PV	Read/Write
Ttrip	BOOL	Estado trip de motor	Read/Write
DispatchLock	BOOL	Bloquear despacho	Read/Write
DispatchUnlock	BOOL	Desbloquear despacho	Read/Write
DispatchPercentage	REAL	Porcentaje de despacho	Read/Write
DispatchStartRun	BOOL	Despacho corriendo	Read/Write
DispatchFinish	BOOL	Despacho finalizado	Read/Write

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 UDT Válvula

Dentro de este UDT existen varios tags internos que son utilizados para agrupar la información específica de la válvula y poder utilizarlo dentro de la programación. A continuación, se muestra una tabla con los tags más usados de UDT_Valve:

Tabla 11. Tag Internos de UDT_Valve

Nombre	Tipo de Dato	Descripción	Acceso Externo
OpenPV	BOOL	Comando abrir válvula desde PV	Read/Write
ClosePV	BOOL	Comando cerrar válvula desde PV	Read/Write
OpenScada	BOOL	Comando abrir válvula desde Scada	Read/Write
CloseScada	BOOL	Comando cerrar válvula desde Scada	Read/Write
Auto/Manual	BOOL	Modo de operación	Read/Write
OperationMode	BOOL	Modo de operación	Read/Write
CmdOpen	BOOL	Comando abrir válvula	Read/Write

Nombre	Tipo de Dato	Descripción	Acceso Externo
CmdClose	BOOL	Comando cerrar válvula	Read/Write
InpOpen	BOOL	Estado válvula abierta	Read/Write
InpClose	BOOL	Estado válvula cerrada	Read/Write
FailToOpen	BOOL	Falla al abrir	Read/Write
FailToClose	BOOL	Falla al cerrar	Read/Write
Reset	BOOL	Resetear fallas	Read/Write
Locked	BOOL	Bloquear válvula	Read/Write

Fuente: Elaboración propia



5.3.3 Diagramas de Flujo

En las figuras se muestran los diagramas de flujo de los programas para las áreas de descarga, rebombeo, almacenamiento y despacho de la planta de ácido.

Área de Descarga

En esta área se realiza el monitoreo de las señales de presión y flujo de la tubería de descarga de ácido desde el buque hacia el área de rebombeo.

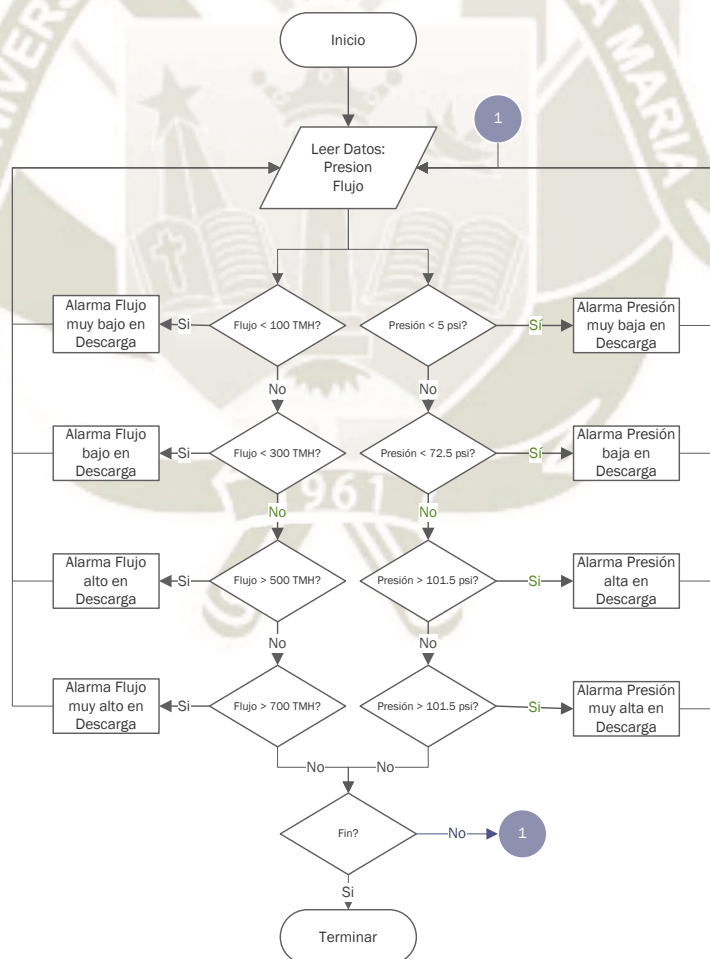


Figura 5.3. Diagrama de flujo área descarga

Fuente: Elaboración propia

Área de Rebombeo

En esta área se realiza monitoreo de señales de nivel, presión de entrada, presión de salida y estado de las bombas de bombeo.

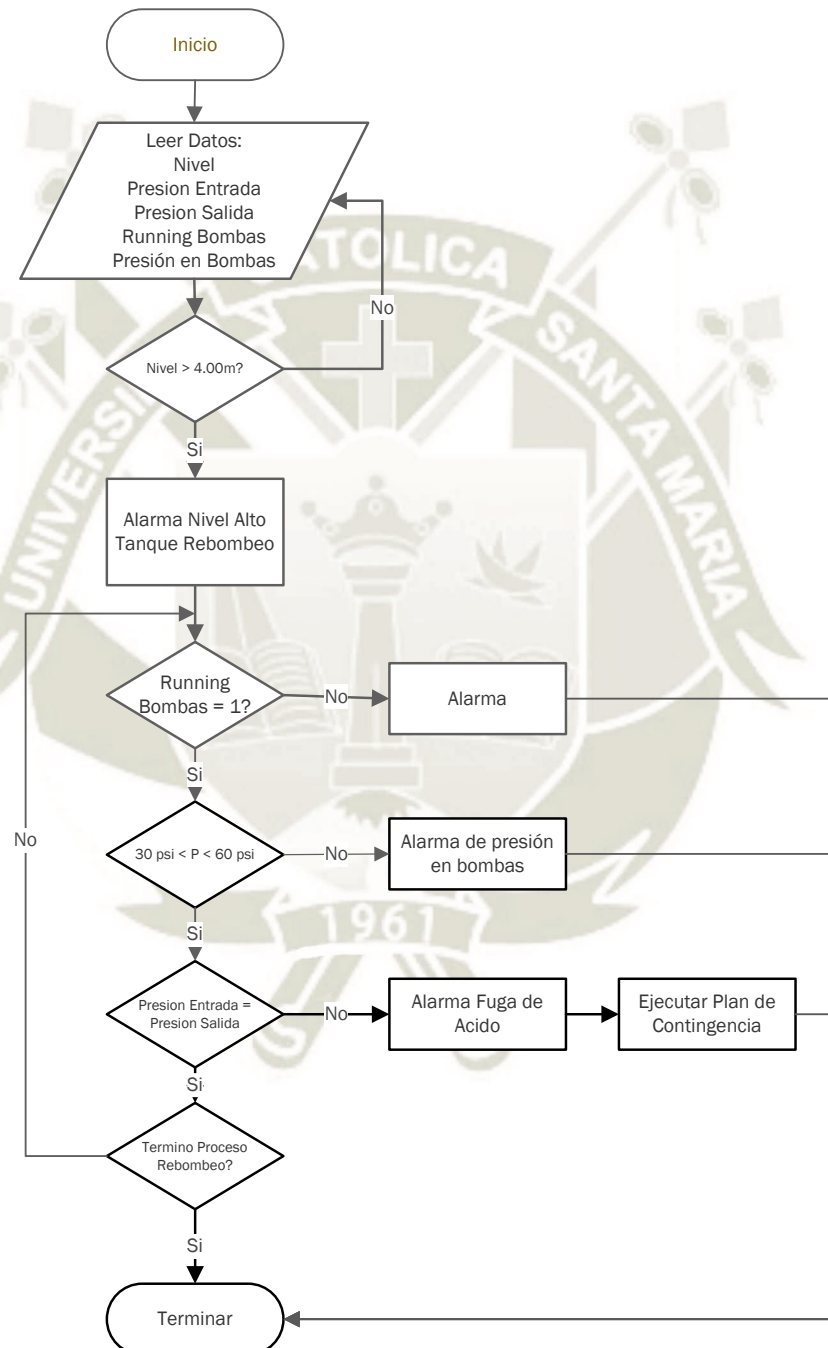


Figura 5.4. Diagrama de flujo área rebombeo

Fuente: Elaboración propia

Área de Almacenamiento

En esta área se realiza monitoreo de señales de nivel, temperatura y presión de los 11 tanques de almacenamiento.

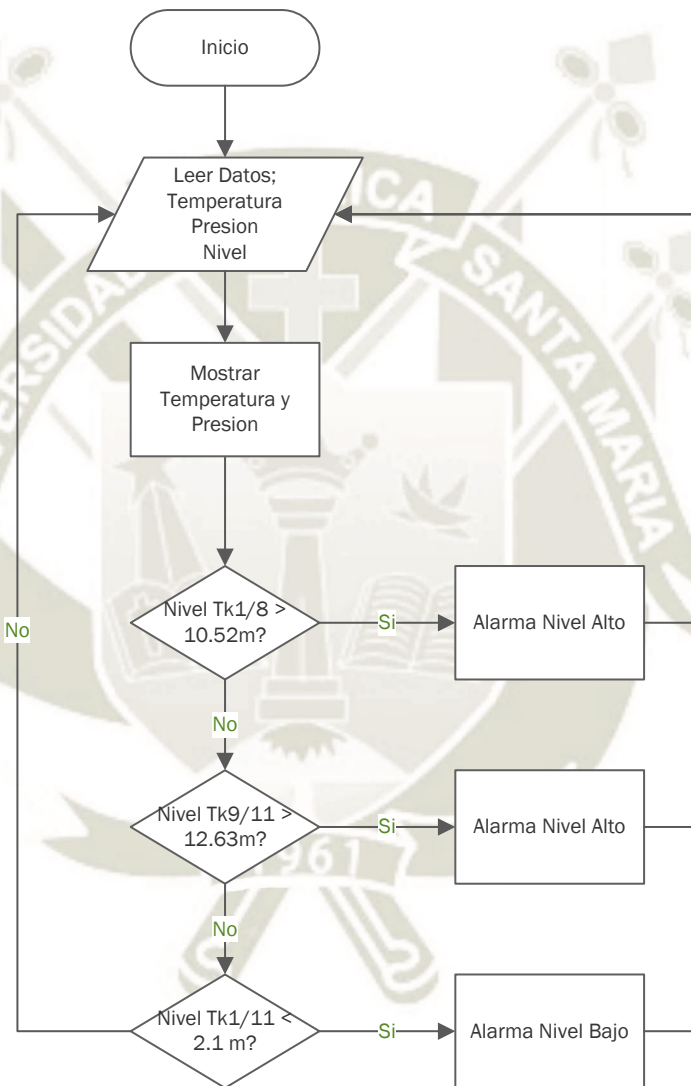
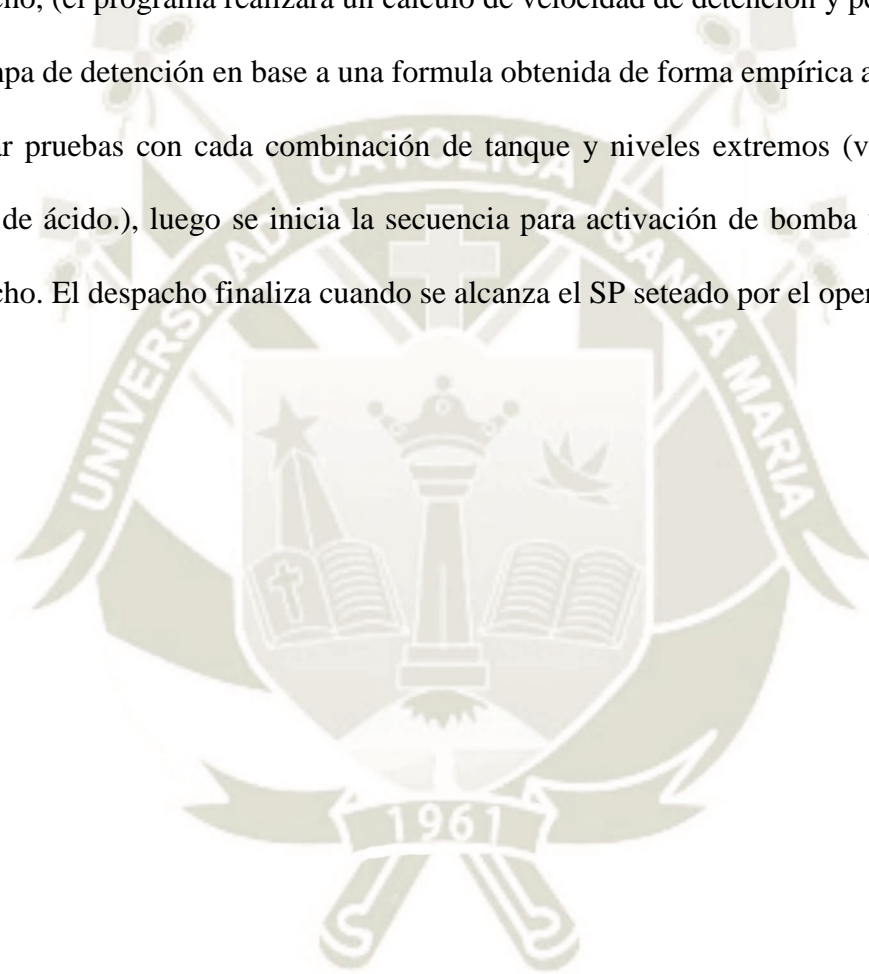


Figura 5.5 Diagrama de flujo área almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Área de Despacho

En esta área se realiza el control de despacho de ácido hacia los cisternas, teniendo en cuenta los datos de peso de la balanza comparándolo con el SP seteado por el operador, además tiene que seleccionar de cuales tanques de área de almacenamiento realizara el despacho, (el programa realizara un cálculo de velocidad de detención y peso para inicio de rampa de detención en base a una formula obtenida de forma empírica al momento de realizar pruebas con cada combinación de tanque y niveles extremos (vacío, medio y lleno) de ácido.), luego se inicia la secuencia para activación de bomba y comienza el despacho. El despacho finaliza cuando se alcanza el SP seteado por el operador.



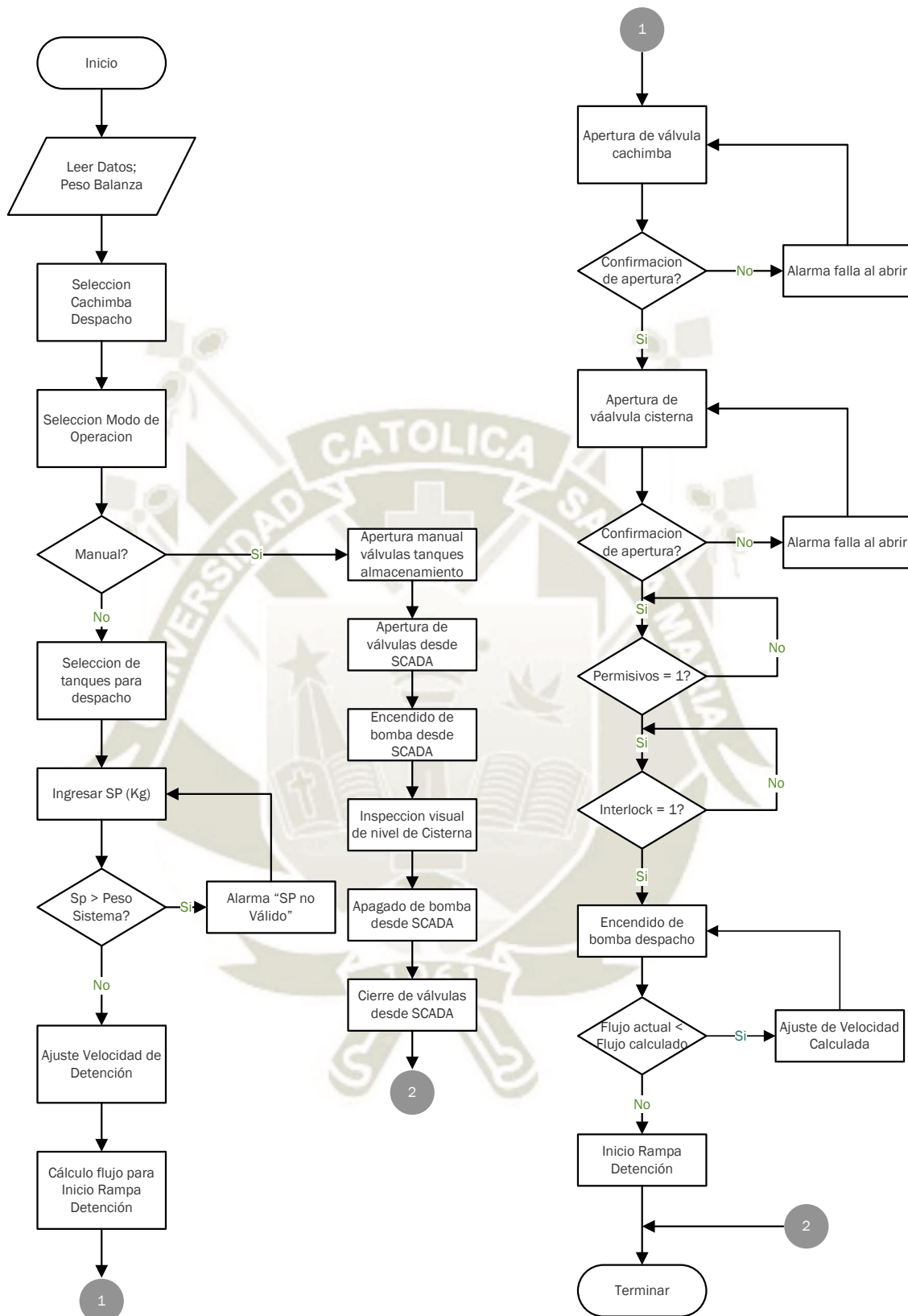


Figura 5.6. Diagrama de flujo área de despacho

Fuente: Elaboración propia

5.3.4 Organización de tareas y rutinas de programa

Según el estándar de programación, dentro de la carpeta de tareas principales se tiene que definir los “programas” de cada área o equipo específico con el fin de tener un orden y se pueda detectar las fallas con mayor rapidez.

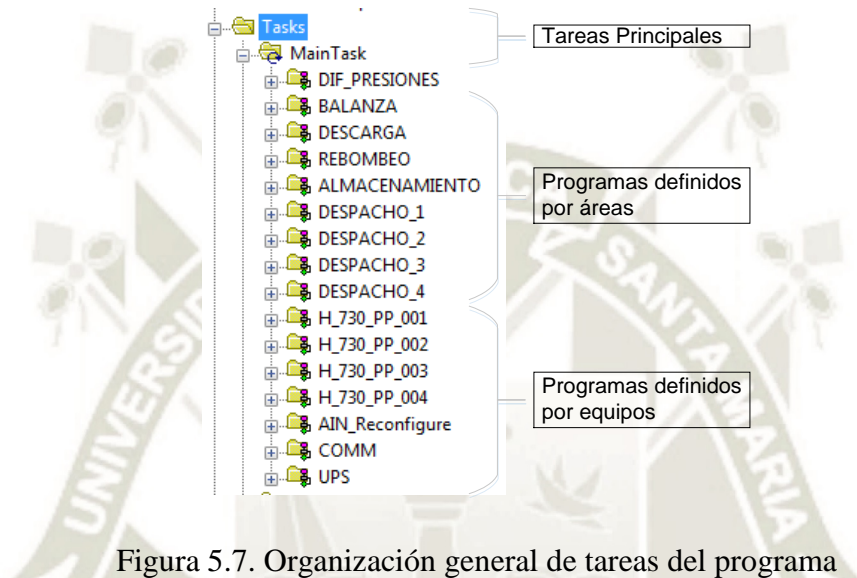


Figura 5.7. Organización general de tareas del programa

Fuente: Elaboración propia

Dentro de cada programa se definen diferentes rutinas de control que contienen a los elementos físicos y su lógica de control, lógica First-Out, alarmas, u otro que sea necesario dependiendo del equipo.

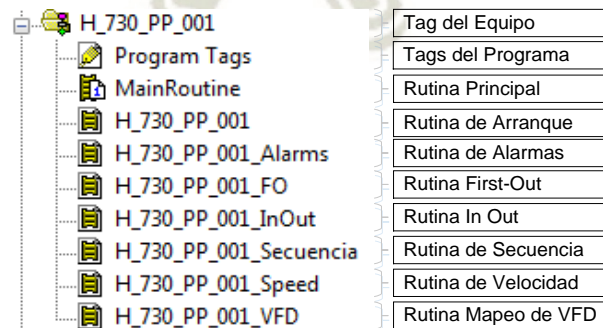


Figura 5.8. Organización de rutinas – bomba

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes apartados se explicará de manera breve las rutinas del programa para la bomba H_730_PP_001:

5.3.4.1 Rutina principal

En esta rutina se utiliza la instrucción JSR, para hacer un llamado a las demás subrutinas del programa.

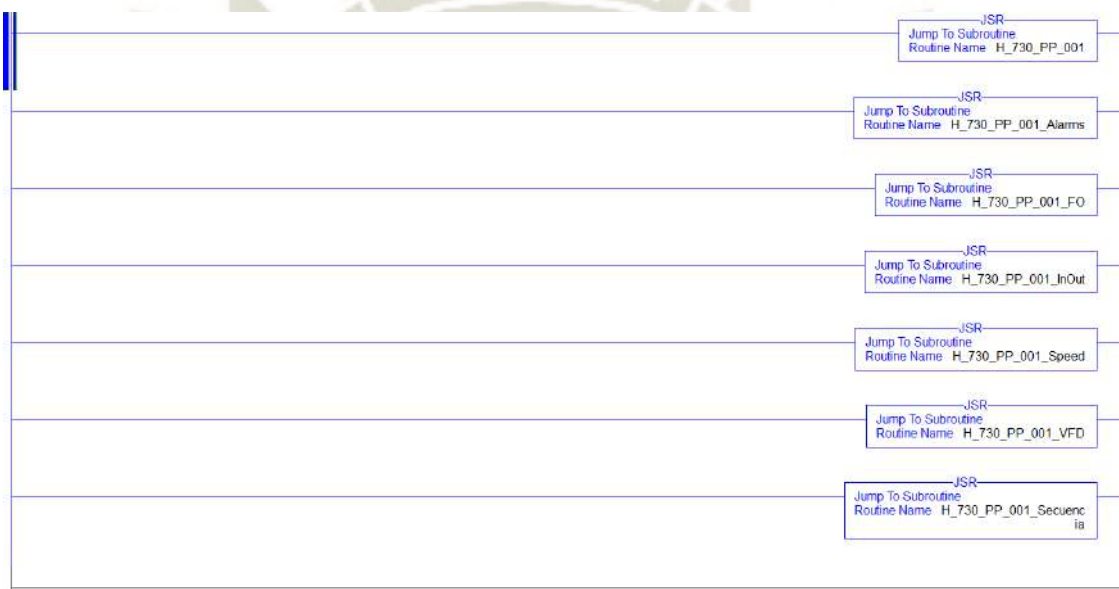


Figura 5.9. Rutina principal

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.2 Rutina de Arranque

En esta rutina se desarrolla la lógica de arranque y parada del equipo, a continuación, se mostrarán las líneas de programación:

Lógica de Botones Arranque/Parada/Bloqueo/Desbloqueo

Cuando sea necesario se debe setear en “1” los bits de Start o Stop, se energizará el temporizador durante 3 segundos, y al finalizar energizará la bobina respectiva, esto con el fin de asegurar que siempre se retorne a su estado normal de “0” y no quede latcheado en “1”.

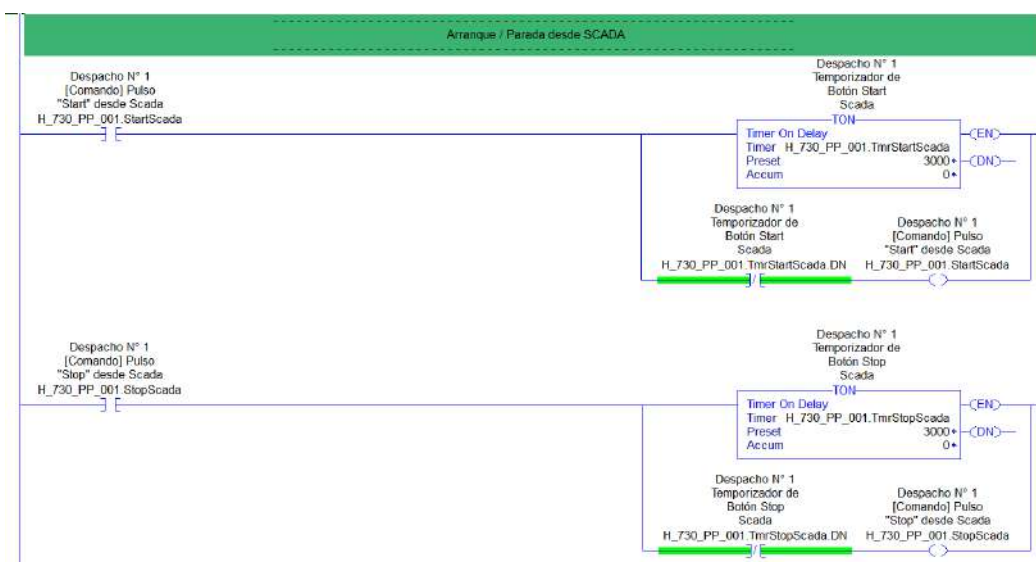


Figura 5.10. Lógica de Arranque

Fuente: Elaboración propia

Este tipo de criterio de lógica se aplica para todos los botones que se tienen en el proceso, pudiendo ser: Bloqueo y Desbloqueo de Despacho, Reset de Alarmas, Pausar Despacho, Continuar Despacho, Cancelar Despacho, etc., ya sea un botón desde Scada como desde HMI (PanelView).

Permisivos e Interlocks

En la línea de permisivos se colocan todas las señales que si se encuentran activadas “1” no permitirán el encendido del equipo, pero si el equipo ya se encuentra funcionando no lo detendrán, por ejemplo: la temperatura del motor.

En la línea de Interlocks se colocan todas las señales las cuales, si se encuentran activadas “1” no permitirán el encendido del equipo, y si este ya se encuentra encendido ocasionaran su detención, el equipo no podrá volver a ser encendido hasta que se normalice la condición, por ejemplo: Falla de energía, parada de emergencia, falla de comunicación.

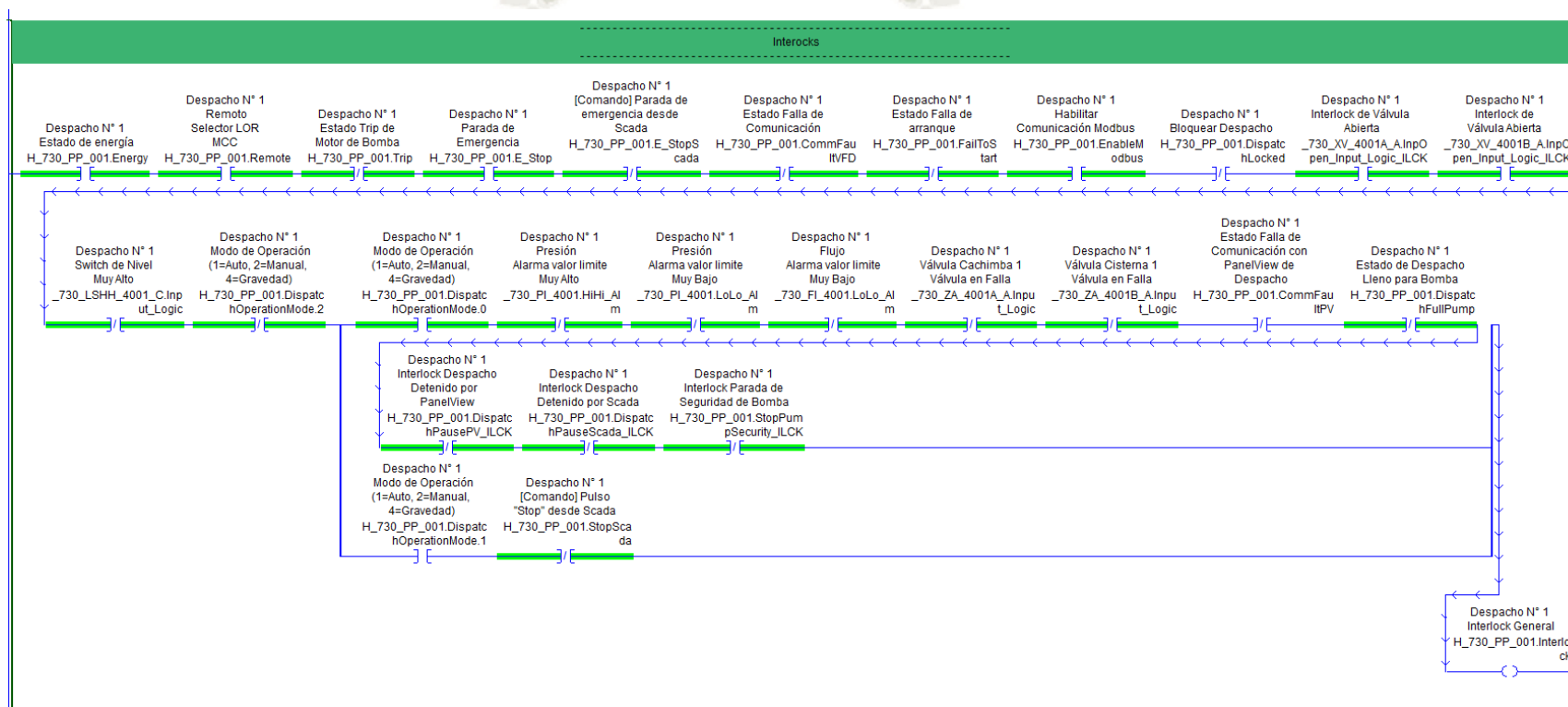


Figura 5.11 Lógica de Permisivos e Interlocks

Fuente: Elaboración propia

Tanto las señales de permisivos como interlocks deben mostrarse en la ventana de interlocks del motor, con la opción de Bypass según corresponda.

Condición de bomba lista para arrancar

En esta línea, cuando los permisivos e interlocks están en condición “1”, se habilita el bit “Rdy”, lo que indica que la bomba esta lista para arrancar. Una vez arrancado la condición de running mantiene la bomba encendida mediante un enclavamiento básico. Como se puede observar los permisivos no detienen la bomba una vez esta está arrancada.

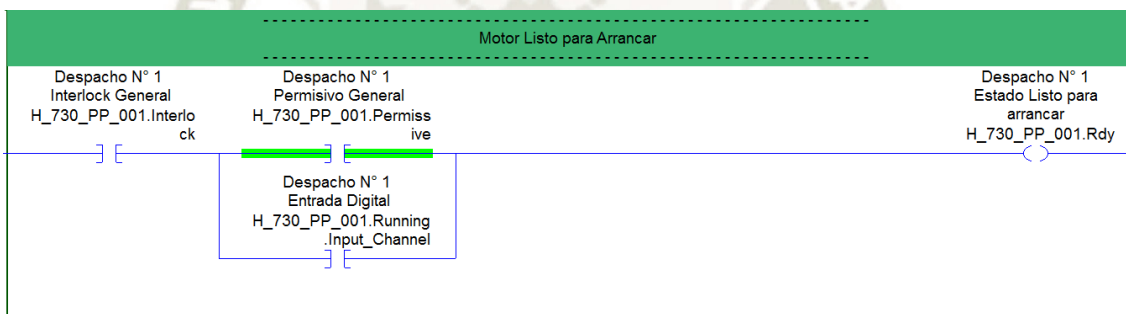


Figura 5.12 Lógica de equipo listo

Fuente: Elaboración propia

Lógica de Arranque

En esta línea de arranque se considera en paralelos los modos de operación auto, manual y sus respectivas señales de Start, desde HMI (PanelView) o Scada, se tiene en serie el bit de bomba Lista que cuando el equipo no se encuentre en estado de listo por algún interlock, este bit detendrá el arranque. Según estándar de programación, la activación de un equipo físico se realizará mediante bits de comando

“H_730_PP_001.Cmd”.

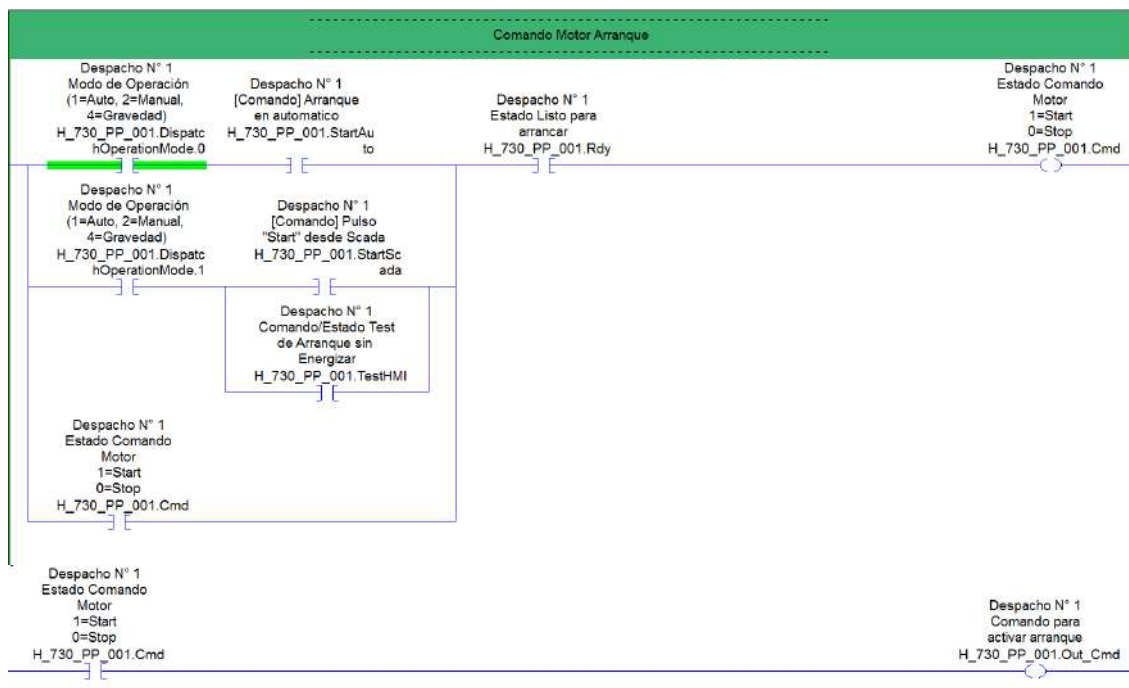


Figura 5.13. Lógica de arranque de bomba

Fuente: Elaboración propia

Lógica de falla al arrancar

En esta línea se considera el bit de estado de arranque de equipo en serie con el bit de confirmación de arranque Running negado que activan un temporizador, la objetivo es, una vez dado el arranque se da pase al temporizador por un tiempo configurado, cuando la bomba encienda se desactiva el bit negado de Runing y el temporizador se detiene, en caso contrario al terminar el tiempo configurado pasa a la siguiente línea donde se encuentra el Add-On de Alarma Digital.

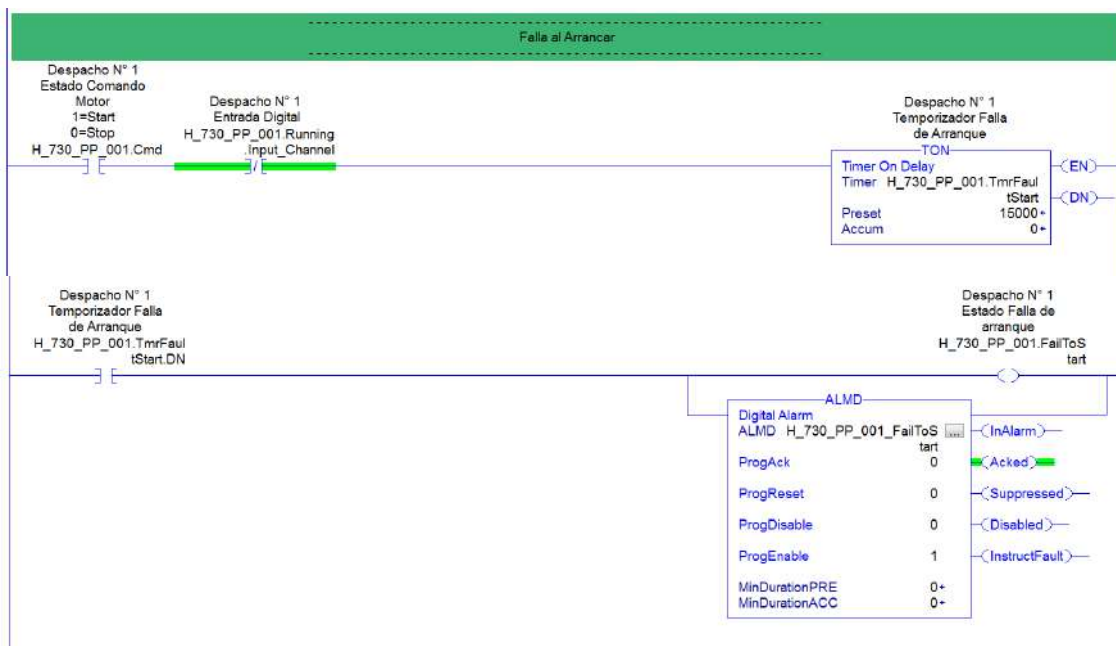


Figura 5.14 Lógica de fallo al arrancar

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.3 Rutina de Alarmas

En esta rutina se desarrolla tanto la aparición de alarmas según recomendaciones de ASM (Abnormal Situation Management) de la bomba como la posibilidad de bypassar algunos de los interlock de la misma.

Lógica de Bypass

Esta línea se usa como complemento para el sistema de supervisión, donde se puede “bypassar” los interlock de: Flujo bajo-bajo, presión alta-alta, presión bajo-bajo, nivel alto-alto, confirmación de apertura y comando de posición de válvula cachimba y confirmación de apertura y comando de posición de válvula cisterna.

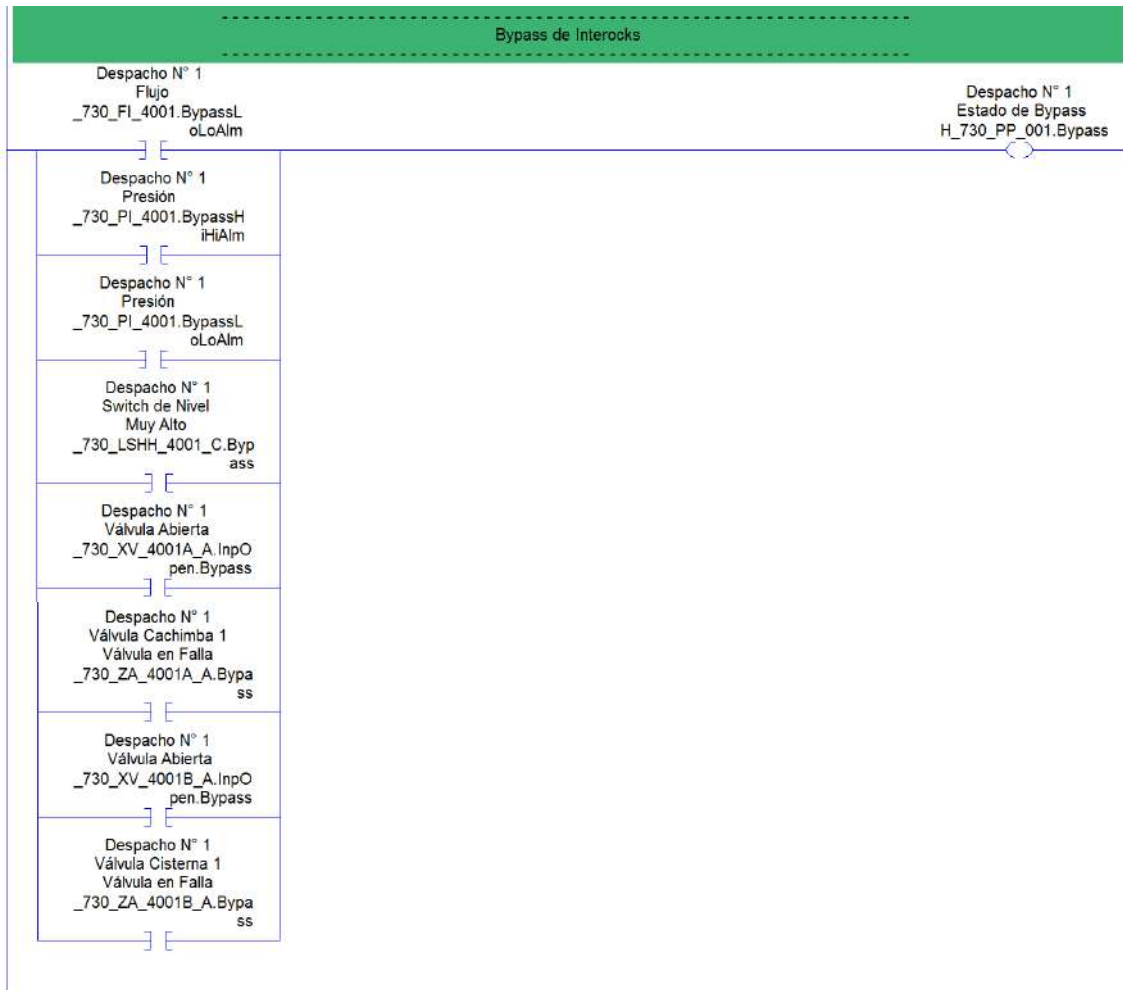


Figura 5.15 Lógica de Bypass

Fuente: Elaboración propia

Lógica de alarma

En esta línea se utiliza el Add-On de Alarmas ASM. Es necesario ingresar los siguientes datos:

ASM_Alarms

Se direcciona el tag del equipo al que se está asociando las alarmas, en este caso la bomba H_730_PP_001. El bit que se asocia en este parámetro está definido dentro

del UDT_PP.

AI1_Status

Acá ira direccionado el bit que se desea evaluar como alarma, puede ser nivel alto, bajo, presión alta o baja, dependiendo de los requisitos del proceso.

AI1_Acked

Acá ira direccionado el bit para reconocimiento de alarma.

AI1_Priority

Finalmente, acá ira direccionada la prioridad de la alarma.

Alarmas		
Despacho N° 1 ASM_Alarms		
ASM_Alarms		
Alarmas ASM		
ASM_Alarms	H_730_PP_001.ASM_Alarms	<input type="checkbox"/> (P1_Status)
AI_1_Status	_730_FI_4001.Lo_Alm0*	<input type="checkbox"/> (P2_Status)
AI_1_Acked	_730_FI_4001.Lo_Acked1*	<input type="checkbox"/> (P3_Status)
AI_1_Priority	_730_FI_4001.Prioridad_LoAlm3*	<input checked="" type="checkbox"/> (P1_Acked)
AI_2_Status	_730_FI_4001.LoLo_Alm0*	<input checked="" type="checkbox"/> (P2_Acked)
AI_2_Acked	_730_FI_4001.LoLo_Acked1*	<input checked="" type="checkbox"/> (P3_Acked)
AI_2_Priority	_730_FI_4001.Prioridad_LoLoAlm1*	<input type="checkbox"/> (Bypass)
AI_3_Status	_730_FI_4001.Hi_Alm0*	
AI_3_Acked	_730_FI_4001.Hi_Acked1*	

AI_3_Priority	_730_FI_4001.Priorit y_HiAlm 2+
AI_4_Status	_730_PI_4001.HiHi_Al m 0+
AI_4_Acked	_730_PI_4001.HiHi_Ac ked 1+
AI_4_Priority	_730_PI_4001.Priorit y_HiHiAlm 1+
AI_5_Status	_730_PI_4001.Hi_Al m 0+
AI_5_Acked	_730_PI_4001.Hi_Acke d 1+
AI_5_Priority	_730_PI_4001.Priorit y_HiAlm 2+
AI_6_Status	_730_PI_4001.Lo_Al m 0+
AI_6_Acked	_730_PI_4001.Lo_Acke d 1+
AI_6_Priority	_730_PI_4001.Priorit y_LoAlm 3+
AI_7_Status	_730_PI_4001.LoLo_Al m 0+

Figura 5.16 Add-On ASM Alarms

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.4 Rutina First-Out

En esta rutina se usará el Add-On First_Out, donde se incluirán todos los interlock que se definieron en la rutina de arranque, además, se define una línea para asegurar que el bit de reset de Add-On genere solamente un pulso y no quede latchado mediante la instrucción “ONS” y por último los interlock de presión, nivel, flujo y comando de despacho se configuran de manera que solo se muestren en modo automático.

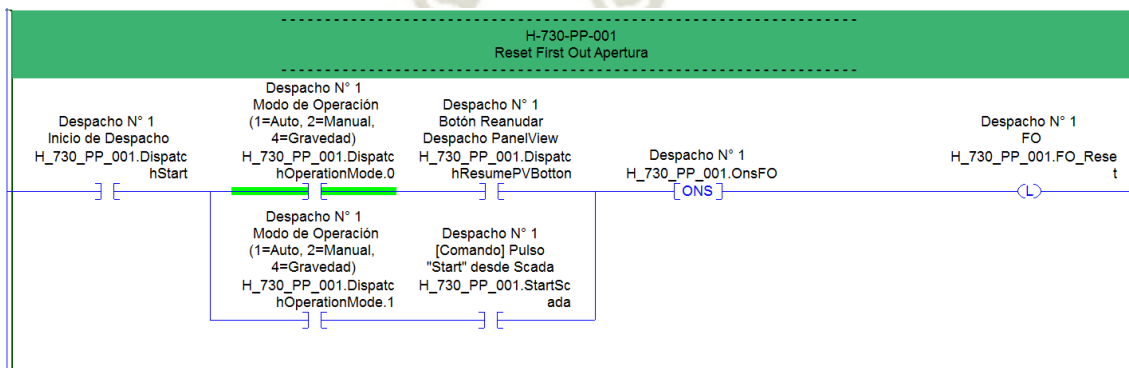


Figura 5.17. Lógica reset Add-On

Fuente: Elaboración propia

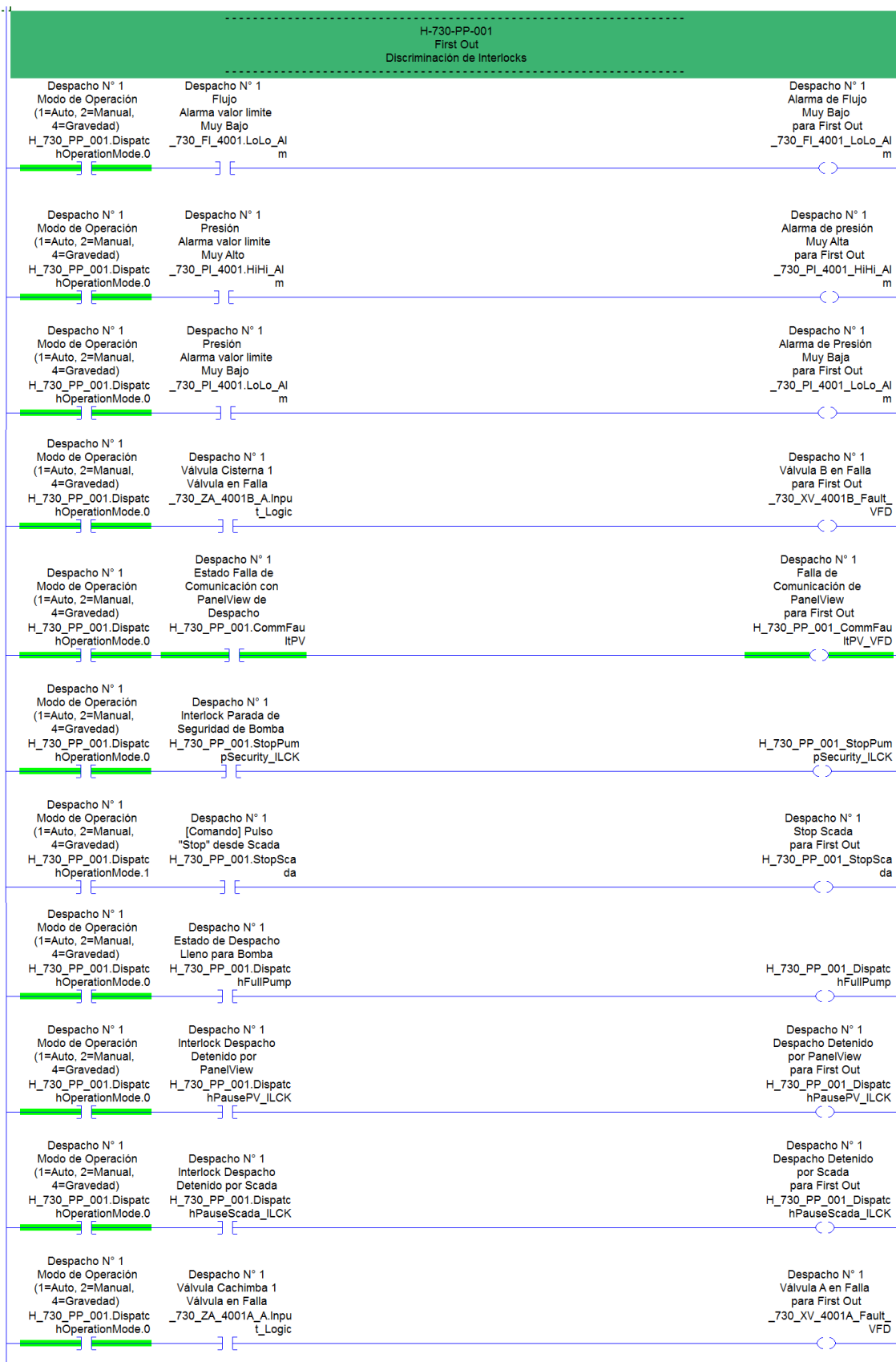


Figura 5.18. Lógica de discriminación de interlock modo automático

Fuente: Elaboración propia

Por último, se tienen los siguientes parámetros dentro del Add-On:

First_Out

En este parámetro se deberá colocar el tag del equipo con el que se está trabajando, para el caso la bomba H_730_PP_001, este tipo de dato es creado en el UDT_PP.

Enable_Sim

En este parámetro se tiene un bit que, al colocarlo en “1” activa el modo simulación del Add-On, es decir, inicia el funcionamiento del Add-On para poder probar el correcto funcionamiento del mismo a medida que se prueban la activación de los interlocks. Una vez concluida la prueba se debe colocar el bit a “0”.

Enable_In

En este parámetro se direcciona el bit de inicio de despacho con el propósito que el Add-On funcione solamente cuando inicie el despacho.

Reset_In

En este parámetro se debe direccionar el bit de FO_Reset que fue definido en la Figura 5.17

Reset_Condition

En este parámetro se direcciona la condición que se debe cumplir para que se pueda dar Reset al Add-On, la cual es el bit “Rdy” de la bomba

Interlocks

A partir de este parámetro se colocan cada uno de los interlocks definidos en la rutina de arranque de la bomba. Luego es necesario configurar si los interlock son N.C. (Normalmente Cerrados “1”) o N.O. (Normalmente Abiertos “0”)

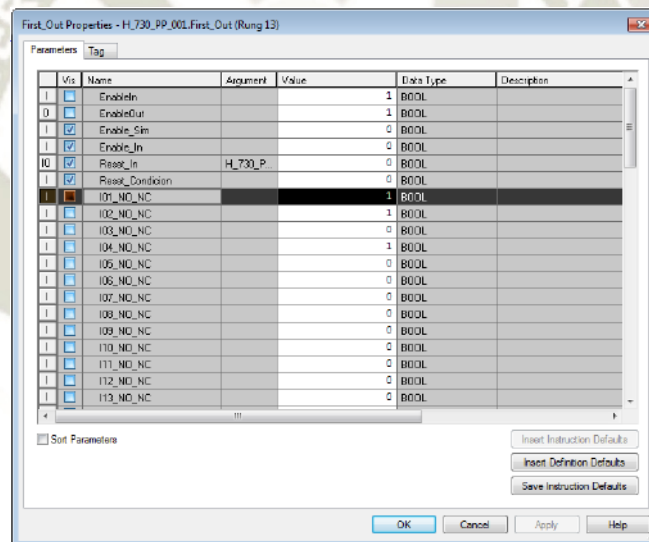
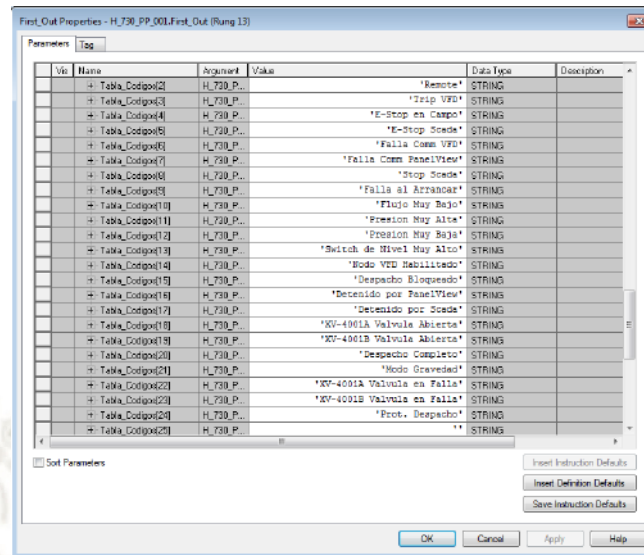


Figura 5.19. Configuración de interlocks en First-Out

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar la configuración del Add-On es necesario agregar un tag de tipo String, que mostrara el texto según la activación de los interlock en la pantalla HMI (PanelView).



Via	Nombre	Argument	Value	Data Type	Description
	+ Tabla_Codigos[2]	H_730_P_	'Remote'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[3]	H_730_P_	'Stop VFD'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[4]	H_730_P_	'E-Stop en Campo'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[5]	H_730_P_	'E-Stop Scada'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[6]	H_730_P_	'Falla Coma VFD'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[7]	H_730_P_	'Falla Coma PanelView'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[8]	H_730_P_	'Stop Scada'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[9]	H_730_P_	'Falla al Arrancar'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[10]	H_730_P_	'Flujo Muy Bajo'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[11]	H_730_P_	'Presion Muy Alta'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[12]	H_730_P_	'Presion Muy Baja'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[13]	H_730_P_	'Switch de Nivel Muy Alto'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[14]	H_730_P_	'Modo VFD Habilitado'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[15]	H_730_P_	'Despacho Bloqueado'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[16]	H_730_P_	'Detenido por PanelView'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[17]	H_730_P_	'Detenido por Scada'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[18]	H_730_P_	'KV-4001A Valvula Abierta'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[19]	H_730_P_	'KV-4001B Valvula Abierta'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[20]	H_730_P_	'Despacho Completo'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[21]	H_730_P_	'Modo Gravedad'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[22]	H_730_P_	'KV-4001A Valvula en Falla'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[23]	H_730_P_	'KV-4001B Valvula en Falla'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[24]	H_730_P_	'Prot. Despacho'	STRING	
	+ Tabla_Codigos[25]	H_730_P_	'**'	STRING	

Figura 5.20. Configuración de tabla de códigos en First-Out

Fuente: Elaboración propia

H-730-PP-001 First Out	
Despacho N° 1 First Out First_Out	
First_Out	H_730_PP_001.First_O ut 0*
Enable_Sim	H_730_PP_001.Dispatc hStart 0*
Enable_In	H_730_PP_001.FO_Rese t 0*
Reset_In	H_730_PP_001.FO_Rese t 0*
Reset_Condicion	H_730_PP_001.Rdy 0*
Interlock_01	H_730_PP_001.Energy 1*
Interlock_02	H_730_PP_001.Remote 1*
Interlock_03	H_730_PP_001.Trip 0*
Interlock_04	H_730_PP_001.E_Stop 1*
Interlock_05	H_730_PP_001.E_StopS cada 0*
Interlock_06	H_730_PP_001.CommFau ITVFD 0*
Interlock_07	H_730_PP_001_CommFau ITPV_VFD 1*
Interlock_08	H_730_PP_001_StopSca da 0*
Interlock_09	H_730_PP_001.FailToS tart 0*
Interlock_10	_730_FI_4001_LoLo_AI m 0*
Interlock_11	_730_FI_4001_HIHI_AI m 0*
Interlock_12	_730_FI_4001_LoLo_AI m 0*
Interlock_13	_730_LSHH_4001_C.Inp ut_Logic 0*
Interlock_14	H_730_PP_001.EnableM odbus 1*
Interlock_15	H_730_PP_001.Dispatc hLocked 1*
Interlock_16	H_730_PP_001_Dispatc hPausePV_ILCK 0*
Interlock_17	H_730_PP_001_Dispatc hPauseScada_ILCK 0*
Interlock_18	_730_XV_4001A_A.InpO pen_Input_Logic_ILCK 1*
Interlock_19	_730_XV_4001B_A.InpO pen_Input_Logic_ILCK 1*
Interlock_20	H_730_PP_001_Dispatc hFullPump 0*
Interlock_21	H_730_PP_001.Dispatc hOperationMode.2 0*
Interlock_22	_730_XV_4001A_Fault_ VFD 0*
Interlock_23	_730_XV_4001B_Fault_ VFD 0*
Interlock_24	H_730_PP_001_StopPum pSecurity_ILCK 0*
Interlock_25	0
Interlock_26	0
Interlock_27	0
Interlock_28	0
Interlock_29	0
Interlock_30	0
Tabla_Codigos	H_730_PP_001.Tabla_F O
First_Out_Num	0*
First_Out	H_730_PP_001.FO
First_Out_Last	H_730_PP_001.FO_Last
REFERENCE_FO	2#0000_0000_0000...*

Figura 5.21. Configuración de Add-On First-Out

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.5 Rutina In/Out

En esta rutina se usará la lógica para detectar la falla de comunicación con el HMI (PanelView) a través de en una señal HeartBeat transmitida entre el PLC y el HMI(PanelView) del despacho correspondiente, si el bit no regresa en un determinado tiempo establecido por un contador, se pasa a la línea donde se declara la alarma por perdida de comunicación.

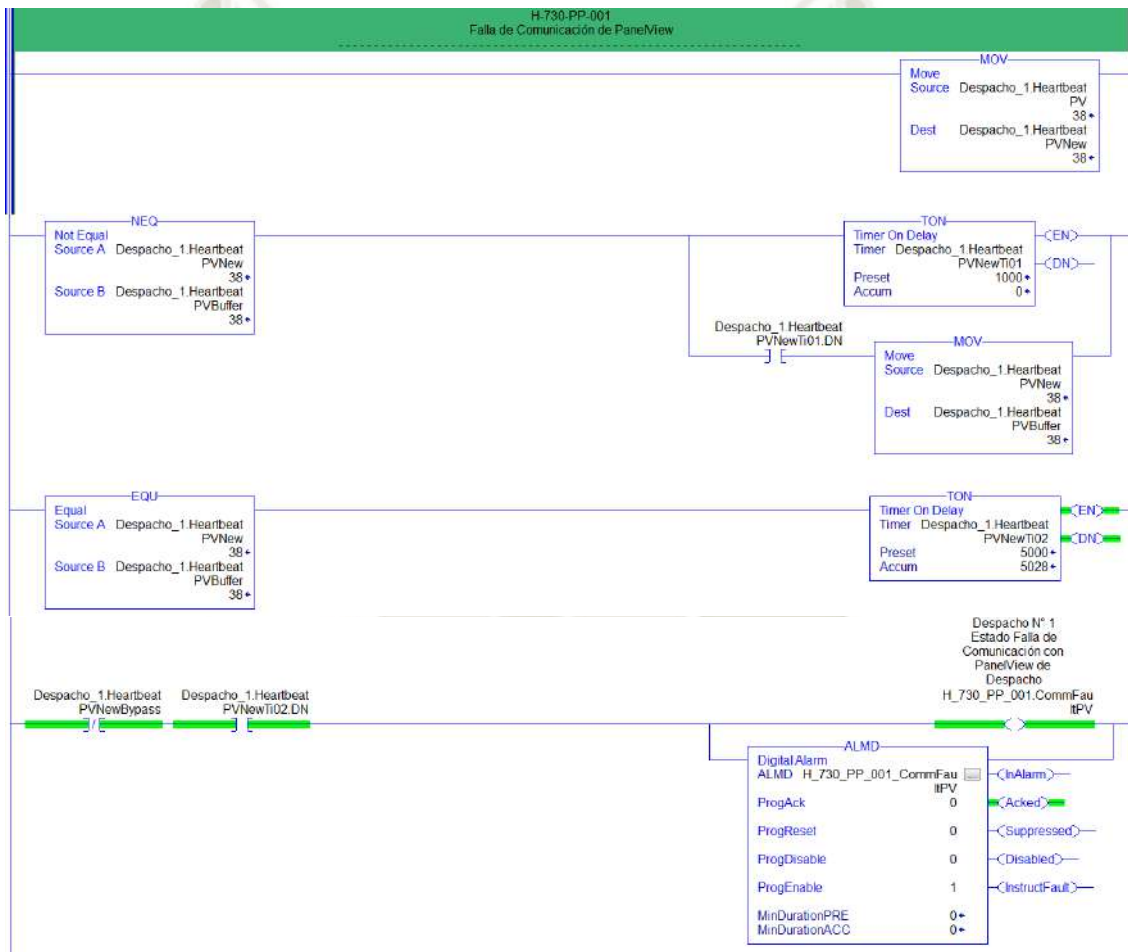


Figura 5.22. Lógica HeartBeat

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.6 Rutina Secuencia

En esta rutina se define la lógica para la secuencia de despacho, además la lógica

de los botones de Inicio, Final, Pause, Resumen, Bloqueo, Desbloqueo y Cancelación del sistema de despacho según su modo de operación. También se definen salidas que serán utilizadas en el sistema de supervisión como indicadores del estado actual del despacho.

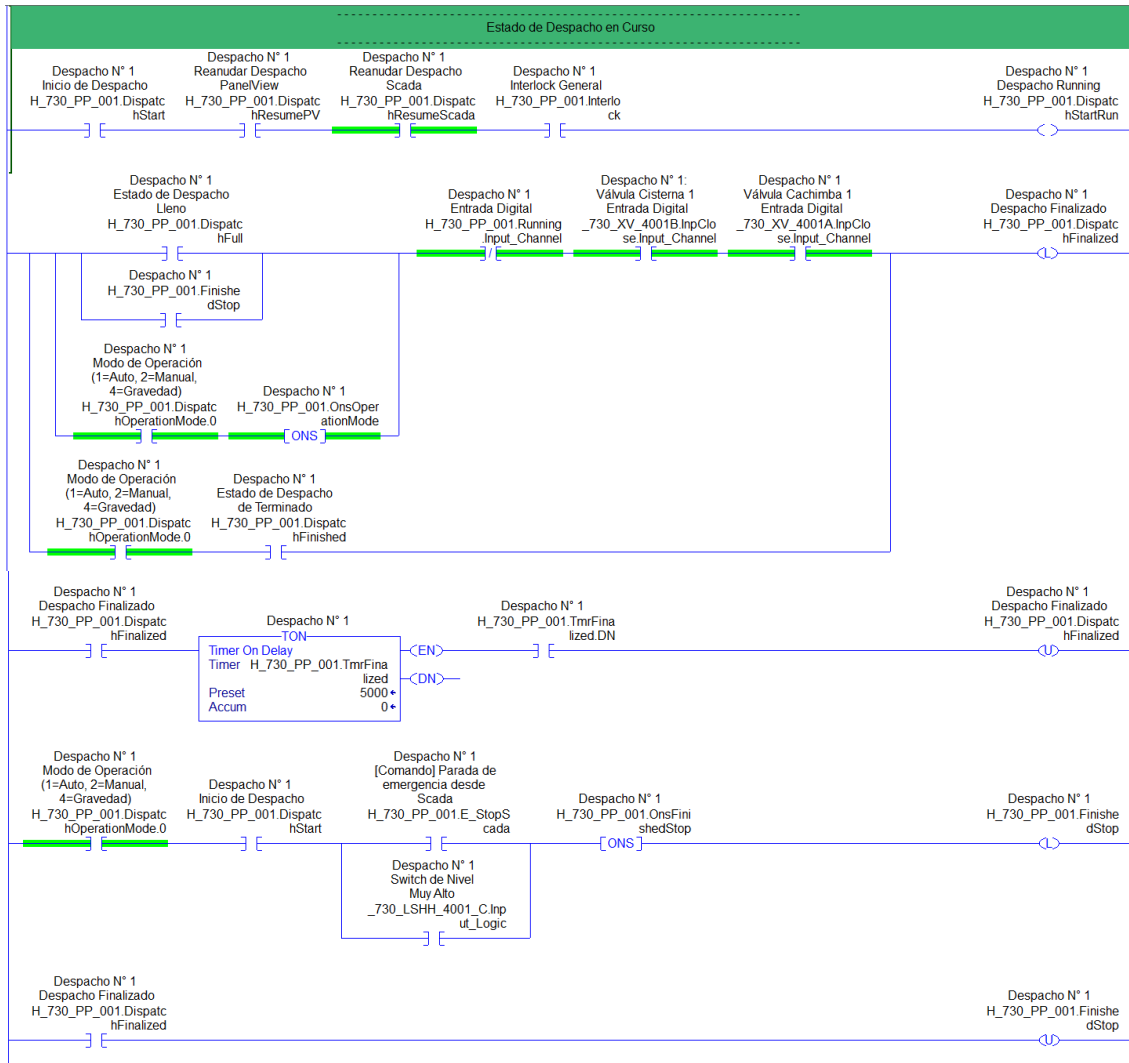


Figura 5.23. Lógica de despacho en curso

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.7 Rutina Speed

Inicialmente se tenía considerado implementar una lógica PID para el despacho de ácido, pero al momento de realizar las pruebas en campo se observó que la señal PV, del flujo másico de despacho siempre oscilaba sobre el valor de SP(kg) ingresado al

sistema, hasta estabilizarse, lo que ocasionaba que se rebalse el ácido fuera del camión, condición que era inaceptable en el despacho.

Se decidió realizar pruebas de despacho con los 11 tanques de almacenamiento, individuales como en grupos y considerando nivel bajo, intermedio y alto, debido a que dependiendo del nivel de los tanque la velocidad de apertura/cierre de las válvulas era variable por la presión que había en la línea y esto generaba que los tiempos de despacho sean diferentes, se generó una ecuación de compensación de altura de los tanque que se seleccionen la cual es la siguiente y se implementó en la lógica de esta rutina:

$$\text{Corrección Nivel} = K1 * \text{Nivel de Tanque más Alto} - K2$$

Dónde: K1 y K2 son constantes obtenidas al realizar las pruebas de despacho con todos los tanques de almacenamiento. Estas constantes varían dependiendo del despacho.

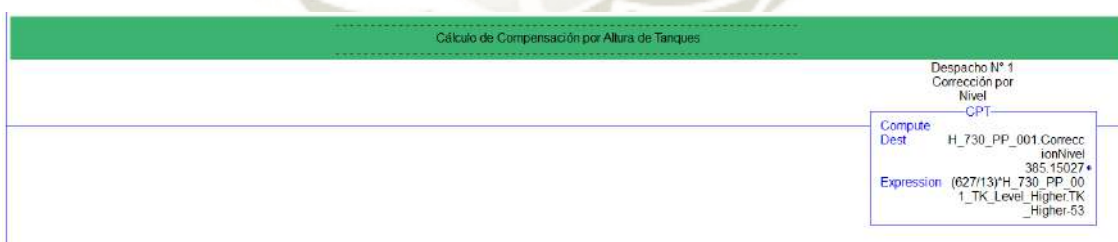


Figura 5.24 Ecuación de compensación de nivel

Fuente: Elaboración propia

Para la selección de los tanques se diseñó un Add-On, TK_Level_Higher, que, dependiendo de la selección de tanques que realizaba el operador desde HMI, por medio lógica de comparaciones se determinaba el valor más alto entre los tanques seleccionados.

Selección de Altura Mayor de Tanques de Almacenamiento de 1 al 11

TK_Level_Higher	
TK_Level_Higher	H_730_PP_001_TK_Level_Higher
TK_1	_730_U_3001.Output_EU 0.5525024*
TK_2	_730_U_3002.Output_EU 0.5305623*
TK_3	_730_U_3003.Output_EU 1.5443578*
TK_4	_730_U_3004.Output_EU 1.5355338*
TK_5	_730_U_3005.Output_EU 4.51466*
TK_6	_730_U_3006.Output_EU 4.5650516*
TK_7	_730_U_3007.Output_EU 2.530642*
TK_8	_730_U_3008.Output_EU 4.553008*
TK_9	_730_U_3009A.Output_EU 12.176465*
TK_10	_730_U_3010.Output_EU 9.0844555*
TK_11	_730_U_3011.Output_EU 10.797019*
Enable_TK_1	0*
Enable_TK_2	0*
Enable_TK_3	0*
Enable_TK_4	0*
Enable_TK_5	0*
Enable_TK_6	0*
Enable_TK_7	0*
Enable_TK_8	0*
Enable_TK_9	0*
Enable_TK_10	1*
Enable_TK_11	0*
TK_Higher	9.0844555*

Figura 5.25 Add-On selección de nivel TK alto

Fuente: Elaboración propia

También se realizó una compensación de velocidad de variador para las dos velocidades mínimas de trabajo (700 y 900rpm). Donde de ser 700 la compensación necesaria sería 0 y de ser 900 la compensación necesaria sería 100.

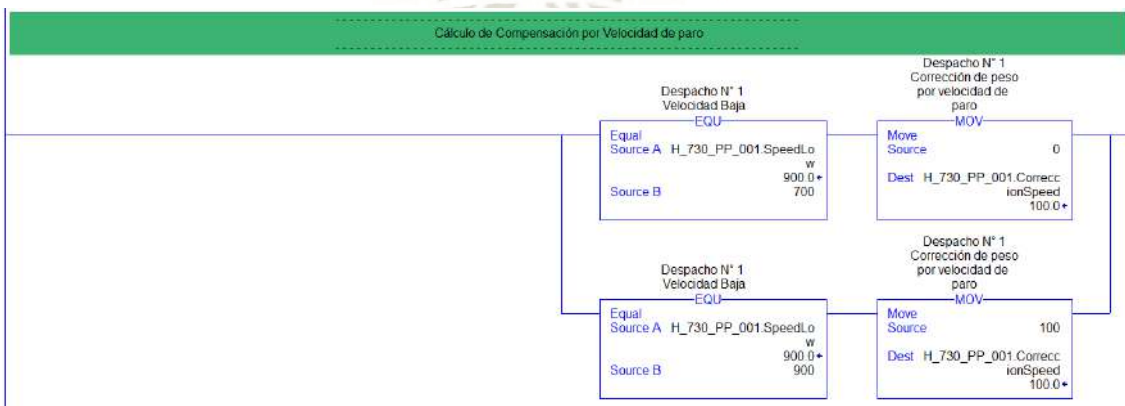


Figura 5.26. Compensación por velocidad de paro

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, con esas variables se obtuvo la ecuación de compensación de peso que determinaría el peso desde el cual empezaría la rampa de detención:

$$\text{DistpachWeighStop} = \text{DistpachWeigh} - \text{CorrecciónNivel} + \text{RegistroCorrecciónBalanzaAnterior} - \text{CorrecciónVelocidad}$$

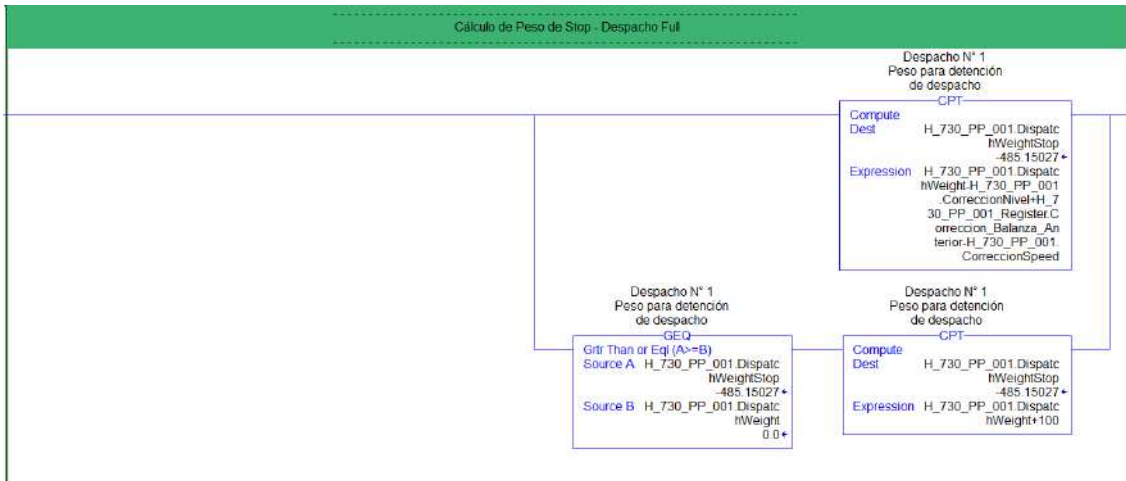


Figura 5.27. Compensación de peso de detención.

Fuente: Elaboración propia

Una vez calculado el peso de detención se compara con el peso actual y de ser mayor o igual se realiza un último ajuste.

5.3.4.8 Rutina VFD

En esta rutina deberá ir la lógica relacionada directamente con la comunicación del Variador ACS600 de ABB que llega por comunicación Modbus, para lo cual se debe implementar el uso de Add-Ons que permitan optimizar la programación.

Add-On VFD In

La lógica consiste en utilizar la instrucción CPS (Synchronous Copy File) para copiar los datos desde el registro creado de Modbus.ReadData (en Controller Tags) el cual contiene todos los datos de lectura de estados y fallas del variador. El Add-On se encarga de mapear los datos de manera que estén ordenados y accesibles en el programa para facilitar su uso en el sistema de supervisión.

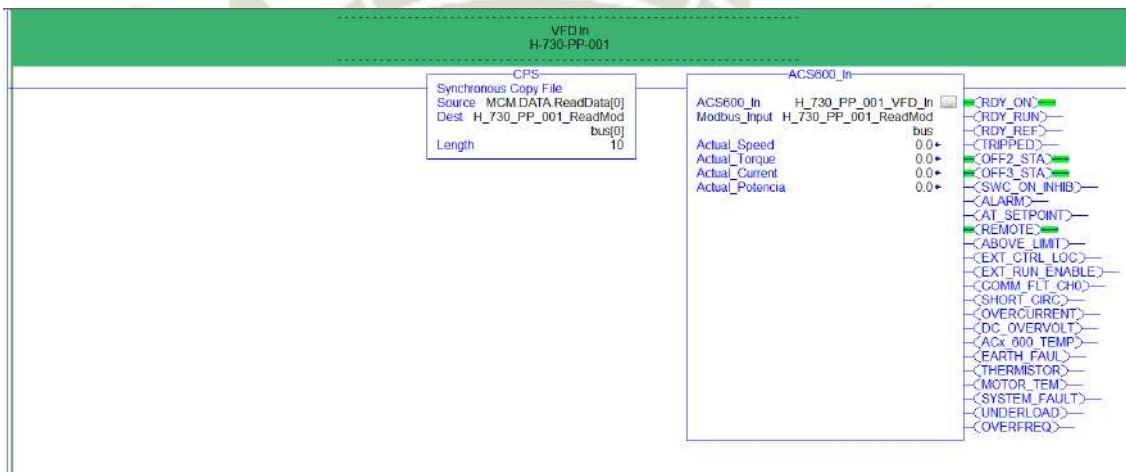


Figura 5.28 Add-On de Lectura de VFD

Fuente: Elaboración propia

Mapeo de Señales Digitales y Análogas

Una vez obtenidos los datos del registro ReadData ya en el Add-On, se realiza un mapeo en bites específicos de señales digitales (estados) y analógicas (velocidad, corriente, etc.) para ser usados a lo largo de la programación.

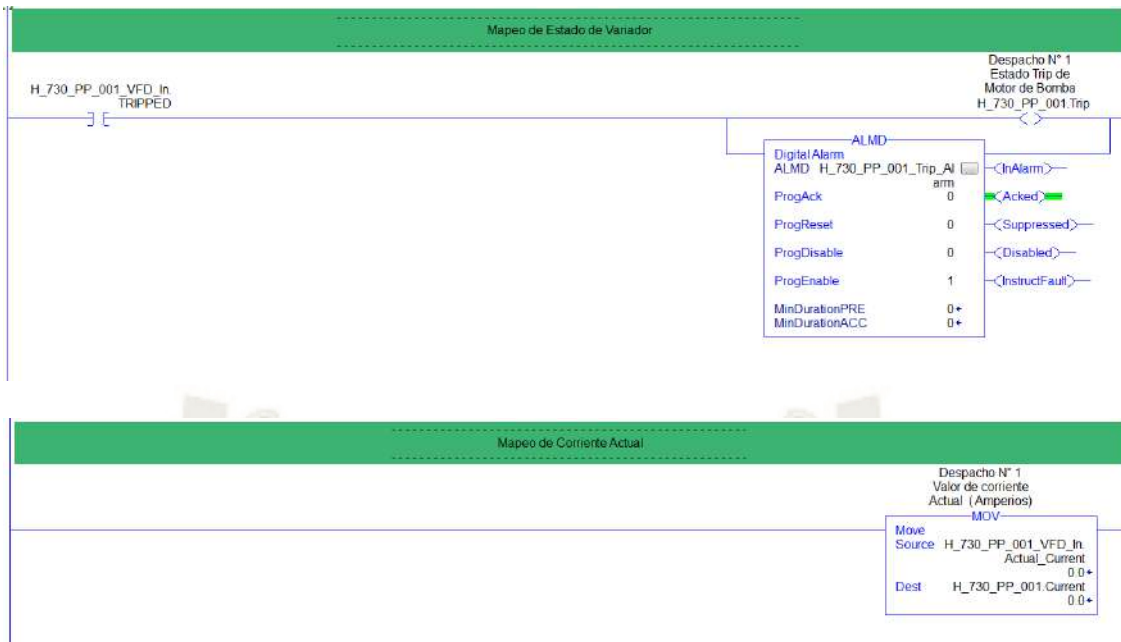
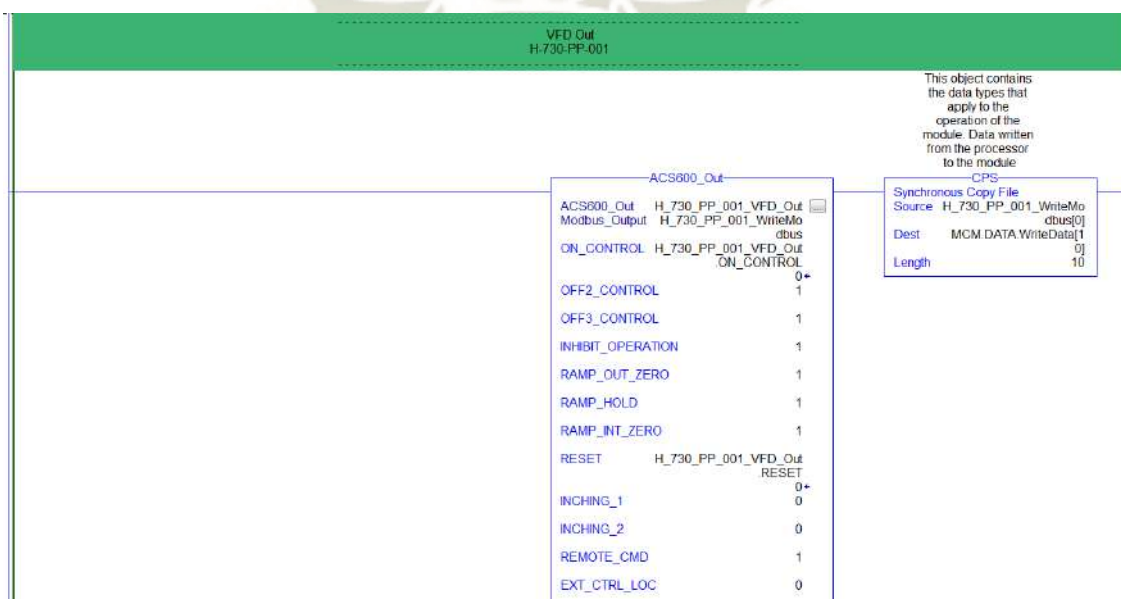


Figura 5.29 Mapeo de señales digitales y análogas

Fuente: Elaboración propia

Add-On VFD Out

Esta lógica envía los datos de la programación de la rutina de Arranques hacia el registro Modbus.WriteData con la instrucción CPS.



Set_Speed	H_730_PP_001	SpeedReference	0+
Output_3			0+
Output_4			0+
Output_5			0+
Output_6			0+
Output_7			0+
Output_8			0+
Output_9			0+

Figura 5.30 Add-On de escritura de VFD

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.9 Tratamiento de Señal Digital

Para el tratamiento de señales digitales también se utiliza Add-Ons, para facilitar la programación, direccionamiento, configuración y simulación de la señal digital.

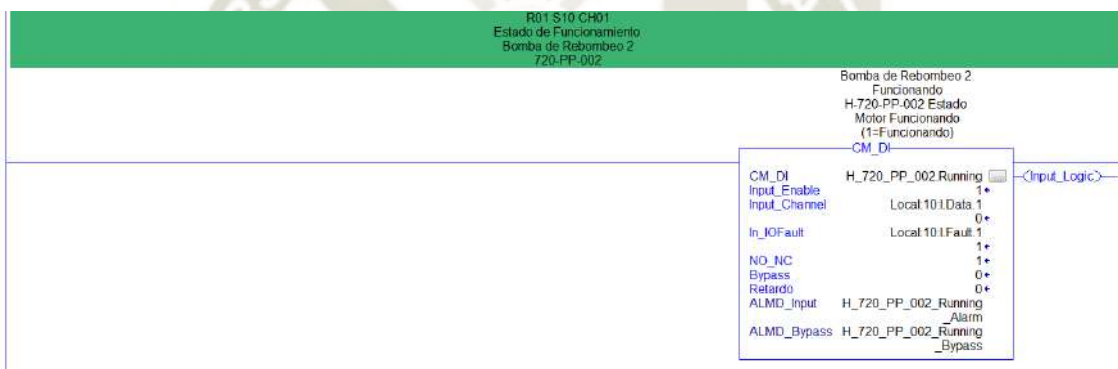


Figura 5.31 Tratamiento de señal digital

Fuente: Elaboración propia

5.3.4.10 Tratamiento de señal analógica

Para el tratamiento de señales analógicas se utiliza Add-On, para facilitar la programación, direccionamiento, escalamiento, configuración de alarmas y simulación de la señal analógica.

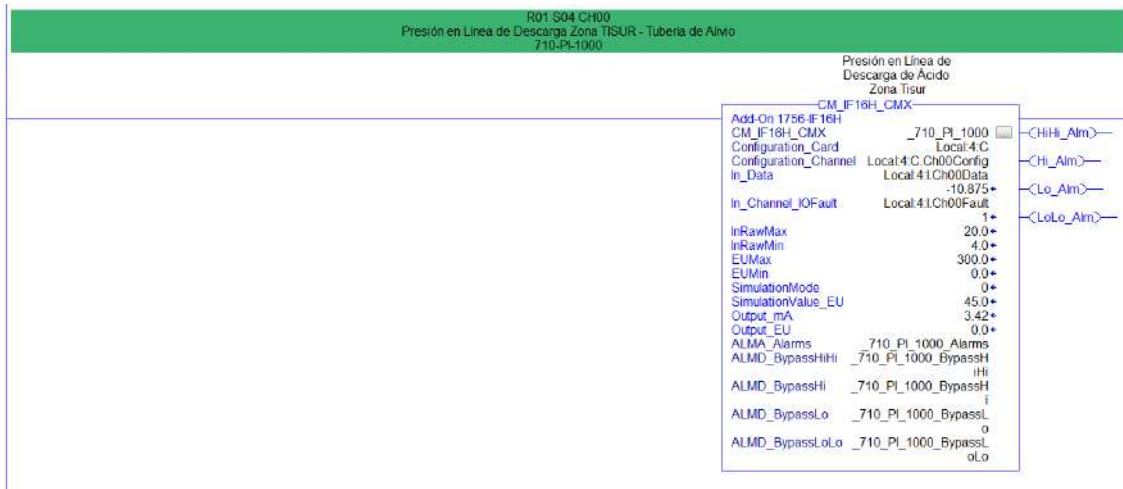


Figura 5.32 Tratamiento de señal analógica

Fuente: Elaboración propia

5.4 Implementación del sistema de supervisión

El sistema se desarrollará enteramente en el software: FactoryTalks Studio V. 7.00.00 (CPR 9 SR 6) y RSlink V.3.60.00 (CPR9 SR6).

5.4.1 Diagrama de Bloques para desarrollo de Pantallas Principales

El acceso a las pantallas principales se hace mediante un banner en la parte superior con la siguiente distribución:

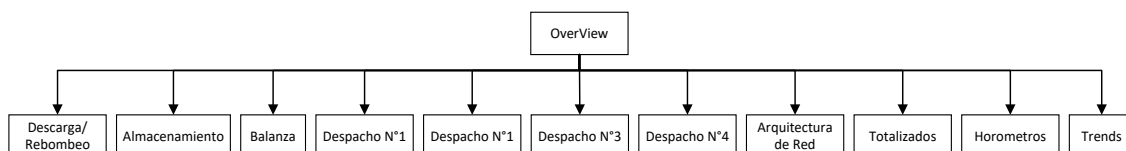


Figura 5.33 Diagrama de pantallas principales

Fuente: Elaboración propia

Para los objetos globales y faceplates del motor y válvulas de despacho se tiene

los parámetros #10 de UDT_PP y #20 de horómetro y su diagrama de pantallas es la siguiente:

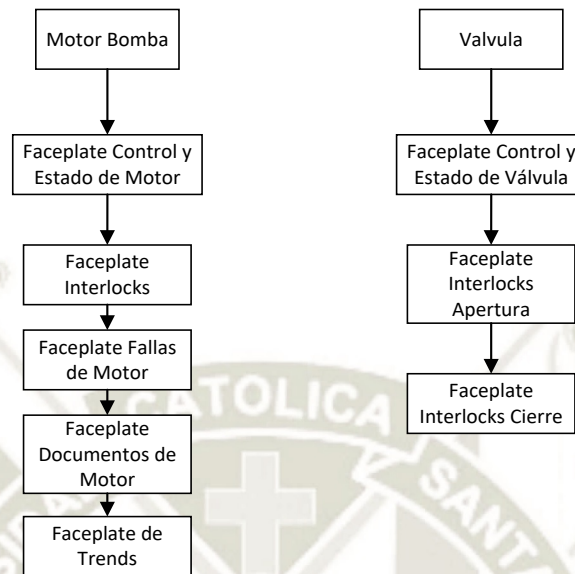


Figura 5.34 Diagrama de faceplate motores y válvulas

Fuente: Elaboración propia

Para el tratamiento de señales analógicas y digitales se tiene enlazados los Add-On CM_AI y CM_DI a los objetos globales de FTView bajo la siguiente distribución de faceplates:

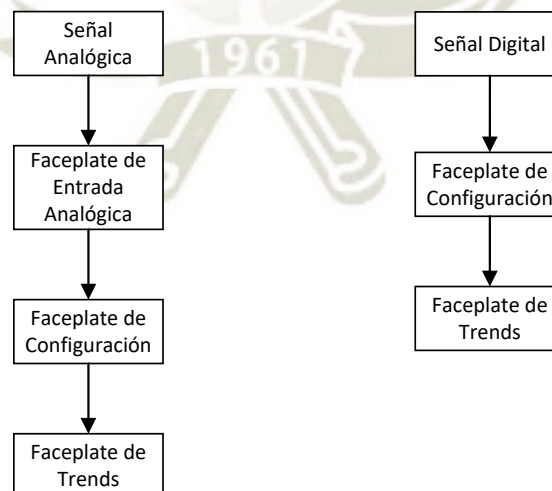


Figura 5.35 Diagrama de faceplate entrada analógica y digital

Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Pantalla de Supervisión – Site Edition

5.4.2.1 Desarrollo de Pantallas de Acceso - Site Edition

El diseño de las pantallas Scada está basado en la estándar ASM (ASM Consortium, 2009). Al iniciar la aplicación Scada, se muestra la pantalla Overview, donde el operador puede visualizar todo el proceso y podrá navegar a cualquier pantalla de manera intuitiva, la pantalla se muestra a continuación.



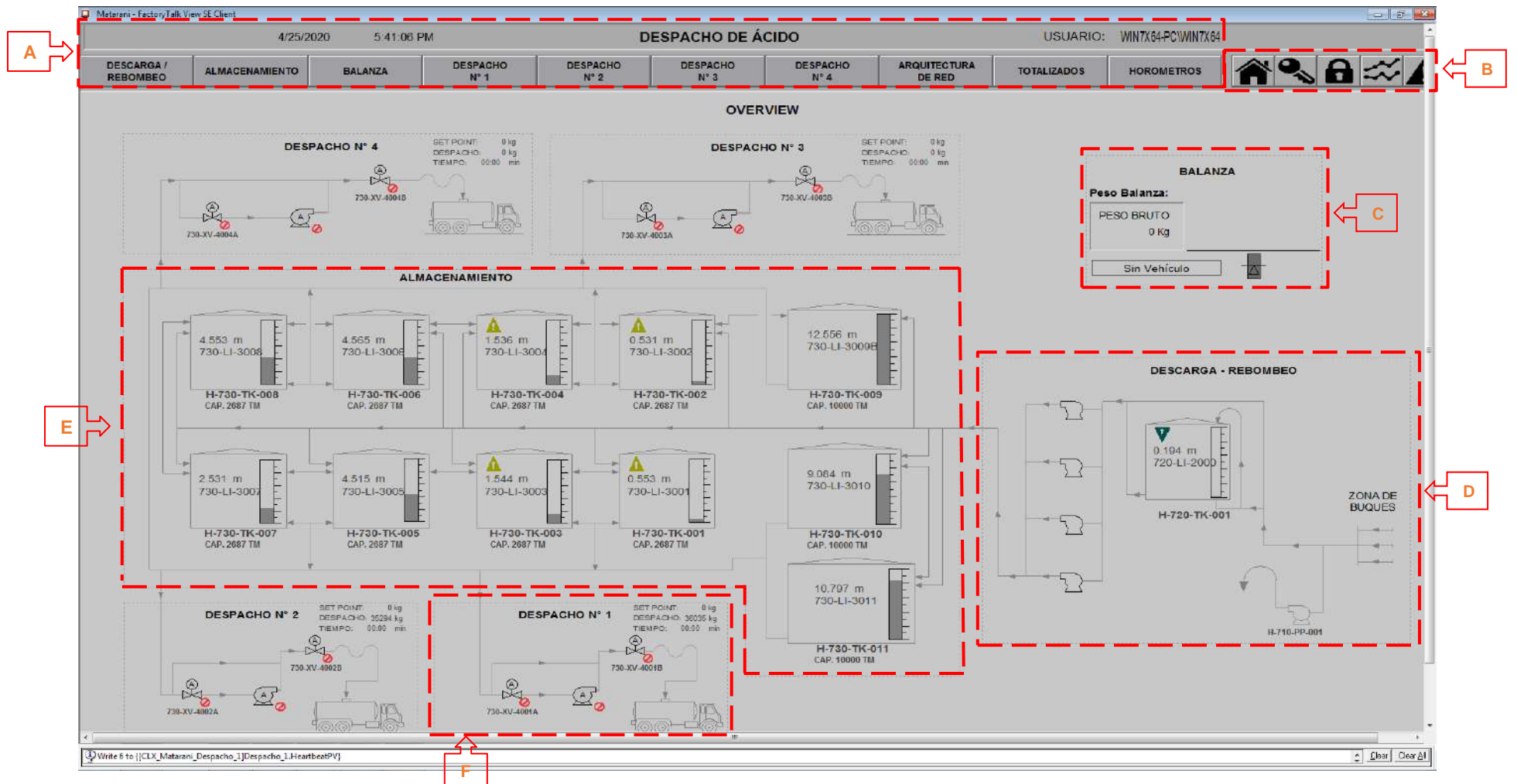


Figura 5.36 Pantalla Overview

Fuente: Elaboración propia

A. Banner de navegación de pantallas

Este Banner permite la navegación entre todas las pantallas del proceso, además de ver pantallas como arquitectura de red, totalizado e históricos, también se puede ver la hora fecha y usuario en la parte superior



4/25/2020		6:37:50 PM		DESPACHO DE ÁCIDO				USUARIO: WINTX94-PC\WINTX64	
DESCARGA / REBOMBEO	ALMACENAMIENTO	BALANZA	DESPACHO N° 1	DESPACHO N° 2	DESPACHO N° 3	DESPACHO N° 4	ARQUITECTURA DE RED	TOTALIZADOS	HOROMETROS

Figura 5.37 Banner de navegación de pantallas






Fuente: Elaboración propia

B. Botones de Acceso

Estos botones de acceso permiten ir a la pantalla de alarmas, tendencias, logearse en el sistema mediante los siguientes botones:

Tabla 12. Descripción de Botones de Acceso

Fuente: Elaboración propia

BOTÓN	DESCRIPCIÓN
	Botón que muestra la Pantalla Overview
	Botón para iniciar sesión de usuario
	Botón para cerrar sesión de usuario
	Botón para ir a pantalla de Tendencias
	Botón para ir a pantalla de Alarmas

C. Balanza

Este botón permite acceder al faceplate donde se muestran los datos de peso de la balanza, con la posibilidad de simular el peso.

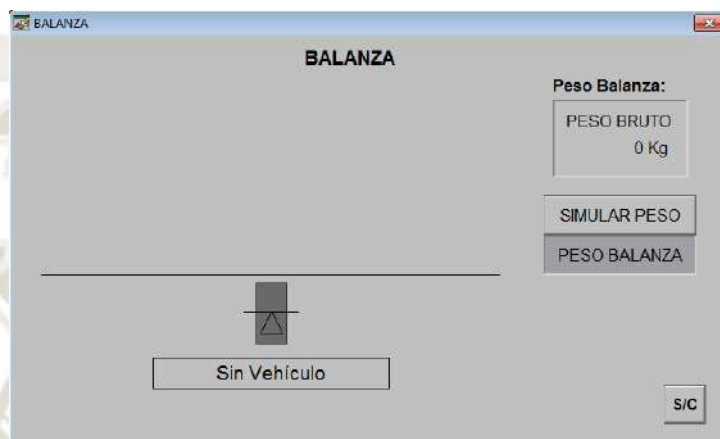


Figura 5.38 Faceplate de balanza

Fuente: Elaboración propia

D. Descarga – Rebombéo.

Este botón permite acceso a la pantalla de las áreas descarga y rebombéo.

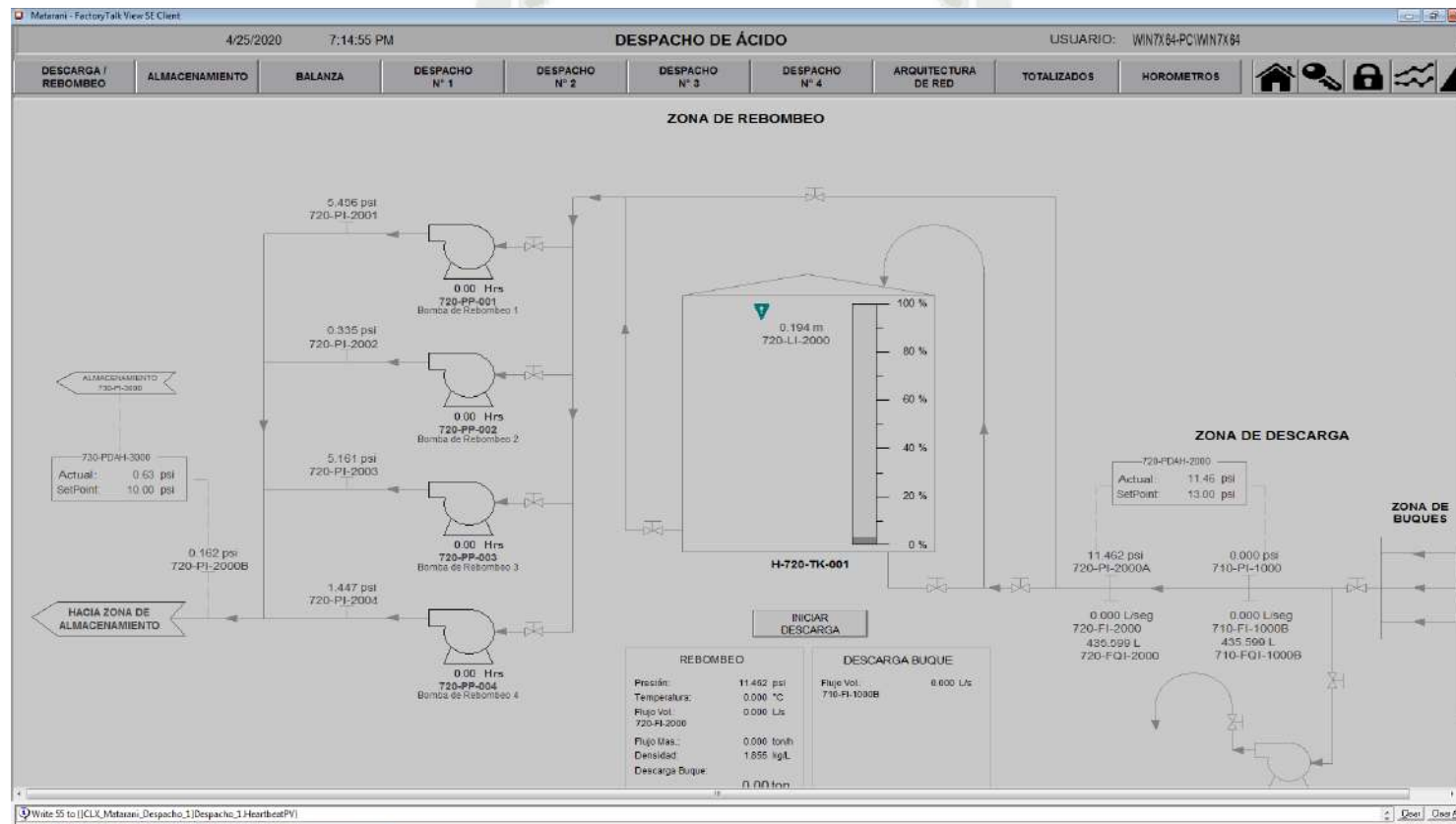


Figura 5.39 Pantalla de áreas descarga – rebombéo.

Fuente: Elaboración propia

E. Almacenamiento

Este botón permite el acceso a la pantalla del área de almacenamiento.

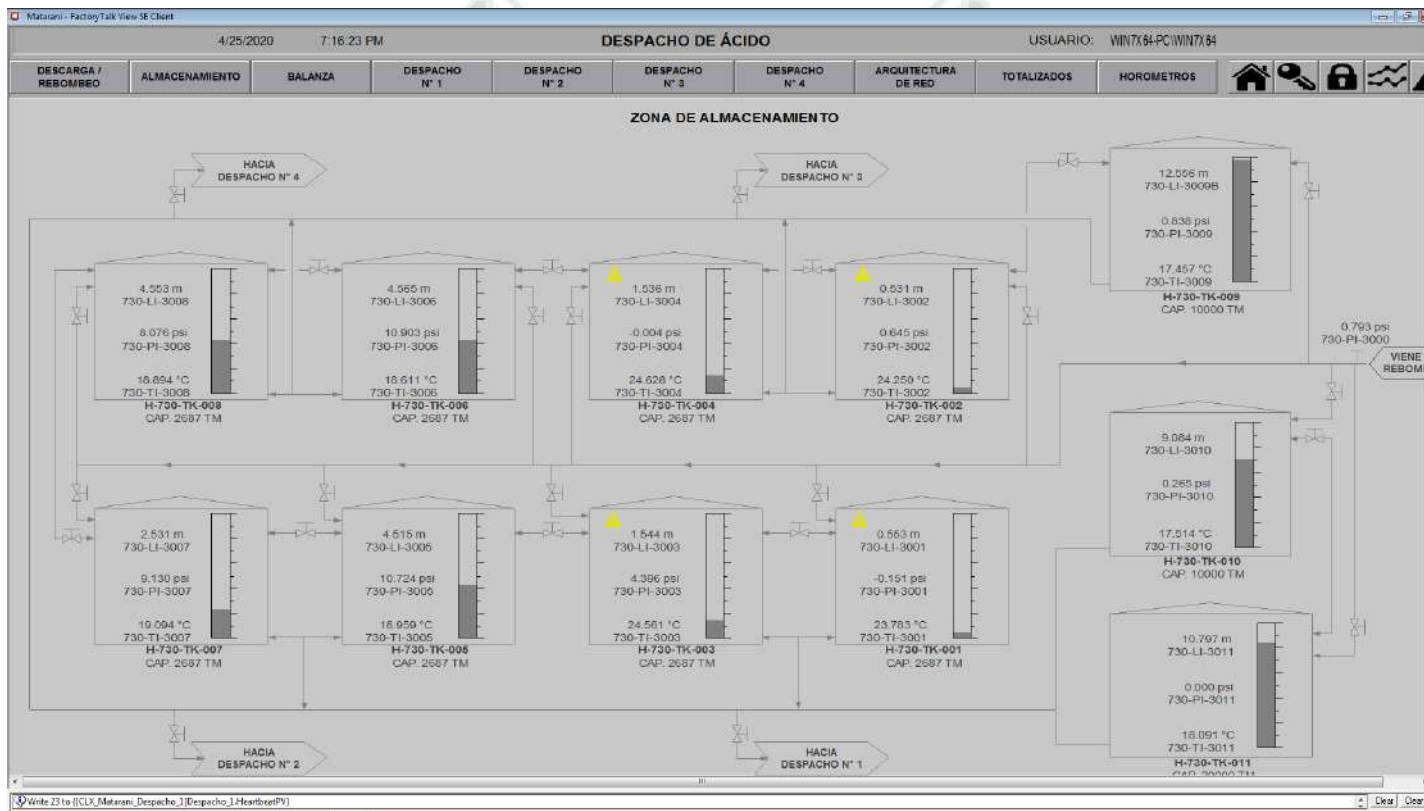


Figura 5.40 Pantalla de área de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia

F. Despacho

Existen 04 botones para poder acceder a cada área específica de despacho de la planta.

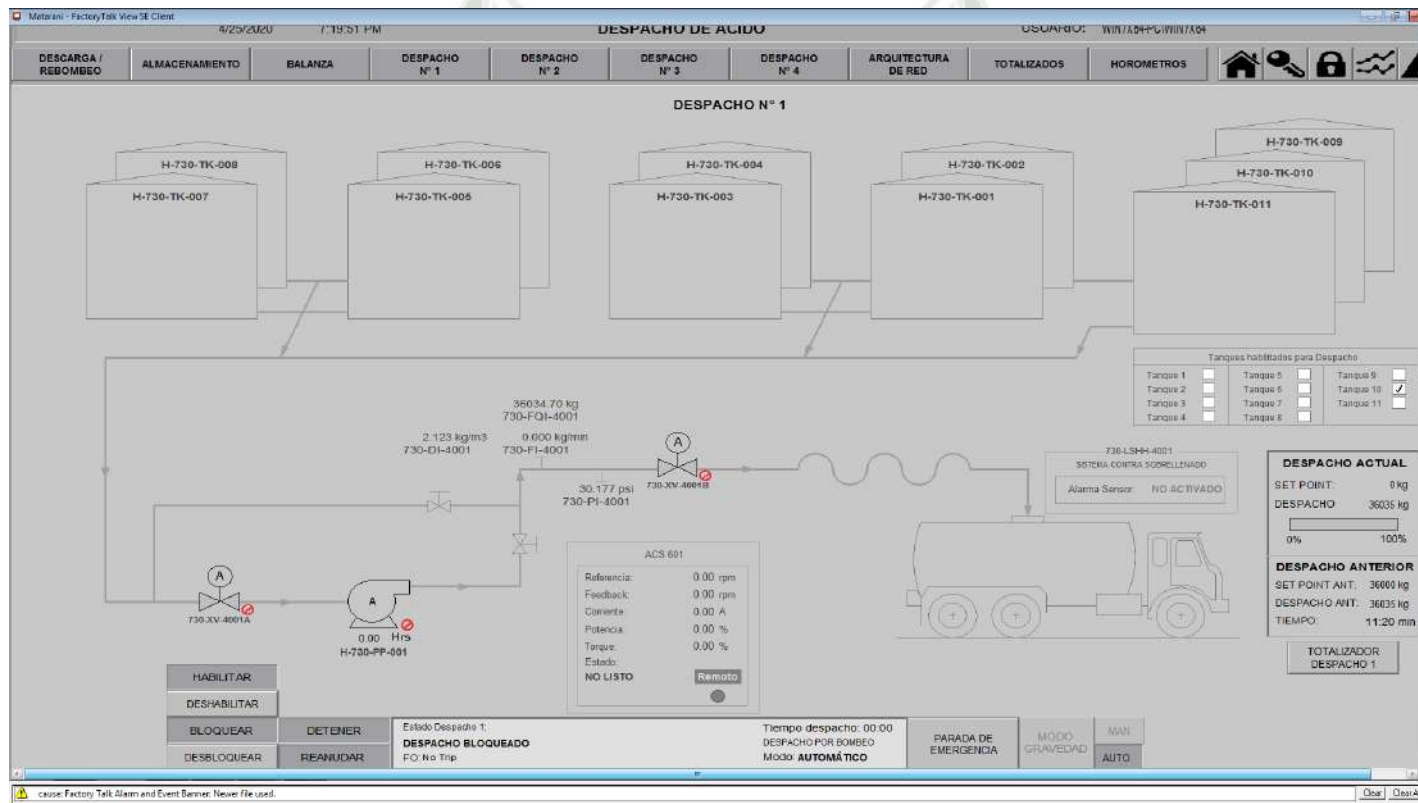


Figura 5.41 Pantalla de despacho

Fuente: Elaboración propia

G. Arquitectura de red

Este botón permite el acceso a la pantalla de arquitectura de red de la planta.

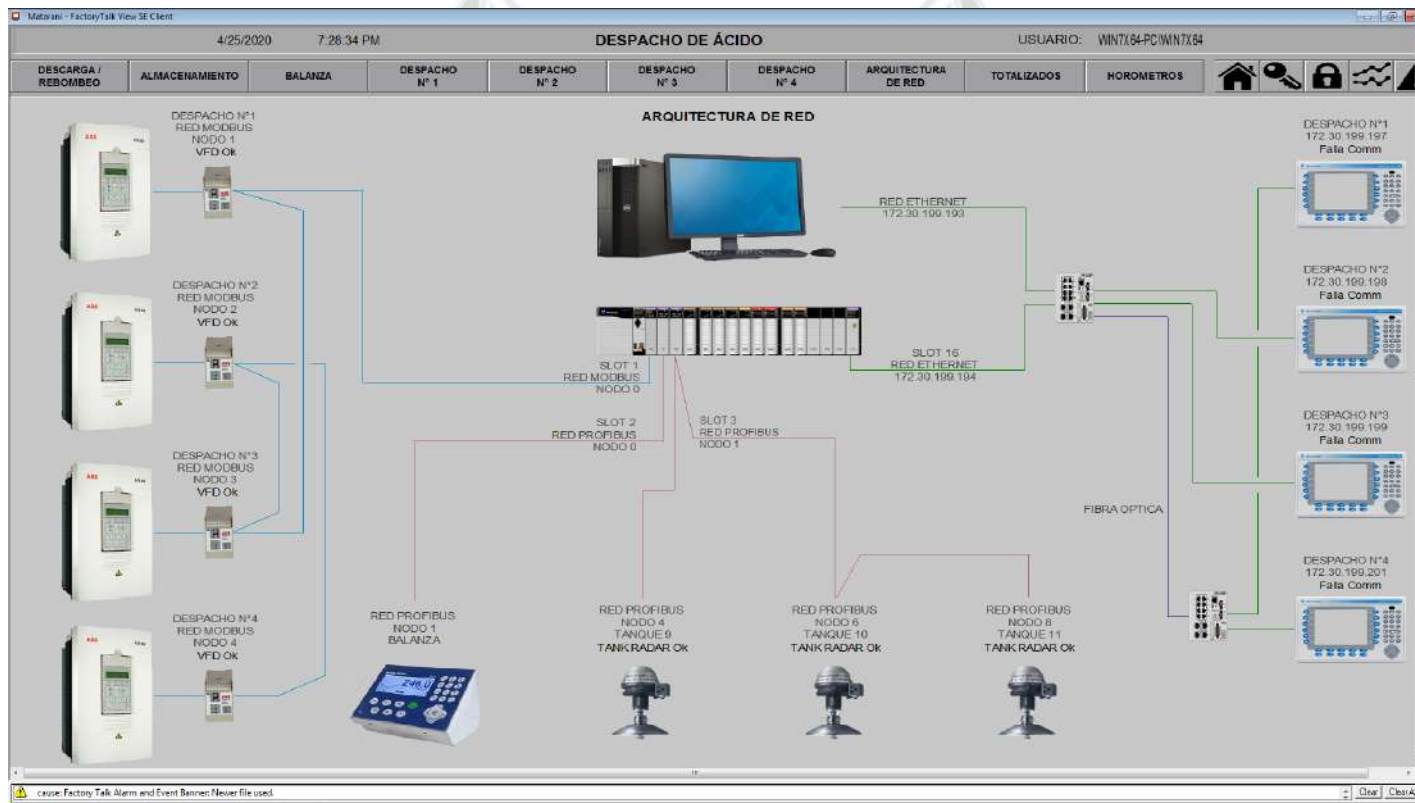


Figura 5.42 Pantalla de arquitectura de red.

Fuente: Elaboración propia

H. Totalizado

Este botón permite el acceso a la pantalla de totalizados de la planta.

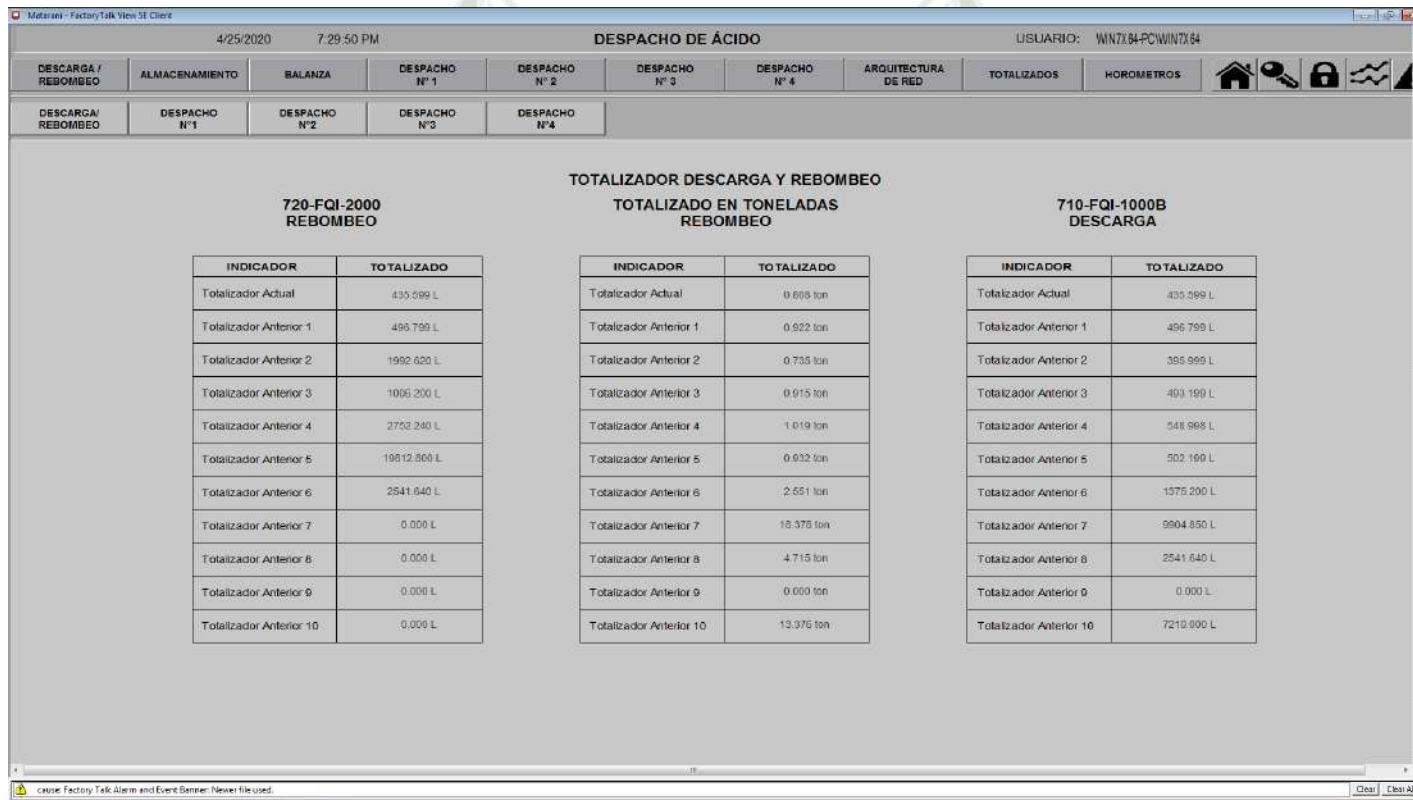


Figura 5.43 Pantalla de totalizados

Fuente: Elaboración propia

I. Horómetro

Este botón permite el acceso a la pantalla de Horómetro de las bombas.

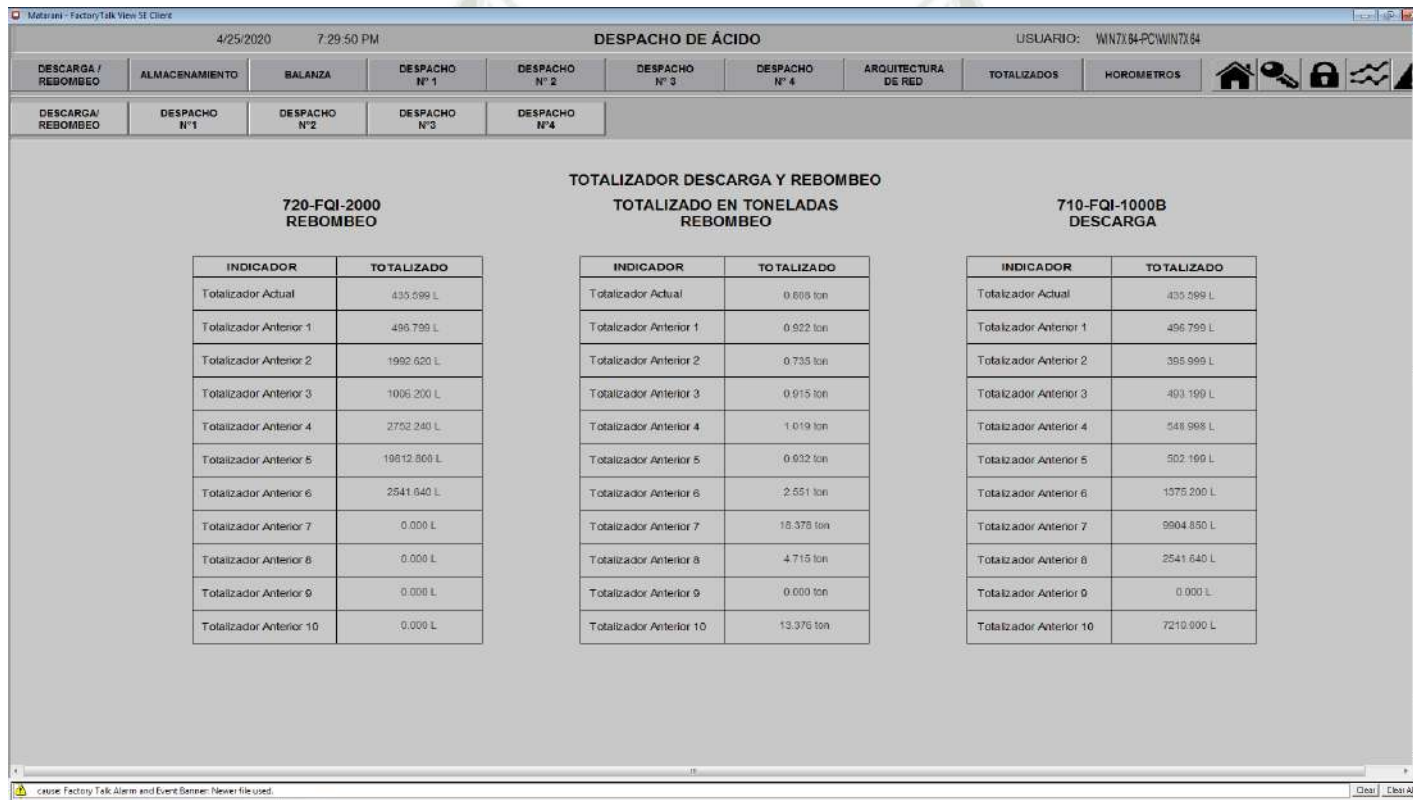


Figura 5.44 Pantalla de Horómetros

Fuente: Elaboración propia

J. Alarmas

Este botón permite el acceso a la pantalla de alarmas de la planta

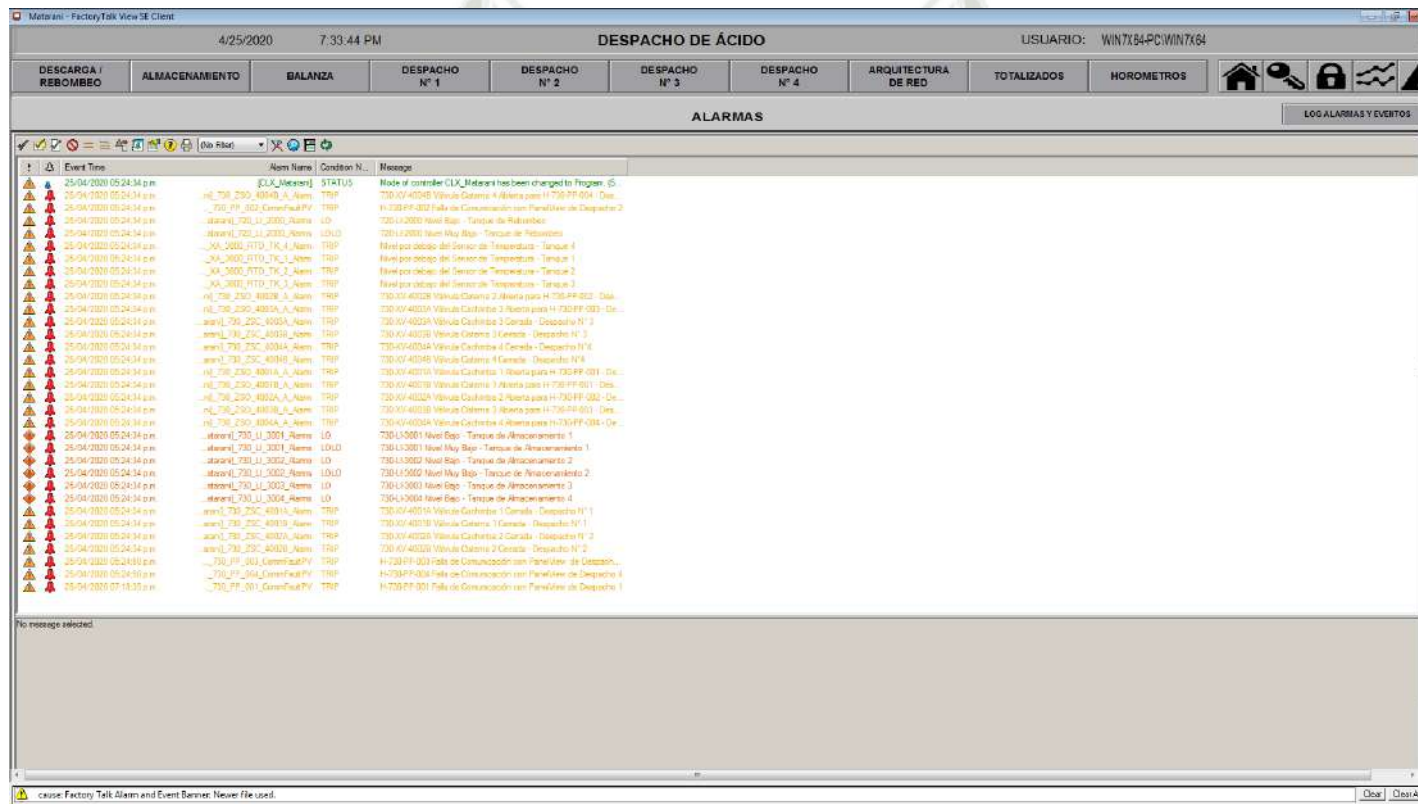


Figura 5.45 Pantalla de alarmas

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.2 Diseño de Objetos Globales

Para el desarrollo de la aplicación de supervisión se utilizaron objetos globales, pop-ups y faceplates de acuerdo al estándar del cliente. Todos los motores de las bombas utilizan Add-Ons para facilitar el desarrollo de la aplicación. A continuación, se explicará la configuración del objeto global motor:

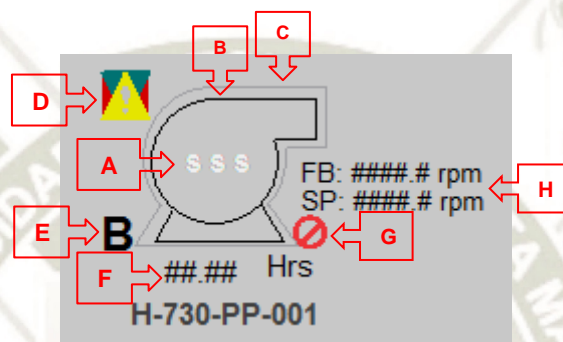


Figura 5.46 Objeto global motor

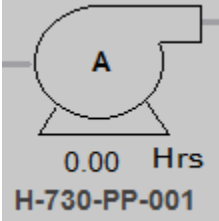
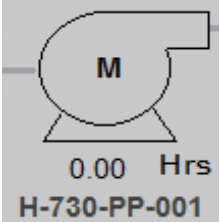
Fuente: Elaboración propia

Para el direccionamiento del objeto global se usó la configuración #10 para el UDT_PP y #20 para el Add-On de Horometro.

A. Modo de Funcionamiento

Este indicador es de tipo String y toma la descripción de acuerdo a la lógica configurada en el UDT_PP mostrando el modo de funcionamiento del motor A: Automático y M: Manual.

Tabla 13. Modo de funcionamiento Motor de Bomba Despacho

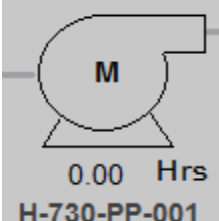
FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>Motor en modo Automático</p>
	<p>Motor en modo Manual</p>

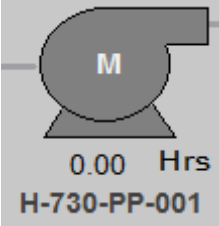
Fuente: Elaboración propia

B. Indicador de Funcionamiento

Este indicador pertenece a la animación color del motor de la bomba, tiene 3 estados, 0 para motor detenido, 1 para motor arrancando y 2 para motor funcionando. Los estados son definidos en la ventana de animación dependiendo del valor de los parámetros del UDT_PP.

Tabla 14. Indicador de Funcionamiento Motor Bomba Despacho

FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>Motor Detenido</p>

FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>Motor Funcionando</p>

Fuente: Elaboración propia

C. Botón para Faceplate de Configuración

Este botón nos permite acceder al faceplate de configuración del motor, que al iniciarse obtiene los datos del UDT_PP para poder ser mostrados en el faceplate, este botón se encuentra configurado de la siguiente manera:

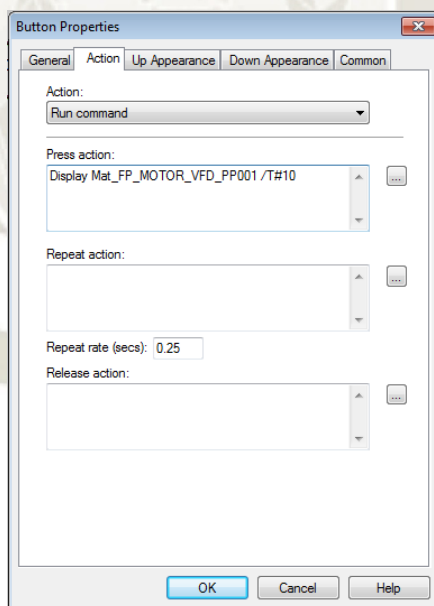


Figura 5.47 Configuración botón de faceplate motor bomba despacho

Fuente: Elaboración propia

D. Indicador de alarmas

Este indicador muestra la condición de alarma en la que se encuentra el motor,

tiene una animación de visibilidad solo cuando el motor esta arrancado y ocurre una alarma.

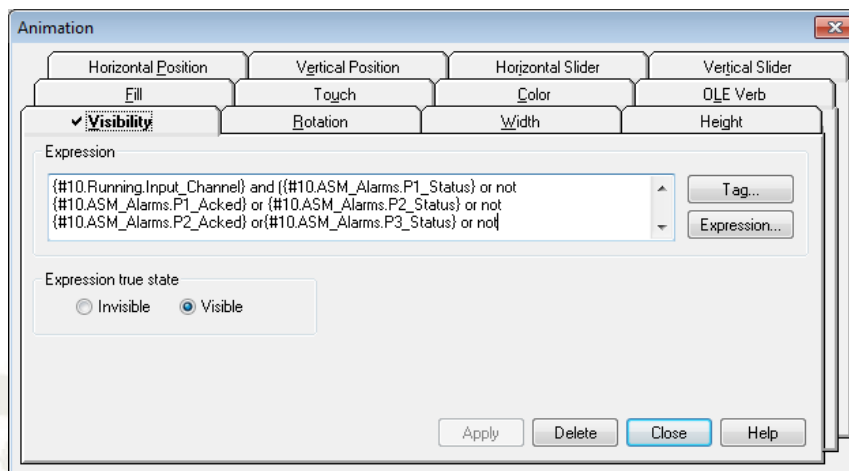






Figura 5.48 Configuración Indicador alarmas motor bomba despacho

Fuente: Elaboración propia

Además, se tiene un botón para ir al faceplate para ver la alarma detallada. Se tienen 4 tipos de indicadores de alarma:

Tabla 15. Tipos de Indicadores de alarma

FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	Alarma de Prioridad Baja
	Alarma de Prioridad Media
	Alarma No Reconocida Prioridad Alta
	Alarma Reconocida Prioridad Alta

Fuente: Elaboración propia

E. Indicador de estado bypass

El indicador de bypass es un texto con animación de visibilidad que dependerá del parámetro #10 que pertenece al Add-On ASM_Alarms, el indicador tiene la siguiente configuración:

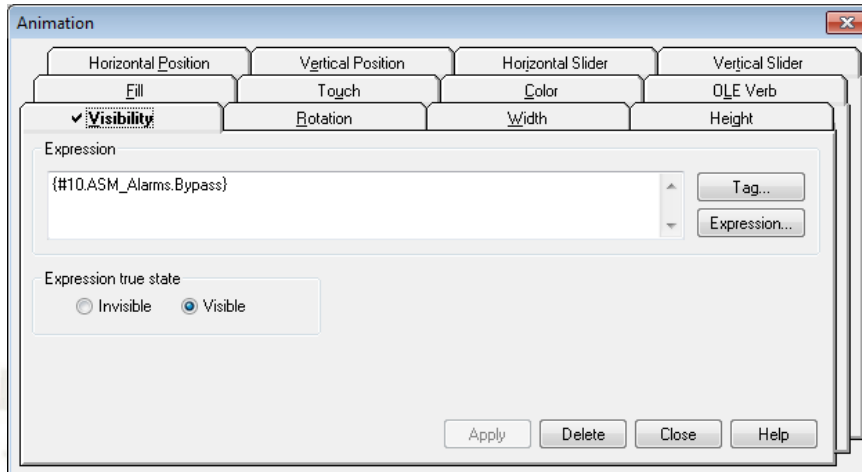
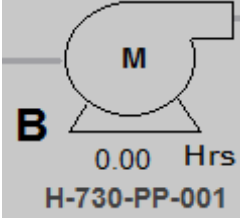


Figura 5.49 Configuración indicador bypass

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Indicador de bypass

FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>Motor con Bypass Activado</p>

Fuente: Elaboración propia

F. Indicador de Horómetro

El indicador de tiempo de horómetro es un texto que esta direccionado al parámetro #20.Tiempo_Actual del Add-On Horómetro.

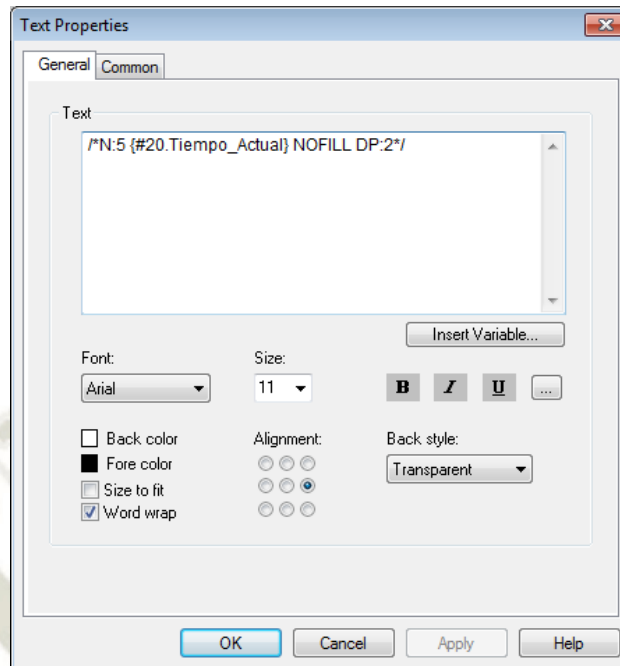


Figura 5.50 Configuración indicador de Horómetro.

Fuente: Elaboración propia

G. Indicador de bomba no lista

El indicador de bomba bloqueada tiene una animación de visibilidad que depende del parámetro #10 del UDT_PP.

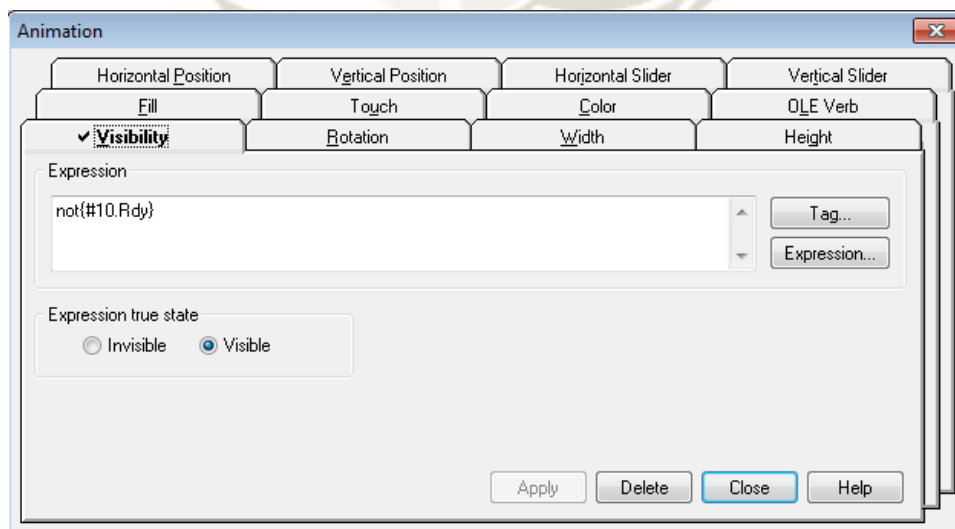


Figura 5.51 Configuración indicador de bomba no lista

Fuente: Elaboración propia

H. Indicadores de velocidad

Los indicadores de velocidad muestran los valores actuales direccionados al parámetro #10 del UDT_PP.

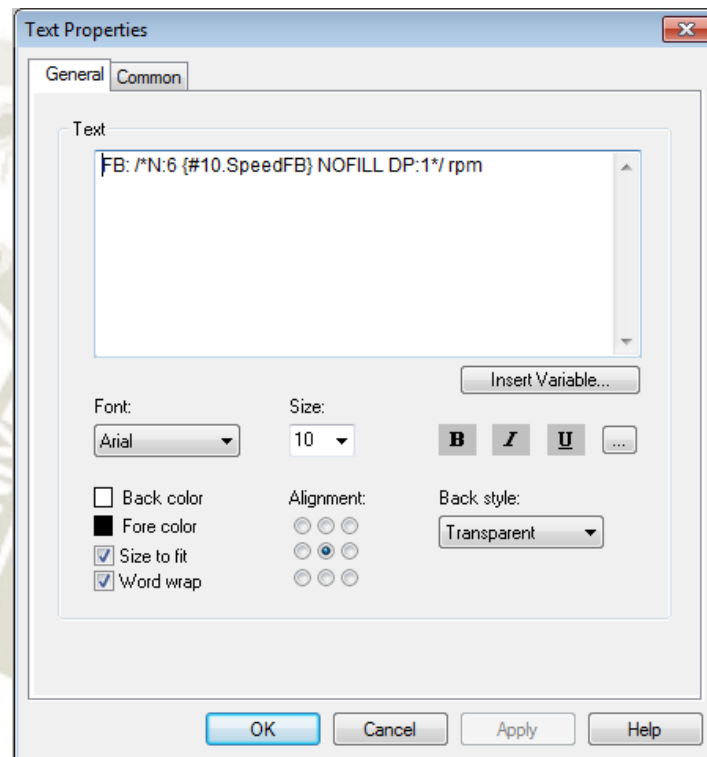


Figura 5.52 Configuración de indicadores de velocidad

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.3 Diseño de Faceplate de Motor con VFD

Un faceplate es un pop-up donde se podrá ver la configuración del motor. Se detallará a continuación:

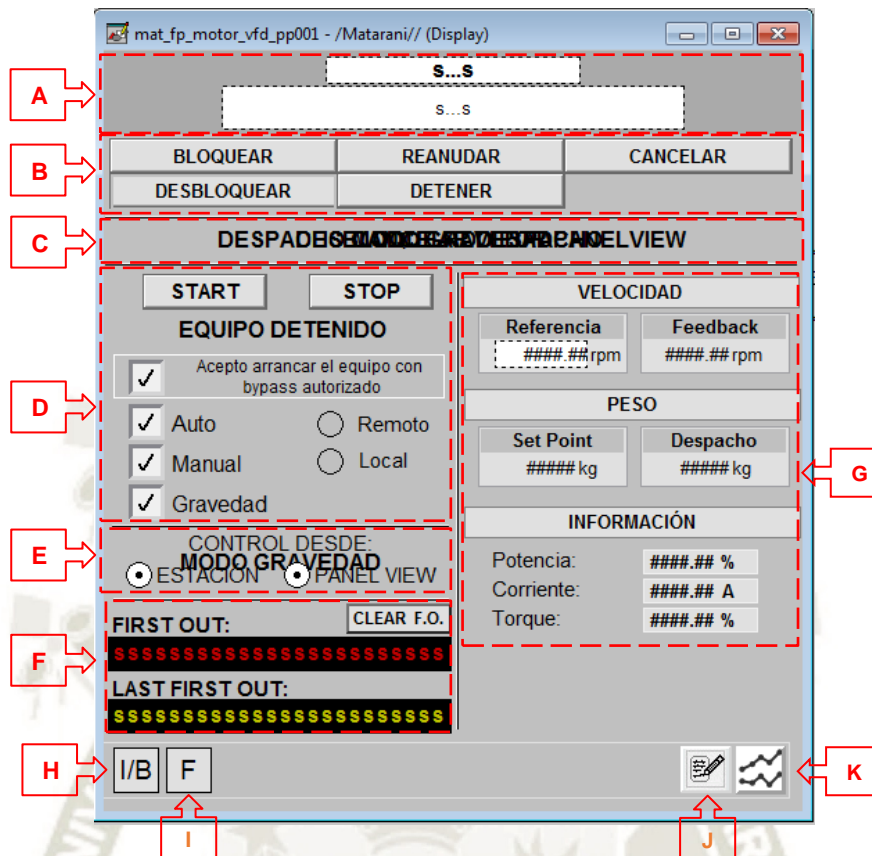


Figura 5.53 Faceplate de control de motor

Fuente: Elaboración propia

A. Indicadores de Tag y Descripción

Muestra el nombre y la descripción del motor de los parámetros de UDT_PP.

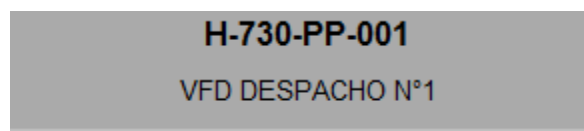


Figura 5.54 Nombre y descripción de faceplate

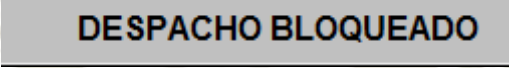
Fuente: Elaboración propia

B. Botones de comandos de despacho

Contiene los botones para bloquear, desbloquear, detener, reanudar y cancelar el despacho, actuando sobre la válvula cachimba, válvula cisterna y motor de bomba.

C. Indicador de estado del motor

Muestra el estado de despacho según las condiciones actuales.



DESPACHO BLOQUEADO

Figura 5.55 Indicador de estado de motor

Fuente: Elaboración propia

D. Comandos de funcionamiento de Motor

Esta área permite el encendido y detención del motor solo en modo Manual, además, indica el estado del equipo. Las casillas permiten seleccionar el modo de operación de motor entre manual, automatico y gravedad y muestra el estado entre Remoto o Local, por último, de realizarse un bypass se muestra una casilla donde es necesario confirma para poder arrancar el motor con condiciones de bypass por seguridad.



START STOP

EQUIPO DETENIDO

Acepto arrancar el equipo con bypass autorizado

Auto Remoto

Manual Local

Gravedad

Figura 5.56 Comandos de funcionamiento de motor

Fuente: Elaboración propia

E. Indicador de control de motor

Indica la estación desde la cual se hará el control, puede ser: estación o Panel

View

F. Indicadores y botón de First-Out

Permite visualizar el interlock que detuvo el motor (First-Out) y también el último interlock que causó su detención (Last-Out), el botón Clear F.O. permite eliminar el último First-Out.

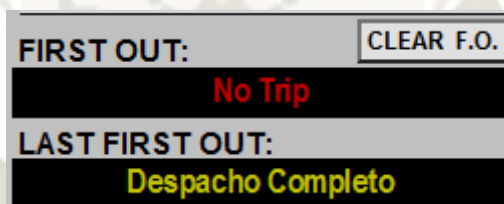


Figura 5.57 Indicador de First-Out

Fuente: Elaboración propia

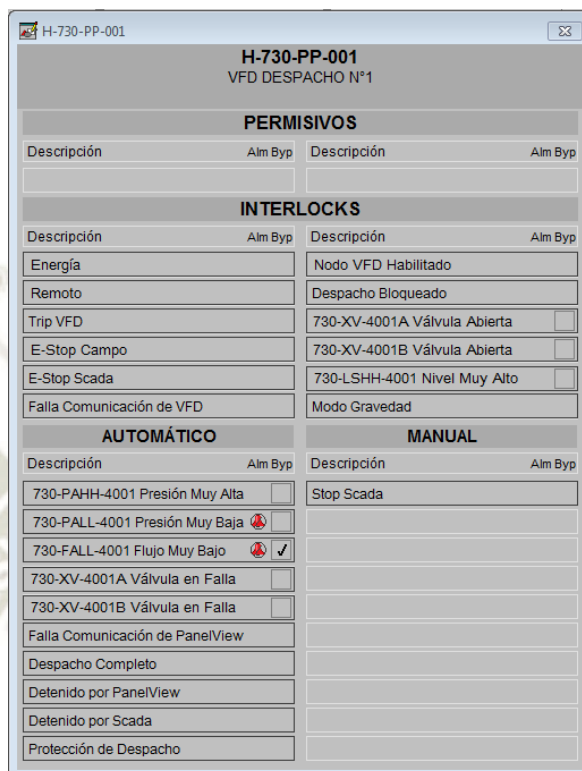
G. Indicadores de velocidad, peso, potencia, corriente y torque de motor

En esta área se lee la información en tiempo real de velocidad (Referencia como Feedback), Peso (Set-Point y Peso Actual) y la información del VFD.

H. Botón Faceplate de Interlock y Bypass

Permite acceder al faceplate donde se muestran todos los interlocks del proceso, además en este faceplate se puede realizar el bypass de los interlocks de ser necesario.

Cuando existe un interlock activo el texto cambia entre rojo y negro intermitentemente, de lo contrario se mantiene en negro.



H-730-PP-001 VFD DESPACHO N°1			
PERMISIVOS			
Descripción	Alm Byp	Descripción	Alm Byp
INTERLOCKS			
Descripción	Alm Byp	Descripción	Alm Byp
Energía		Nodo VFD Habilitado	
Remoto		Despacho Bloqueado	
Trip VFD		730-XV-4001A Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>
E-Stop Campo		730-XV-4001B Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>
E-Stop Scada		730-LSHH-4001 Nivel Muy Alto	<input type="checkbox"/>
Falla Comunicación de VFD		Modo Gravedad	
AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción	Alm Byp	Descripción	Alm Byp
730-PAHH-4001 Presión Muy Alta	<input type="checkbox"/>	Stop Scada	
730-PALL-4001 Presión Muy Baja	<input type="checkbox"/>		
730-FALL-4001 Flujo Muy Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>		
730-XV-4001A Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
730-XV-4001B Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
Falla Comunicación de PanelView			
Despacho Completo			
Detenido por PanelView			
Detenido por Scada			
Protección de Despacho			

Figura 5.58 Faceplate Interlock – Bypass

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5.58 se puede ver que están activados los Interlocks de presión y flujo muy bajo, además, se realizó bypass de flujo muy bajo.

I. Botón Faceplate de Fallas

Permite acceder a un faceplate donde muestran las fallas por las que se detuvo el motor.

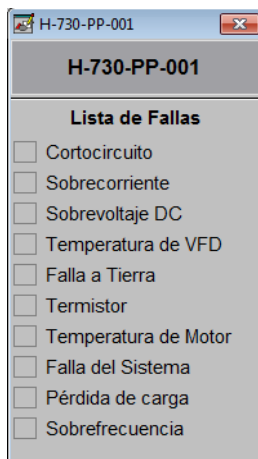


Figura 5.59 Faceplate de fallas de motor

Fuente: Elaboración propia

J. Botón de Configuración

Este botón permite acceder a un faceplate donde se puede modificar el tag y descripción del motor.

K. Botón de Tendencias

Permite acceder a las tendencias del motor.

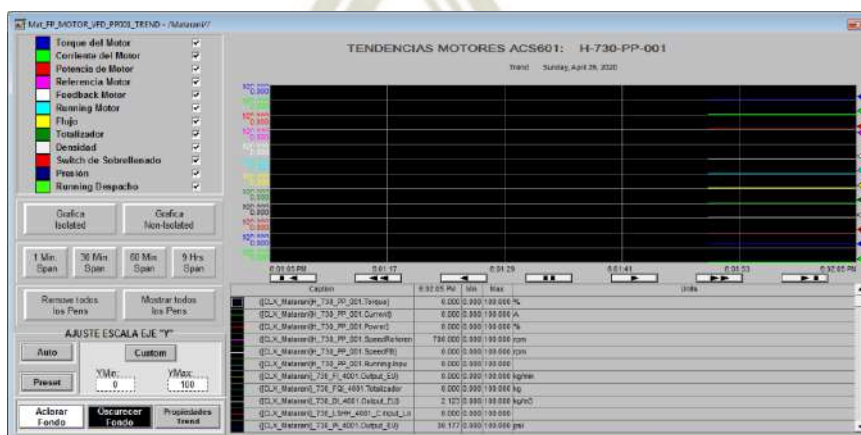


Figura 5.60 Faceplate de tendencias

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.4 Señales analógicas

Las señales analógicas de: presión, densidad, flujo, nivel y temperatura del proceso son tratadas en un Add-On y mostradas bajo el siguiente formato:

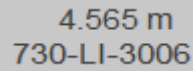
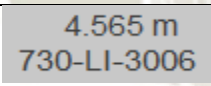
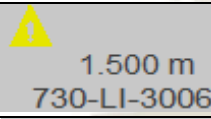
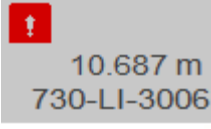
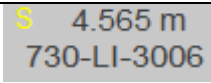


Figura 5.61 Señal analógica

Fuente: Elaboración propia

Las señales analógicas poseen niveles de alarma definidos en su faceplate de configuración y son los que se muestra a continuación:

Tabla 17. Tipos de Indicadores de alarma

FUNCIONAMIENTO	DESCRIPCIÓN
	Señal analógica funcionando con normalidad
	Señal analógica con alarma de nivel bajo
	Señal analógica con alarma de nivel alto
	Señal analógica simulada

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.5 Faceplate de señales analógicas

Al hacer clic en una señal analógica se accede al siguiente faceplate, el cual tiene la misma configuración para todas las señales analógicas de la planta.

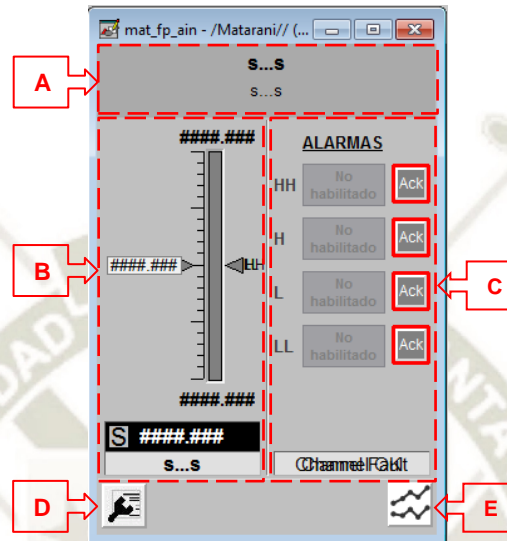


Figura 5.62 Faceplate señales analógicas

Fuente: Elaboración propia

A. Indicador de tag y descripción

Muestra el nombre y descripción de la señal analógica.



Figura 5.63 Tag y descripción de la señal.

Fuente: Elaboración propia

B. Indicador gráfico y literal de valor y unidad de señal

Muestra en una barra el nivel de la señal analógica, además, en la parte inferior se

muestra el valor numérico y la unidad de medida. Si la letra “S” aparece el valor es simulado.

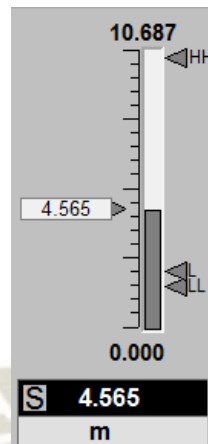


Figura 5.64 Indicador gráfico de nivel

Fuente: Elaboración propia

C. Indicador de alarmas y estado de canal

Muestra la configuración de las alarmas activas de la señal y tiene un botón para reconocer la alarma. En la parte inferior aparece el estado del canal por donde ingresa la señal analógica.

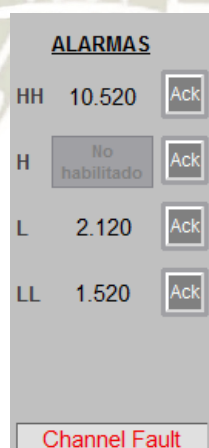


Figura 5.65 Indicador de alarmas y estado de canal

Fuente: Elaboración propia

D. Botón de configuración

Permite acceder al faceplate de configuración de la señal analógica.



Figura 5.66 Botón de configuración

Fuente: Elaboración propia

E. Botón de Tendencias

Permite acceder al faceplate de tendencias de la señal analógica.



Figura 5.67 Botón de tendencias

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.6 Faceplate de Configuración de señal analógica.

El Faceplate de configuración de señal analógica permite modificar la configuración del canal de la tarjeta física del PLC al que está conectada dicha señal.

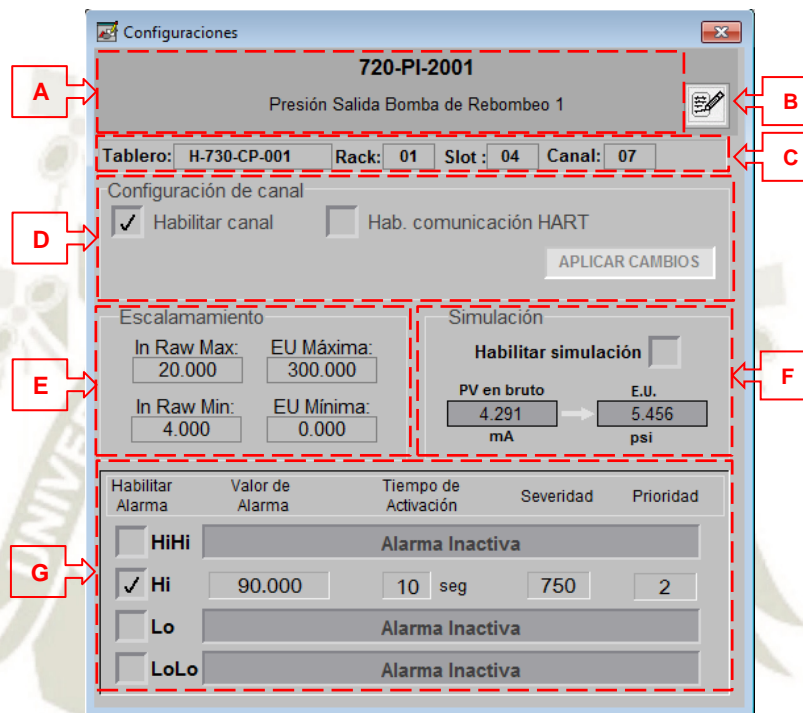


Figura 5.68 Faceplate de configuración señal analógica

Fuente: Elaboración propia

A. Indicador de tag y descripción

Muestra el nombre y descripción de la señal analógica

B. Botón de edición

Este botón permite modificar todos los datos del faceplate para realizar la configuración, una vez realizada se debe de presionar el botón “Aplicar Cambios”.



Habilitar Alarma	Valor de Alarma	Tiempo de Activación	Severidad	Prioridad
<input type="checkbox"/>	HiHi	Alarma Inactiva		
<input checked="" type="checkbox"/>	Hi	10 seg	750	2
<input type="checkbox"/>	Lo	Alarma Inactiva		
<input type="checkbox"/>	LoLo	Alarma Inactiva		

Figura 5.69 Faceplate de configuración modo edición

Fuente: Elaboración propia

C. Indicador de ubicación de señal

Muestra el tag del tablero, rack, slot y canal al cual está conectada la señal analógica.

D. Configuración de canal

Permite habilitar/deshabilitar el canal, habilitar la comunicación HART, para efectuar los cambios se tiene que presionar el botón “Aplicar Cambios”.

E. Escalamiento de señal

Permite realizar el escalamiento de la señal.

Escalamiento

In Raw Max:	EU Máxima:
20.000	100.000
In Raw Min:	EU Mínima:
4.000	0.000

Figura 5.70 Escalamiento de señal analógica

Fuente: Elaboración propia

F. Simulación de señal

Habilitando este recuadro pone a la señal analógica en modo de simulación.

Simulación

Habilitar simulación

PV simulado	E.U.
5.456 psi	5.456 psi

Figura 5.71 Simulación de señal analógica

Fuente: Elaboración propia

G. Configuración de alarmas

Permite habilitar las señales de alarma, configurar su tiempo de activación, severidad y prioridad.

Habilitar Alarma	Valor de Alarma	Tiempo de Activación	Severidad	Prioridad
<input type="checkbox"/> HiHi	Alarma Inactiva			
<input checked="" type="checkbox"/> Hi	90.000	10 seg	750	2
<input checked="" type="checkbox"/> Lo	20.000	0 seg	500	3
<input type="checkbox"/> LoLo	Alarma Inactiva			

Figura 5.72 Configuración de alarmas de señal analógica

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.7 Señales Digitales

Al hacer clic en una señal digital se accede al siguiente Faceplate, similar al tratamiento de las señales analógicas. Las señales digitales normalmente muestran estados de alarma o confirmación en la planta.

5.4.2.8 Faceplate de Señales Digitales

Al hacer clic en una señal digital se puede acceder a su faceplate el cual también se usará con las demás señales digitales de la planta.

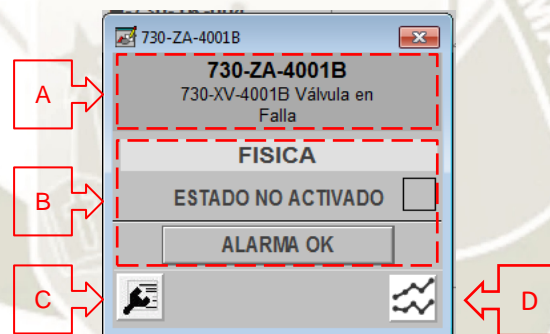


Figura 5.73 Faceplate señal digital

Fuente: Elaboración propia

A. Indicador de tag y descripción

Muestra el tag y descripción de la señal digital

B. Indicadores de tipo de señal, estado y alarma.

Muestra el tipo de señal entre: “señal física” y “señal simulada”, también muestra el estado de actual de la señal entre: “Estado Activado” y “Estado no activado” y por

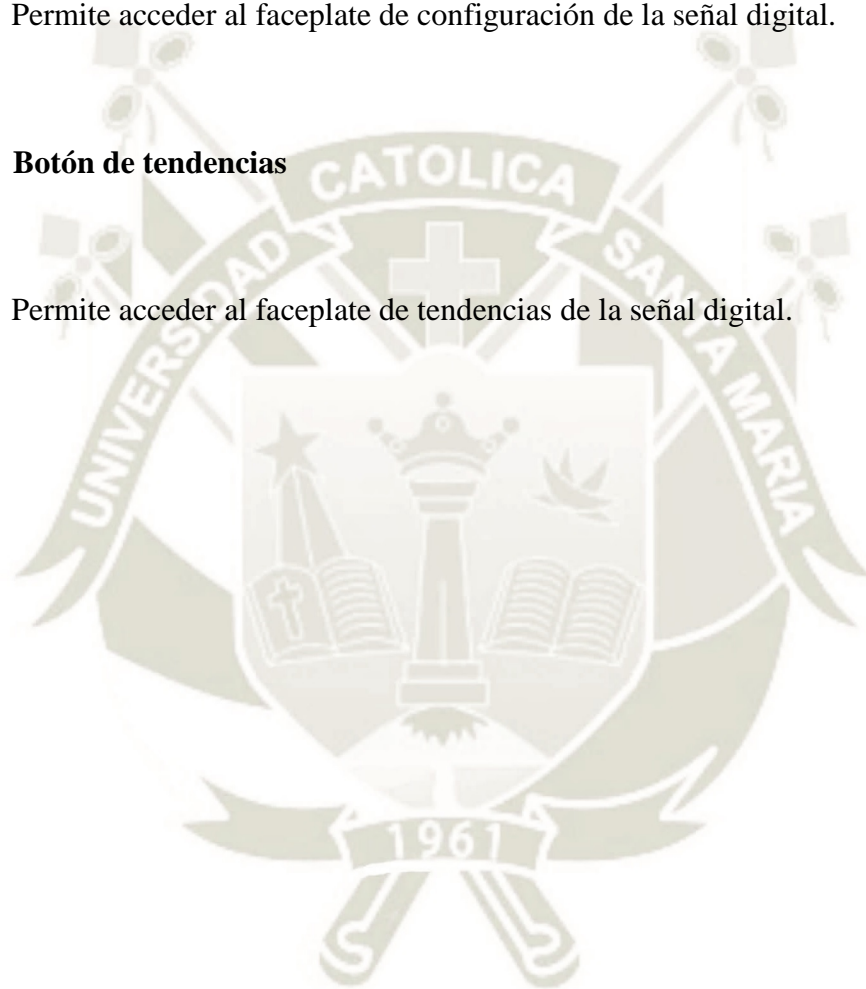
último se muestra un botón para reconocer la alarma, este botón también tiene dos estados: “Alarma OK” y “Reconocer Alarma”.

C. Botón de configuración

Permite acceder al faceplate de configuración de la señal digital.

D. Botón de tendencias

Permite acceder al faceplate de tendencias de la señal digital.



5.4.2.9 Faceplate de configuración de señales digitales

Al presionar el botón de configuración se muestra el siguiente faceplate:

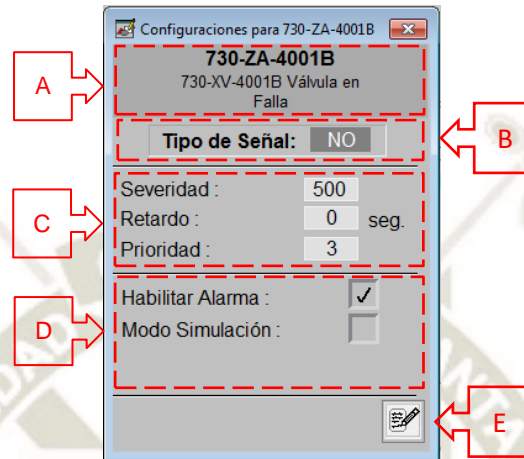


Figura 5.74 Faceplate configuración señal digital

Fuente: Elaboración propia

A. Indicador Tag y descripción

Muestra el Tag y descripción de la señal digital

B. Indicador de tipo de señal

Muestra el tipo de señal digital N.O. o N.C.

C. Configuración de severidad, retardo y prioridad

Permite visualizar el valor de severidad, y configurar los valores de retardo y prioridad de la señal digital.

D. Configuración de alarma y simulación

Permite habilitar la alarma para la señal digital y el modo simulación

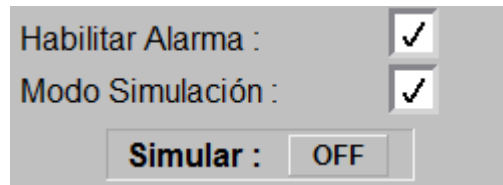


Figura 5.75 Alarma y simulación de señal digital

Fuente: Elaboración propia

E. Botón de configuración

Permite modificar los datos del faceplate para realizar la configuración.

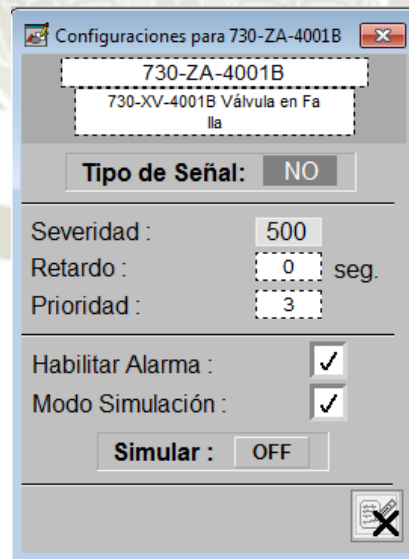


Figura 5.76 Configuración de faceplate

Fuente: Elaboración propia

5.4.3 Desarrollo de pantalla de acceso - Machine Edition

5.4.3.1 Desarrollo de pantallas de acceso – Machine Edition

El desarrollo de la pantalla de operador está basado en el estándar ASM, tratando de no usar colores vivos (solo alarmas) para no distraer al operador. Las pantallas realizadas en FactoryTalk Machine Edition fueron hechas para un PanelView Plus 6, ubicados en cada despacho. La pantalla principal se muestra a continuación:

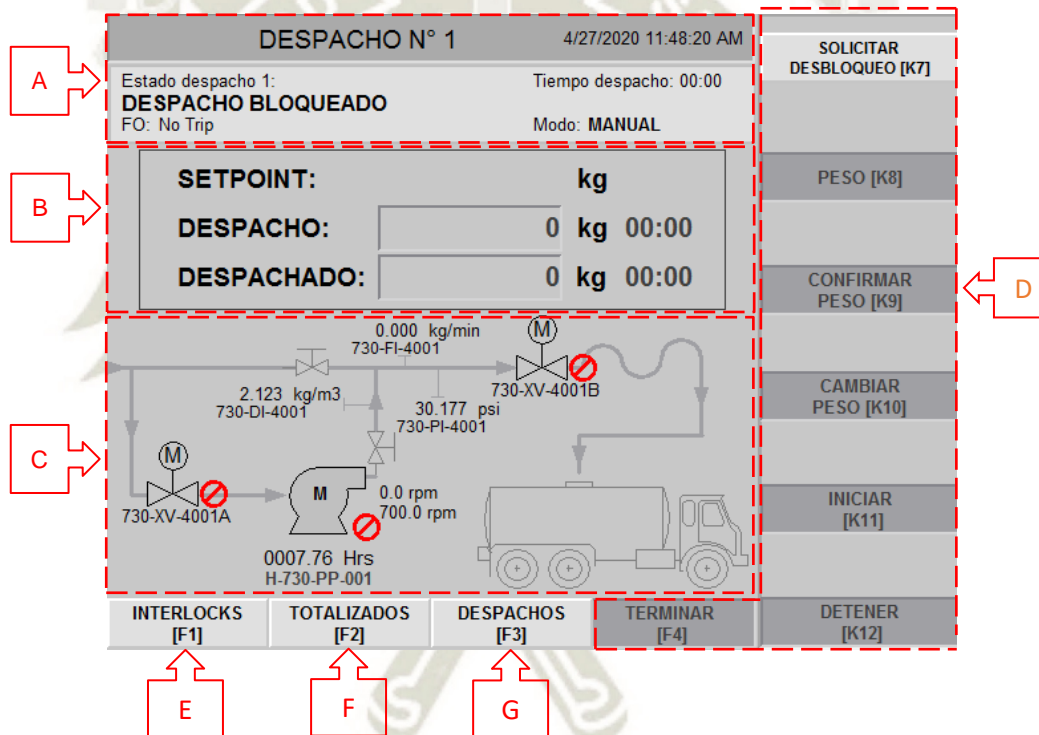


Figura 5.77 Pantalla principal HMI

Fuente: Elaboración propia

A. Banner de estado de despacho

Muestra en la parte superior, el despacho, la fecha y hora. En la parte central se muestra el estado del despacho, el tiempo total de despacho, el estado de First-Out y el

modo de operación.

B. Indicador de set-point, y despacho

Muestra el set-point actual, el valor de despacho y tiempo actual y el valor del último despacho y tiempo realizado.

SETPOINT:	35000	kg
DESPACHO:	2041	kg 01:05
DESPACHADO:	1431	kg 02:34

Figura 5.78 Indicador set-point y despacho

Fuente: Elaboración propia

C. Indicador de estado de sistema

Muestra el estado del sistema, apertura o cierre de válvulas, funcionamiento de motor y relevantes en la descarga.

D. Botones de control de despacho

Mediante estos botones el operador en campo realiza:

K7: Solicitud de desbloqueo de despacho al operador en sala de control

K8: Ingreso de set-point para el despacho actual

K9: Confirmación de set-point

K10: Cambia el set-point confirmado

K11: Inicia la secuencia en modo automático

K12: Detiene la secuencia en modo automático.

F4: Finaliza la secuencia en modo automático

E. Interlocks

Permite el acceso a la pantalla de interlocks. En esta pantalla se tiene la posibilidad de navegar entre los Interlocks de bomba, interlock de válvula cachimba e interlock de válvula despacho, además, tiene un botón para regresar a la pantalla principal.

H-730-PP-001 VFD DESPACHO N°1					
INTERLOCKS BOMBA					
GENERAL		AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp
Energía		730-PAHH-4001 Presión Muy Alta	<input type="checkbox"/>	Stop Scada	
Remoto		730-PALL-4001 Presión Muy Baja	<input checked="" type="checkbox"/>		
Trip VFD		730-FALL-4001 Flujo Muy Bajo	<input checked="" type="checkbox"/>		
E-Stop Campo		730-XV-4001A Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
E-Stop Scada		730-XV-4001B Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
Falla Comunicación de VFD		Falla Comunicación PanelView			
Nodo VFD Habilitado		Despacho Completo			
Despacho Bloqueado	<input checked="" type="checkbox"/>	Detenido por PanelView			
730-XV-4001A Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>	Detenido por Scada			
730-XV-4001B Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>	Protección de Despacho			
730-LSHH-4001 Nivel Muy Alto	<input type="checkbox"/>				
Modo Gravedad					
		INTERLOCK VAL1 [F2]	INTERLOCK VAL2 [F3]	OVERVIEW [F4]	

Figura 5.79 Pantalla de interlock bomba

Fuente: Elaboración propia

730-XV-4001A VÁLVULA CACHIMBA N°1					
INTERLOCKS OPEN					
GENERAL		AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp
E-Stop Campo		Trip VFD		730-XV-4001A Close Scada	
730-LSHH-4001 Nivel Muy Alto	<input type="checkbox"/>	Falla Comunicación de VFD			
730-XV-4001A Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>	Falla Comunicación PanelView			
730-XV-4001A Falla al Abrir		730-XV-4001A Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
Despacho Bloqueado		Detenido por PanelView			
Modo Gravedad		Detenido por Scada			
		Cancelado por PanelView			
		Cancelado por Scada			
		Despacho Completo			
INTERLOCKS OPEN					
GENERAL		AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp
730-XV-4001A Válvula Cerrada		730-XV-4001A Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>	730-XV-4001A Open Scada	
730-XV-4001A Falla al Cerrar					
INTERLOCK VFD [F1]		INTERLOCK VAL2 [F3]		OVERVIEW [F4]	

Figura 5.80 Pantalla de interlock válvula cachimba

Fuente: Elaboración propia

730-XV-4001B VÁLVULA CISTERNA N°1					
INTERLOCKS OPEN					
GENERAL		AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp
E-Stop Campo		Trip VFD		730-XV-4001B Close Scada	
730-LSHH-4001 Nivel Muy Alto	<input type="checkbox"/>	Falla Comunicación de VFD			
730-XV-4001B Válvula Abierta	<input type="checkbox"/>	Falla Comunicación PanelView			
730-XV-4001B Falla al Abrir		730-XV-4001B Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>		
Despacho Bloqueado		Detenido por PanelView			
Modo Gravedad		Detenido por Scada			
		Cancelado por PanelView			
		Cancelado por Scada			
		Despacho Completo			
INTERLOCKS OPEN					
GENERAL		AUTOMÁTICO		MANUAL	
Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp	Descripción:	Alm Byp
730-XV-4001B Válvula Cerrada		730-XV-4001B Válvula en Falla	<input type="checkbox"/>	730-XV-4001B Open Scada	
730-XV-4001B Falla al Cerrar					
INTERLOCK VFD [F1]		INTERLOCK VAL1 [F2]		OVERVIEW [F4]	

Figura 5.81 Pantalla de interlock válvula cisterna

Fuente: Elaboración propia

F. Totalizados

Permite el acceso a la pantalla de totalizados

H-730-PP-001 VFD DESPACHO N°1 TOTALIZADOR DESPACHO N°1				
INDICADOR	SETPOINT	DESPACHADO	BALANZA	TIEMPO
Actual	0 kg	34516 kg	0 kg	00:00
Anterior 1	35000 kg	34516 kg	0 kg	13:35
Anterior 2	36000 kg	1431 kg	0 kg	02:34
Anterior 3	0 kg	0 kg	0 kg	00:00
Anterior 4	36000 kg	8614 kg	0 kg	04:29
Anterior 5	0 kg	0 kg	0 kg	00:00
Anterior 6	0 kg	0 kg	0 kg	00:00
Anterior 7	36000 kg	36035 kg	0 kg	11:20
Anterior 8	35500 kg	35565 kg	0 kg	11:11
Anterior 9	35300 kg	35367 kg	0 kg	11:12
Anterior 10	36000 kg	36066 kg	0 kg	11:23
OVERVIEW [F1]				

Figura 5.82 Pantalla de totalizados despacho N°1

Fuente: Elaboración propia

G. Despachos

Muestra el estado de los Despachos restantes.

H-730-PP-001 VFD DESPACHO N°1 ESTADO DE DESPACHOS				
DESPACHO N°1		DESPACHO N°2		
SETPOINT:	kg	SETPOINT:	kg	
DESPACHO:	34516 kg 00:00	DESPACHO:	35294 kg 00:00	
DESPACHADO:	34516 kg 13:35	DESPACHADO:	35294 kg 12:02	
DESPACHO N°3		DESPACHO N°4		
SETPOINT:	kg	SETPOINT:	kg	
DESPACHO:	0 kg 00:00	DESPACHO:	0 kg 00:00	
DESPACHADO:	0 kg 00:00	DESPACHADO:	0 kg 00:00	
OVERVIEW [F1]				

Figura 5.83 Pantalla de Estado de Despacho

Fuente: Elaboración propia

5.5 Comisionamiento del proyecto

El comisionamiento del proyecto se realizó en tres etapas: Pruebas de aceptación en fábrica F.A.T., pruebas de aceptación de configuración C.A.T., y pruebas de aceptación en campo S.A.T.

5.5.1 Pruebas F.A.T.

La etapa de pruebas F.A.T. fueron realizadas en las instalaciones de Control Total S.A.C., en presencia de los ingenieros del cliente. En estas pruebas se realizó una inspección visual y de funcionamiento al finalizar el ensamblado del gabinete de control. En estas pruebas se utilizó un documento llamado Protocolo F.A.T., donde se registrarán todas las observaciones realizadas por el cliente y se dio conformidad a las condiciones finales del gabinete de control, según el Anexo Planos de Gabinetes de Control. Alguna de las condiciones a revisar fueron:

- Distribución de equipos de acuerdo a planos aprobados.
- Estado de los equipos suministrados.
- Estado de gabinete.
- Estado de cableado interior.
- Calidad de elementos utilizados en el ensamblaje.
- Correcto tagueado de señales.

Además, se realizó las pruebas de funcionamiento de todo el gabinete

- Energización de todos los equipos.

- Funcionamiento de entradas digitales.
- Funcionamiento de salidas digitales
- Funcionamiento de entradas analógicas
- Funcionamiento de salidas analógicas
- Funcionamiento de redes de comunicación.

5.5.2 Pruebas C.A.T.

La etapa de pruebas C.A.T. fue realizada en las instalaciones de Control Total S.A.C., en presencia de los ingenieros del cliente. En estas pruebas se realizó las simulaciones del sistema de control en RSLogix 5000 y la aplicación en FactoryTalk tanto Site Edition como Machine Edition. En estas pruebas se utilizó un documento llamado Protocolo C.A.T. en el cual se verifica:

- La configuración de los canales de las señales digitales y analógicas según el anexo listado de señales y la existencia de sus faceplate correspondientes.
- La programación de motores de bombas, sus enclavamientos y Permisivos/Interlocks, según el anexo narrativa de control y la existencia de su faceplate.
 - El correcto direccionamiento de los nodos de la red Modbus y Profibus y la existencia de cada una de las pantallas según los requerimientos del cliente
 - En esta etapa también se verifica el correcto funcionamiento del sistema en general de acuerdo a la Filosofía de Control.

5.5.3 Pruebas S.A.T.

La etapa de pruebas S.A.T. fueron realizadas desde la estación de oficinas donde se instaló la estación de operaciones en la planta de ácido. En esta etapa se realizaron las pruebas individuales con cada uno de los instrumentos montados en campo, la configuración de la red Modbus hacia los variadores de velocidad de las bombas de despacho y la red Profibus de la balanza de pesaje y los sensores de los tanques #9, 10 y 11.

Una vez terminada las pruebas individuales de equipos, se realizaron las pruebas de descarga en caliente para verificar el funcionamiento de los instrumentos, se verifico el estado de las bombas del área de rebombeo y las señales hasta el área de almacenamiento, finalmente se realizaron varias pruebas de despacho con diferentes combinaciones de tanques, teniendo en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias para evitar incidentes al momento del despacho, en esta etapa es donde se realizan algunas modificaciones a la configuración del sistema para su correcto funcionamiento y teniendo en cuenta el feedback del personal de operaciones de la planta de ácido.

5.5.4 Puesta en marcha y acompañamiento

La puesta en marcha y acompañamiento del sistema se realizó finalizada las pruebas S.A.T. En esta etapa se monitoreo el comportamiento del sistema desde la descarga del buque hasta el despacho hacia los camiones cisterna. Esta etapa se realizó en un total de 10 días.

CONCLUSIONES

- 1 Se suministró, instaló el gabinete de control de PLC Allen Bradley en la sala eléctrica N°2 de la planta de ácido, además se realizó satisfactoriamente la integración de todas las señales de campo y de red en el gabinete.
- 2 Se tenía propuesto realizar un control PID para el sistema de despacho de ácido, pero por la presencia de válvulas on/off y las condiciones de contrato que impedían el cambio de dichos actuadores por unos proporcionales, se optó por realizar una estrategia de control diferente, un control anticipativo para reducir el impacto del nivel de ácido de los tanques en el tiempo que tomaba cerrar las válvulas de la estación de despacho.
- 3 Se logró mejorar la estrategia de control de despacho de ácido ajustando el inicio de la rampa de detención de la bomba para cada despacho en base a la selección de los tanques de almacenamiento para despachar y su nivel de ácido actual, se logró reducir el error de despacho hasta -0.65% cumpliendo con los objetivos propuestos por el cliente.
- 4 Se desarrolló del sistema de Supervisión para cada área de la planta, tomando en cuenta el estándar ASM, con la finalidad de disminuir el cansancio visual del operador al estar frente a la pantalla por largas jornadas.

- 5 Se desarrolló la Programación de cada una de las áreas de la planta de ácido, específicamente del área de despacho tomando como base el estándar IEC 61131-3 y el estándar propio del cliente, se mejoró la estrategia de control para lograr un despacho de ácido más exacto.
- 6 Se seleccionó los equipos: PLC Controllogix y HMI PanelView 6-700 de la marca Allen Bradley acorde a las necesidades de la planta con el objetivo de tener igual o mayor capacidad de procesamiento y facilidad de uso que el sistema anterior.
- 7 El PLC de alta gama ControlLogix de AllenBradley no presentó ninguna falla al momento de integrar las señales físicas como de equipos por diferentes redes comunicación de todas las áreas de la planta, se dejó canales de reserva para posibles mejoras o ampliaciones.
- 8 Se realizó la integración satisfactoria entre el PLC ControlLogix y la plataforma de supervisión FactoryTalk Studio para tener control y supervisión de toda la planta de ácido.
- 9 Se cumplió con los estándares de seguridad propios del cliente, llenado de permiso, uso de EPP adecuado, además se realizó la difusión de la hoja MSDS para manejo de materiales peligrosos. Al momento de realizar las pruebas de despacho se contó con kit anti derrames en campo y presencia de personal de seguridad cumpliendo con lo establecido en el DS 024-2016

EM, “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería” aprobado el 28 de julio de 2016 y el DS N° 052-93, “Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos” publicado el 18 de noviembre de 1993. No se registró ningún accidente en la realización de las pruebas de descarga.



RECOMENDACIONES

- 1 Se debe realizar la integración del sistema de control de bombas del área de rebombeo para facilitar el monitoreo y tener un mejor control de mantenimiento/respuesta a emergencias.
- 2 Se debe implementar el software FactoryTalk AssetCentre para gestionar el estado equipos, switch's de red, instrumentos, contraseñas, firmware y ayudar a disminuir el tiempo de parada no planificado.
- 3 Se debe instalar válvulas proporcionales en las estaciones de despacho para poder tener un control más eficiente y preciso.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ABB. (2019). *ABB - Freelance DCS Catalog*. Obtenido de <https://library.e.abb.com/public/d4ea7649c8b54d358d2428c1fe676606/3BDD015188%20en%20G%20Freelance%20DCS%20Product%20Catalog.pdf>
- Allen Bradley. (Febrero de 2018). *Logix 5000 Controllers Add On Instructions*. Obtenido de Allen Bradley: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/pm/1756-pm010_-en-p.pdf
- Allen-Bradley. (Mayo de 2015). *Modulos de E/S digitales ControlLogix*. Obtenido de Rockwell Automation: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um058_-es-p.pdf
- Allen-Bradley. (Agosto de 2019). *1756 ControlLogix and GuardLogix Controllers*. Obtenido de AllenBradley: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td001_-en-p.pdf
- Allen-Bradley. (2019). *FactoryTalk View Machine Edition*. Obtenido de Allen-Bradley: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/viewme-um004_-en-e.pdf
- Allen-Bradley. (2020). *Modulos Ethernet*. Obtenido de Allen-Bradley: https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/td/1756-td003_-en-e.pdf
- Allen-Bradley by Rockwell Automation. (2020). *Controladores ControlLogix 5570*. Obtenido de Allen Bradley by Rockwell Automation: <https://ab.rockwellautomation.com/es/Programmable-Controllers/ControlLogix/5570-Controllers#overview>
- Alpajón, D. F. (2009). Interfaz para comunicación de sistema SCADA de accionamientos con variadores de velocidad. Moa, Cuba.
- ASM Consortium. (17 de Enero de 2009). *Operator Interface Requirements: Going Beyond the Obvious to Achieve Excellence*. Obtenido de ASM Consortium: https://www.asms Consortium.net/Documents/OpInterfaceReqtgs_GoBeyond_Jan09.pdf
- Domingo Peña, J., Gámiz Caro, J., Martínez García, H., & Grau i Saldes, A. (2003). *Comunicaciones en el entorno Industrial*. UOC.
- Echeverri Orozco, S. M., & Grisales Giraldo, G. A. (2013). *Implementación de una red Profibus DP en un Sistema Automatizado. (Tesis de Pregrado)*. Tesis, Risaralda.
- Gámiz Caro, J. A., & Gámiz Caro, J. (2011). *Ethernet como soporte de Sistemas de Red*.
- Giraldo, S. C. (s.f.). *controlautomaticoeducacion*. Obtenido de

<https://controlautomaticoeducacion.com/control-realimentado/control-feedforward-o-control-anticipativo/>

Golato, M. A. (2004). *Válvulas de Control*. Tucuman, Argentina.

Kuo, B. C. (1996). *Sistemas de Control Automatico*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Mathiavarán, N. (2007). *PC-based Instrumentation: Concepts and Practice*. Prentice-Hall.

Meza, E. M. (2014). *Mundo HVACR*. Obtenido de <https://www.mundohvacr.com.mx/2011/08/sistemas-de-automatizacion-estrategias-de-control/>

Ogata, K. (2010). *Ingeniería de Control Moderna*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Pérez-López, E. (2015). Los sistemas SCADA en la automatización industrial. *Revista Tecnológica en Marcha*.

PLCOpen. (2015). *IEC-61131-3: Un recurso de Programación Estándar*. Obtenido de PLCOpen: [http://isa.uniovi.es/~vsuarez/Download/IEC%2061131-3%20\(Lenguajes\).pdf](http://isa.uniovi.es/~vsuarez/Download/IEC%2061131-3%20(Lenguajes).pdf)

Programación HMI. (2013). Obtenido de <http://cursohmi.blogspot.com/2013/11/explorer.html>

Prosoft Technology. (2019). *Módulo para red de Modbus Maestro/Esclavo mejorado para ControlLogix*. Obtenido de Prosoft Technology: <https://mx.prosoft-technology.com/Productos/Rockwell-Automation/Platform/ControlLogix/Modulo-para-rede-Modbus-Maestro-Esclavo-mejorado-para-ControlLogix>

ProSoft Technology. (2019). *PROFIBUS DPV1 Master/Slave for ControlLogix*. Obtenido de Prosoft Technology: <https://mx.prosoft-technology.com/Productos/Rockwell-Automation/Platform/ControlLogix/PROFIBUS-DP-V1-Modulo-de-Comunicacion-Maestro-PROFIBUS-DPV1>

Rodríguez, A. (2008). *Sistemas SCADA*. Barcelona: Marcombo.

Solé, A. C. (2011). *Instrumentación Industrial*. Col. De Valle, Mexico: Alfaomega Grupo Editor S.A.

Vallejo D., H. (s.f.). *PLC: Los Controladores Lógicos Programables*. Obtenido de Sistemamid: <https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/349/1259/6572/6620/78618.pdf>

Villalobos, A. (s.f.). *El ABC de la Automatización*. Obtenido de http://www.aie.cl/files/file/comites/ca/abc/Estrategias_de_Control.pdf

ANEXOS

Anexo A – Cronograma

Anexo B – Planos de Gabinete de Control

Anexo C – Narrativa de Control

Anexo D – Lista de Equipos Existentes

Anexo E – Lista de Equipos Suministrados

Anexo F – Lista de Señales

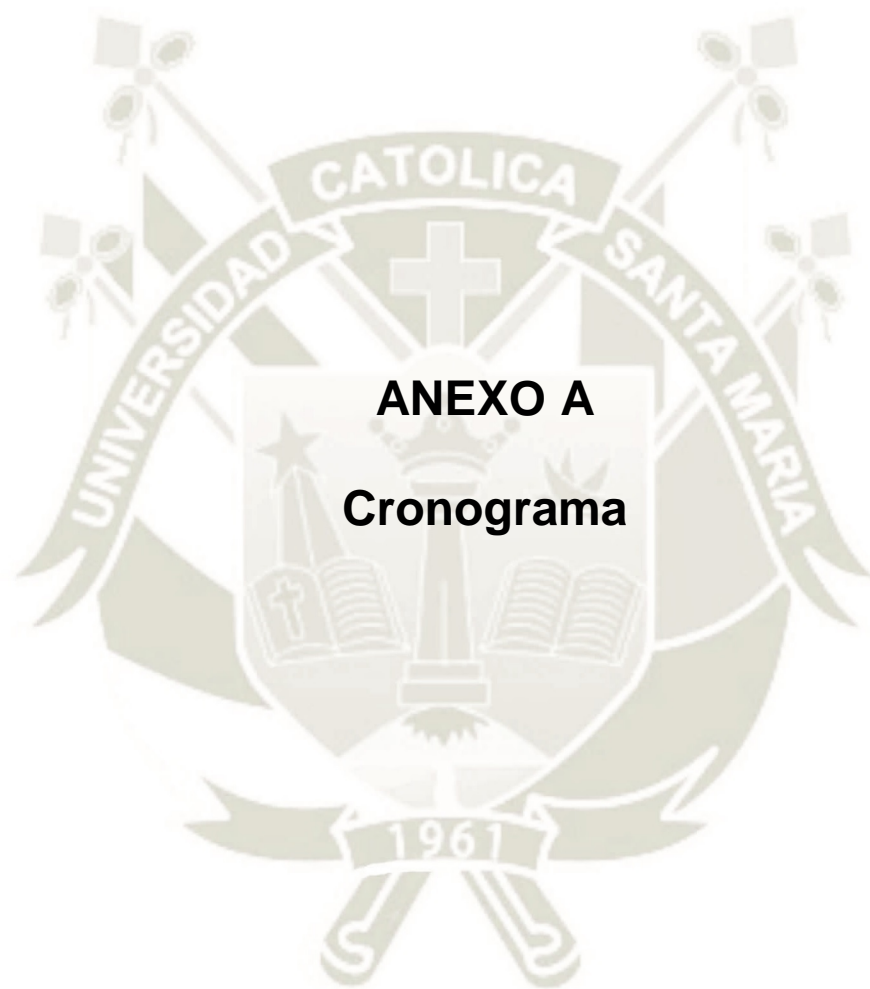
Anexo G – Lista de Alarmas

Anexo H – Diagrama de Ubicación en Sala Eléctrica

Anexo I – Diagrama de Arquitectura de Red

Anexo J – Diagrama de Alimentación de Gabinete

Anexo K – Diagrama de Instrumentos P&ID




ANEXO A
Cronograma



ANEXO B

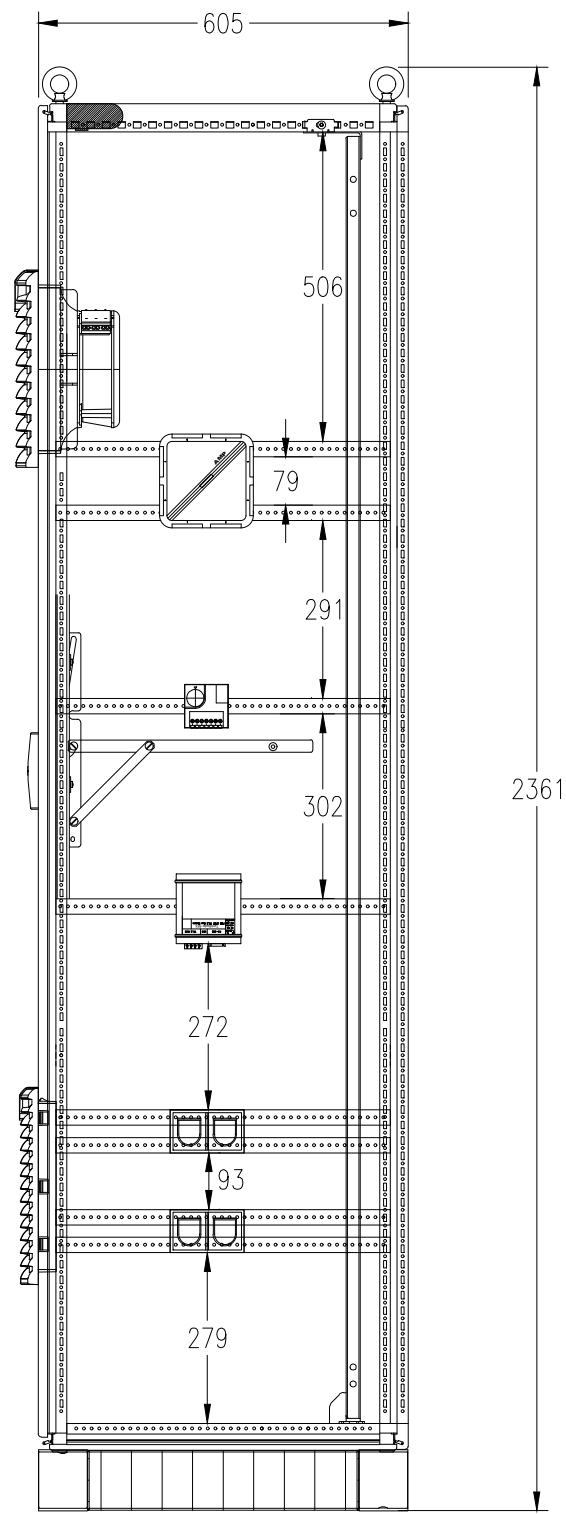
Planos de Gabinete de Control

PLANO	TIPO DE PLANO	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	PÁGINA
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-001		CARATULA GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 1
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-002		ÍNDICE GENERAL GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 2
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-003		DIAGRAMA DE DIMENSIONES GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 3
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-004		DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 4
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-005		LISTA DE EQUIPOS GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 5
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-006		DETALLE DE RACK 01 GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 6
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-007		DIAGRAMA DE RED ETHERNET GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 7
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-008		DIAGRAMA DE RED MODBUS GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 8
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-009		DIAGRAMA DE RED PROFIBUS GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 9
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-010		DETALLE TÍPICO DE ENTRADA ANALÓGICA HART 1756-IF16H GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 10
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-011		DETALLE TÍPICO DE SALIDA ANALÓGICA 1756-OF8 GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 11
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-012		DETALLE TÍPICO DE ENTRADA DIGITAL 1756-IA16I GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 12
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-013		DETALLE TÍPICO DE SALIDA DIGITAL 1756-OW16I GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 13
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-014		DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (1/4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 14
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-015		DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (2/4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 15
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-016		DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (3/4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 16
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-017		DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (4/4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 17
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-018		DIAGRAMA DE CONEXIONADO DEL MODEN SAAB TANKRADAR GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 18
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-019		DIAGRAMA DE CONEXIONADO RELES GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 19
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-020		DIAGRAMA BIFILAR DE ALIMENTACIÓN 120VAC GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	PAG. 20
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-021		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALÓGICA HART 1756-IF16H RACK 01 SLOT 04	PAG. 21
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-022		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALÓGICA HART 1756-IF16H RACK 01 SLOT 05	PAG. 22
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-023		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALÓGICA HART 1756-IF16H RACK 01 SLOT 06	PAG. 23
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-024		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALÓGICA HART 1756-IF16H RACK 01 SLOT 07	PAG. 24
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-025		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA ANALÓGICA 1756-OF8 RACK 01 SLOT 08	PAG. 25
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-026		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA DIGITAL 1756-IA16I RACK 01 SLOT 09	PAG. 26
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-027		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA DIGITAL 1756-IA16I RACK 01 SLOT 10	PAG. 27
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-028		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA DIGITAL 1756-OW16I RACK 01 SLOT 11	PAG. 28
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029		DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA DIGITAL 1756-OW16I RACK 01 SLOT 12	PAG. 29

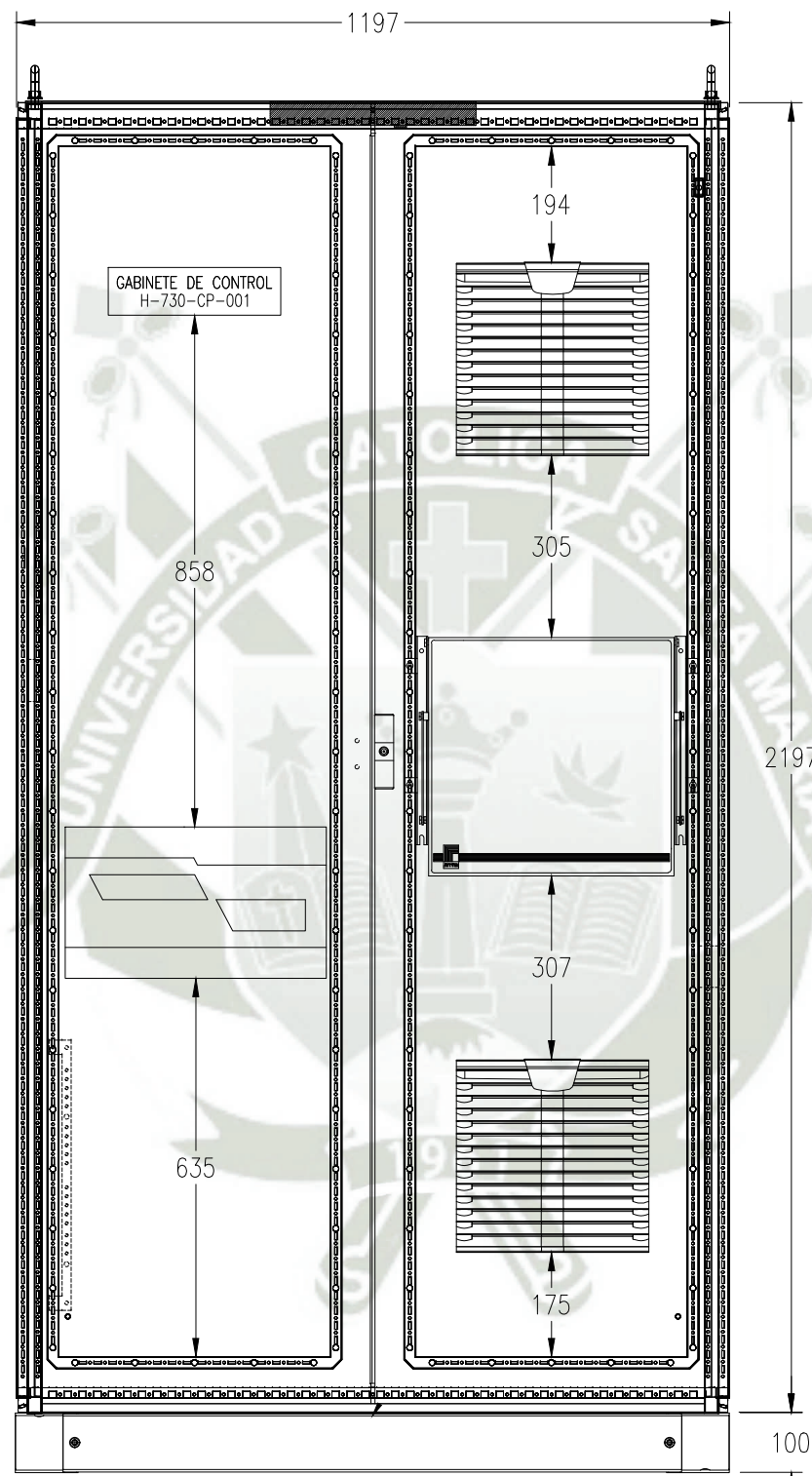
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	 <p>Control Total LIBRES EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL INDICE GENERAL GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA: s/E NUMERO DE PLANO: CAP13126-ZV000005KJ-700-73-002 REV. 0
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/					/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/					REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015	
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/				APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U. CLIENTE	/					/				JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
				/					/				CLIENTE :	FECHA :		

CONFIDENCIAL
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.

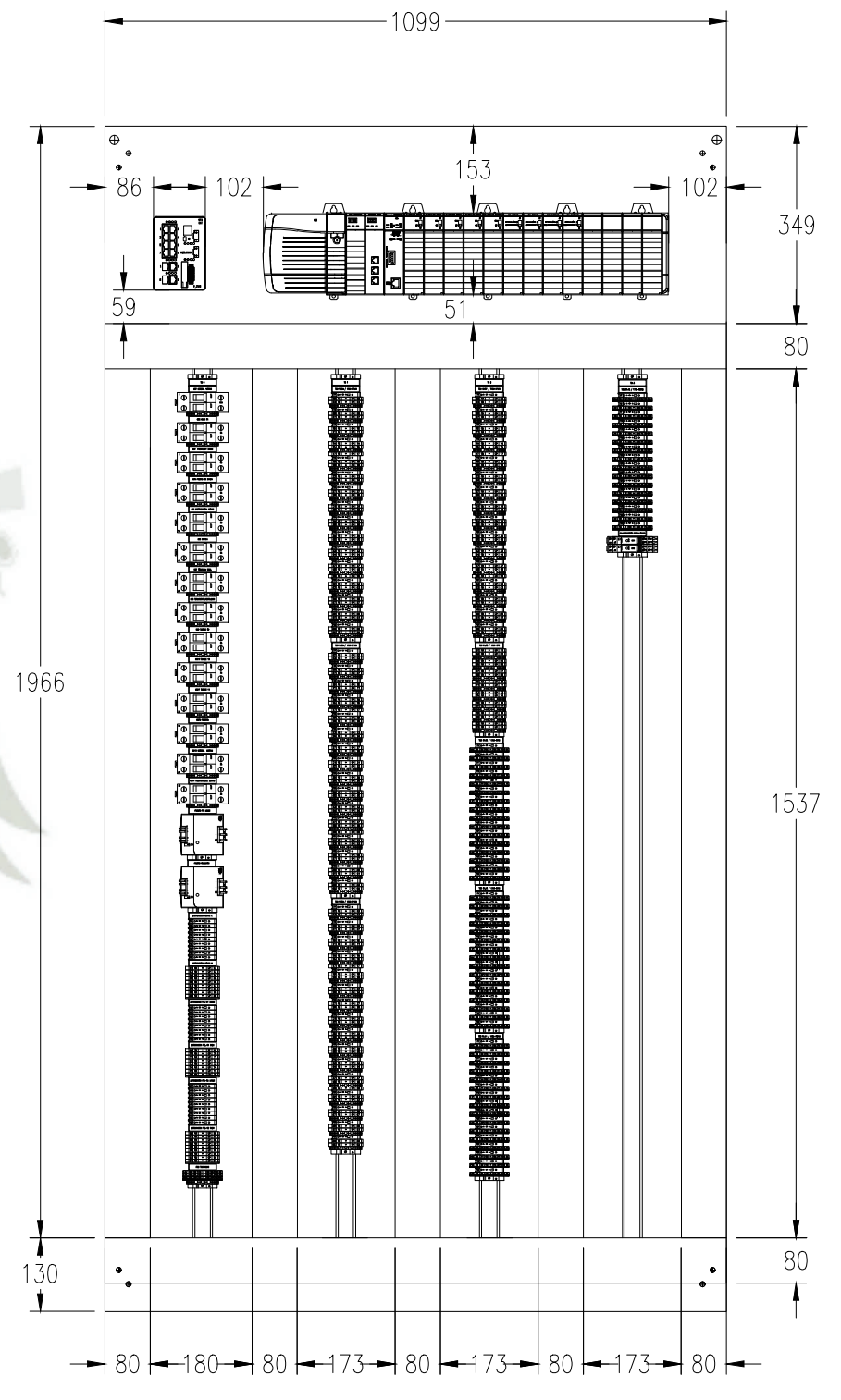
NUMERO DE PLANO ORIGINAL
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-002



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



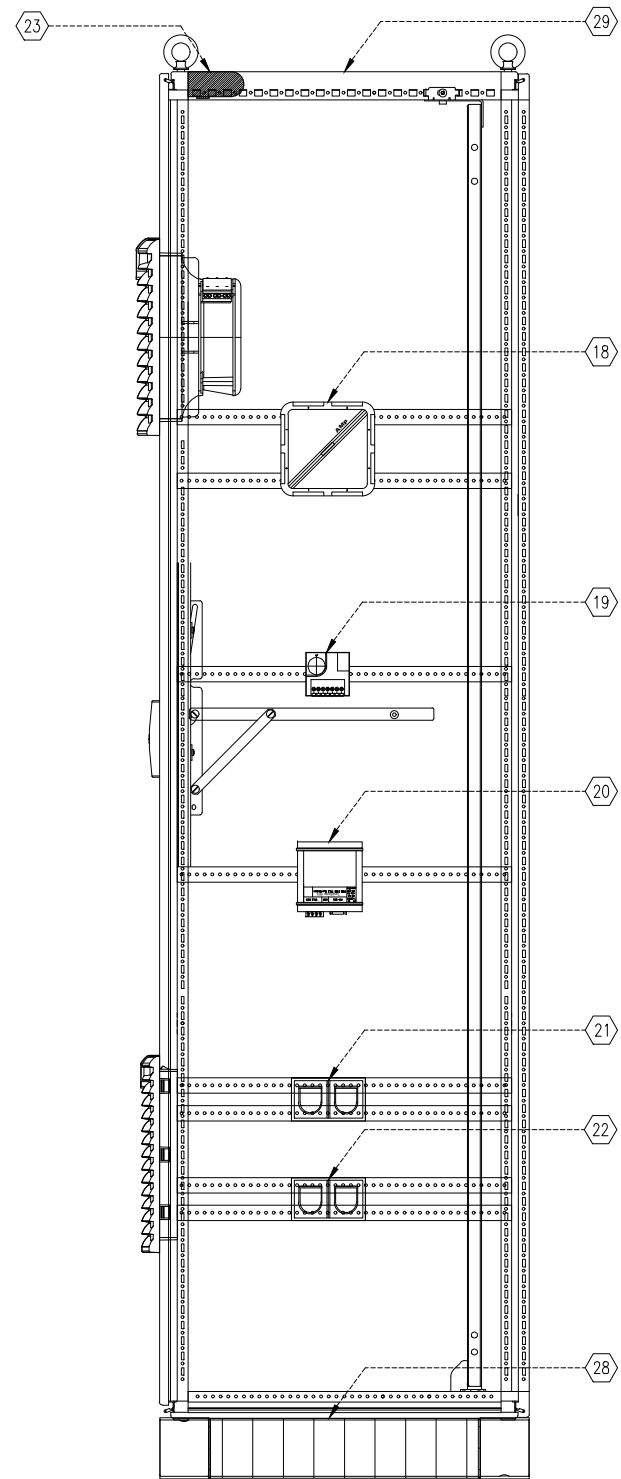
PANEL INTERNO

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Nº PLANO :		APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE DIMENSIONES GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U.	/								---	DISEÑADO POR:	R. URIA	FECHA:		16/07/2015
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	N.A.	/								---	DIBUADO POR:	R. URIA	FECHA:		16/07/2015
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/								---	REVISADO POR:	N. ALARCON	FECHA:		18/07/2015
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/								---	APROBADO POR:	J. ZURITA	FECHA:	18/07/2015	
			R.U. CLIENTE	/								---	JEFE DE PROYECTO:	J. ZURITA	FECHA:	18/07/2015	
				/								---	CLIENTE:		FECHA:		

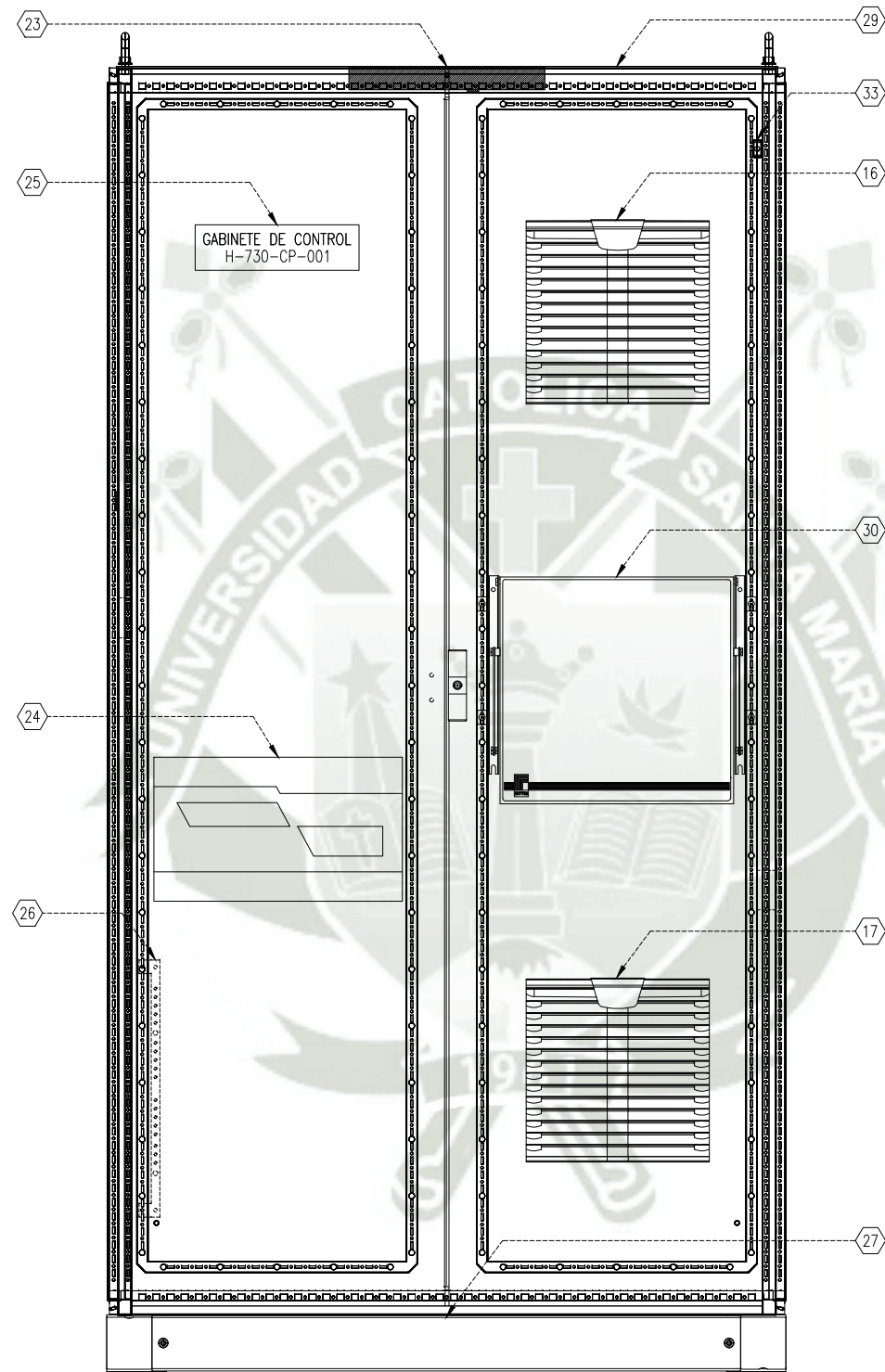


CONFIDENCIAL
 ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.
 NUMERO DE PLANO ORIGINAL
 CAP13126-ZV000005KJ-700-73-003
 FECHA

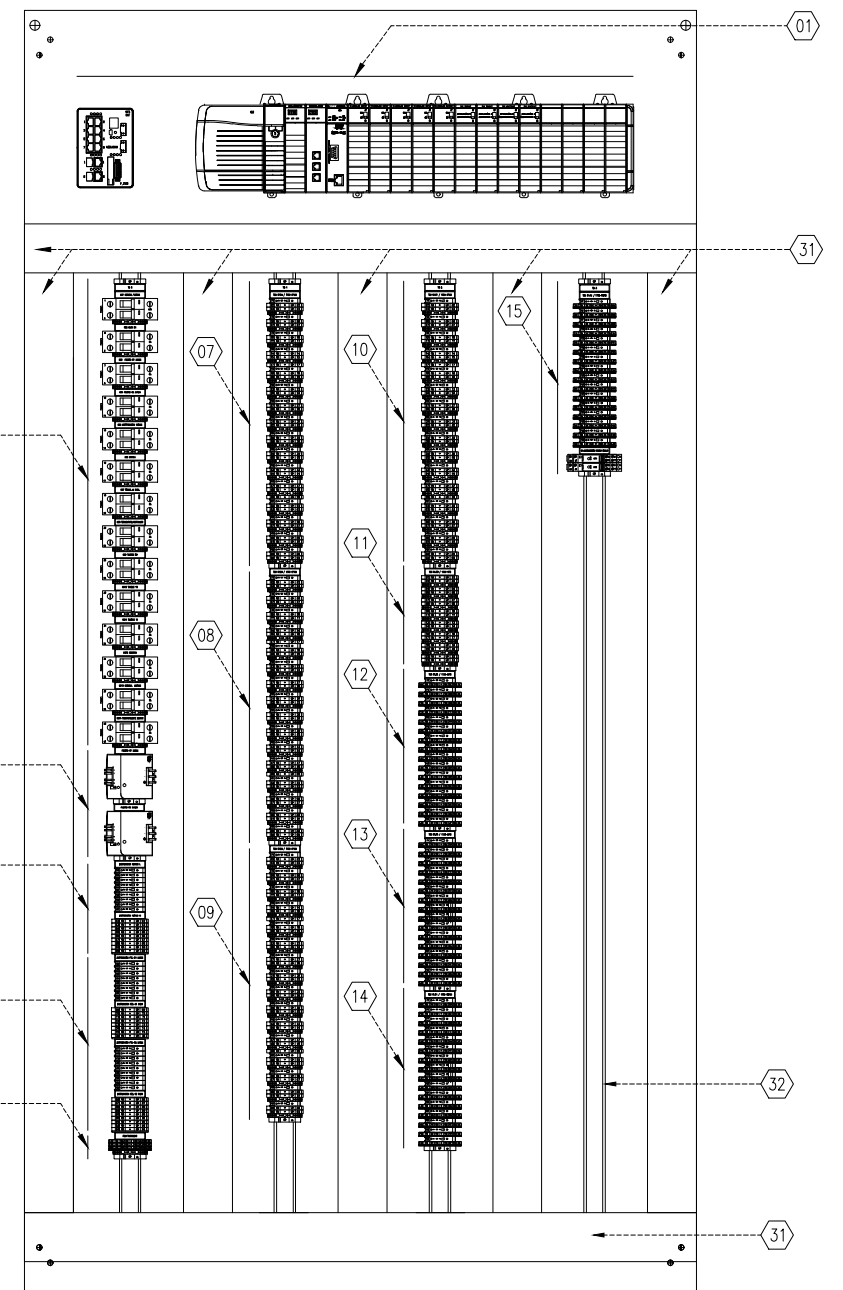
PLANO
 SISTEMA DE CONTROL
 DIAGRAMA DE DIMENSIONES
 GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001
 ESCALA
 s/E
 NUMERO DE PLANO
 CAP13126-ZV000005KJ-700-73-003
 REV. 0




VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PANEL INTERNO

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	 <small>LIBRES EN AUTORIZACION INDUSTRIAL</small>		Nº PLANO :	APROBADO DISEÑADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUJADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : FECHA :		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA NUMERO DE PLANO s/E CAP13126-ZV000005KJ-700-73-004		REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U.	/								<small>CONFIDENCIAL</small> <small>ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.</small> <small>NUMERO DE PLANO ORIGINAL</small> CAP13126-ZV000005KJ-700-73-004 FECHA	---						
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	N.A.	/									---						
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENT	/															
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENT	/															

LISTA DE MATERIALES				
ITEM	CANT	FABRICANTE	CÁLOGO	DESCRIPCIÓN
01		ALLEN BRADLEY	1756-A17	1756 CHASSIS 17 SLOTS
01		ALLEN BRADLEY	1756-PA75	85-265V AC POWER SUPPLY
01		ALLEN BRADLEY	1756-EN2T	ETHERNET 10-100M BRIDGE MODULE
01		ALLEN BRADLEY	1756-L72	PROCESADOR LOGIX5672 / 4MB DE MEMORIA
01		ALLEN BRADLEY	MV56-PDPV1	MODULO DE COMUNICACION PROFIBUS MASTER V1
01		ALLEN BRADLEY	MV56E-MCM	MODULO DE COMUNICACION MODBUS MASTER/SLAVE
04		ALLEN BRADLEY	1756-IF16H	MÓDULO DE ENTRADA DE CORRIENTE DE 16 CANALES ANALÓGICOS CON PROTOCOLO HART.
01		ALLEN BRADLEY	1756-OF8	MÓDULO DE SALIDA DE CORRIENTE DE 8 CANALES ANALÓGICOS.
02		ALLEN BRADLEY	1756-IA16I	MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES DE 16 CANALES AISLADA.
02		ALLEN BRADLEY	1756-OW16I	MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES DE 16 CANALES AISLADA
04		ALLEN BRADLEY	1756-N2	TAPA DE PROTECCION DE RANURA
01		ALLEN BRADLEY	1783-BMS10CL	SWITCH 128 TCP/IP 8 CONECTORES, 2 PARA FIBRA OPTICA
08		ALLEN BRADLEY	1756-TBCH	BLOQUE DE TERMINALES DE 36 PINES CON SUJECCION POR TORNILLOS.
01		ALLEN BRADLEY	1756-TBNH	BLOQUE DE TERMINALES DE 8 PINES CON SUJECCION POR TORNILLOS.
02		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
02		ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C150	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 15A.
01		ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C050	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 5A.
08		ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C030	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 3A.
03		ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C020	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 2A.
14		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
02		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
02		ALLEN BRADLEY	1606-XLP100E	FUENTE DE PODER 24-48 VDC, 240W CON ENTRADA DE 115/230 VAC.
02		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
02		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
09		ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG).
09		ALLEN BRADLEY	1492-J3	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EBJ3	PLACA DE CIERRE GRIS.
04		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
17		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).
17		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
02		ALLEN BRADLEY	1492-EBJ3	PLACA DE CIERRE GRIS.
03		ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS.
01		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
02		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
02		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
34		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
34		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
34		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
34		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).

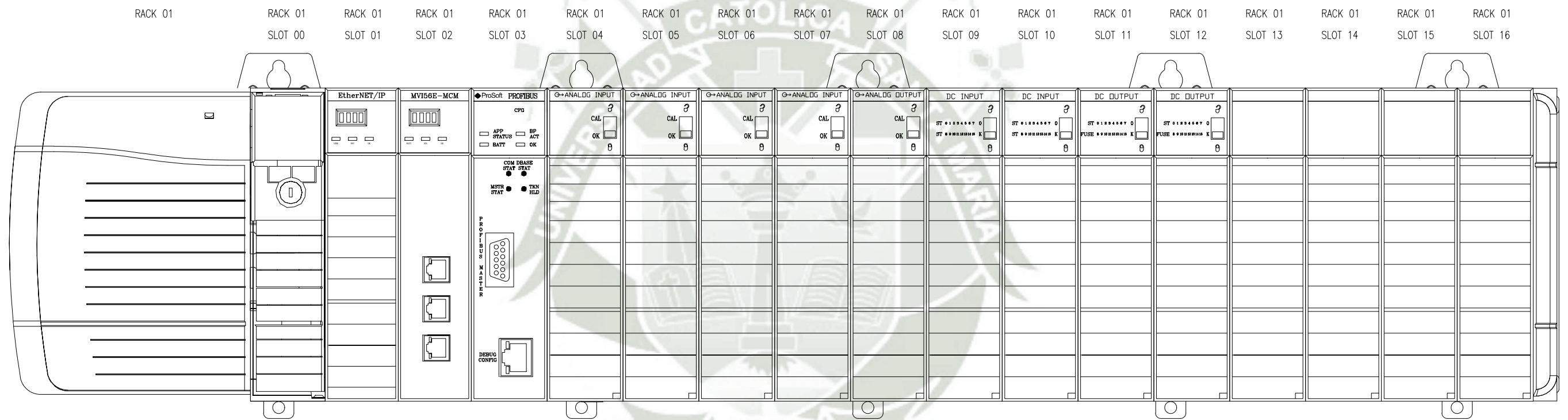
LISTA DE MATERIALES				
ITEM	CANT	FABRICANTE	CÁLOGO	DESCRIPCIÓN
02		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
02		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
34		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG).
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
16		ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS.
08		ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNERA DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO, (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG).
16		ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO, (# 24 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG).
16		ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO, (# 24 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS.
01		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG).
16		ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO, (# 24 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS.
03		ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO.
02		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
16		ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG).
16		ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO, (# 24 AWG - # 12 AWG), GRIS.
16		ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS.
03		ALLEN BRADLEY	700-HLT12U1	TERMINAL BLOCK RELAY.
01		ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35MM DIN.
01		RITTAL	3244100	REJILLA CON FILTRO 323*323mm, IP54, RAL 7035.
01		RITTAL	3244110	VENTILADOR C/REJILLA M3/H, 115VAC, 18W, 323*323mm, IP54.
01		AMP	557366-1	PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA
01		RITTAL	3110000	TERMOSTATO, 24/48/60/115/230 VAC, 5 A.
01		ROSEMOUNT	FEM-2180	SAB TANWRADAR EQUIPO DE CONFIGURACION SENSOR ROSEMOUNT.
01		LEVITON	5320-1CP	TOMACORRIENTE DOBLE PARA 110VAC PARA PROPÓSITOS DE BAJA POTENCIA.
01		LEVITON	5825-W	TOMACORRIENTE DOBLE PARA 220VAC PARA PROPÓSITOS DE BAJA POTENCIA.
01		RITTAL	4139140	LAMPARA P/ARMARIO 14W, 110-230VAC, C/ENCHUFE, 117*452*50mm.
01		RITTAL	2513000	PORTAPLANO PLÁSTICO, DIN A3 VERTICAL.
01		-----	-----	PLACA DE IDENTIFICACIÓN TAMAÑO 289X110MM FONDO VERDE (RAL 6032), LETRA COLOR BLANCO 20MM.
01		RITTAL	7113000	GUIA DE PUESTA A TIERRA DE E-CU 57, HORIZONTAL, 15*450*5mm.
01		RITTAL	8601.200	BASE FRONTAL DE TABLERO DE CONTROL.
01		RITTAL	8601.060	BASE LATERAL DE TABLERO DE CONTROL.
01		RITTAL	8226500	CABINETE TS8 2200x1200x600mm, 2PTAS, IP55, NEMA12, RAL7035.
01		RITTAL	4638600	PUPITRE PORTAOBJETOS PARA PUERTA 600mm ANCHO
--		-----	-----	CANAleta RANURADA DE PVC, 80x80x2000mm CON CUBIERTA INCLUIDA.
--		-----	-----	RIEL DIN, 35x7.5x1mm, GALVANIZADO, PERFORADO.
01		RITTAL	4315520	INTERRUPTOR DE PUERTA C/CABLE DE CONEXION.
01		RITTAL	4315101	CABLE DE CONEXION 3000mm P/ALIMENTACION DE LAMPARA.

NOTA 1: EL EQUIPO SE REUTILIZARA DEL TABLERO TC-01 DE ABB

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Nº PLANO :	APROBADO	UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU					
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U.	/					/			---	DISEÑADO POR: R. URÍA	FECHA: 16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL LISTA DE EQUIPOS GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001				
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	N.A.	/					/			FECHA PLANO :	DIBUADO POR: R. URÍA	FECHA: 16/07/2015					
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/					/			---	REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA: 18/07/2015					
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/			---	APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA: 18/07/2015					
												CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.		JEFES DE PROYECTO: J. ZURITA		FECHA: 18/07/2015	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	REV.
												NÚMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-005		CLIENTE :		FECHA :	s/E	CAP13126-ZV000005KJ-700-73-005	0

GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001

RACK 01

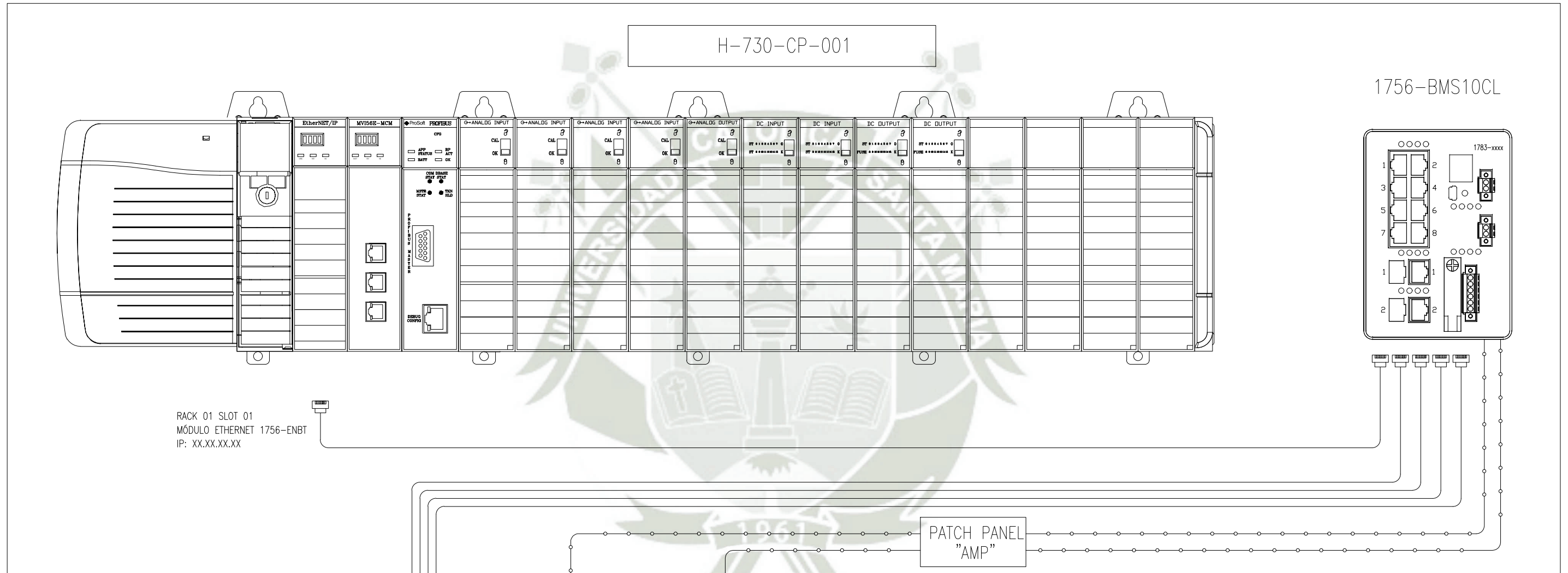


FUENTE CONTROLLOGIX	PROCESADOR	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	MÓDULO	SLOT	SLOT	SLOT	SLOT
1756-PA75	1756-L72	ETHERNET	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN	ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	ENTRADA	SALIDA	SALIDA	RESERVA	RESERVA	RESERVA	RESERVA
		1756-ENBT	MODBUS RTU	PROFIBUS	ANALÓGICA HART	ANALÓGICA HART	ANALÓGICA HART	ANALÓGICA HART	ANALÓGICA HART	ANALÓGICA	DIGITAL	DIGITAL	DIGITAL	DIGITAL	1756-N2	1756-N2	1756-N2	1756-N2
			MVI56E-MCM	MVI56-PDPMV1	1756-IF16H	1756-IF16H	1756-IF16H	1756-IF16H	1756-IF16H	1756-OF8	1756-IA16I	1756-IA16I	1756-OW16I	1756-OW16I				

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total		Nº PLANO :	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO		
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			<p>CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.</p> <p>NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-006</p>	---	DISEÑADO POR:	R. URIA	FECHA :	16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL DETALLE RACK 01 GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/				/			FECHA PLANO :		---	DIBUJADO POR:	R. URIA	FECHA :	18/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/			REVISADO POR:		N. ALARCON	FECHA :	18/07/2015				
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/				/			APROBADO POR:		J. ZURITA	FECHA :	18/07/2015				
			R.U. CLIENTE	/				/				JEFE DE PROYECTO:	J. ZURITA	FECHA :	18/07/2015	ESCALA	1:2	NUMERO DE PLANO	REV.
				/				/				CLIENTE :		FECHA :				0	

ARQUITECTURA CONTROLLOGIX
RED ETHERNET

GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001



RACK 01 SLOT 01
MÓDULO ETHERNET 1756-ENBT
IP: XX.XX.XX.XX

HMI PANEL VIEW
HMI OFICINAS DE DESPACHO
MEDIDOR DE ENERGIA DE REBOMBEO

NOTA 1

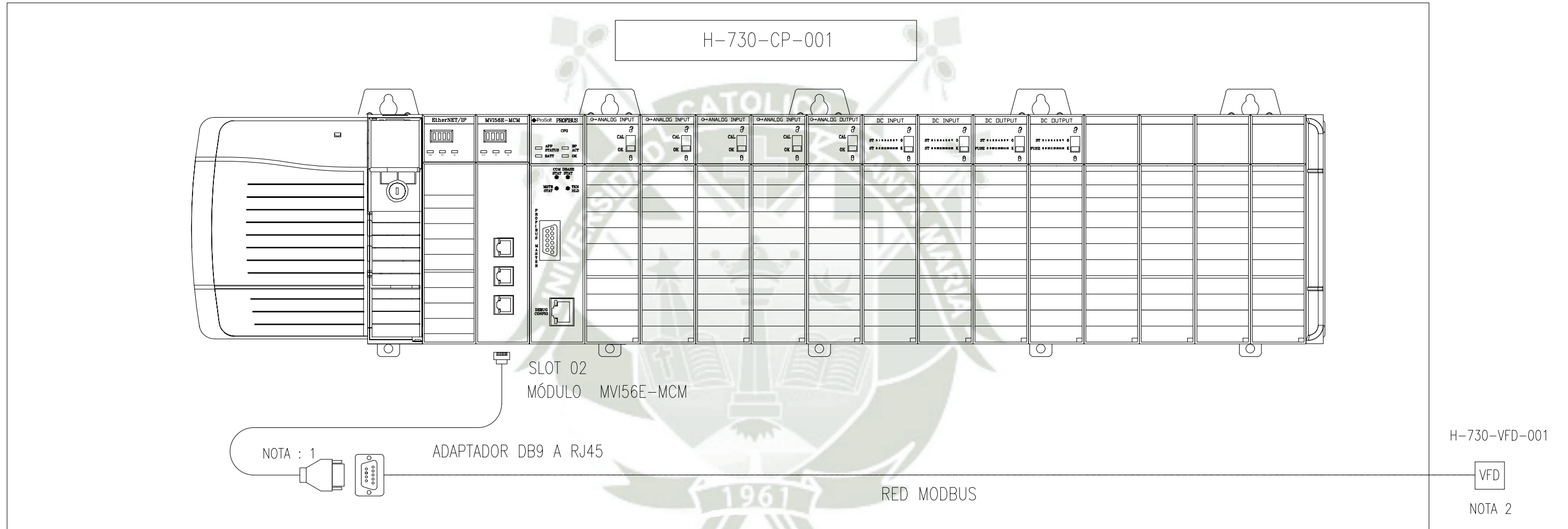
NOTA 1: Los 4 Cables se dirigen a los HMI de los despachos 1,2,3,4 respectivamente.

LEYENDA	
	RED ETHERNET-RJ45 (TCP-IP)
	CONECTORES RJ45
	RED DE FIBRA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE RED ETHERNET GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA s/E		
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-007 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	REVISADO POR : N. ALARCON APROBADO POR : J. ZURITA JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA CLIENTE :		FECHA : 16/07/2015	FECHA : 18/07/2015
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/				/						DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015			FECHA : 18/07/2015	
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/						REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015			FECHA : 18/07/2015	
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/				/						APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			FECHA : 18/07/2015	
			R.U. CLIENTE	/				/						JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		FECHA : 18/07/2015		

ARQUITECTURA CONTROLLOGIX
RED MODBUS

GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001



NOTA : 1

ADAPTADOR DB9 A RJ45

SLOT 02
MÓDULO MVI56E-MCM

RED MODBUS

H-730-VFD-001

VFD

NOTA 2

LEYENDA

	RED MODBUS		RED DE CONTROL
	CONECTOR DB-9M		CONECTOR DB-9F
	CONECTOR RJ45		

NOTA 1: El Adaptador DB9 a RJ45 (Cable 14) viene incluido en el Módulo de MVI56E-MCMR

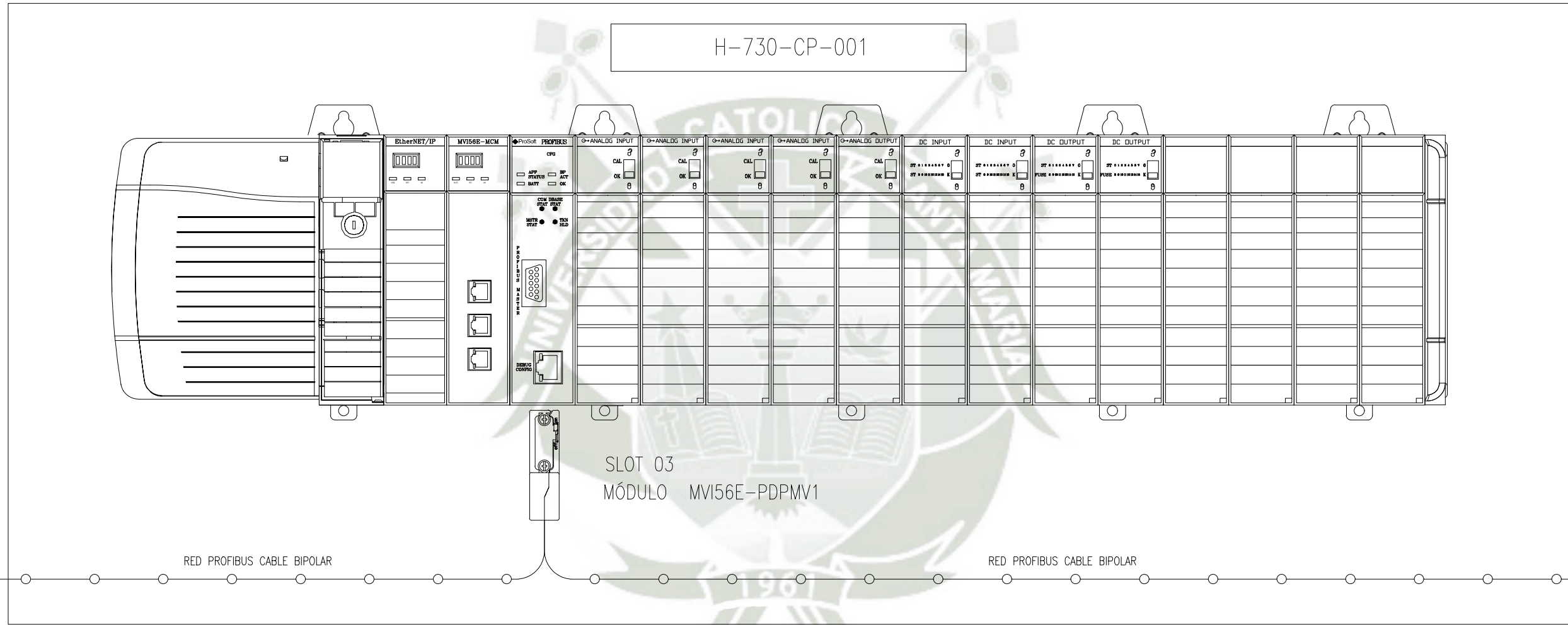
NOTA 2: Va hacia variador de despacho 1 "H-730-VFD-001" de la red MODBUS (nodo 1)

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/							
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/							

<p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	Nº PLANO : ---	APROBADO DISEÑADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUJADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : FECHA :		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE RED MODBUS GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA s/E
	CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-008 FECHA	NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-008	REV. 0	

ARQUITECTURA CONTROLLOGIX
RED PROFIBUS

GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001



UT

UT

NOTA 1

NOTA 1

LEYENDA

	RED PROFIBUS		RED DE CONTROL
	CONECTOR DB9 - PROFIBUS		

NOTA 1: Transmisor multi variable, sensor radar ROSEMOUNT (730 IT/IP/IL-3010)

- Indicador de Temperatura
- Indicador de Presión
- Indicador de Nivel

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Nº PLANO :	APROBADO	PLANO	ESCALA	NUMERO DE PLANO	REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/								---	DISEÑADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/								---	DIBUJADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/									REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015			
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/									APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
			R.U. CLIENTE	/									JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
				/									CLIENTE :	FECHA :			

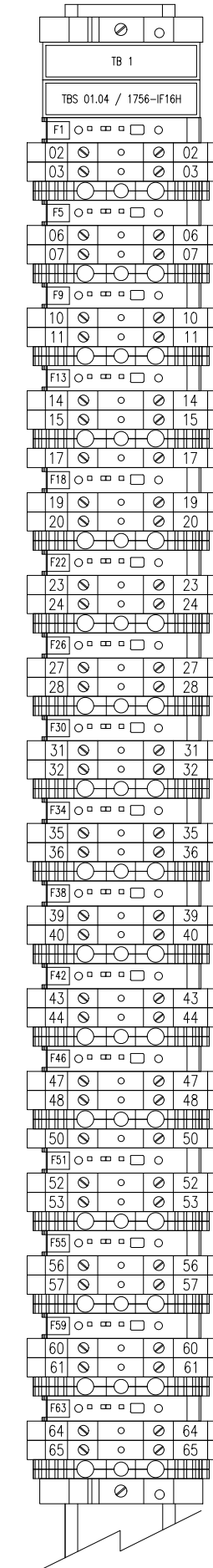
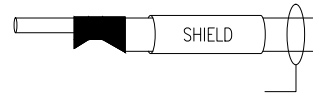
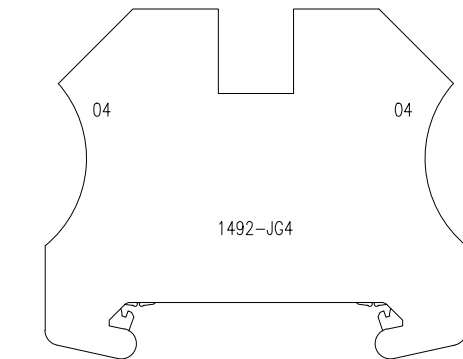
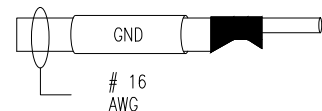
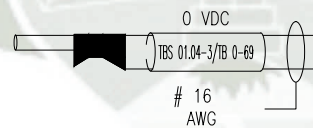
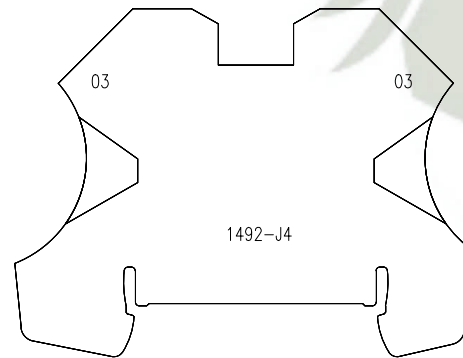
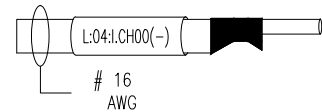
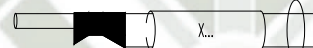
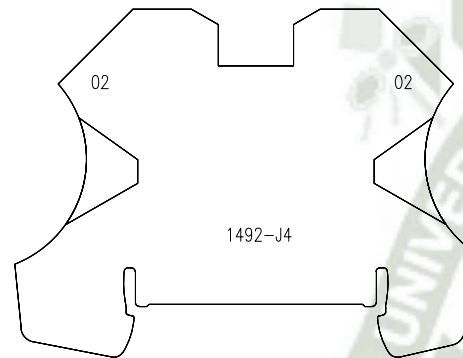
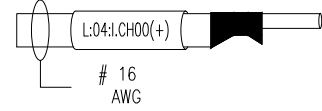
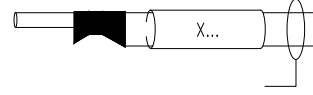
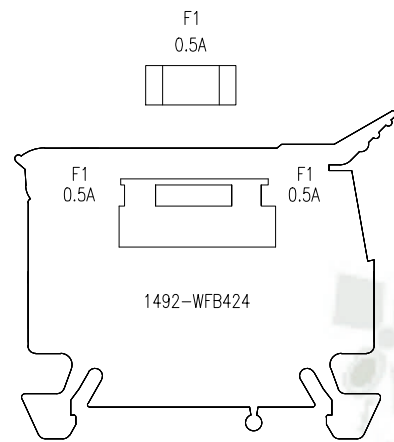
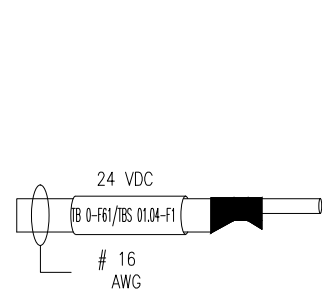


CONFIDENCIAL
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.
NUMERO DE PLANO ORIGINAL
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-009

APROBADO
DISEÑADO POR : R. URIA
FECHA : 16/07/2015
DIBUJADO POR : R. URIA
FECHA : 16/07/2015
REVISADO POR : N. ALARCON
FECHA : 18/07/2015
APROBADO POR : J. ZURITA
FECHA : 18/07/2015
JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA
FECHA : 18/07/2015
CLIENTE :
FECHA :

UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE
DESPACHO DE ACIDO
AREQUIPA - PERU
SISTEMA DE CONTROL
DIAGRAMA DE RED PROFIBUS
GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001
NUMERO DE PLANO
CAP13126-ZV000005KJ-700-73-009

DETALLE TIPICO DE BORNERAS
ENTRADA ANALOGICA HART
TBS 01.04 / 1756-IF16H



- ← 1492-ERL35
- ← 1492-GM35
- ← 1492-GM35
- ← 1492-WFB424
- ← 1492-J4
- ← 1492-J4
- ← 1492-JG4

NOTA 1

ESCALA 1:2

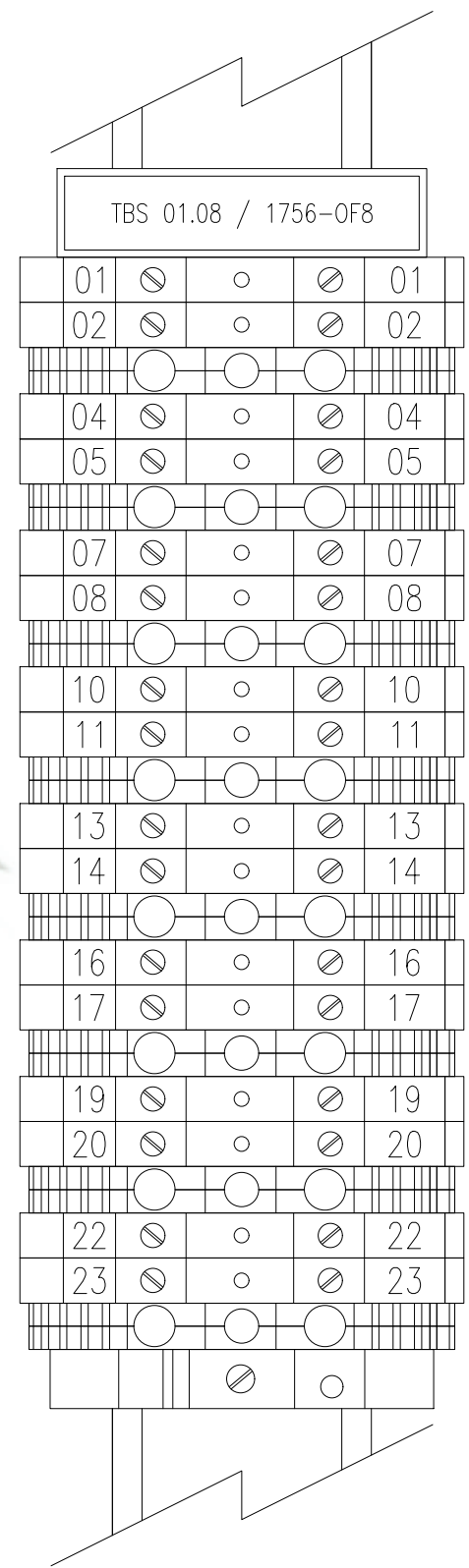
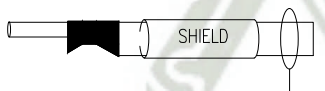
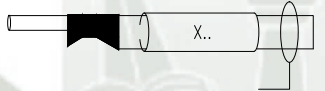
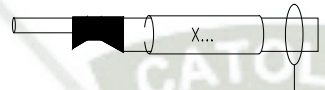
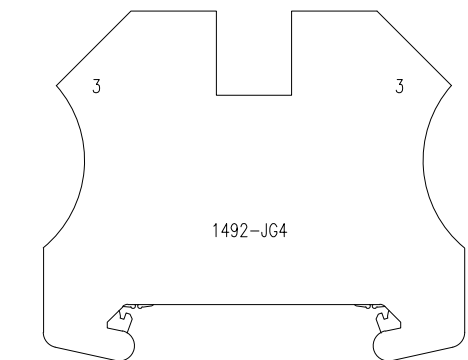
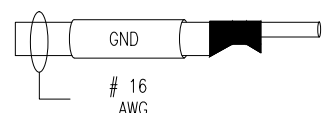
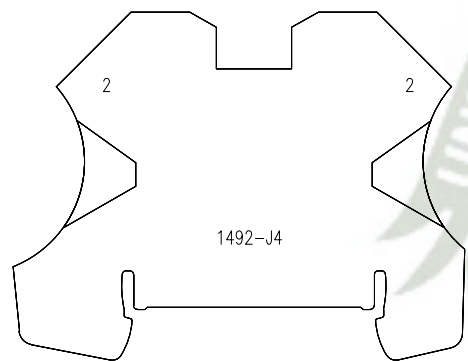
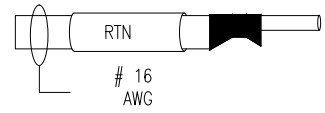
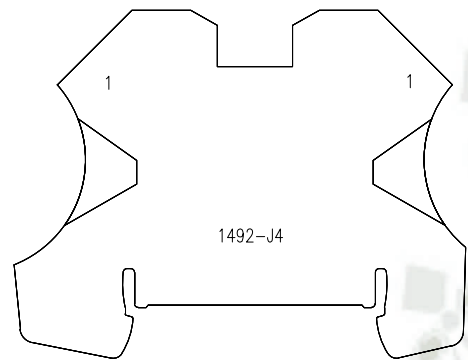
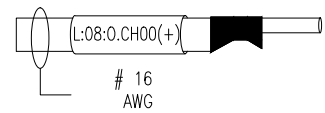
NOTA 1

- ← 1492-ERL35
- ← RIEL DIN

NOTA 1: Los bornes 17 y 50 están destinados a llevar el retorno de las señales, "RTN", de las tarjeta de entrada análoga 1756-IF16H a 0 VDC.

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU	
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U. N.A.	/										FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL DETALLE TIPICO DE ENTRADA ANALOGA HART 1756-IF16H GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA 1:1 NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-010 REV. 0	
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/											DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/											REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/											APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCION	R.U. CLIENTE	/											JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
												CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-010 FECHA						

DETALLE TÍPICO DE BORNERAS
SALIDA ANALÓGICA
TBS 01.08 / 1756-OF8

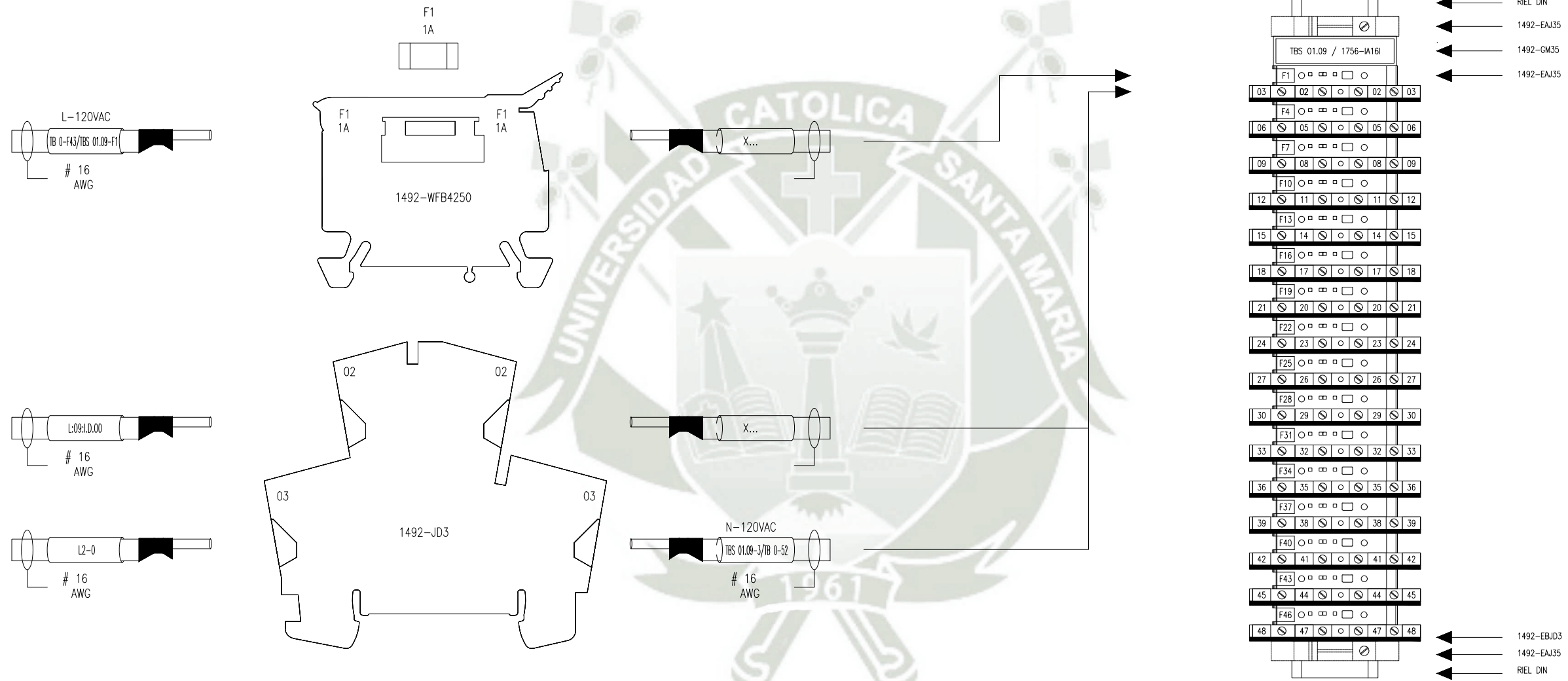


- ← RIEL DIN
- ← 1492-GM35
- ← 1492-J4
- ← 1492-J4
- ← 1492-JG4
- ← 1492-EAJ35
- ← RIEL DIN

SCALA 1:1

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DETALLE TÍPICO DE SALIDA ANALÓGICA 1756-OF8 GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA 1:1 NÚMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-011
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/					/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/					REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015		
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/					APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U. CLIENTE	/					/					JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
				/					/					CLIENTE :	FECHA :		

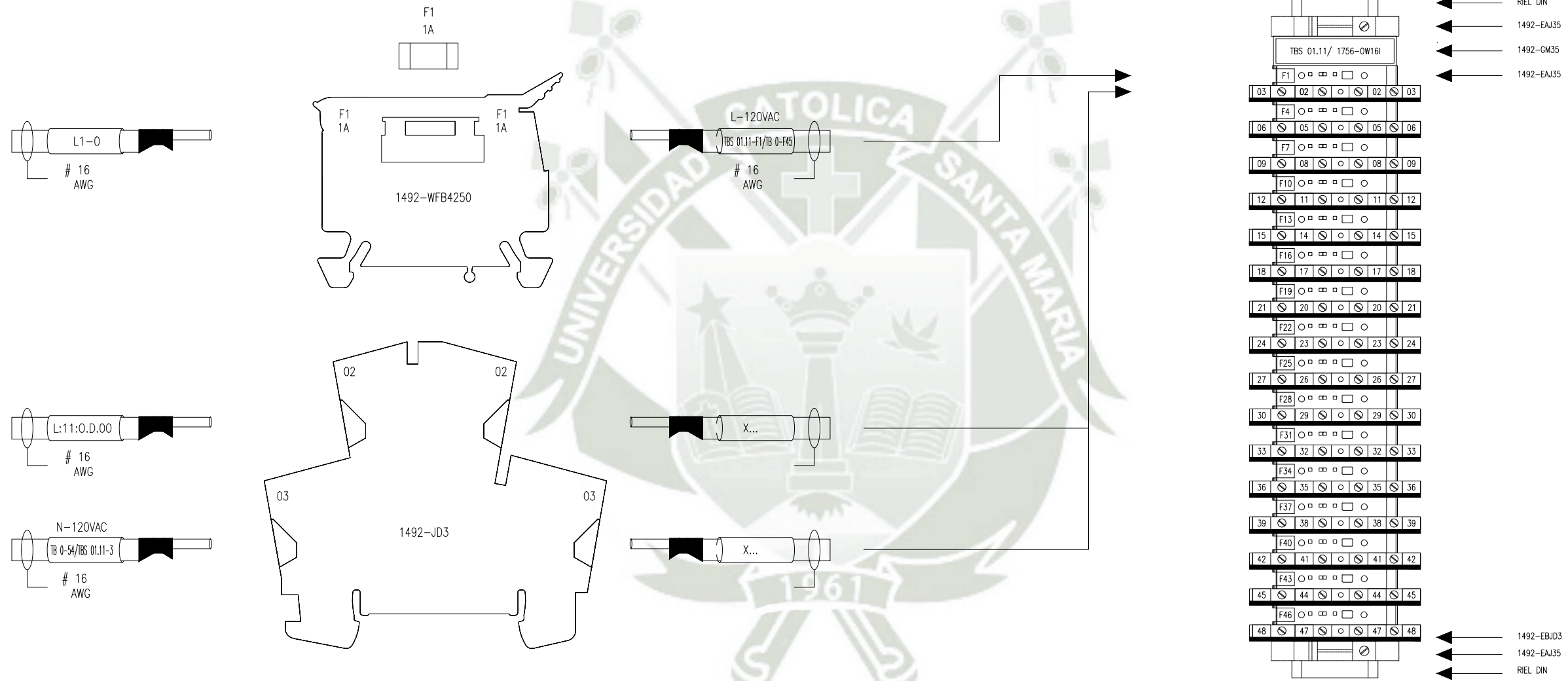
DETALLE TÍPICO DE BORNERAS
ENTRADA DIGITAL
TBS 01.09 / 1756-IA16I



ESCALA 1:2

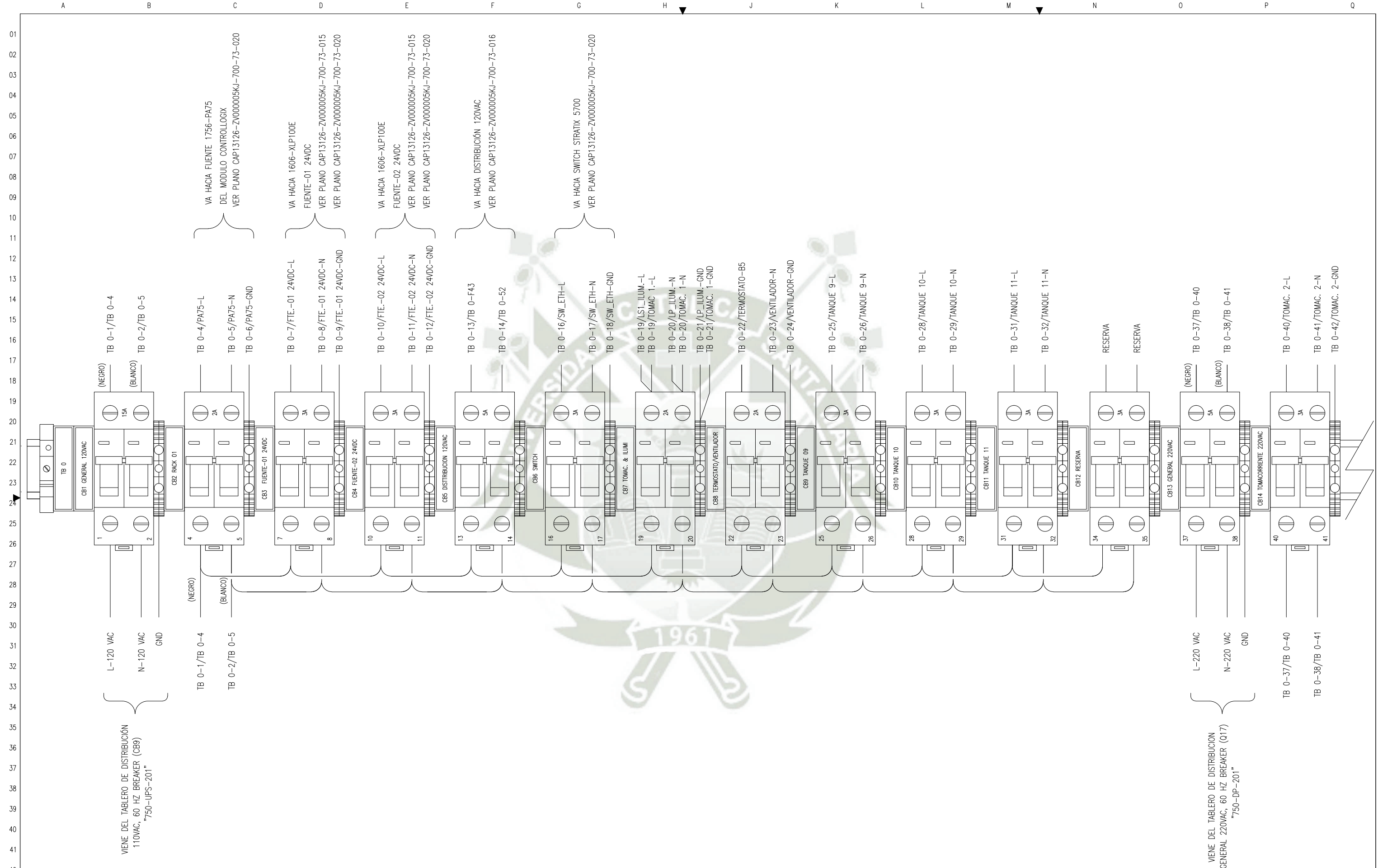
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DETALLE TÍPICO DE ENTRADA DIGITAL 1756-IA16I GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA 1:1	REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			<small>CONFIDENCIAL</small> ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-012 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	ESCALA 1:1 NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-012		0
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/					/				DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/				REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015				
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/				APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				
			R.U. CLIENTE	/					/			JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015					

DETALLE TÍPICO DE BORNERAS
SALIDA DIGITAL
TBS 01.11 / 1756-OW16I

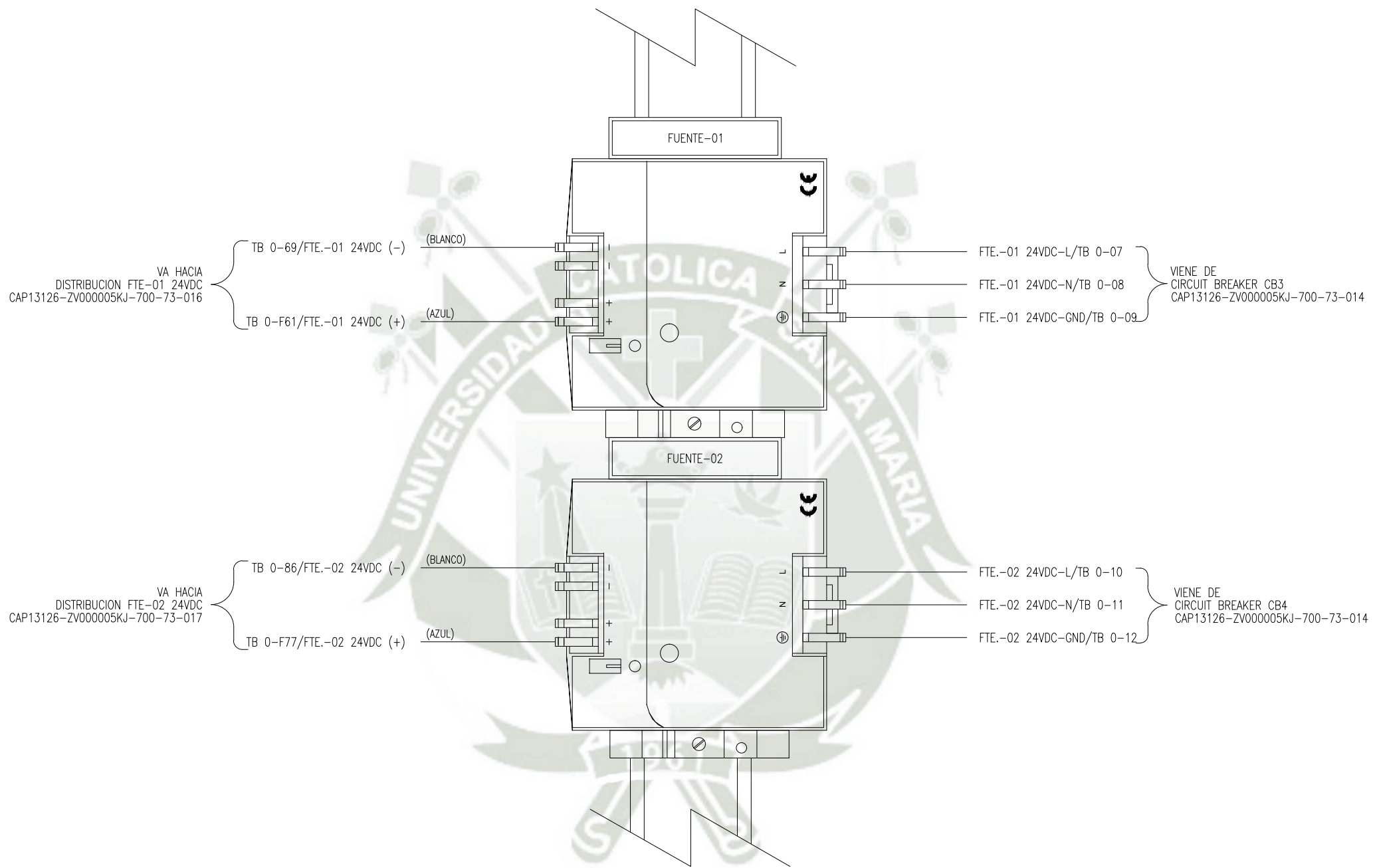


ESCALA 1:2

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DETALLE TÍPICO DE SALIDA DIGITAL 1756-OW16I GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/									FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/										DIBUJADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/										REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/										APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
			R.U. CLIENTE	/										JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
				/										CLIENTE :	FECHA :			

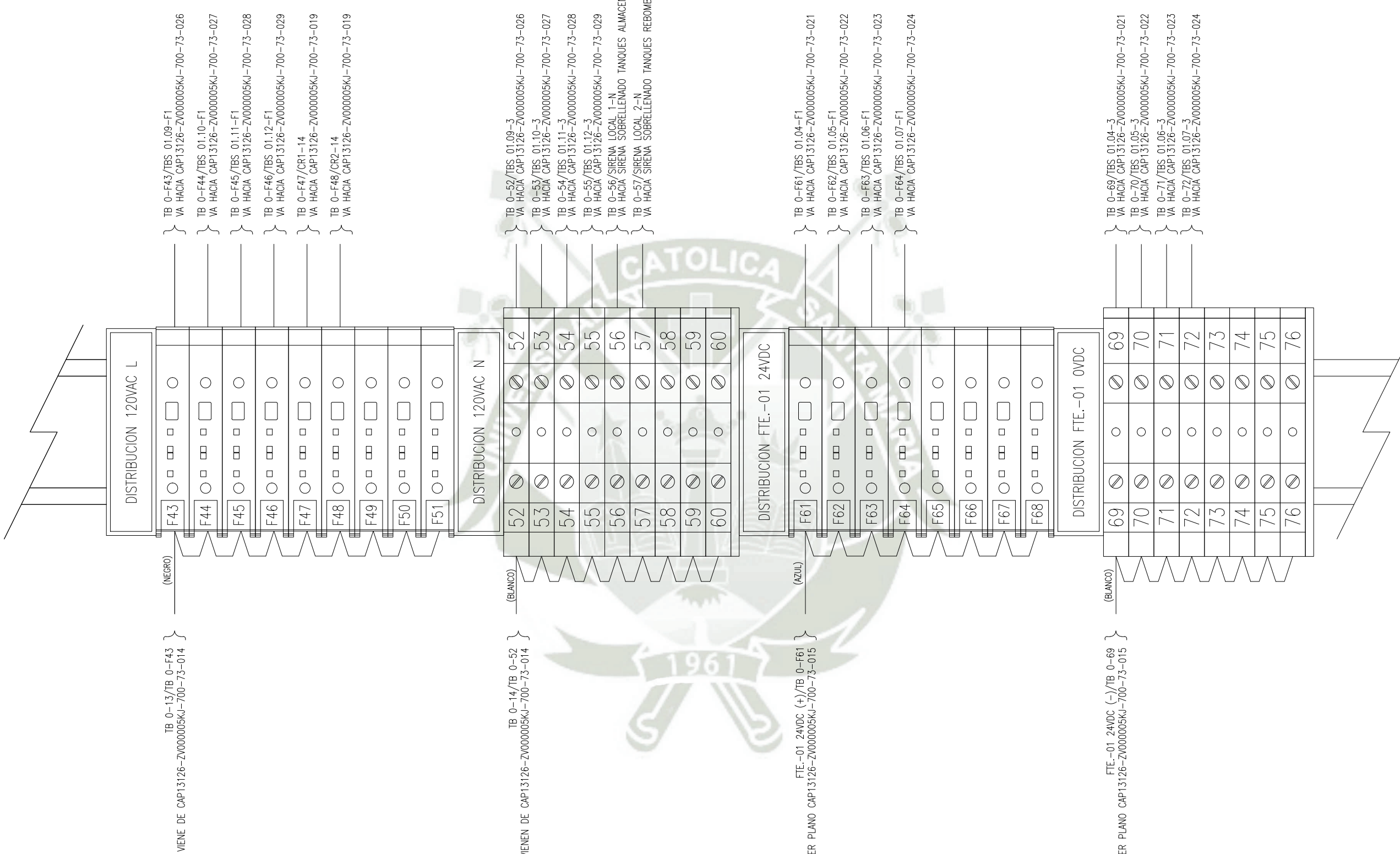


REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (1 DE 4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA 1:2	REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/								CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-014 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	NÚMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-014 REV. 0		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/									DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/									REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015				
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/									APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				
			R.U. CLIENTE	/								JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015	CLIENTE :	FECHA :			



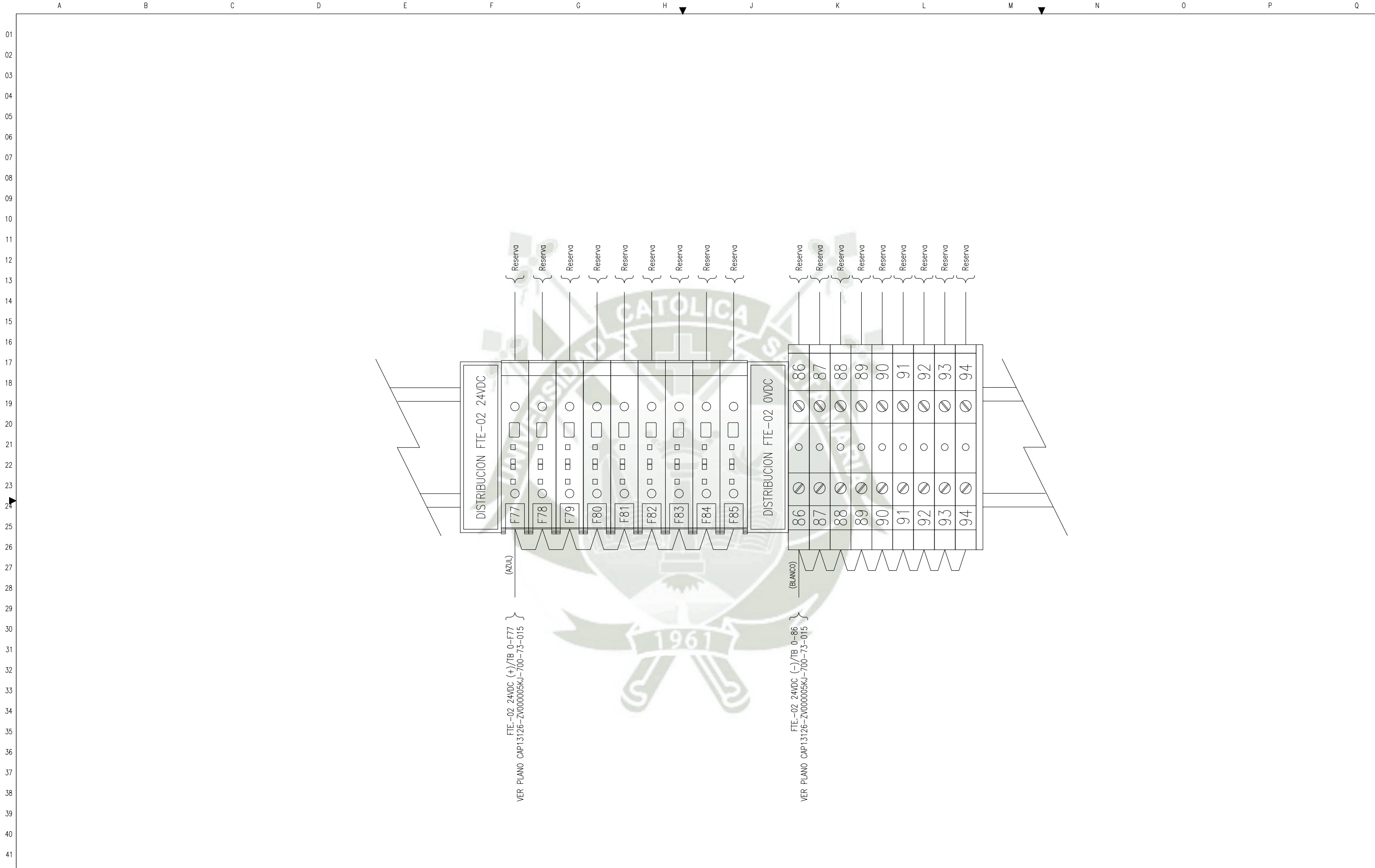
REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-015 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE ALIMENTACIÓN 110VAC (2 DE 4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA s/E	NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-015	REV. 0
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/				/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/					REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015				
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/					APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/				/					JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				

NOTA 1



NOTA 1: Existen 2 sirenas locales ubicadas en la parte superior (techo) de la sala eléctrica N° 2:
 sirena local 1: Sirena de sobrellenado en tanques de almacenamiento.
 sirena local 2: Sirena de sobrellenado en tanque de rebombear

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ----	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN 110VAC (3 DE 4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/								CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-016 FECHA	FECHA PLANO : ----	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	ESCALA 1:1 REV. 0	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/									DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/									REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/									APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
												JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				

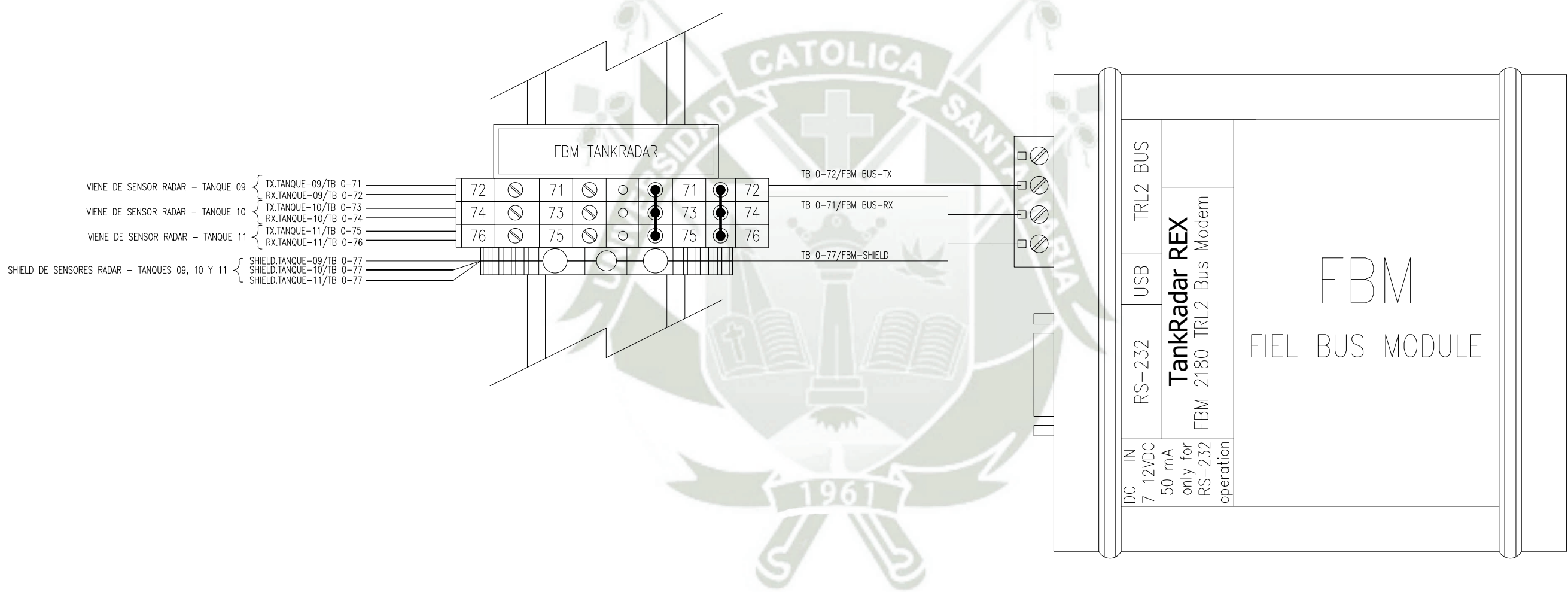


VER PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-015

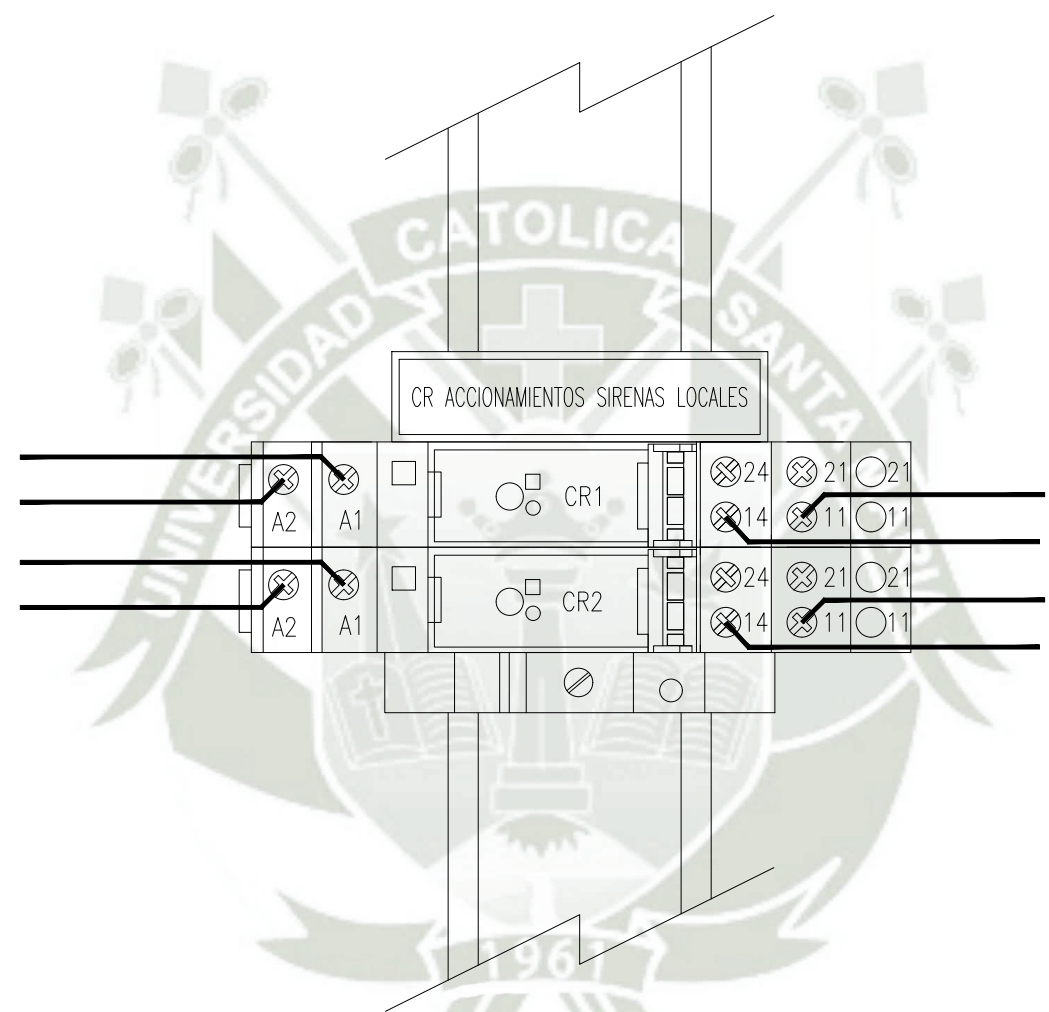
VER PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-015

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/							
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	J.S. CLIENTE	/							

		Nº PLANO : ---	APROBADO DISEÑADO POR: R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUJADO POR: R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR: N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR: J. ZURITA FECHA : 18/07/2015	
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.		FECHA PLANO : ---	JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : FECHA :	
NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-017		PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE ALIMENTACION 110VAC (4 DE 4) GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001		
ESCALA 1:1		NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-017		REV. 0



REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			<small>CONFIDENCIAL</small> ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-018 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL DETALLE DE CONEXIONADO MODEN TANKRADAR GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA 1:1	REV. 0	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/				REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015				
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/				APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				
												JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015					
												CLIENTE :	FECHA :					



TBS 01.12-2/CR1-A1 }
 VIENE DE CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029 }
 TBS 01.12-3/CR1-A2 }
 VIENE DE CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029 }
 TBS 01.12-5/CR2-A1 }
 VIENE DE CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029 }
 TBS 01.12-6/CR2-A2 }
 VIENE DE CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029 }

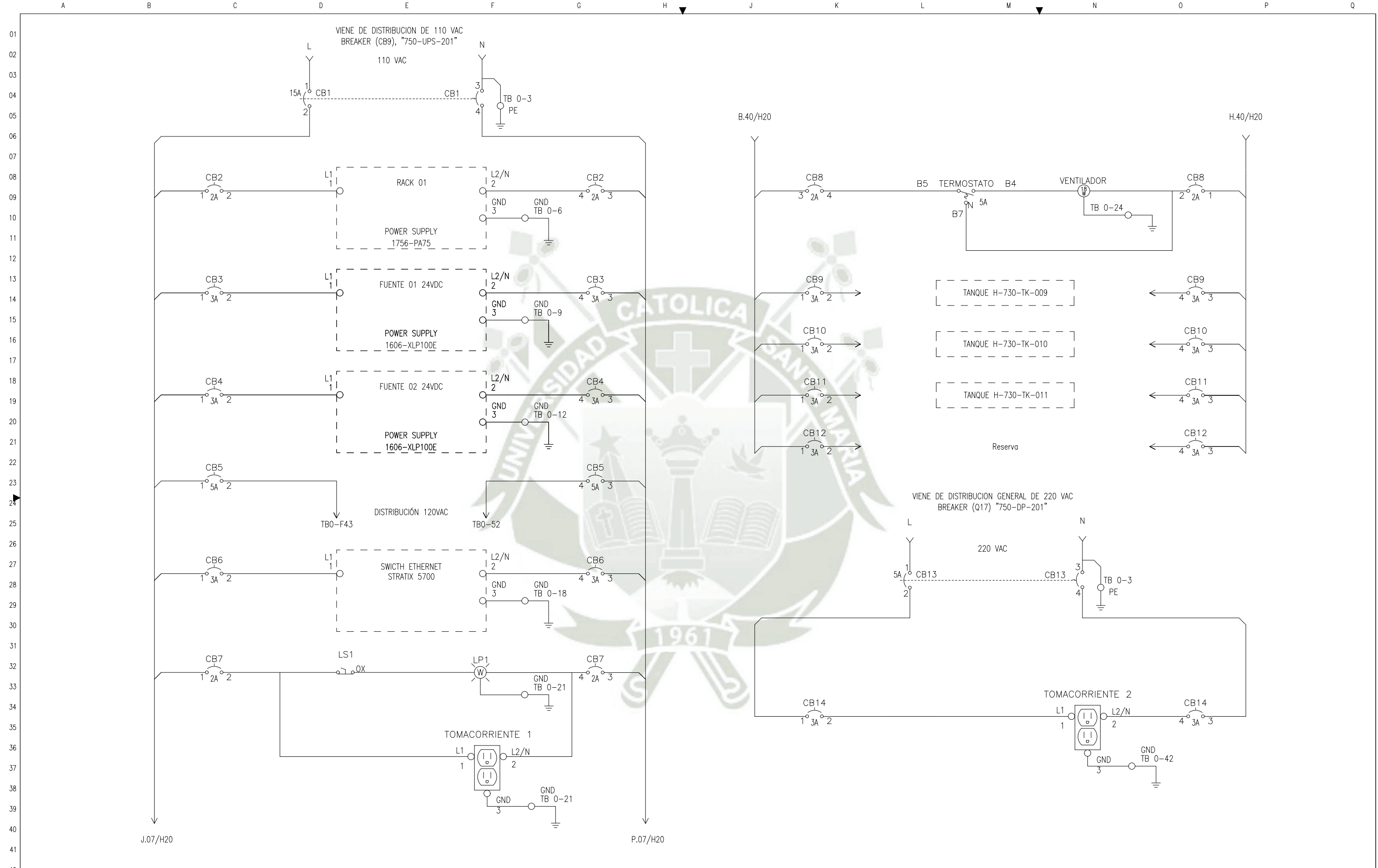
CR1-11/SIRENA LOCAL 1-L }
 CR1-14/TB 0-F47 }
 VA HACIA CAP13126-ZV000005KJ-700-73-016 }
 CR2-11/SIRENA LOCAL 2-L }
 CR2-14/TB 0-F48 }
 VA HACIA CAP13126-ZV000005KJ-700-73-016 }

NOTA 1
 NOTA 1

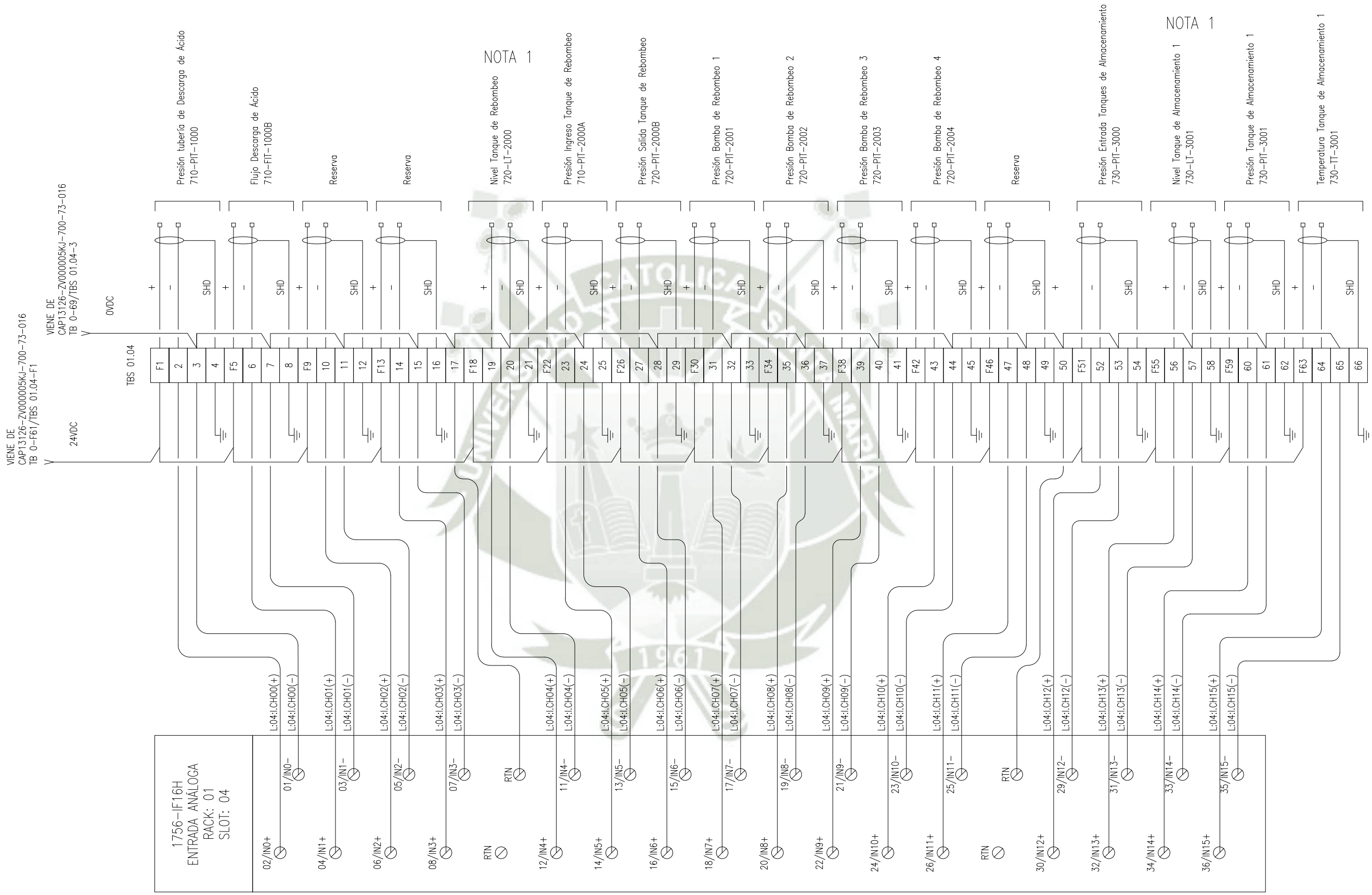
NOTA 1: Existen 2 sirenas locales ubicadas en la parte superior (techo) de la sala eléctrica N° 2:
 sirena local 1: Sirena de sobrellenado en tanques de almacenamiento.
 sirena local 2: Sirena de sobrellenado en tanque de rebombeo

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/							
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/							

		N° PLANO : --- FECHA PLANO : ---	APROBADO DISEÑADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUJADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA DE CONEXIONADO RELES GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-019 FECHA :		JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE :	ESCALA 1:1 NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-019	



REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Nº PLANO : ---		APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL DIAGRAMA BIFILAR DE ALIMENTACION 120VAC GABINETE DE CONTROL H-730-CP-001 ESCALA s/E	REV. 0	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/								FECHA PLANO : ---	DISEÑO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	CAP13126-ZV000005KJ-700-73-20 CONTROL TOTAL LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-20 FECHA			REVISADO POR: N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR: J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : FECHA :
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/									DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/														
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/														
			R.U. CLIENTE	/														

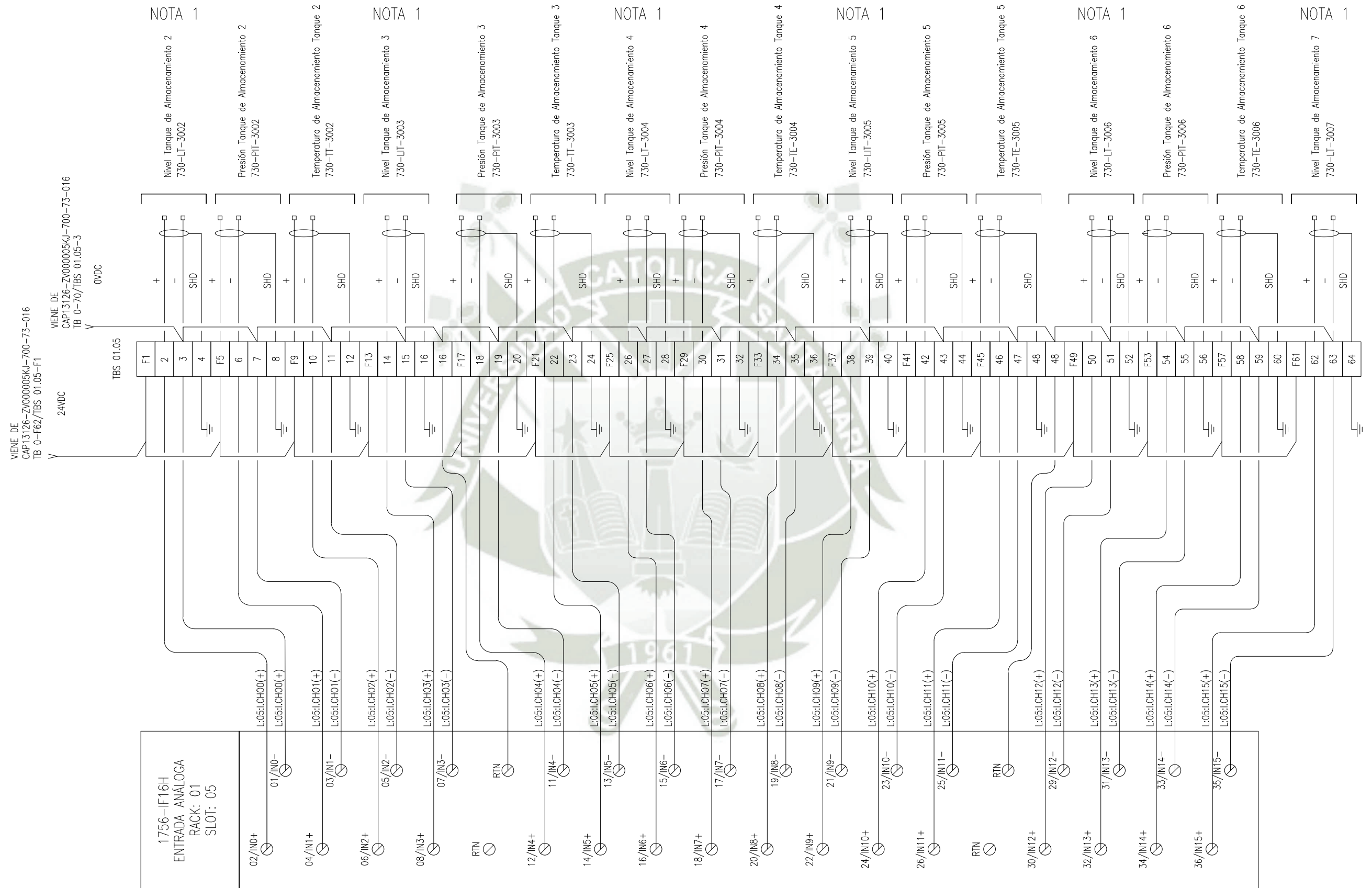


NOTA 1

NOTA 1

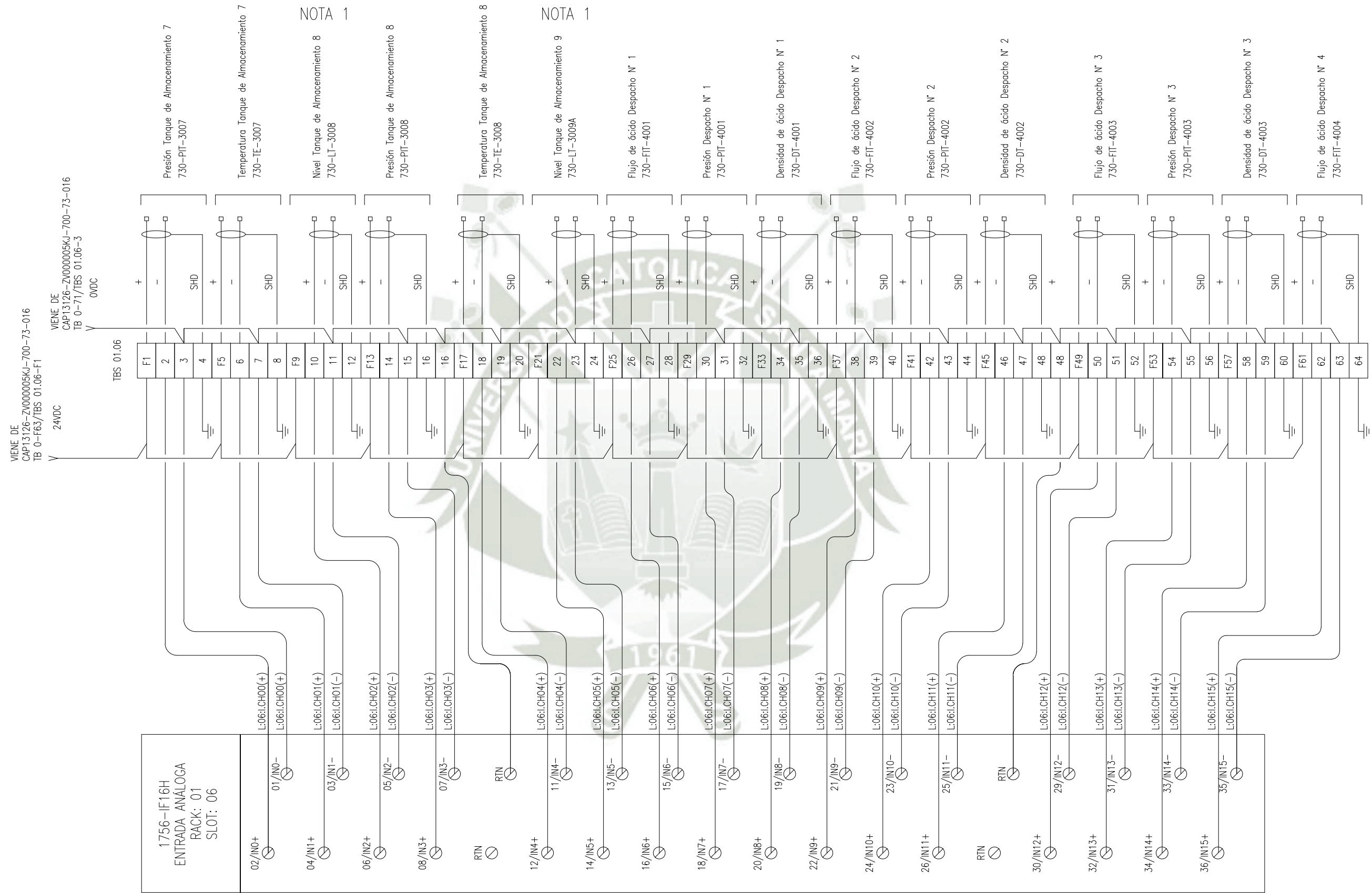
NOTA 1: Solamente los sensores de nivel en los tanques de almacenamiento y rebombeo tienen una configuración a 4 hilos. El resto de sensores llegan al PLC con una configuración de 2 hilos

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/								CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NÚMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-021 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALOGA 1756-IF16H RACK 01 SLOT 04 ESCALA s/E	REV. 0	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/									DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/									REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015				
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/									APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U.	/									JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				



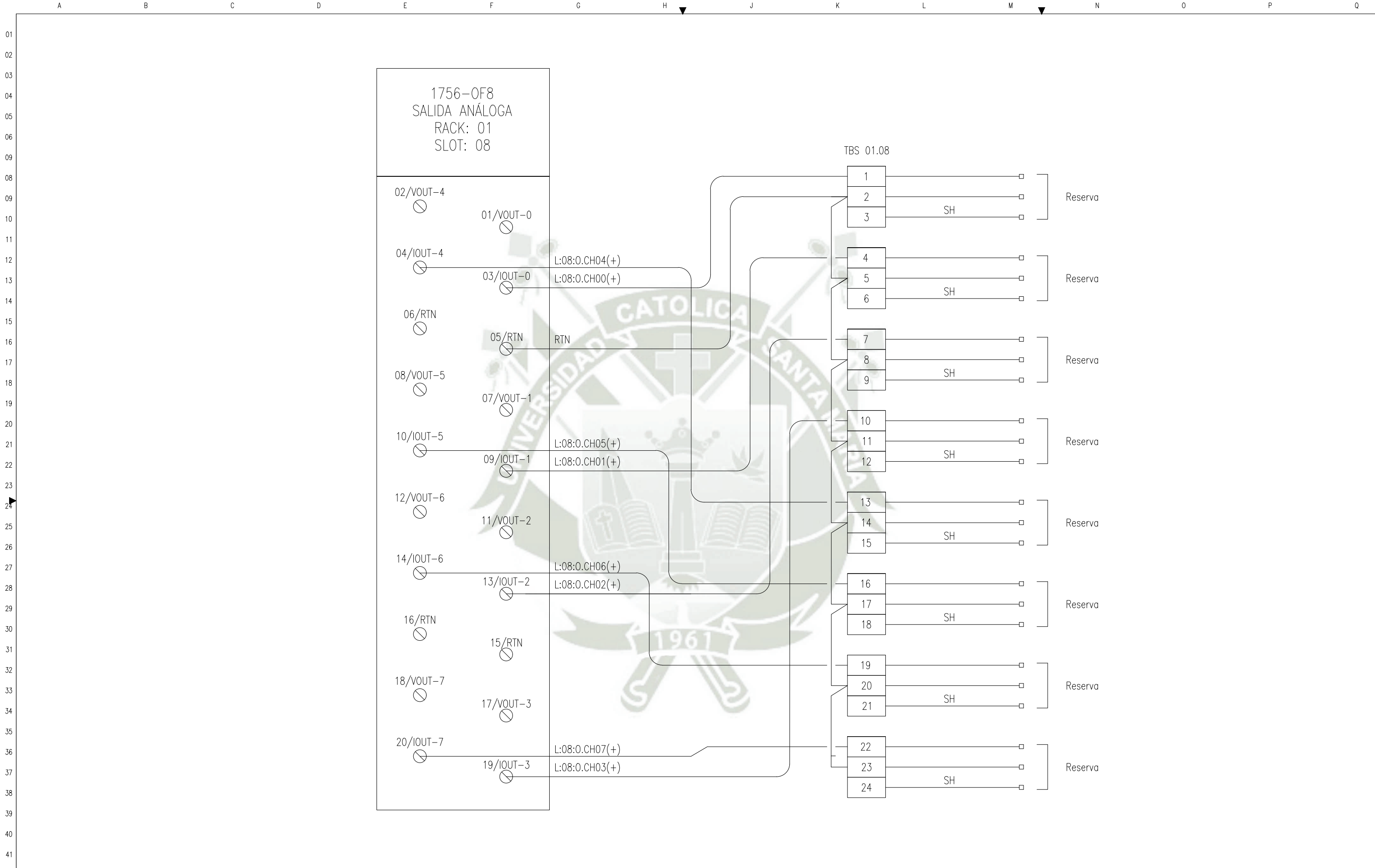
NOTA 1: Solamente los sensores de nivel en los tanques de almacenamiento y rebombeo tienen una configuración a 4 hilos. El resto de sensores llegan al PLC con una configuración de 2 hilos

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ----	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALOGA 1756-IF16H RACK 01 SLOT 05 ESCALA 1:1 NÚMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-022
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/									FECHA PLANO : ----	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/										DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/										REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/										APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U.	/										JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U.	/										CLIENTE :	FECHA :		REV. 0



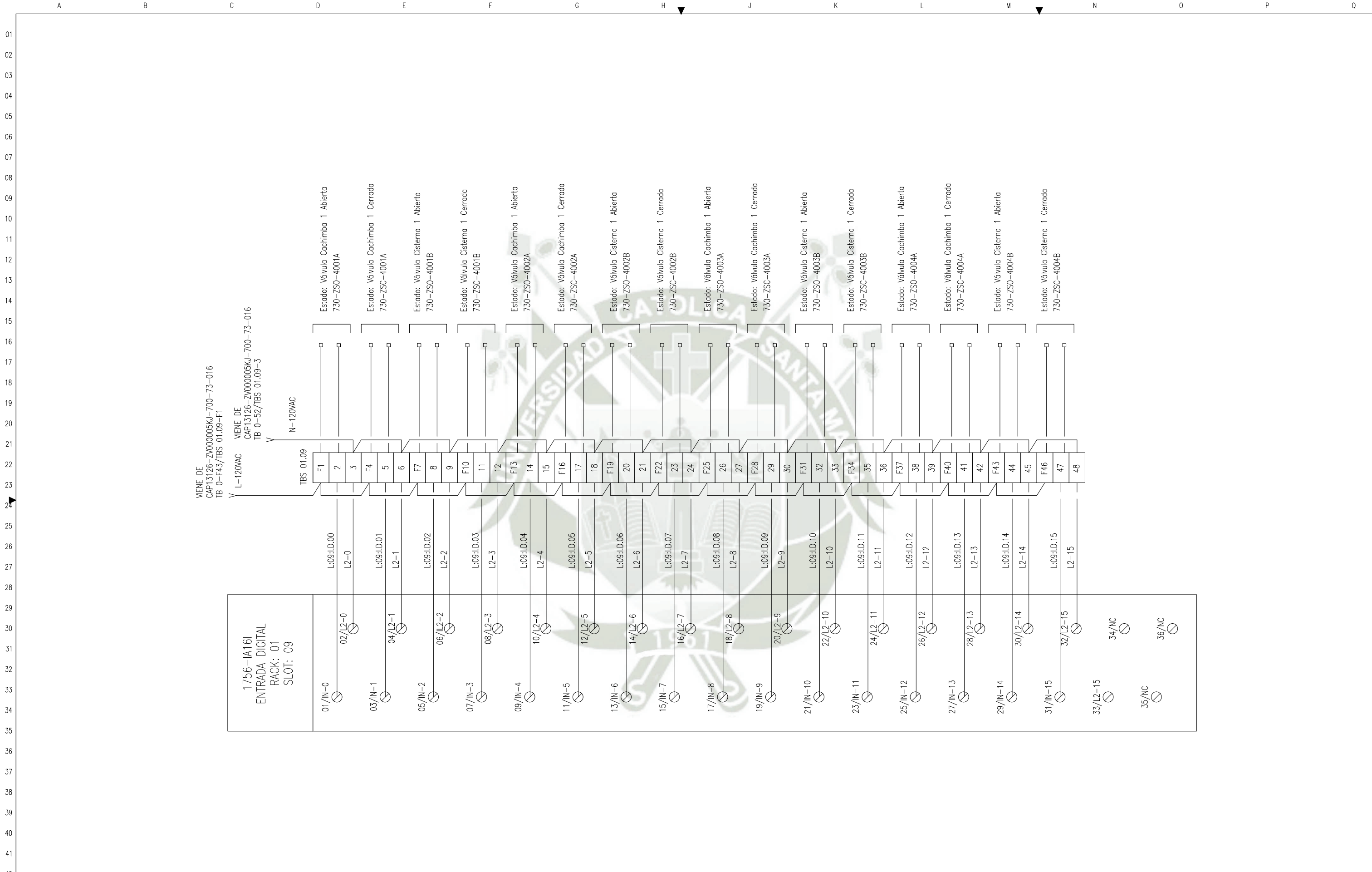
NOTA 1: Solamente los sensores de nivel en los tanques de almacenamiento y rebombeo tienen una configuración a 4 hilos. El resto de sensores llegan al PLC con una configuración de 2 hilos

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ----	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA ANALOGA 1756-IF16H RACK 01 SLOT 06 ESCALA 1:1 NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-023
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.										FECHA PLANO : ----	DISEÑO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015	REV. 0	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.											DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.											REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.											APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U.											JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U.										CLIENTE :	FECHA :			



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NÚMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/							
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/							

		Nº PLANO : ---	APROBADO DISEÑO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : 	
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL, SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS. NÚMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-025 FECHA :		PLANO : SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA ANÁLOGA 1756-OF8 RACK 01 SLOT 08 ESCALA : s/E NÚMERO DE PLANO : CAP13126-ZV000005KJ-700-73-025 REV. : 0		

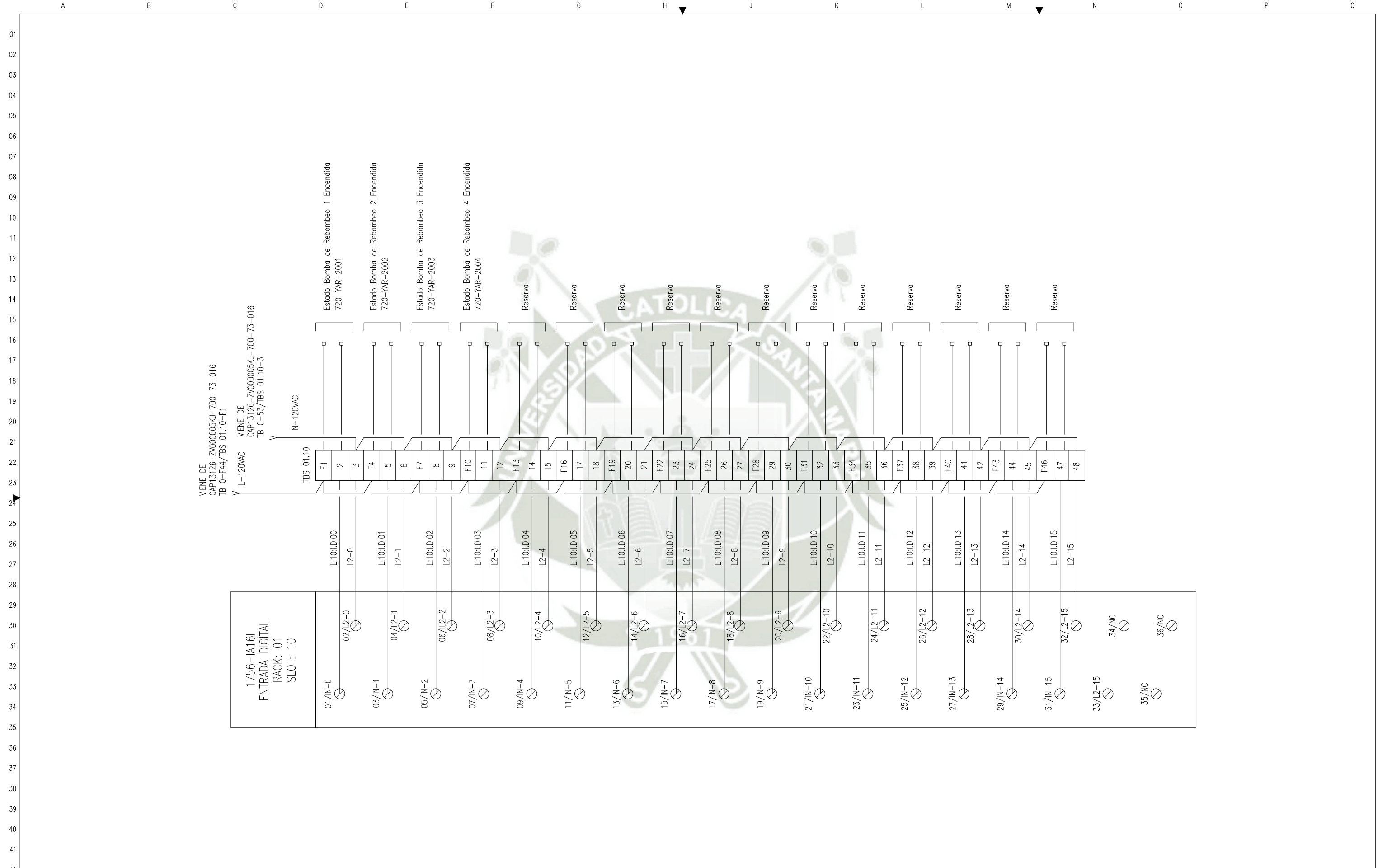


1756-IA161 ENTRADA DIGITAL RACK: 01 SLOT: 09	
01/N-0	02/L2-0
03/N-1	04/L2-1
05/N-2	06/L2-2
07/N-3	08/L2-3
09/N-4	10/L2-4
11/N-5	12/L2-5
13/N-6	14/L2-6
15/N-7	16/L2-7
17/N-8	18/L2-8
19/N-9	20/L2-9
21/N-10	22/L2-10
23/N-11	24/L2-11
25/N-12	26/L2-12
27/N-13	28/L2-13
29/N-14	30/L2-14
31/N-15	32/L2-15
33/L2-15	34/NC
35/NC	36/NC

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/							
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCION	R.U. CLIENTE	/							

		Nº PLANO : ---	APROBADO	
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.		FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015
NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-026			DIBUADO POR : R. URIA	FECHA : 16/07/2015
JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA			REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015
CLIENTE :			APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015
			FECHA :	FECHA :

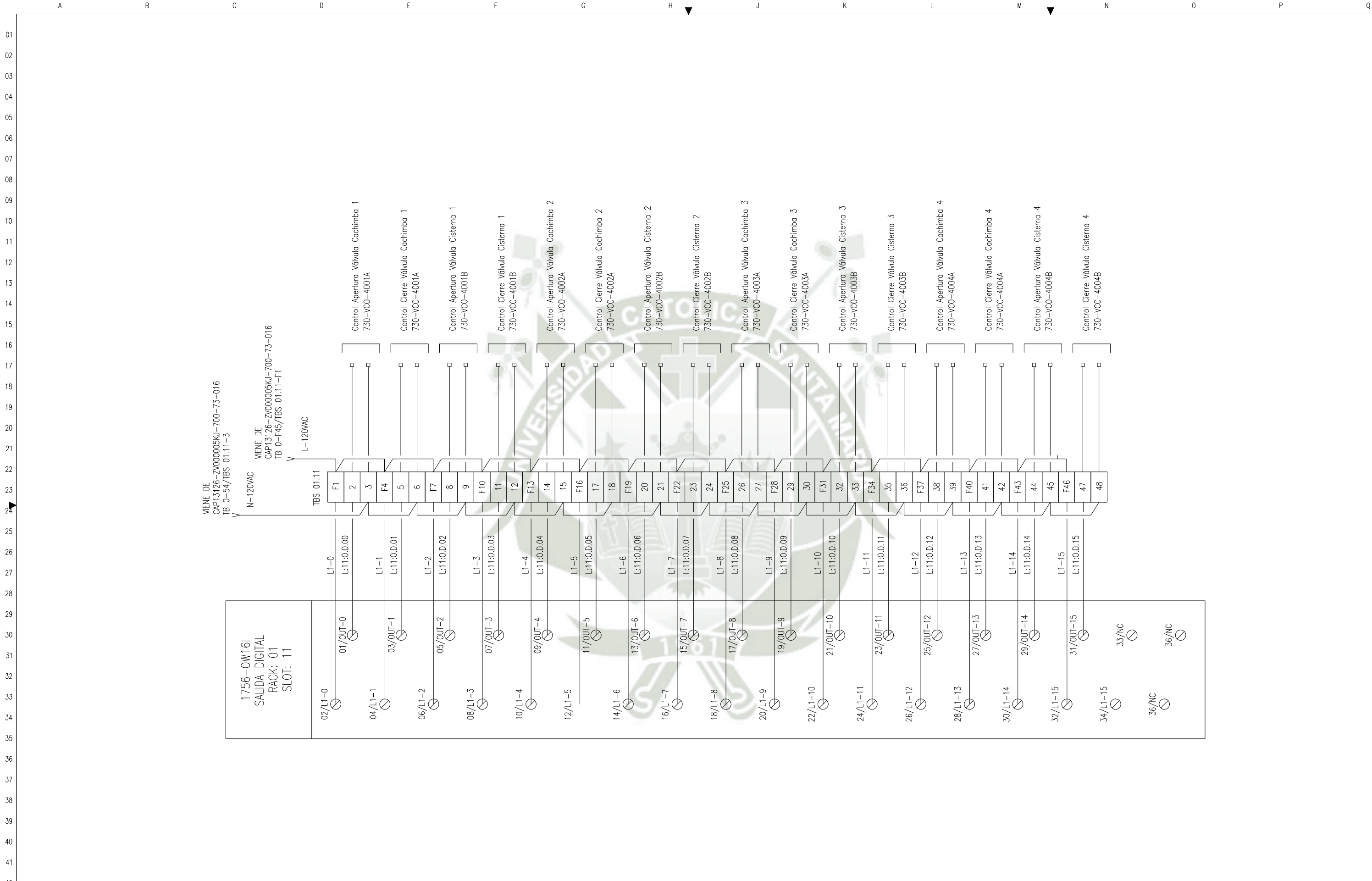
UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU	
PLANO	SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA DIGITAL 1756-IA161 RACK 01 SLOT 09
ESCALA	1:1
NUMERO DE PLANO	CAP13126-ZV000005KJ-700-73-026
REV.	0



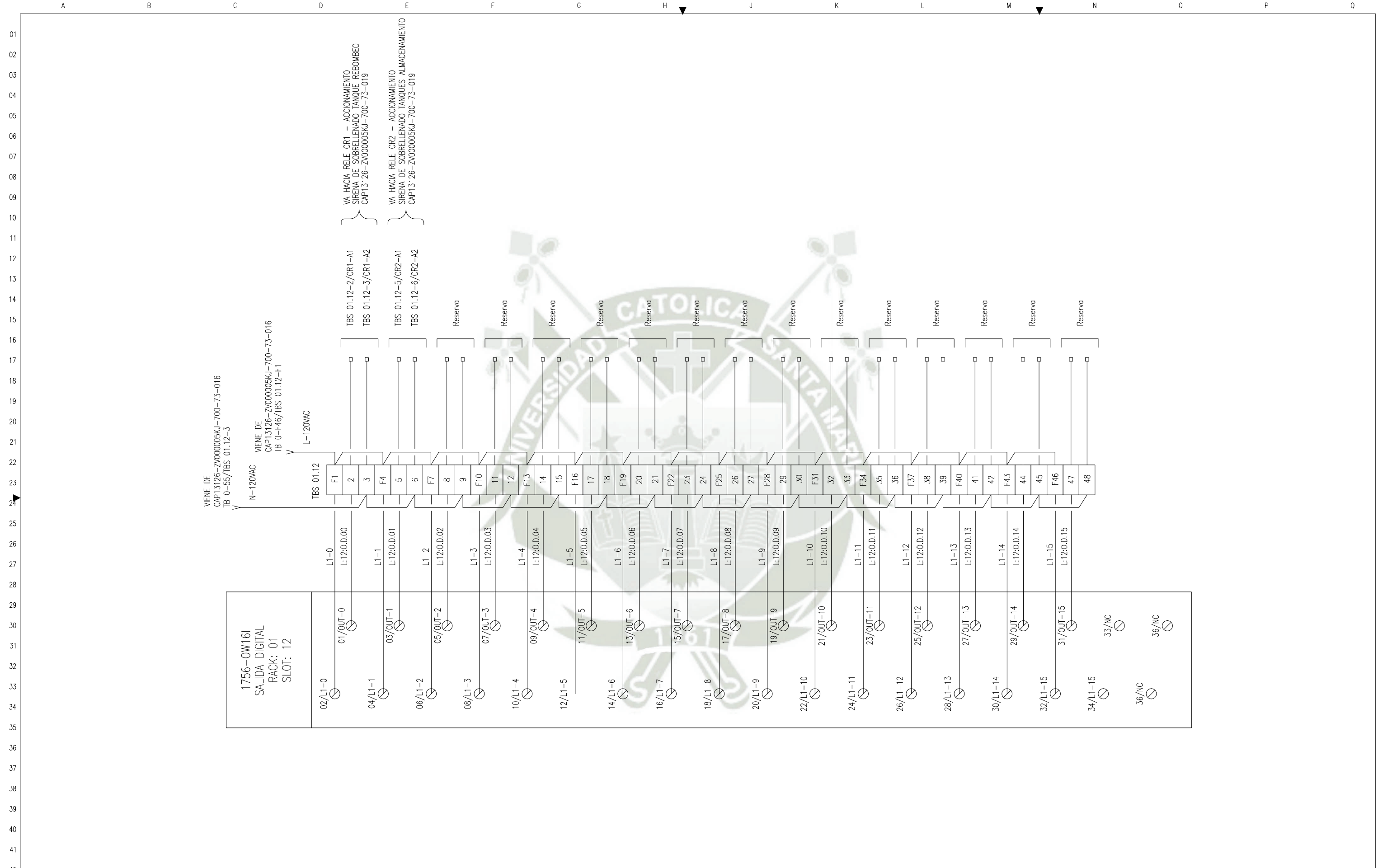
Slot	Module Label	Terminal
01	/N-0	02/L2-0
03	/N-1	04/L2-1
05	/N-2	06/L2-2
07	/N-3	08/L2-3
09	/N-4	10/L2-4
11	/N-5	12/L2-5
13	/N-6	14/L2-6
15	/N-7	16/L2-7
17	/N-8	18/L2-8
19	/N-9	20/L2-9
21	/N-10	22/L2-10
23	/N-11	24/L2-11
25	/N-12	26/L2-12
27	/N-13	28/L2-13
29	/N-14	30/L2-14
31	/N-15	32/L2-15
33	/L2-15	34/NC
35	/NC	36/NC

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA	R.U.	/					/		
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	N.A.	/					/		
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/					/		
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCION	R.U. CLIENTE	/					/		

Control Total LIBRES EN AUTORIZACION INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO ENTRADA DIGITAL 1756-IA16I RACK 01 SLOT 10 ESCALA s/E
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.		FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URÍA	FECHA : 16/07/2015	
NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-027			DIBUJADO POR: R. URÍA	FECHA : 16/07/2015	
FECHA			REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015	
			APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015	REV. 0
			JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015	
			CLIENTE :	FECHA :	



REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍNEAS EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA DIGITAL 1756-OW16I RACK 01 SLOT 11 ESCALA s/E NUMERO DE PLANO REV. CAP13126-ZV000005KJ-700-73-028 0
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/					/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 16/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/					REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 18/07/2015		
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/					APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U. CLIENTE	/					/					JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
			R.U. CLIENTE	/					/					CLIENTE :	FECHA :		



REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/							
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/							
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/							
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/							

		Nº PLANO : ---	APROBADO DISEÑADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 DIBUADO POR : R. URIA FECHA : 16/07/2015 REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 18/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA FECHA : 18/07/2015 CLIENTE : FECHA :	
CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029 FECHA :		PLANO SISTEMA DE CONTROL-PROCESO DIAGRAMA DE CONEXIONADO MÓDULO SALIDA DIGITAL 1756-OW16I RACK 01 SLOT 12	ESCALA 1:1	REV. 0

UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU		NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-73-029
---	--	---



ANEXO C
Narrativa de Control

CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

FECHA: 23/11/2015

REV: 0

	 <p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	<input type="checkbox"/> Complete Document <input type="checkbox"/> Only revised sheets
--	--	--

TÍTULO: CLIENTE: PROYECTO: PROYECTO N°:	NARRATIVA DE CONTROL UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO	DOCUMENTO N°: CT-CAP13126-00005KJ-NC-001
--	---	---

Rev.	Hecho	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	R. Uría	Emitido para revisión interna	6/11/2015	N. Alarcón	Javier Zurita
B	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	9/11/2015	Cliente	
C	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	16/11/2015	Cliente	
0	R. Uría	Emitido para construcción	23/11/2015	Cliente	

Comentarios del Cliente

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 1						
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES DE ENCLAVAMIENTO	INSTRUMENTO	COMENTARIO	ALARMA
1	700-11-004	Enclavamientos H-730-PP-001 Bomba Cachimba 1	Falla comunicación nodo HMI 1 (COMM-FLT-VFD1 = TRUE)	H-730-CO-001	Enclavamiento del Proceso	--
2	700-11-004		Falla comunicación nodo Adaptador 1 (COMM-FLT-VFD1 = TRUE)	H-730-CU-001	Enclavamiento del Proceso	--
3	700-11-004		Falla General Variador 1 (GEN-FLT-VFD1 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
4	700-11-004		Velocida muy baja Bomba Cachimba 1 (730-SALL-404001 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-SI-4001 < 700 rpm
5	700-11-004		Sobrecorriente Bomba Cachimba 1 (730-IAHH-404001 = TRUE)	H-730-VFD-001	Enclavamiento del Proceso	Determinado por el variador
6	700-11-004		Falla arranque Bomba Cachimba 1 (730-YAR-404001 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
7	700-11-008		Parada de Emergencia Despacho N° 1 (730-HSS-404001 = TRUE)		Enclavamiento de Seguridad	--
8	700-11-008		Flujo Despacho N° 1 muy alto (730-FAHH-404001 = TRUE)	730-FIT-4001	Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4001 > 3500 Kg/min *
9	700-11-008		Flujo Despacho N° 1 muy bajo (730-FALL-404001 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4001 < 2800 Kg/min
10	700-11-008		Presión Despacho N° 1 muy alta (730-PAHH-404001 = TRUE)	730-PIT-4001	Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4001 > 150 psi
11	700-11-008		Presión Despacho N° 1 muy baja (730-PALL-404001 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4001 < 5 psi
12	700-11-008		Sobrellenado Cisterna 1 (730-LAHH-404001 = TRUE)	730-LSHH-4001	Enclavamiento del Proceso	Por tratase de un switch de contacto la activación depende de la altura del cisterna
13	700-11-009		Falla Apertura Válvula Cachimba 1 (730-ZAO-404001A = TRUE)	730-ZVO-4001A	Enclavamiento del Proceso	--
14	700-11-009		Falla Cierre Válvula Cachimba 1 (730-ZAC-404001A = TRUE)	730-ZVC-4001A	Enclavamiento del Proceso	--
15	700-11-009		Falla Apertura Válvula Cisterna 1 (730-ZAO-404001B = TRUE)	730-ZVO-4001B	Enclavamiento del Proceso	--
16	700-11-009		Falla Cierre Válvula Cisterna 1 (730-ZAC-404001B = TRUE)	730-ZVC-4001B	Enclavamiento del Proceso	--

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 1						
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES	INSTRUMENTO	COMENTARIO	
1	700-11-008	Permisivos H-730-PP-001	Presión mínima para iniciar despacho (730-PM-404001 = TRUE)	730-PIT-4001		730-PIT-4001 > 30 psi
2	700-11-004	Bomba Cachimba 1	Variador de Velocidad 1 No listo (VFD1-RDY = FALSE)	H-730-VFD-001		--

* Estos valores son referenciales

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

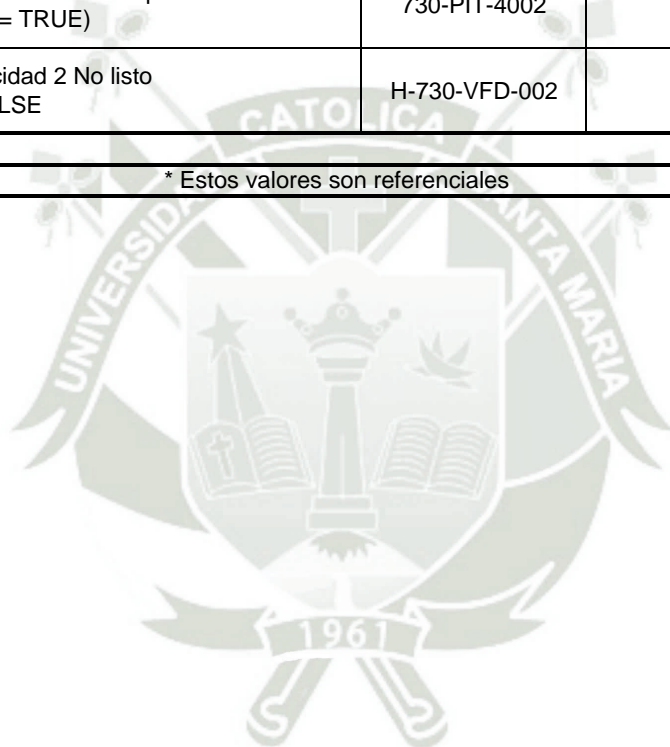
BOMBA CACHIMBA 2						
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES DE ENCLAVAMIENTO	INSTRUMENTO	COMENTARIO	ALARMA
1	700-11-005	Enclavamientos H-730-PP-002 Bomba Cachimba 2	Falla comunicación nodo HMI 2 (COMM-FLT-VFD2 = TRUE)	H-730-CO-002	Enclavamiento del Proceso	--
2	700-11-005		Falla comunicación nodo Adaptador 2 (COMM-FLT-VFD2 = TRUE)	H-730-CU-002	Enclavamiento del Proceso	--
3	700-11-005		Falla General Variador 2 (GEN-FLT-VFD2 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
4	700-11-005		Velocidad muy baja Bomba Cachimba 2 (730-SAHH-404002 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-SI-4002 < 700 rpm
5	700-11-005		Sobrecorriente Bomba Cachimba 2 (730-IAHH-404002 = TRUE)	H-730-VFD-002	Enclavamiento del Proceso	Determinado por el variador
6	700-11-005		Falla arranque Bomba Cachimba 2 (730-YAR-404002 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
7	700-11-010		Parada de Emergencia Despacho N° 2 (730-HSS-404002 = TRUE)		Enclavamiento de Seguridad	--
8	700-11-010		Flujo Despacho N° 2 muy alto (730-FAHH-404002 = TRUE)	730-FIT-4002	Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4001 > 3500 Kg/min *
9	700-11-010		Flujo Despacho N° 2 muy bajo (730-FALL-404002 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4002 < 2800 Kg/min
10	700-11-010		Presión Despacho N° 2 muy alta (730-PAHH-404002 = TRUE)	730-PIT-4002	Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4002 > 150 psi
11	700-11-010		Presión Despacho N° 2 muy baja (730-PALL-404002 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4002 < 5 psi
12	700-11-010		Sobrellenado Cisterna 2 (730-LAHH-404002 = TRUE)	730-LSHH-4002	Enclavamiento del Proceso	Por tratarse de un switch de contacto la activación depende de la altura del cisterna
13	700-11-011		Falla Apertura Válvula Cachimba 2 (730-ZAO-404002A = TRUE)	730-ZVO-4002A	Enclavamiento del Proceso	--
14	700-11-011		Falla Cierre Válvula Cachimba 2 (730-ZAC-404002A = TRUE)	730-ZVC-4002A	Enclavamiento del Proceso	--
15	700-11-011		Falla Apertura Válvula Cisterna 2 (730-ZAO-404002B = TRUE)	730-ZVO-4002B	Enclavamiento del Proceso	--
16	700-11-011		Falla Cierre Válvula Cisterna 2 (730-ZAC-404002B = TRUE)	730-ZVC-4002B	Enclavamiento del Proceso	--

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 2

N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES	INSTRUMENTO	COMENTARIO
1	700-11-010	Permisivos H-730-PP-002	Presión mínima para iniciar despacho (730-PM-404002 = TRUE)	730-PIT-4002	730-PIT-4002 > 30 psi
2	700-11-005	Bomba Cachimba 2	Variador de Velocidad 2 No listo (VFD2-RDY = FALSE)	H-730-VFD-002	--

* Estos valores son referenciales



UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

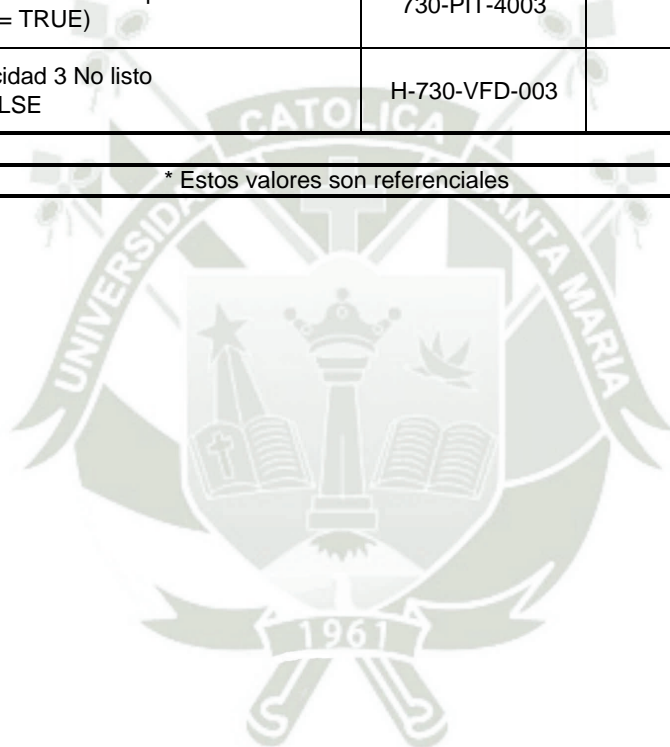
BOMBA CACHIMBA 3						
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES DE ENCLAVAMIENTO	INSTRUMENTO	COMENTARIO	ALARMA
1	700-11-006	Enclavamientos H-730-PP-003 Bomba Cachimba 3	Falla comunicación nodo HMI 3 (COMM-FLT-VFD3 = TRUE)	H-730-CO-003	Enclavamiento del Proceso	--
2	700-11-006		Falla comunicación nodo Adaptador 3 (COMM-FLT-VFD3 = TRUE)	H-730-CU-003	Enclavamiento del Proceso	--
3	700-11-006		Falla General Variador 3 (GEN-FLT-VFD3 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
4	700-11-006		Velocidad muy baja Bomba Cachimba 3 (730-SAHH-404003 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-SI-4003 < 700 rpm
5	700-11-006		Sobrecorriente Bomba Cachimba 3 (730-IAHH-404003 = TRUE)	H-730-VFD-003	Enclavamiento del Proceso	Determinado por el variador
6	700-11-006		Falla arranque Bomba Cachimba 3 (730-YAR-404003 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--
7	700-11-012		Parada de Emergencia Despacho N° 3 (730-HSS-404003 = TRUE)		Enclavamiento de Seguridad	--
8	700-11-012		Flujo Despacho N° 3 muy alto (730-FAHH-404003 = TRUE)	730-FIT-4003	Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4001 > 3500 Kg/min *
9	700-11-012		Flujo Despacho N° 3 muy bajo (730-FALL-404003 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4003 < 2800 Kg/min
10	700-11-012		Presión Despacho N° 3 muy alta (730-PAHH-404003 = TRUE)	730-PIT-4003	Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4003 > 150 psi
11	700-11-012		Presión Despacho N° 3 muy baja (730-PALL-404003 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4003 < 5 psi
12	700-11-012		Sobrellenado Cisterna 3 (730-LAHH-404003 = TRUE)	730-LSHH-4003	Enclavamiento del Proceso	Por tratarse de un switch de contacto la activación depende de la altura del cisterna
13	700-11-013		Falla Apertura Válvula Cachimba 3 (730-ZAO-404003A = TRUE)	730-ZVO-4003A	Enclavamiento del Proceso	--
14	700-11-013		Falla Cierre Válvula Cachimba 3 (730-ZAC-404003A = TRUE)	730-ZVC-4003A	Enclavamiento del Proceso	--
15	700-11-013		Falla Apertura Válvula Cisterna 3 (730-ZAO-404003B = TRUE)	730-ZVO-4003B	Enclavamiento del Proceso	--
16	700-11-013		Falla Cierre Válvula Cisterna 3 (730-ZAC-404003B = TRUE)	730-ZVC-4003B	Enclavamiento del Proceso	--

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 3

N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES	INSTRUMENTO	COMENTARIO
1	700-11-012	Permisivos H-730-PP-003	Presión mínima para iniciar despacho (730-PM-404003 = TRUE)	730-PIT-4003	730-PIT-4003 > 30 psi
2	700-11-006	Bomba Cachimba 3	Variador de Velocidad 3 No listo (VFD3-RDY = FALSE)	H-730-VFD-003	--

* Estos valores son referenciales



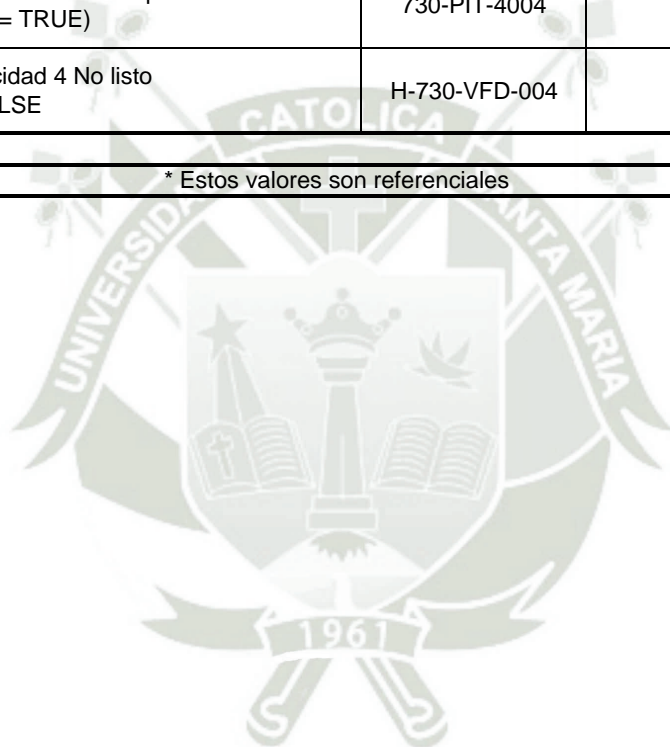
UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 4							
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES DE ENCLAVAMIENTO	INSTRUMENTO	COMENTARIO	ALARMA	
1	700-11-007	Enclavamientos H-730-PP-004 Bomba Cachimba 4	Falla comunicación nodo HMI 4 (COMM-FLT-VFD4 = TRUE)	H-730-CO-004	Enclavamiento del Proceso	--	
2	700-11-007		Falla comunicación nodo Adaptador 4 (COMM-FLT-VFD4 = TRUE)	H-730-CU-004	Enclavamiento del Proceso	--	
3	700-11-007		Falla General Variador 4 (GEN-FLT-VFD4 = TRUE)	H-730-VFD-004	Enclavamiento del Proceso	--	
4	700-11-007		Velocidad muy baja Bomba Cachimba 4 (730-SAHH-404002 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-SI-4004 < 700 rpm	
5	700-11-007		Sobrecorriente Bomba Cachimba 4 (730-IAHH-404004 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	Determinado por el variador	
6	700-11-007		Falla arranque Bomba Cachimba 4 (730-YAR-404004 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	--	
7	700-11-014		Parada de Emergencia Despacho N° 4 (730-HSS-404004 = TRUE)		Enclavamiento de Seguridad	--	
8	700-11-014		Flujo Despacho N° 4 muy alto (730-FAHH-404004 = TRUE)		730-FIT-4004	Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4001 > 3500 Kg/min *
9	700-11-014		Flujo Despacho N° 4 muy bajo (730-FALL-404004 = TRUE)			Enclavamiento del Proceso	730-FIT-4004 < 2800 Kg/min
10	700-11-014		Presión Despacho N° 4 muy alta (730-PAHH-404004 = TRUE)	730-PIT-4004	Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4004 > 150 psi	
11	700-11-014		Presión Despacho N° 4 muy baja (730-PALL-404004 = TRUE)		Enclavamiento del Proceso	730-PIT-4004 < 5 psi	
12	700-11-014		Sobrellenado Cisterna 4 (730-LAHH-404004 = TRUE)	730-LSHH-4004	Enclavamiento del Proceso	Por tratarse de un switch de contacto la activación depende de la altura del cisterna	
13	700-11-015		Falla Apertura Válvula Cachimba 4 (730-ZAO-404004A = TRUE)	730-ZVO-4004A	Enclavamiento del Proceso	--	
14	700-11-015		Falla Cierre Válvula Cachimba 4 (730-ZAC-404004A = TRUE)	730-ZVC-4004A	Enclavamiento del Proceso	--	
15	700-11-015		Falla Apertura Válvula Cisterna 4 (730-ZAO-404004B = TRUE)	730-ZVO-4004B	Enclavamiento del Proceso	--	
16	700-11-015		Falla Cierre Válvula Cisterna 4 (730-ZAC-404004B = TRUE)	730-ZVC-4004B	Enclavamiento del Proceso	--	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
NARRATIVA DE CONTROL
CT-CAP13126-00005KJ-NC-001

BOMBA CACHIMBA 4						
N°	N° PLANO	ACCIÓN	CONDICIONES	INSTRUMENTO	COMENTARIO	
1	700-11-014	Permisivos H-730-PP-004	Presión mínima para iniciar despacho (730-PM-404004 = TRUE)	730-PIT-4004		730-PIT-4004 > 30 psi
2	700-11-007	Bomba Cachimba 4	Variador de Velocidad 4 No listo (VFD4-RDY = FALSE)	H-730-VFD-004		--

* Estos valores son referenciales





ANEXO D

Lista de Equipos Existentes

CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

FECHA: 23/11/2015

REV: 0

	 <p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	<input type="checkbox"/> Complete Document <input type="checkbox"/> Only revised sheets
--	--	--

TÍTULO:	LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES	DOCUMENTO N°: CT-CAP13126-00005KJ-LE-002
CLIENTE		
PROYECTO:	UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO	
PROYECTO N°:		

Rev.	Hecho	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	R. Uría	Emitido para revisión interna	28/10/2015	N. Alarcón	Javier Zurita
B	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	6/11/2015	Cliente	
C	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	9/11/2015	Cliente	
D	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	16/11/2015	Cliente	
0	R. Uría	Emitido para construcción	23/11/2015	Cliente	

<p>Comentarios del Cliente</p>

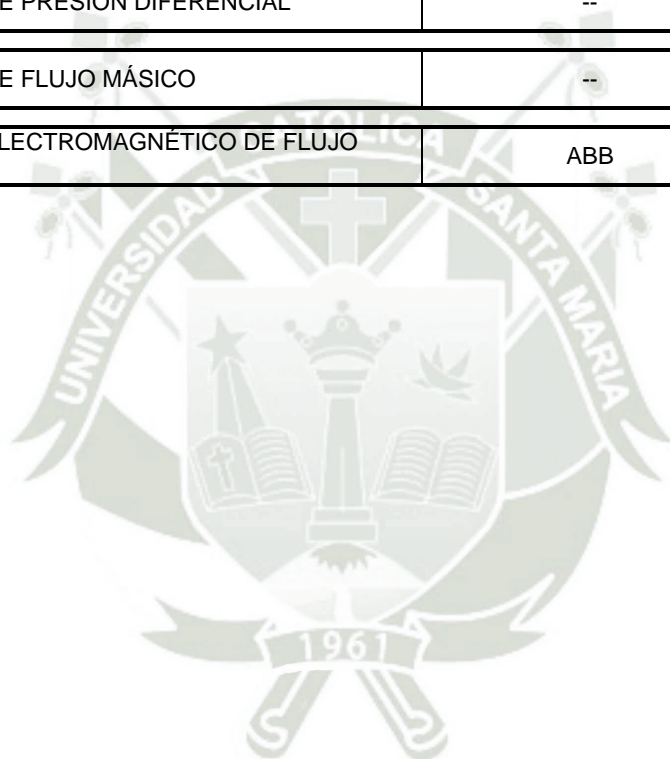
PROYECTO N° :
000005KJ

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002



FECHA: 23/11/2015
REV: 0

DESCARGA				
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG
TUBERIA DE DESCARGA (TISUR)	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	--	--	710-PIT-1000
TUBERIA DE DESCARGA (TISUR)	SENSOR DE FLUJO MÁSIKO	--	--	710-FIT-1000A
TUBERIA DE DESCARGA (REBOMBEO ANTIGUO)	SENSOR ELECTROMAGNÉTICO DE FLUJO MÁSIKO	ABB	MAGMASTER	710-FIT-1000B



UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

REBOMBEO				
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG
H-720-TK-001 TANQUE DE REBOMBEO	SENSOR DE CONTACTO	--	--	720-LSHH-2000
	BOCINA DE SOBRELLENADO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	720-XA-2000
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	720-LT-2000
INGRESO REBOMBEO	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	720-PIT-2000A
SALIDA REBOMBEO	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	720-PIT-2000B
BOMBA DE REBOMBEO 1	MOTOR	EMERSON	10706306-190	H-720-PP-001
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	720-PIT-2001
BOMBA DE REBOMBEO 2	MOTOR	EMERSON	R084	H-720-PP-002
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	720-PIT-2002
BOMBA DE REBOMBEO 3	MOTOR	EMERSON	R084	H-720-PP-003
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	720-PIT-2003
BOMBA DE REBOMBEO 4	MOTOR	EMERSON	R084	H-720-PP-004
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	720-PIT-2004
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA N° 2	BOCINA DE SOBRELLENADO REBOMBEO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-2000

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

ALMACENAMIENTO				
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA N° 2	BOCINA DE SOBRELLENADO ALMACENAMIENTO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-3000
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 7	BOCINA DE SOBRELLENADO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-3007
H-730-TK-001 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3001
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3001
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3001
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TT-3001
H-730-TK-002 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3002
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3002
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3002
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TT-3002
H-730-TK-003 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 3	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3003
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	KROHNE	OPTIWAVE 7300 C	730-LIT-3003
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3003
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TT-3003
H-730-TK-004 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 4	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3004
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3004
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3004
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TE-3004
H-730-TK-005 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 5	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3005
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	KROHNE	OPTIWAVE 7300 C	730-LIT-3005
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3005
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TE-3005

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

ALMACENAMIENTO					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG	
H-730-TK-006 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 6	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3006	
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3006	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3006	
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TE-3006	
H-730-TK-007 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 7	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3007	
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3007	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	621ED	730-PIT-3007	
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TE-3007	
H-730-TK-008 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 8	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3008	
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3008	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	611EG	730-PIT-3008	
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD	PT100	730-TE-3008	
H-730-TK-009 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 9	BOCINA DE SOBRELLENADO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-3009	
	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3009	
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	SOLARTRON MOBREY	MRL700	730-LT-3009A	
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	ROSEMOUNT	TANKRADAR REX RTG 3930	730-LT-3009B	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ROSEMOUNT	300S1	730-PIT-3009	
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA	SENSOR: RTD	SENSOR: PT100		730-TIT-3009
		TRANSMISOR: ROSEMOUNT	TRANSMISOR: 644H		
RDU	ROSEMOUNT	RDU 40 DISPLAY UNIT		730-UI-3009	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

ALMACENAMIENTO				
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG
H-730-TK-010 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 10	BOCINA DE SOBRELLENADO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-3010
	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3010
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	ROSEMOUNT	TANKRADAR REX RTG 3930	730-LT-3010
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ROSEMOUNT	300S1	730-PIT-3010
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA	SENSOR: RTD	SENSOR: PT100	730-TIT-3010
		TRANSMISOR: ROSEMOUNT	TRANSMISOR: 644H	
	RDU	ROSEMOUNT	RDU 40 DISPLAY UNIT	730-UI-3010
H-730-TK-011 TANQUE DE ALMACENAMIENTO 11	BOCINA DE SOBRELLENADO	ALLEN BRADLEY	855H-BA10ED	730-XA-3011
	SENSOR DE CONTACTO	--	--	730-LSHH-3011
	SENSOR DE NIVEL TIPO RADAR	ROSEMOUNT	TANKRADAR REX RTG 3930	730-LT-3011
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ROSEMOUNT	300S1	730-PIT-3011
	SENSOR DE TEMPERATURA	RTD X 3	PT100	730-TE-3011
	RDU	ROSEMOUNT	RDU 40 DISPLAY UNIT	730-UI-3011

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

DESPACHOS				
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG
DESPACHO N° 1	SENSOR DE FLUJO	ENDRESS +HAUSER	PROMASS 83	730-FIT-4001
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	265DS	730-PIT-4001
	VÁLVULA CACHIMBA 1	CONTROL APERTURA VÁLVULA CACHIMBA 1		730VCO-4001A
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CACHIMBA 1		730VCC-4001A
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 1 ABIERTA		730ZSO-4001A
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 1 CERRADA		730ZSC-4001A
	VÁLVULA CISTERNA 1 MARCA: BIFFI MODELO: 125	CONTROL APERTURA VÁLVULA CISTERNA 1		730VCO-4001B
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CISTERNA 1		730VCC-4001B
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 1 ABIERTA		730ZSO-4001B
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 1 CERRADA		730ZSC-4001B
	VARIADOR DE VELOCIDAD 1 MARCA: ABB MODELO: ACS 600 H-730-VFD-001	ADAPTADOR MODBUS		
		VELOCIDAD		730SI-4001
		CORRIENTE		730II-4001
		POTENCIA		730IJ-4001
		TORQUE		730IW-4001
PARADA DE EMERGENCIA		730HSS-4001		
BOMBA CACHIMBA 1	MOTOR: BALDOR	EM2334T	H-730-PP-001	
	BOMBA: GOULDS PUMPS	3309		
	ENCENDIDO			
SWITCH DE PARADA DE EMERGENCIA DESPACHO N° 1	--	--	730-HSS-4001B	
SENSOR DE NIVEL ALTO ULTRASÓNICO	EMERSON	MOBREY 003S	730-LSHH-4001	
ADAPTADOR MODBUS	ABB	NMBA-01	H-730-CU-001	
HMI	ABB	VT 150W	H-730-CO-001	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

DESPACHOS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG	
DESPACHO N° 2	SENSOR DE FLUJO	YOKOGAWA	ROTAMASS RCCT39	730-FIT-4002	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	265DS	730-PIT-4002	
	VÁLVULA CACHIMBA 2	CONTROL APERTURA VÁLVULA CACHIMBA 2		730VCO-4002A	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CACHIMBA 2		730VCC-4002A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 2 ABIERTA		730ZSO-4002A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 2 CERRADA		730ZSC-4002A	
	VÁLVULA CISTERNA 2 MARCA: BIFFI MODELO: 063	CONTROL APERTURA VÁLVULA CISTERNA 2		730VCO-4002B	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CISTERNA 2		730VCC-4002B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 2 ABIERTA		730ZSO-4002B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 2 CERRADA		730ZSC-4002B	
	VARIADOR DE VELOCIDAD 2 MARCA: ABB MODELO: ACS 600 H-730-VFD-002	ADAPTADOR MODBUS			
		VELOCIDAD			730SI-4002
		CORRIENTE			730II-4002
		POTENCIA			730IJ-4002
		TORQUE			730IW-4002
PARADA DE EMERGENCIA			730HSS-4002		
BOMBA CACHIMBA 2	MOTOR: BALDOR		EM2334T	H-730-PP-002	
	BOMBA: GOULDS PUMPS		3309		
	ENCENDIDO				
SWITCH DE PARADA DE EMERGENCIA DESPACHO N° 2		--	--	730-HSS-4002B	
SENSOR DE NIVEL ALTO ULTRASÓNICO	EMERSON	MOBREY 003S	730-LSHH-4002		
ADAPTADOR MODBUS	ABB	NMBA-01	H-730-CU-002		
HMI	ABB	VT 150W	H-730-CO-002A		

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

DESPACHOS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG	
DESPACHO N° 3	SENSOR DE FLUJO	YOKOGAWA	ROTAMASS RCCT39	730-FIT-4003	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	265DS	730-PIT-4003	
	VÁLVULA CACHIMBA 3	CONTROL APERTURA VÁLVULA CACHIMBA 3		730VCO-4003A	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CACHIMBA 3		730VCC-4003A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 3 ABIERTA		730ZSO-4003A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 3 CERRADA		730ZSC-4003A	
	VÁLVULA CISTERNA 3 MARCA: BIFFI MODELO: 063	CONTROL APERTURA VÁLVULA CISTERNA 3		730VCO-403B	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CISTERNA 3		730VCC-4003B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 3 ABIERTA		730ZSO-4003B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 3 CERRADA		730ZSC-4003B	
	VARIADOR DE VELOCIDAD 3 MARCA: ABB MODELO: ACS 600 H-730-VFD-004	ADAPTADOR MODBUS			
		VELOCIDAD			730SI-4003
		CORRIENTE			730II-4003
		POTENCIA			730IJ-4003
		TORQUE			730IW-4003
	PARADA DE EMERGENCIA			730HSS-4003	
	BOMBA CACHIMBA 3	MOTOR: BALDOR		EM2334T	H-730-PP-003
BOMBA: GOULDS PUMPS			3309		
ENCENDIDO					
SWITCH DE PARADA DE EMERGENCIA DESPACHO N° 3		--	--	730-HSS-4003B	
SENSOR DE NIVEL ALTO ULTRASÓNICO		EMERSON	MOBREY 003S	730-LSHH-4003	
ADAPTADOR MODBUS		ABB	NMBA-01	H-730-CU-003	
HMI		ABB	VT 150W	H-730-CO-003A	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS EXISTENTES
CT-CAP13126-00005KJ-LE-002

DESPACHOS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	TAG	
DESPACHO N° 4	SENSOR DE FLUJO	YOKOGAWA	ROTAMASS RCCT39	730-FIT-4004	
	SENSOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL	ABB	265DS	730-PIT-4004	
	VÁLVULA CACHIMBA 4	CONTROL APERTURA VÁLVULA CACHIMBA 4		730VCO-4004A	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CACHIMBA 4		730VCC-4004A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 4 ABIERTA		730ZSO-4004A	
		ESTADO, VÁLVULA CACHIMBA 4 CERRADA		730ZSC-4004A	
	VÁLVULA CISTERNA 4 MARCA: BIFFI MODELO: 063	CONTROL APERTURA VÁLVULA CISTERNA 4		730VCO-4004B	
		CONTROL CIERRE VÁLVULA CISTERNA 4		730VCC-4004B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 4 ABIERTA		730ZSO-4004B	
		ESTADO, VÁLVULA CISTERNA 4 CERRADA		730ZSC-4004B	
	VARIADOR DE VELOCIDAD 4 MARCA: ABB MODELO: ACS 600 H-730-VFD-004	ADAPTADOR MODBUS			
		VELOCIDAD			730SI-4004
		CORRIENTE			730II-4004
		POTENCIA			730IJ-4004
		TORQUE			730IW-4004
	PARADA DE EMERGENCIA			730HSS-4004	
BOMBA CACHIMBA 4	MOTOR: BALDOR	EM2334T		H-730-PP-004	
	BOMBA: GOULDS PUMPS	3309			
	ENCENDIDO				
SWITCH DE PARADA DE EMERGENCIA DESPACHO N° 4		--	--	730-HSS-4004B	
SENSOR DE NIVEL ALTO ULTRASÓNICO		EMERSON	MOBREY 003S	730-LSHH-4004	
ADAPTADOR MODBUS		ABB	NMBA-01	H-730-CU-004	
HMI		ABB	VT 150W	H-730-CO-004A	



ANEXO E

Lista de Equipos Suministrados

CT-CAP13126-00005KJ-LE-001

FECHA: 23/11/2015

REV: 0

	 <p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	<input type="checkbox"/> Complete Document <input type="checkbox"/> Only revised sheets
--	--	--

TÍTULO:	LISTADO DE EQUIPOS SUMINISTRADOS	DOCUMENTO N°: CT-CAP13126-00005KJ-LE-001
CLIENTE		
PROYECTO:	UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO	
PROYECTO N°:		

Rev.	Hecho	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	R. Uría	Emitido para revisión interna	3/11/2015	N. Alarcón	Javier Zurita
B	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	6/11/2015	Cliente	
C	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	9/11/2015	Cliente	
D	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	16/11/2015	Cliente	
0	R. Uría	Emitido para construcción	23/11/2015	Cliente	

<p>Comentarios del Cliente</p>

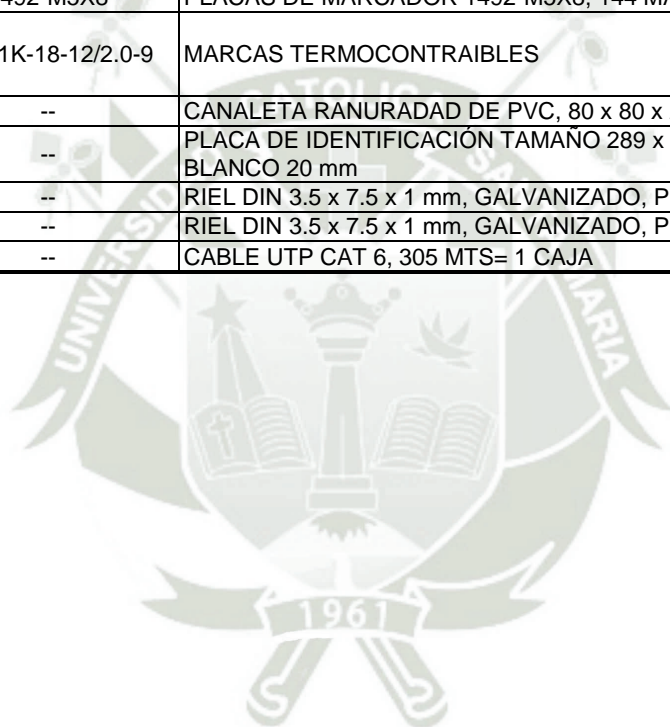
UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS SUMINISTRADOS
CT-CAP13126-00005KJ-LE-001

GABINETE DE CONTROL					
ITEM	CANTIDAD	UNIDADES	FABRICANTE	CATÁLOGO	DESCRIPCIÓN
1	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-A17	1756 CHASIS 17 SLOTS
2	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-PA75	85-265V AC POWER SUPPLY
3	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-EN2T	ETHERNET 10-100M BRIDGE MODULE
4	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-L72	PROCESADOR LOGIX5672 / 4 MB DE MEMORIA
5	01	UNIDAD	SIEMENS	6ES79720BA520XA0	CONECTOR PARA PROFIBUS HASTA 12 MBITS/S SALIDA CABLE A 90 GRADOS
6	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	MVI56-PDPMV1	MÓDULO DE COMUNICACIÓN PROFIBUS MASTER V1
7	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	MVI56E-MCM	MÓDULO DE COMUNICACIÓN MODBUS MASTER/SLAVE
8	04	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-IF16H	MÓDULO DE ENTRADAS DE CORRIENTE DE 16 CANALES ANALÓGICOS CON PROTOCOLO HART
9	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-OF8	MÓDULO DE SALIDA DE CORRIENTE DE 8 CANALES ANALÓGICOS
10	02	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1769-IA16I	MÓDULO DE ENTRADAS DIGITALES DE 16 CANALES AISLADOS
11	02	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-OW16I	MÓDULO DE SALIDAS DIGITALES DE 16 CANALES AISLADOS
12	08	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-TBCH	BLOQUE TERMINAL DE 36 PINES CON SUJECION POR TORNILLOS
13	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-TBNH	BLOQUE TERMINAL DE 8 PINES CON SUJECION POR TORNILLOS
14	04	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-N2	TAPA DE PROTECCIÓN DE RANURA
15	01	UNIDAD	RITTAL	8226500	GABINETE TS8 2200x1200x600, 2 PUERTAS, IP55, NEMA 12, RAL7035
16	01	UNIDAD	RITTAL	8601200	BASE FRONTAL DE TABLERO DE CONTROL
17	01	UNIDAD	RITTAL	8601060	BASE LATERAL DE TABLERO DE CONTROL
18	01	UNIDAD	RITTAL	7113000	GUÍA DE PUSTA A TIERRA DE E-CU 57, HORIZONTAL, 15 x 450 x 5 mm
19	01	UNIDAD	RITTAL	3244100	REJILLA CON FILTRO 323 x 323 mm, IP54, RAL7035
20	01	UNIDAD	RITTAL	3244110	VENTILADOR C/REJILLA M3/H, 115 VAC, 18W, 323 x 323 mm, IP54
21	01	UNIDAD	RITTAL	3110000	TERMOSTATO 24/48/60/115/230 VAC, 5 A
22	01	UNIDAD	RITTAL	4638600	PUPITRE PORTAOBJETOS PARA PUERTA 600 mm DE ANCHO.
23	01	UNIDAD	RITTAL	2513000	PORTAPLANO PLÁSTICO, DIN A3 VERICAL
24	01	UNIDAD	RITTAL	4139140	LAMPARA P/ARMARIO 14W, 110-230 VAC, C/ENCHUFE, 117x452x50 mm
25	01	UNIDAD	RITTAL	4315520	INTERRUPTOR DE PUERTA C/CABLE DE CONEXIÓN 600mm
26	01	UNIDAD	RITTAL	4315101	CABLE DE CONEXIÓN 3000mm P/ALIMENTACION DE LAMPARA
27	01	UNIDAD	RITTAL	8126235	PARED LAT. TS 2200*600mm, ATORN., IP55, RAL7035 (02 PZAS.)
28	01	UNIDAD	RITTAL	2467000	BOMBIN SEG. C/CIERRE N°3524E P/MAN. CONFORT Y ERGOFORM C.M.
29	01	UNIDAD	RITTAL	8611070	MANIJA CONFORT TS P/CILINDROS MEDIOS, RAL7035
30	02	UNIDAD	RITTAL	2373000	ANGULO UNIVERSAL PARA GABINETE AE RITTAL

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE EQUIPOS SUMINISTRADOS
CT-CAP13126-00005KJ-LE-001

31	01	UNIDAD	LEVITON	5320-ICP	TOMACORRIENTE DOBLE PARA 110 VAC
32	01	UNIDAD	LEVITON	5825-W	TOMACORRIENTE DOBLE PARA 220 VAC
33	02	UNIDAD	LEVITON	4970	CUBIERTA RESISTENTE AL CLIMA
34	02	UNIDAD	HUBBELL	5320	CAJA PARA TOMACORRIENTE
35	01	UNIDAD	PANDUIT	F6E2-10M2Y	PATCH CORD DE FIBRA MULTIMODO ST A LC DUPLEX
36	76	UNIDAD	--	--	CONECTOR BUSHING PARA CABLE TEC 1/2 PULGADA
37	08	UNIDAD	--	--	CONECTOR BUSHING PARA CABLE TEC 1 PULGADA
38	100	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-JG4	BORNE DE TIERRA DE CONEXIÓN POR TORNILLO (# 22 AWG - # 12 AWG), VERDE/AMARILLA
39	25	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-EAJ35	TOPE DE RETENCIÓN CON TORNILLO ESTANDAR PARA 35 mm DIN
40	85	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-WFB424	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO LED ROJO, (# 22 AWG - # 10 AWG)
41	90	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-WFB4250	BORNERA PORTAFUSIBLE CON INDICADOR TIPO NEON, (# 22 AWG - # 10 AWG)
42	190	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-J4	BORNERA DE CONEXIÓN POR TORNILLO (# 22 AWG - # 12 AWG), GRIS
43	15	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-EBJ3	PLACA DE CIERRE GRIS
44	80	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-JD3	BORNERA DE DOBLE PISO (# 24 AWG - # 12 AWG), GRIS
45	06	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	700-HLT12U1	TERMINAL BLOCK RELAY
46	75	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-EBJD3	PLACA DE CIERRE DOBLE PISO PARA 1492-JD3, COLOR GRIS
47	45	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-GM35	MARCADOR DE GRUPO
48	04	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-CJJ6-10	PUENTE DE INTERCONEXIÓN CON TORNILLO 10 POLOS
49	04	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-CJJ8-10	PUENTE DE INTERCONEXIÓN CON TORNILLO 10 POLOS
50	02	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1606-XPL100E	FUENTE DE PODER 24-48 VDC, 240W CON ENTRADA DE 115/230 VAC
51	02	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C150	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 15 A
52	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C050	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 5 A
53	08	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C030	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 3 A
54	02	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C160	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 16 A
55	03	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1492-SPM2C020	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MODULAR, 2 POLOS, 2 A
56	01	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	1756-BMS10CL	SWITCH 128 TCP/IP 8 CONECTORES, 2 PARA FIBRA ÓPTICA
57	04	UNIDAD	ALLEN BRADLEY	2711P-B7C4D9	PANEL DE OPERADOR PANEL VIEW PLUS 6-700 TECLADO / PANTALLA TÁCTIL

GABINETE DE CONTROL ACCESORIOS					
ITEM	CANTIDAD	UNIDADES	FABRICANTE	CATÁLOGO	DESCRIPCIÓN
58	04	PLACA	ALLEN BRADLEY	1492-M5X12	PLACAS DE MARCADOR 1492-M5X12, 144 MARCADPRES/PLACA, 5 PLACAS = CAJA
59	04	PLACA	ALLEN BRADLEY	1492-MS8X12	PLACAS DE MARCADOR 1492-MS8X12, 56 MARCADPRES/PLACA, 5 PLACAS = CAJA
60	02	PLACA	ALLEN BRADLEY	1492-M5X8	PLACAS DE MARCADOR 1492-M5X8, 144 MARCADPRES/PLACA, 5 PLACAS = CAJA
61	750	UNIDAD	RAYCHEM TUBING PRODUCTS	RPS-1K-18-12/2.0-9	MARCAS TERMOCONTRAIBLES
62	07	UNIDAD	KSS	--	CANAleta RANURADA DE PVC, 80 x 80 x 2000 mm CON CUBIERTA INCLUIDA
63	01	UNIDAD	--	--	PLACA DE IDENTIFICACIÓN TAMAÑO 289 x 110 mm FONDO VERDE (RAL 6032), LETRA DE COLOR BLANCO 20 mm
64	09	UNIDAD	--	--	RIEL DIN 3.5 x 7.5 x 1 mm, GALVANIZADO, PERFORADO ELIPSOIDAL
65	05	UNIDAD	--	--	RIEL DIN 3.5 x 7.5 x 1 mm, GALVANIZADO, PERFORADO CIRCULAR
66	305	MTS	--	--	CABLE UTP CAT 6, 305 MTS= 1 CAJA





ANEXO F

Lista de Señales

CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

FECHA: 23/11/2015

REV: 0

		<input type="checkbox"/> Complete Document <input type="checkbox"/> Only revised sheets
--	---	--

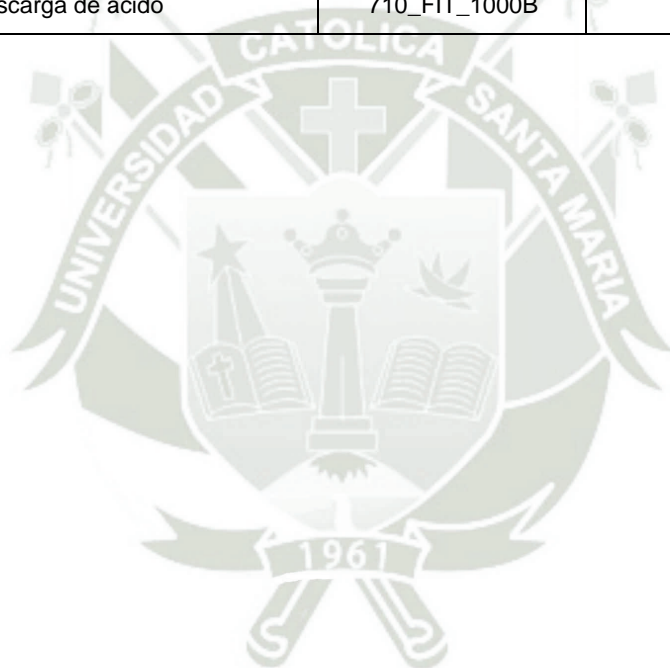
TÍTULO: CLIENTE PROYECTO: PROYECTO N°:	<p style="text-align: center;">LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS</p> <p style="text-align: center;">UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO</p>	<p style="text-align: center;">DOCUMENTO N°: CT-CAP13126-00005KJ-LT-003</p>
---	---	--

Rev.	Hecho	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	R. Uría	Emitido para revisión interna	6/11/2015	N. Alarcón	Javier Zurita
B	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	9/11/2015	Cliente	
C	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	16/11/2015	Cliente	
0	R. Uría	Emitido para construcción	23/11/2015	Cliente	

<p>Comentarios del Cliente</p>

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESCARGA DE ÁCIDO (TISUR)											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
TISUR	Tubería de Descarga de ácido	710-PIT-1000	Presión tubería de Descarga	710_PIT_1000				X	X	X	X
		710-FIT-1000B	Flujo descarga de ácido	710_FIT_1000B				X	X	X	X



UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE REBOMBEO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
TISUR	Tubería de Descarga de ácido	710-PIT-1000	Presión tubería de Descarga	710_PIT_1000				X	X	X	X
		710-FIT-1000B	Flujo descarga de ácido	710_FIT_1000B				X	X	X	X
H-720-TK-001	Tanque de Rebombeo	720-LT-2000	Nivel Tanque de Rebombeo	720_LT_2000				X	X	X	X
REBOMBEO	Presión Rebombeo	720-PIT-2000A	Presión ingreso Rebombeo	720_PIT_2000A				X	X	X	X
		720-PIT-2000B	Presión salida Rebombeo	720_PIT_2000B				X	X	X	X
H-720-PP-001	Bomba de Rebombeo 1	720-PIT-2001	Presión Bomba de Rebombeo 1	720_PIT_2001				X	X	X	X
		720-YAR-2001	Estado: de Bomba de Rebombeo 1 Encendida	720_YAR_2001		X					
H-720-PP-002	Bomba de Rebombeo 2	720-PIT-2002	Presión Bomba de Rebombeo 2	720_PIT_2002				X	X	X	X
		720-YAR-2002	Estado: de Bomba de Rebombeo 2 Encendida	720_YAR_2002		X					
H-720-PP-003	Bomba de Rebombeo 3	720-PIT-2003	Presión Bomba de Rebombeo 3	720_PIT_2003				X	X	X	X
		720-YAR-2003	Estado: de Bomba de Rebombeo 3 Encendida	720_YAR_2003		X					
H-720-PP-004	Bomba de Rebombeo 4	720-PIT-2004	Presión Bomba de Rebombeo 4	720_PIT_2004				X	X	X	X
		720-YAR-2004	Estado: de Bomba de Rebombeo 4 Encendida	720_YAR_2004		X					

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE ALMACENAMIENTO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
H-730-TK-001	Tanque de Almacenamiento 1	730-LT-3001	Nivel Tanque 1	730_LT_3001				X	X	X	X
		730-PIT-3001	Presión Tanque 1	730_PIT_3001				X	X	X	X
		730-TT-3002	Temperatura Tanque 1	730_TT_3001				X	X	X	X
H-730-TK-002	Tanque de Almacenamiento 2	730-LT-3002	Nivel Tanque 2	730_LT_3002				X	X	X	X
		730-PIT-3002	Presión Tanque 2	730_PIT_3002				X	X	X	X
		730-TT-3002	Temperatura Tanque 2	730_TT_3002				X	X	X	X
H-730-TK-003	Tanque de Almacenamiento 3	730-LIT-3003	Nivel Tanque 3	730_LIT_3003				X	X	X	X
		730-PIT-3003	Presión Tanque 3	730_PIT_3003				X	X	X	X
		730-TT-3003	Temperatura Tanque 3	730_TT_3003				X	X	X	X
H-730-TK-004	Tanque de Almacenamiento 4	730-LT-3004	Nivel Tanque 4	730_LT_3004				X	X	X	X
		730-PIT-3004	Presión Tanque 4	730_PIT_3004				X	X	X	X
		730-TT-3004	Temperatura Tanque 4	730_TT_3004				X	X	X	X
H-730-TK-005	Tanque de Almacenamiento 5	730-LIT-3005	Nivel Tanque 5	730_LIT_3005				X	X	X	X
		730-PIT-3005	Presión Tanque 5	730_PIT_3005				X	X	X	X
		730-TT-3005	Temperatura Tanque 5	730_TT_3005				X	X	X	X
H-730-TK-006	Tanque de Almacenamiento 6	730-LT-3006	Nivel Tanque 6	730_LT_3006				X	X	X	X
		730-PIT-3006	Presión Tanque 6	730_PIT_3006				X	X	X	X
		730-TT-3006	Temperatura Tanque 6	730_TT_3006				X	X	X	X

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE ALMACENAMIENTO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
H-730-TK-007	Tanque de Almacenamiento 7	730-LT-3007	Nivel Tanque 7	730_LT_3007				X	X	X	X
		730-PIT-3007	Presión Tanque 7	730_PIT_3007				X	X	X	X
		730-TT-3007	Temperatura Tanque 7	730_TT_3007				X	X	X	X
H-730-TK-008	Tanque de Almacenamiento 8	730-LT-3008	Nivel Tanque 8	730_LT_3008				X	X	X	X
		730-PIT-3008	Presión Tanque 8	730_PIT_3008				X	X	X	X
		730-TT-3008	Temperatura Tanque 8	730_TT_3008				X	X	X	X
H-730-TK-009	Tanque de Almacenamiento 9	730-LT-3009A	Nivel Tanque 9	730_LT_3009A				X	X	X	X
		730-LE-3009B	Nivel Tanque 9	730_LT_3009B				X	X	X	X
		730-PIT-3009	Presión Tanque 9	730_PIT_3009				X	X	X	X
		730-TIT-3009	Temperatura Tanque 9	730_TIT_3009				X	X	X	X
H-730-TK-010	Tanque de Almacenamiento 10	730-LE-3010	Nivel Tanque 10	730_LT_3010				X	X	X	X
		730-PIT-3010	Presión Tanque 10	730_PIT_3010				X	X	X	X
		730-TIT-3010	Temperatura Tanque 10	730_TIT_3010				X	X	X	X
H-730-TK-010	Tanque de Almacenamiento 11	730-LE-3011	Nivel Tanque 11	730_LT_3011				X	X	X	X
		730-PIT-3011	Presión Tanque 11	730_PIT_3011				X	X	X	X
		730-TE-3011	Temperatura Tanque 11	730_TE_3011				X	X	X	X

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
DESPACHO N° 1	Señales análogas del Despacho N° 1	730-FIT-4001	Flujo de ácido Despacho N° 1	730_FIT_4001				X	X	X	X
		730-DIT-4001	Densidad de ácido Despacho N° 1	730_DT_4001				X	X	X	X
		730-PIT-4001	Presión Despacho N° 1	730_PIT_4001	X			X	X	X	X
	Estado de Válvulas	730-ZSO-4001A	Estado: Válvula Cachimba 1 Abierta	730_ZSO_4001A	X		X				
		730-ZSC-4001A	Estado: Válvula Cachimba 1 Cerrada	730_ZSC_4001A	X		X				
		730-ZSO-4001B	Estado: Válvula Cisterna 1 Abierta	730_ZSO_4001B	X		X				
		730-ZSC-4001B	Estado: Válvula Cisterna 1 Cerrada	730_ZSC_4001B	X		X				
	Control de Válvulas	730-VCO-4001A	Control Apertura Válvula Cachimba 1	730_VCO_4001A	X		X				
		730-VCC-4001A	Control Cierre Válvula Cachimba 1	730_VCC_4001A	X		X				
		730-VCO-4001B	Control Apertura Válvula Cisterna 1	730_VCO_4001B	X		X				
		730VCC-4001B	Control Cierre Válvula Cisterna 1	730_VCC_4001B	X		X				

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
DESPACHO N° 1	H-730-VFD-001 Variador de Velocidad 1	H-730-VFD-4001	Comunicación MODBUS	H_730_VFD_001			X				
		730-SI-4001	Velocidad bomba Cachimba 1	730_SI_4001			X				X
		730-II-4001	Corriente Bomba Cachimba 1	730_II_4001			X	X			
		730-JI-4001	Potencia Bomba Cachimba 1	730_JI_4001							
		730-WI-4001	Torque Bomba Cachimba 1	730_WI_4001							
		730-HSS-4001A	Parada de emergencia	730_HSS_4001A		X					
	Switch (Ultrasónico)	730-LSHH-4001	Switch de Sobrellenado Cisterna 1	730_LSSHH_4001			X				
	Adaptador MODBUS	H-730-CU-4001	Comunicación MODBUS	H_730_CU_001			X				
	Panel View	H-730-CO-4001	Comunicación ETHERNET	H_730_CO_4001			X				

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO												
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS				
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL	
DESPACHO N° 2	Señales análogas del Despacho N° 2	730-FIT-4002	Flujo de ácido Despacho N° 1	730_FIT_4002				X	X	X	X	
		730-DIT-4002	Densidad de ácido Despacho N° 1	730_DT_4002				X	X	X	X	
		730-PIT-4002	Presión Despacho N° 1	730_PIT_4002					X	X	X	X
	Estado de Válvulas	730-ZSO-4002A	Estado: Válvula Cachimba 1 Abierta	730_ZSO_4002A	X		X					
		730-ZSC-4002A	Estado: Válvula Cachimba 1 Cerrada	730_ZSC_4002A	X		X					
		730-ZSO-4002B	Estado: Válvula Cisterna 1 Abierta	730_ZSO_4002B	X		X					
		730-ZSC-4002B	Estado: Válvula Cisterna 1 Cerrada	730_ZSC_4002B	X		X					
	Control de Válvulas	730-VCO-4002A	Control Apertura Válvula Cachimba 1	730_VCO_4002A	X		X					
		730-VCC-4002A	Control Cierre Válvula Cachimba 1	730_VCC_4002A	X		X					
		730-VCO-4002B	Control Apertura Válvula Cisterna 1	730_VCO_4002B	X		X					
		730VCC-4002B	Control Cierre Válvula Cisterna 1	730_VCC_4002B	X		X					

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
DESPACHO N° 2	H-730-VFD-001 Variador de Velocidad 2	H-730-VFD-4002	Comunicaciones HMI - Variador	H_730_VFD_002			X				
		730-SI-4002	Velocidad bomba Cachimba 2	730_SI_4002			X				X
		730-II-4002	Corriente Bomba Cachimba 2	730_II_4002			X	X			
		730-JI-4002	Potencia Bomba Cachimba 2	730_JI_4002							
		730-WI-4002	Torque Bomba Cachimba 2	730_WI_4002							
		730-HSS-4002A	Parada de emergencia	730_HSS_4002A		X					
	Switch (Ultrasónico)	730-LSHH-4002	Switch de Sobrellenado Cisterna 2	730_LSSH_4002			X				
	Adaptador MODBUS	H-730-CU-4002	Adptador MODBUS	H_730_CU_002			X				
	Panel View	H-730-CO-4002	Interfas HMI	H_730_CO_4002			X				

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO												
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS				
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL	
DESPACHO N° 3	Señales análogas del Despacho N° 3	730-FIT-4003	Flujo de ácido Despacho N° 1	730_FIT_4003				X	X	X	X	
		730-DIT-4003	Densidad de ácido Despacho N° 1	730_DT_4003				X	X	X	X	
		730-PIT-4003	Presión Despacho N° 1	730_PIT_4003				X	X	X	X	
	Estado de Válvulas	730-ZSO-4003A	Estado: Válvula Cachimba 1 Abierta	730_ZSO_4003A	X		X					
		730-ZSC-4003A	Estado: Válvula Cachimba 1 Cerrada	730_ZSC_4003A	X		X					
		730-ZSO-4003B	Estado: Válvula Cisterna 1 Abierta	730_ZSO_4003B	X		X					
		730-ZSC-4003B	Estado: Válvula Cisterna 1 Cerrada	730_ZSC_4003B	X		X					
	Control de Válvulas	730-VCO-4003A	Control Apertura Válvula Cachimba 1	730_VCO_4003A	X		X					
		730-VCC-4003A	Control Cierre Válvula Cachimba 1	730_VCC_4003A	X		X					
		730-VCO-4003B	Control Apertura Válvula Cisterna 1	730_VCO_4003B	X		X					
		730VCC-4003B	Control Cierre Válvula Cisterna 1	730_VCC_4003B	X		X					

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

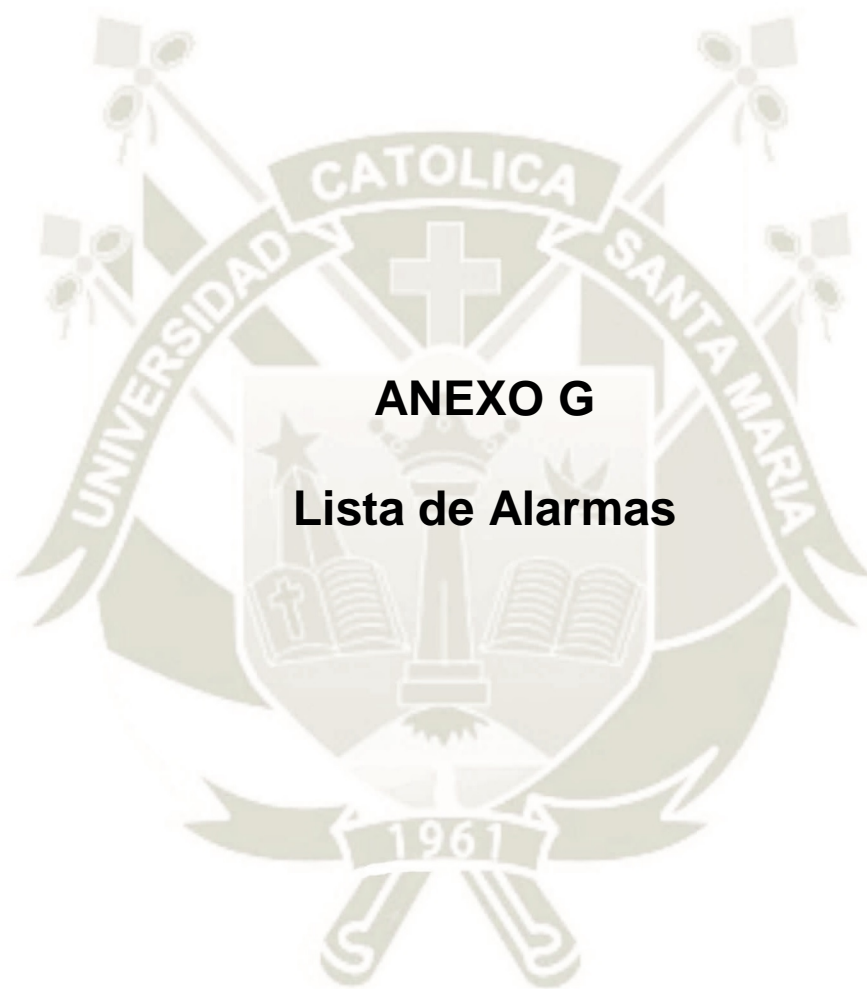
ZONA DE DESPACHO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
DESPACHO N° 3	H-730-VFD-003 Variador de Velocidad 3	H-730-VFD-4003	Comunicaciones HMI - Variador	H_730_VFD_003			X				
		730-SI-4003	Velocidad bomba Cachimba 3	730_SI_4003			X				X
		730-II-4003	Corriente Bomba Cachimba 3	730_II_4003			X	X			
		730-JI-4003	Potencia Bomba Cachimba 3	730_JI_4003							
		730-WI-4003	Torque Bomba Cachimba 3	730_WI_4003							
		730-HSS-4003A	Parada de emergencia	730_HSS_4003A		X					
	Switch (Ultrasónico)	730-LSHH-4003	Switch de Sobrellenado Cisterna 3	730_LSSHH_4003			X				
	Adaptador MODBUS	H-730-CU-4003	Adptador MODBUS	H_730_CU_003			X				
	Panel View	H-730-CO-4003	Interfas HMI	H_730_CO_4003			X				

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO												
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS				
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL	
DESPACHO N° 4	Señales análogas del Despacho N° 4	730-FIT-4004	Flujo de ácido Despacho N° 1	730_FIT_4004				X	X	X	X	
		730-DIT-4004	Densidad de ácido Despacho N° 1	730_DT_4004				X	X	X	X	
		730-PIT-4004	Presión Despacho N° 1	730_PIT_4004				X	X	X	X	
	Estado de Válvulas	730-ZSO-4004A	Estado: Válvula Cachimba 1 Abierta	730_ZSO_4004A	X		X					
		730-ZSC-4004A	Estado: Válvula Cachimba 1 Cerrada	730_ZSC_4004A	X		X					
		730-ZSO-4004B	Estado: Válvula Cisterna 1 Abierta	730_ZSO_4004B	X		X					
		730-ZSC-4004B	Estado: Válvula Cisterna 1 Cerrada	730_ZSC_4004B	X		X					
	Control de Válvulas	730-VCO-4004A	Control Apertura Válvula Cachimba 1	730_VCO_4004A	X		X					
		730-VCC-4004A	Control Cierre Válvula Cachimba 1	730_VCC_4004A	X		X					
		730-VCO-4004B	Control Apertura Válvula Cisterna 1	730_VCO_4004B	X		X					
		730VCC-4004B	Control Cierre Válvula Cisterna 1	730_VCC_4004B	X		X					

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE SEÑALES MONITOREADAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-003

ZONA DE DESPACHO											
EQUIPO / UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE EQUIPO	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG PLC	PERMISIVOS	ENCLAVAMIENTOS		ALARMAS			
						SEGURIDAD	PROCESO	HH	H	L	LL
DESPACHO N° 4	H-730-VFD-004 Variador de Velocidad 4	H-730-VFD-4004	Comunicaciones HMI - Variador	H_730_VFD_004			X				
		730-SI-4004	Velocidad bomba Cachimba 4	730_SI_4004			X				X
		730-II-4004	Corriente Bomba Cachimba 4	730_II_4004			X	X			
		730-JI-4004	Potencia Bomba Cachimba 4	730_JI_4004							
		730-WI-4004	Torque Bomba Cachimba 4	730_WI_4004							
		730-HSS-4004A	Parada de emergencia	730_HSS_4004A		X					
	Switch (Ultrasónico)	730-LSHH-4004	Switch de Sobrellenado Cisterna 4	730_LSSHH_4004			X				
	Adaptador MODBUS	H-730-CU-4004	Adptador MODBUS	H_730_CU_004			X				
	Panel View	H-730-CO-4004	Interfas HMI	H_730_CO_4004			X				



ANEXO G

Lista de Alarmas

CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

FECHA: 23/11/2015

REV: 0

	 <p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p>	<input type="checkbox"/> Complete Document <input type="checkbox"/> Only revised sheets
--	--	--

TÍTULO:	LISTADO DE ALARMAS	DOCUMENTO N°: CT-CAP13126-00005KJ-LT-002
CLIENTE		
PROYECTO:	UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO	
PROYECTO N°:		

Rev.	Hecho	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	R. Uría	Emitido para revisión interna	16/10/2015	N. Alarcón	Javier Zurita
B	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	21/10/2015	Cliente	
C	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	27/10/2015	Cliente	
D	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	9/11/2015	Cliente	
E	R. Uría	Emitido para revisión del cliente	16/11/2015	Cliente	
0	R. Uría	Emitido para construcción	23/11/2015	Cliente	

Comentarios del Cliente

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE DESCARGA DE ÁCIDO (TISUR)								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Tubería de descarga	Presión tubería de descarga	710-PIT-1000	Presión muy alta en descarga de ácido	710-PAHH-101000	Indicativo	150 psi *		710_PAHH_101000
			Presión alta en descarga de ácido	710-PAH-101000	Advertencia	72.5 psi		710_PAH_101000
			Presión baja en descarga de ácido	710-PAL-101000	Advertencia	101.5 psi		710_PAL_101000
			Presión muy baja en descarga de ácido	710-PALL-101000	Indicativo	5 psi *		710_PALL_101000
Tubería de descarga (Rebombeo antiguo)	Sensor electromagnético de flujo másico	710-FIT-1000B	Flujo muy alto en descarga de ácido	710-FAHH-101000B	Indicativo	700 TM/h*		710_FAHH_101000B
			Flujo alto en descarga de ácido	710-FAH-101000B	Advertencia	500 TM/h*		710_FAH_101000B
			Flujo bajo en descarga de ácido	710-FAL-101000B	Advertencia	300 TM/h*		710_FAL_101000B
			Flujo muy bajo en descarga de ácido	710-FALL-101000B	Indicativo	100 TM/h		710_FALL_101000B

* Estos valores son referenciales

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE REBOMBEO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
H-720-TK-001 Tanque de Rebombeo	Nivel tanque de rebombeo	720-LT-2000	Mínimo nivel para arranque rebombeo	720-LM-202000	Permisivo	4.00 m		720_LM_202000
			Nivel muy alto tanque de rebombeo	720-LAHH-202000	Interlock	4.00 m		720_LAHH_202000
			Nivel alto tanque de rebombeo	720-LAH-202000	Advertencia	3.00 m		720_LAH_202000
			Nivel bajo tanque de rebombeo	720-LAL-202000	Advertencia	1.00 m		720_LAL_202000
			Nivel muy bajo tanque de rebombeo	720-LALL-202000	Interlock	0.50 m		720_LALL_202000
Ingreso Rebombeo	Presión ingreso rebombeo	720-PIT-2000A	Presión muy alta ingreso rebombeo	720-PAHH-202000A	Indicativo	50 psi		720_PAHH_202000A
			Presión alta ingreso rebombeo	720-PAH-202000A	Advertencia	35 psi *		720_PAH_202000A
			Presión baja ingreso rebombeo	720-PAL-202000A	Advertencia	20 psi *		720_PAL_202000A
			Presión muy baja ingreso rebombeo	720-PALL-202000A	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202000A
Salida Rebombeo	Presión salida rebombeo	720-PIT-2000B	Presión muy alta ingreso rebombeo	720-PAHH-202000A	Indicativo	120 psi		720_PAHH_202000B
			Presión alta ingreso rebombeo	720-PAH-202000A	Advertencia	95 psi*		720_PAH_202000B
			Presión baja ingreso rebombeo	720-PAL-202000A	Advertencia	45 psi *		720_PAL_202000B
			Presión muy baja ingreso rebombeo	720-PALL-202000A	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202000B
Bomba De Rebombeo 1	Motor bomba de rebombeo 1	H-720-PP-001	Fallo general motor de rebombeo 1	720-UA-202001	Indicativo	--		720_UAHL_202001
			Cambio de aceite motor de rebombeo 1	720-KAH-202001	Indicativo	--		720_KAH_202001
			Falla arranque motor de rebombeo 1	720-YAR-202001	Indicativo	--		720_YAR_202001
	Presión salida bomba de rebombeo 1	720-PIT-2001	Presión muy alta descarga rebombeo 1	720-PAHH-202001	Indicativo	90 psi		720_PAHH_202001
			Presión alta descarga rebombeo 1	720-PAH-202001	Advertencia	60 psi *		720_PAH_202001
			Presión baja descarga rebombeo 1	720-PAL-202001	Advertencia	30 psi *		720_PAL_202001
			Presión muy baja descarga rebombeo 1	720-PALL-202001	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202001

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE REBOMBEO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Bomba De Rebomdeo 2	Motor bomba de rebomdeo 2	H-720-PP-002	Fallo general motor de rebomdeo 2	720-UA-202002	Indicativo	--		720_UAHL_202002
			Cambio de aceite motor de rebomdeo 2	720-KAH-202002	Indicativo	--		720_KAH_202002
			Falla arranque motor de rebomdeo 2	720-YAR-202002	Indicativo	--		720_YAR_202002
	Presión salida bomba de rebomdeo 2	720-PIT-2002	Presión muy alta descarga rebomdeo 2	720-PAHH-202002	Indicativo	90 psi		720_PAHH_202002
			Presión alta descarga rebomdeo 2	720-PAH-202002	Advertencia	60 psi *		720_PAH_202002
			Presión baja descarga rebomdeo 2	720-PAL-202002	Advertencia	30 psi *		720_PAL_202002
			Presión muy baja descarga rebomdeo 2	720-PALL-202002	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202002
Bomba De Rebomdeo 3	Motor bomba de rebomdeo 3	H-720-PP-003	Fallo general motor de rebomdeo 3	720-UA-202003	Indicativo	--		720_UAHL_202003
			Cambio de aceite motor de rebomdeo 3	720-KAH-202003	Indicativo	--		720_KAH_202003
			Falla arranque motor de rebomdeo 3	720-YAR-202003	Indicativo	--		720_YAR_202003
	Presión salida bomba de rebomdeo 3	720-PIT-2003	Presión muy alta descarga rebomdeo 3	720-PAHH-202003	Indicativo	90 psi		720_PAHH_202003
			Presión alta descarga rebomdeo 3	720-PAH-202003	Advertencia	60 psi *		720_PAH_202003
			Presión baja descarga rebomdeo 3	720-PAL-202003	Advertencia	30 psi *		720_PAL_202003
			Presión muy baja descarga rebomdeo 3	720-PALL-202003	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202003
Bomba De Rebomdeo 4	Motor bomba de rebomdeo 4	H-720-PP-004	Fallo general motor de rebomdeo 4	720-UA-202004	Indicativo	--		720_UAHL_202004
			Cambio de aceite motor de rebomdeo 4	720-KAH-202004	Indicativo	--		720_KAH_202004
			Falla arranque motor de rebomdeo 4	720-YAR-202004	Indicativo	--		720_YAR_202004
	Presión salida bomba de rebomdeo 4	720-PIT-2004	Presión muy alta descarga rebomdeo 4	720-PAHH-202004	Indicativo	90 psi		720_PAHH_202004
			Presión alta descarga rebomdeo 4	720-PAH-202004	Advertencia	60 psi *		720_PAH_202004
			Presión baja descarga rebomdeo 4	720-PAL-202004	Advertencia	30 psi *		720_PAL_202004
			Presión muy baja descarga rebomdeo 4	720-PALL-202004	Indicativo	5 psi *		720_PALL_202004

* Estos valores son referenciales

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO									
EQUIPO			ALARMAS						
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC	
Ingreso Almacenamiento	Presión ingreso Almacenamiento	720-PIT-3000	Presión muy alta ingreso Almacenamiento	720-PAHH-303000	Indicativo	150 psi		720_PAHH_303000	
			Presión alta ingreso Almacenamiento	720-PAH-303000	Advertencia	100 psi *		720_PAH_303000	
			Presión baja ingreso Almacenamiento	720-PAL-303000	Advertencia	50 psi *		720_PAL_303000	
			Presión muy baja ingreso Almacenamiento	720-PALL-303000	Indicativo	5 psi *		720_PALL_303000	
H-730-TK-001 Tanque de Almacenamiento 1	Nivel Tanque 1	730-LT-3001	Nivel muy alto tanque 1	730-LAHH-303001	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303001	
			Nivel alto tanque 1	730-LAH-303001	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303001	
			Nivel bajo tanque 1	730-LAL-303001	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303001	
			Nivel por debajo de RTD tanque 1	730-LALL-303001	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303001	
	Presión Tanque 1	730-PIT-3001	Presión muy alta tanque 1	730-PAHH-303001	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303001	
			Presión alta tanque 1	730-PAH-303001	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303001	
			Presión baja tanque 1	730-PAL-303001	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303001	
			Presión muy baja tanque 1	730-PALL-303001	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303001	
	Temperatura Tanque 1	730-TT-3001	Temperatura muy alta tanque 1	730-TAHH-303001	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303001	
			Temperatura alta tanque 1	730-TAH-303001	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303001	
			Temperatura baja tanque 1	730-TAL-303001	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303001	
			Temperatura muy baja tanque 1	730-TALL-303001	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303001	
	H-730-TK-002 Tanque de Almacenamiento 2	Nivel Tanque 2	730-LT-3002	Nivel muy alto tanque 2	730-LAHH-303002	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303002
				Nivel alto tanque 2	730-LAH-303002	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303002
				Nivel bajo tanque 2	730-LAL-303002	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303002
				Nivel por debajo de RTD tanque 2	730-LALL-303002	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303002
Presión Tanque 2		730-PIT-3002	Presión muy alta tanque 2	730-PAHH-303002	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303002	
			Presión alta tanque 2	730-PAH-303002	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303002	
			Presión baja tanque 2	730-PAL-303002	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303002	
			Presión muy baja tanque 2	730-PALL-303002	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303002	
Temperatura Tanque 2		730-TT-3002	Temperatura muy alta tanque 2	730-TAHH-303002	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303002	
			Temperatura alta tanque 2	730-TAH-303002	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303002	
			Temperatura baja tanque 2	730-TAL-303002	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303002	
			Temperatura muy baja tanque 2	730-TALL-303002	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303002	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
H-730-TK-003 Tanque de Almacenamiento 3	Nivel Tanque 3	730-LIT-3003	Nivel muy alto tanque 3	730-LAHH-303003	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303003
			Nivel alto tanque 3	730-LAH-303003	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303003
			Nivel bajo tanque 3	730-LAL-303003	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303003
			Nivel por debajo de RTD tanque 3	730-LALL-303003	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303003
	Presión Tanque 3	730-PIT-3003	Presión muy alta tanque 3	730-PAHH-303003	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303003
			Presión alta tanque 3	730-PAH-303003	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303003
			Presión baja tanque 3	730-PAL-303003	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303003
			Presión muy baja tanque 3	730-PALL-303003	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303003
	Temperatura Tanque 3	730-TT-3003	Temperatura muy alta tanque 3	730-TAHH-303003	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303003
			Temperatura alta tanque 3	730-TAH-303003	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303003
			Temperatura baja tanque 3	730-TAL-303003	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303003
			Temperatura muy baja tanque 3	730-TALL-303003	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303003
H-730-TK-004 Tanque de Almacenamiento 4	Nivel Tanque 4	730-LT-3004	Nivel muy alto tanque 4	730-LAHH-303004	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303004
			Nivel alto tanque 4	730-LAH-303004	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303004
			Nivel bajo tanque 4	730-LAL-303004	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303004
			Nivel por debajo de RTD tanque 4	730-LALL-303004	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303004
	Presión Tanque 4	730-PIT-3004	Presión muy alta tanque 4	730-PAHH-303004	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303004
			Presión alta tanque 4	730-PAH-303004	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303004
			Presión baja tanque 4	730-PAL-303004	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303004
			Presión muy baja tanque 4	730-PALL-303004	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303004
	Temperatura Tanque 4	730-TT-3004	Temperatura muy alta tanque 4	730-TAHH-303004	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303004
			Temperatura alta tanque 4	730-TAH-303004	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303004
			Temperatura baja tanque 4	730-TAL-303004	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303004
			Temperatura muy baja tanque 4	730-TALL-303004	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303004

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO									
EQUIPO			ALARMAS						
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC	
H-730-TK-005 Tanque de Almacenamiento 5	Nivel Tanque 5	730-LIT-3005	Nivel muy alto tanque 5	730-LAHH-303005	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303005	
			Nivel alto tanque 5	730-LAH-303005	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303005	
			Nivel bajo tanque 5	730-LAL-303005	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303005	
			Nivel por debajo de RTD tanque 5	730-LALL-303005	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303005	
	Presión Tanque 5	730-PIT-3005	Presión muy alta tanque 5	730-PAHH-303005	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303005	
			Presión alta tanque 5	730-PAH-303005	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303005	
			Presión baja tanque 5	730-PAL-303005	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303005	
			Presión muy baja tanque 5	730-PALL-303005	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303005	
	Temperatura Tanque 5	730-TT-3005	Temperatura muy alta tanque 5	730-TAHH-303005	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303005	
			Temperatura alta tanque 5	730-TAH-303005	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303005	
			Temperatura baja tanque 5	730-TAL-303005	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303005	
			Temperatura muy baja tanque 5	730-TALL-303005	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303005	
	H-730-TK-006 Tanque de Almacenamiento 6	Nivel Tanque 6	730-LT-3006	Nivel muy alto tanque 6	730-LAHH-303006	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303006
				Nivel alto tanque 6	730-LAH-303006	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303006
				Nivel bajo tanque 6	730-LAL-303006	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303006
				Nivel por debajo de RTD tanque 6	730-LALL-303006	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303006
Presión Tanque 6		730-PIT-3006	Presión muy alta tanque 6	730-PAHH-303006	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303006	
			Presión alta tanque 6	730-PAH-303006	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303006	
			Presión baja tanque 6	730-PAL-303006	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303006	
			Presión muy baja tanque 6	730-PALL-303006	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303006	
Temperatura Tanque 6		730-TT-3006	Temperatura muy alta tanque 6	730-TAHH-303006	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303006	
			Temperatura alta tanque 6	730-TAH-303006	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303006	
			Temperatura baja tanque 6	730-TAL-303006	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303006	
			Temperatura muy baja tanque 6	730-TALL-303006	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303006	

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
H-730-TK-007 Tanque de Almacenamiento 7	Nivel Tanque 7	730-LT-3007	Nivel muy alto tanque 7	730-LAHH-303007	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303007
			Nivel alto tanque 7	730-LAH-303007	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303007
			Nivel bajo tanque 7	730-LAL-303007	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303007
			Nivel por debajo de RTD tanque 7	730-LALL-303007	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303007
	Presión Tanque 7	730-PIT-3007	Presión muy alta tanque 7	730-PAHH-303007	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303007
			Presión alta tanque 7	730-PAH-303007	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303007
			Presión baja tanque 7	730-PAL-303007	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303007
			Presión muy baja tanque 7	730-PALL-303007	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303007
	Temperatura Tanque 7	730-TT-3007	Temperatura muy alta tanque 7	730-TAHH-303007	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303007
			Temperatura alta tanque 7	730-TAH-303007	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303007
			Temperatura baja tanque 7	730-TAL-303007	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303007
			Temperatura muy baja tanque 7	730-TALL-303007	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303007
H-730-TK-008 Tanque de Almacenamiento 8	Nivel Tanque 8	730-LT-3008	Nivel muy alto tanque 8	730-LAHH-303008	Indicativo	10.52 m		730_LAHH_303008
			Nivel alto tanque 8	730-LAH-303008	Indicativo	8.80 m		730_LAH_303008
			Nivel bajo tanque 8	730-LAL-303008	Indicativo	3.3 m		730_LAL_303008
			Nivel por debajo de RTD tanque 8	730-LALL-303008	Indicativo	2.0 m		730_LALL_303008
	Presión Tanque 8	730-PIT-3008	Presión muy alta tanque 8	730-PAHH-303008	Indicativo	50 psi *		730_PAHH_303008
			Presión alta tanque 8	730-PAH-303008	Indicativo	35 psi *		730_PAH_303008
			Presión baja tanque 8	730-PAL-303008	Indicativo	20 psi *		730_PAL_303008
			Presión muy baja tanque 8	730-PALL-303008	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303008
	Temperatura Tanque 8	730-TT-3008	Temperatura muy alta tanque 8	730-TAHH-303008	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303008
			Temperatura alta tanque 8	730-TAH-303008	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303008
			Temperatura baja tanque 8	730-TAL-303008	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303008
			Temperatura muy baja tanque 8	730-TALL-303008	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303008

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
H-730-TK-009 Tanque de Almacenamiento 9	Nivel Tanque 9	730-LT-3009A	Nivel muy alto tanque 9	730-LAHH-303009A	Indicativo	12.63 m		730_LAHH_303009A
			Nivel alto tanque 9	730-LAH-303009A	Indicativo	10.40 m		730_LAH_303009A
			Nivel bajo tanque 9	730-LAL-303009A	Indicativo	1.30m		730_LAL_303009A
			Nivel por debajo de RTD tanque 9	730-LALL-303009A	Indicativo	0.45 m		730_LALL_303009A
	Nivel Tanque 9	730-LT-3009B	Nivel muy alto tanque 9	730-LAHH-303009B	Indicativo	12.63 m		730_LAHH_303009B
			Nivel alto tanque 9	730-LAH-303009B	Indicativo	10.40 m		730_LAH_303009B
			Nivel bajo tanque 9	730-LAL-303009B	Indicativo	1.30 m		730_LAL_303009B
			Nivel por debajo de RTD tanque 9	730-LALL-303009B	Indicativo	0.45 m		730_LALL_303009B
	Presión Tanque 9	730-PIT-3009	Presión muy alta tanque 9	730-PAHH-303009	Indicativo	150 psi *		730_PAHH_303009
			Presión alta tanque 9	730-PAH-303009	Indicativo	100 psi *		730_PAH_303009
			Presión baja tanque 9	730-PAL-303009	Indicativo	45 psi *		730_PAL_303009
			Presión muy baja tanque 9	730-PALL-303009	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303009
	Temperatura Tanque 9	730-TIT-3009	Temperatura muy alta tanque 9	730-TAHH-303009	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303009
			Temperatura alta tanque 9	730-TAH-303009	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303009
			Temperatura baja tanque 9	730-TAL-303009	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303009
			Temperatura muy baja tanque 9	730-TALL-303009	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303009

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE ALMACENAMIENTO								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
H-730-TK-010 Tanque de Almacenamiento 10	Nivel Tanque 10	730-LT-3010	Nivel muy alto tanque 10	730-LAHH-303010	Indicativo	12.63 m		730_LAHH_303010
			Nivel alto tanque 10	730-LAH-303010	Indicativo	10.40 m		730_LAH_303010
			Nivel bajo tanque 10	730-LAL-303010	Indicativo	1.30 m		730_LAL_303010
			Nivel por debajo de RTD tanque 10	730-LALL-303010	Indicativo	0.45 m		730_LALL_303010
	Presión Tanque 10	730-PIT-3010	Presión muy alta tanque 10	730-PAHH-303010	Indicativo	150 psi *		730_PAHH_303010
			Presión alta tanque 10	730-PAH-303010	Indicativo	100 psi *		730_PAH_303010
			Presión baja tanque 10	730-PAL-303010	Indicativo	45 psi *		730_PAL_303010
			Presión muy baja tanque 10	730-PALL-303010	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303010
	Temperatura Tanque 10	730-TIT-3010	Temperatura muy alta tanque 10	730-TAHH-303010	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303010
			Temperatura alta tanque 10	730-TAH-303010	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303010
			Temperatura baja tanque 10	730-TAL-303010	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303010
			Temperatura muy baja tanque 10	730-TALL-303010	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303010
H-730-TK-011 Tanque de Almacenamiento 11	Nivel Tanque 11	730-LT-3011	Nivel muy alto tanque 11	730-LAHH-303011	Indicativo	12.63 m		730_LAHH_303011
			Nivel alto tanque 11	730-LAH-303011	Indicativo	10.40 m		730_LAH_303011
			Nivel bajo tanque 11	730-LAL-303011	Indicativo	1.30 m		730_LAL_303011
			Nivel por debajo de RTD tanque 11	730-LALL-303011	Indicativo	0.33 m		730_LALL_303011
	Presión Tanque 11	730-PIT-3011	Presión muy alta tanque 11	730-PAHH-303011	Indicativo	200 psi *		730_PAHH_303011
			Presión alta tanque 11	730-PAH-303011	Indicativo	130 psi *		730_PAH_303011
			Presión baja tanque 11	730-PAL-303011	Indicativo	60 psi *		730_PAL_303011
			Presión muy baja tanque 11	730-PALL-303011	Indicativo	5 psi *		730_PALL_303011
	Temperatura Tanque 11	730-TT-3011	Temperatura muy alta tanque 11	730-TAHH-303011	Indicativo	60 °C *		730_TAHH_303011
			Temperatura alta tanque 11	730-TAH-303011	Indicativo	40 °C *		730_TAH_303011
			Temperatura baja tanque 11	730-TAL-303011	Indicativo	10 °C *		730_TAL_303011
			Temperatura muy baja tanque 11	730-TALL-303011	Indicativo	5 °C *		730_TALL_303011

* Estos valores son referenciales

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE DESPACHOS								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Despacho N° 1	Flujo Despacho N° 1	730-FIT-4001	Flujo muy alto descarga despacho 1	730-FAHH-404001	Interlock	3500kg/m*	700-11-008	730_FAHH_404001
			Flujo alto descarga despacho 1	730-FAH-404001	Advertencia	3200kg/m*	700-11-008	730_FAH_404001
			Flujo bajo descarga despacho 1	730-FAL-404001	Advertencia	3000kg/m*	700-11-008	730_FAL_404001
			Flujo muy bajo descarga despacho 1	730-FALL-404001	Interlock	2800kg/m	700-11-008	730_FALL_404001
	Presión Despacho N° 1	730-PIT-4001	Presión mínima para iniciar despacho	730-PM-404001	Permisivo	30 psi	700-11-008	730_PM_404001
			Presión muy alta despacho 1	730-PAHH-404001	Interlock	150 psi	700-11-008	730_PAHH_404001
			Presión alta despacho 1	730-PAH-404001	Advertencia	60	700-11-008	730_PAH_404001
			Presión baja despacho 1	730-PAL-404001	Advertencia	20	700-11-008	730_PAL_404001
			Presión muy baja despacho 1	730-PALL-404001	Interlock	5 psi	700-11-008	730_PALL_404001
	Válvula Cachimba 1	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cachimba 1	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-009	730_ZAO_404001A
			Falla de cierre válvula cachimba 1	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-009	730_ZAC_404001A
	Válvula Cisterna 1	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cisterna 1	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-009	730_ZAO_404001B
			Falla de cierre válvula cisterna 1	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-009	730ZAC_404001B
	H-730-VFD-001 Variador de Velcidad 1	VFD-001	Falla general variador 1	GEN_FLT_VFD1	interlock	--		GEN_FLT_VFD1
		730SI-4001 Velocidad	Velocidad baja en bomba cachimba 1	730-SALL-404001	interlock	700 rpm		730_SALL_404001
		730II-4001 Corriente	Sobrecorriente en bomba cachimba 1	730-IAHH-404001	interlock	--		730_IAHH_404001
		730YR-4001 Encendido	Falla arranque bomba cachimba 1	730-YAR-404001	interlock	--		730_YAR_404001
	Switch de Sobrellenado Cisterna 1	730-LSHH-4001	Sobrellenado Cisterna 1	730-LAHH-404001	Interlock	--	700-11-008	730_LAHH_404001
	Conversor MODBUS FO	730-CU-001	Falla comuicación nodo Conversor 1	COMM_FLT_CU1	Interlock	--		COMM_FLT_CU1

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE DESPACHOS								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Despacho N° 2	Flujo Despacho N° 2	730-FIT-4002	Flujo muy alto descarga despacho 2	730-FAHH-404002	Interlock	3500kg/m*	700-11-010	730_FAHH_404002
			Flujo alto descarga despacho 2	730-FAH-404002	Advertencia	3200kg/m*	700-11-010	730_FAH_404002
			Flujo bajo descarga despacho 2	730-FAL-404002	Advertencia	3000kg/m*	700-11-010	730_FAL_404002
			Flujo muy bajo descarga despacho 2	730-FALL-404002	Interlock	2800kg/m	700-11-010	730_FALL_404002
	Presión Despacho N° 2	730-PIT-4002	Presión mínima para iniciar despacho	730-PM-404002	Permisivo	30 psi	700-11-010	730_PM_404002
			Presión muy alta despacho 2	730-PAHH-404002	Interlock	150 psi	700-11-010	730_PAHH_404002
			Presión alta despacho 2	730-PAH-404002	Advertencia	60	700-11-010	730_PAH_404002
			Presión baja despacho 2	730-PAL-404002	Advertencia	20	700-11-010	730_PAL_404002
			Presión muy baja despacho 2	730-PALL-404002	Interlock	5 psi	700-11-010	730_PALL_404002
	Válvula Cachimba 2	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cachimba 2	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-011	730_ZAO_404001A
			Falla de cierre válvula cachimba 2	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-011	730_ZAC_404001A
	Válvula Cisterna 2	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cisterna 2	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-011	730_ZAO_404001B
			Falla de cierre válvula cisterna2	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-011	730ZAC_404001B
	H-730-VFD-002 Variador de Velcidad 2	VFD-002	Falla general variador 2	GEN_FLT_VFD2	interlock	--		GEN_FLT_VFD2
		730SI-4001 Velocidad	Velocidad baja en bomba cachimba 2	730-SALL-404002	interlock	700 rpm		730_SALL_404002
		730II-4001 Corriente	Sobrecorriente en bomba cachimba 2	730-IAHH-404002	interlock	--		730_IAHH_404002
		730YR-4001 Encendido	Falla arranque bomba cachimba 2	730-YAR-404002	interlock	--		730_YAR_404002
	Switch de Sobrellenado Cisterna 2	730-LSHH-4002	Sobrellenado Cisterna 2	730-LAHH-404002	Interlock	--		730_LAHH_404002
	Conversor MODBUS FO	730-CU-002	Falla comuicación nodo Conversor 2	COMM_FLT_CU2	Interlock	--		COMM_FLT_CU2

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE DESPACHOS								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Despacho N° 3	Flujo Despacho N° 3	730-FIT-4003	Flujo muy alto descarga despacho 3	730-FAHH-404003	Interlock	3500kg/m*	700-11-012	730_FAHH_404003
			Flujo alto descarga despacho 3	730-FAH-404003	Advertencia	3200kg/m*	700-11-012	730_FAH_404003
			Flujo bajo descarga despacho 3	730-FAL-404003	Advertencia	3000kg/m*	700-11-012	730_FAL_404003
			Flujo muy bajo descarga despacho 3	730-FALL-404003	Interlock	2800kg/m	700-11-012	730_FALL_404003
	Presión Despacho N° 3	730-PIT-4003	Presión mínima para iniciar despacho	730-PM-404003	Permisivo	30 psi	700-11-012	730_PM_404003
			Presión muy alta despacho 3	730-PAHH-404003	Interlock	150 psi	700-11-012	730_PAHH_404003
			Presión alta despacho 3	730-PAH-404003	Advertencia	60	700-11-012	730_PAH_404003
			Presión baja despacho 3	730-PAL-404003	Advertencia	20	700-11-012	730_PAL_404003
			Presión muy baja despacho 3	730-PALL-404003	Interlock	5 psi	700-11-012	730_PALL_404003
	Válvula Cachimba 3	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cachimba 3	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-013	730_ZAO_404001A
			Falla de cierre válvula cachimba 3	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-013	730_ZAC_404001A
	Válvula Cisterna 3	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cisterna 3	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-013	730_ZAO_404001B
			Falla de cierre válvula cisterna3	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-013	730ZAC_404001B
	H-730-VFD-003 Variador de Velcidad 3	VFD-003	Falla general variador 3	GEN_FLT_VFD3	interlock	--		GEN_FLT_VFD3
		730SI-4001 Velocidad	Velocidad baja en bomba cachimba 3	730-SALL-404003	interlock	700 rpm		730_SALL_404003
		730II-4001 Corriente	Sobrecorriente en bomba cachimba 3	730-IAHH-404003	interlock	--		730_IAHH_404003
		730YR-4001 Encendido	Falla arranque bomba cachimba 3	730-YAR-404003	interlock	--		730_YAR_404003
	Switch de Sobrellenado Cisterna 3	730-LSHH-4003	Sobrellenado Cisterna 3	730-LAHH-404003	Interlock	--		730_LAHH_404003
	Conversor MODBUS FO	730-CU-003	Falla comuicación nodo Conversor 3	COMM_FLT_CU3	Interlock	--		COMM_FLT_CU3

UPGRADE DEL SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO
LISTADO DE ALARMAS
CT-CAP13126-00005KJ-LT-002

ZONA DE DESPACHOS								
EQUIPO			ALARMAS					
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	TAG	DESCRIPCIÓN	TAG	TIPO	SETEO	N° PLANO	TAG PLC
Despacho N° 4	Flujo Despacho N° 4	730-FIT-4004	Flujo muy alto descarga despacho 4	730-FAHH-404004	Interlock	3500kg/m*	700-11-014	730_FAHH_404004
			Flujo alto descarga despacho 4	730-FAH-404004	Advertencia	3200kg/m*	700-11-014	730_FAH_404004
			Flujo bajo descarga despacho 4	730-FAL-404004	Advertencia	3000kg/m*	700-11-014	730_FAL_404004
			Flujo muy bajo descarga despacho 4	730-FALL-404004	Interlock	2800kg/m	700-11-014	730_FALL_404004
	Presión Despacho N° 4	730-PIT-4004	Presión mínima para iniciar despacho	730-PM-404004	Permisivo	30 psi	700-11-014	730_PM_404004
			Presión muy alta despacho 4	730-PAHH-404004	Interlock	150 psi	700-11-014	730_PAHH_404004
			Presión alta despacho 4	730-PAH-404004	Advertencia	60	700-11-014	730_PAH_404004
			Presión baja despacho 4	730-PAL-404004	Advertencia	20	700-11-014	730_PAL_404004
			Presión muy baja despacho 4	730-PALL-404004	Interlock	5 psi	700-11-014	730_PALL_404004
	Válvula Cachimba 4	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula bomba cachimba 4	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-015	730_ZAO_404001A
			Falla de cierre válvula bomba cachimba 4	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-015	730_ZAC_404001A
	Válvula Cisterna 4	4"-BU-4001A	Falla de apertura válvula cisterna 4	730-ZAO-404001A	Interlock	--	700-11-015	730_ZAO_404001B
			Falla de cierre válvula cisterna 4	730-ZAC-404001A	Interlock	--	700-11-015	730ZAC_404001B
	H-730-VFD-004 Variador de Velcidad 4	VFD-004	Falla general variador 4	GEN_FLT_VFD4	interlock	--		GEN_FLT_VFD4
		730SI-4001 Velocidad	Velocidad baja en bomba cachimba 4	730-SALL-404004	interlock	700 rpm		730_SALL_404004
		730II-4001 Corriente	Sobrecorriente en bomba cachimba 4	730-IAHH-404004	interlock	--		730_IAHH_404004
		730YR-4001 Encendido	Falla arranque bomba cachimba 4	730-YAR-404004	interlock	--		730_YAR_404004
	Switch de Sobrellenado Cisterna 4	730-LSHH-4004	Sobrellenado Cisterna 4	730-LAHH-404004	Interlock	--		730_LAHH_404004
	Conversor MODBUS FO	730-CU-004	Falla comuicación nodo Conversor 4	COMM_FLT_CU4	Interlock	--		COMM_FLT_CU4

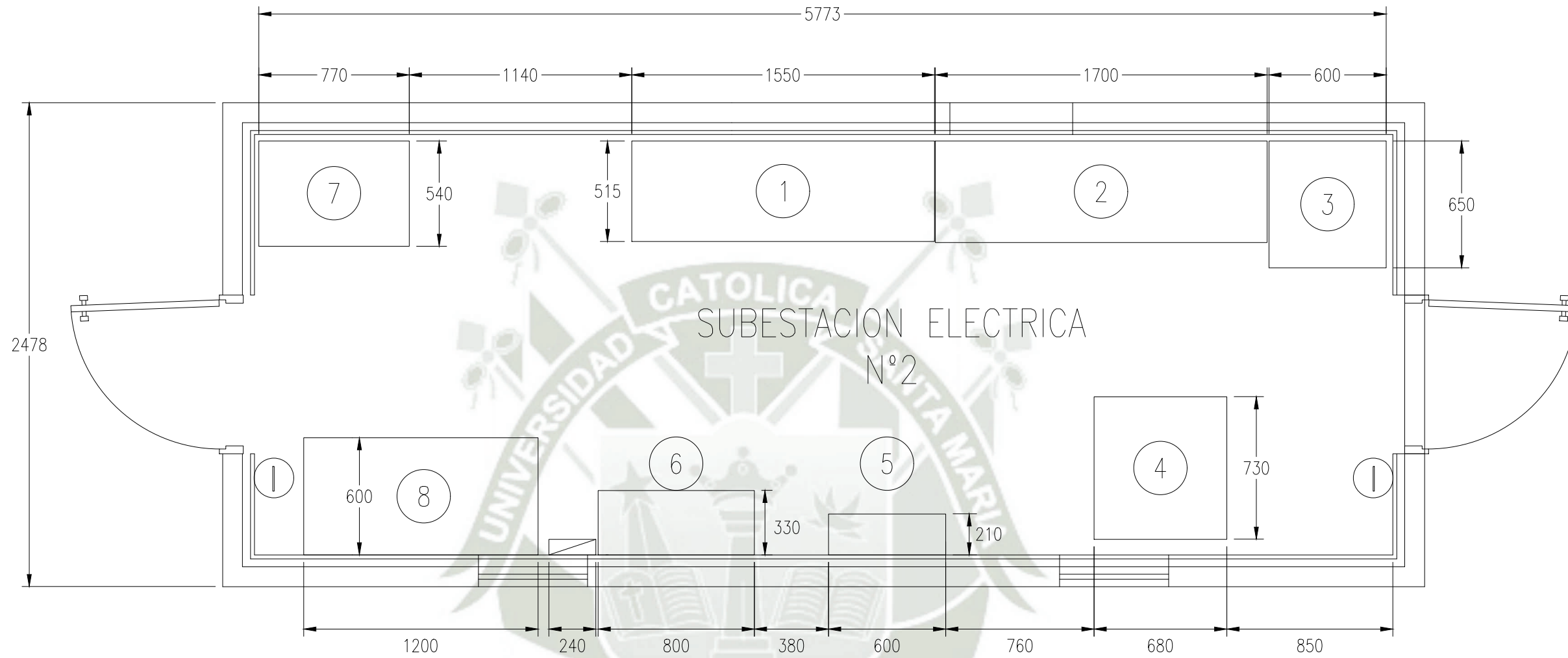
* Estos valores son referenciales



ANEXO H
Diagrama de Ubicación Sala Eléctrica

DIMENSIONAMIENTO SUBESTACION

NOTA 1



SUBESTACION ELECTRICA N°2

LISTA DE EQUIPOS EXISTENTES

POS.	DESCRIPCION
1	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES, 440VCA, 200A, 60HZ "750-MCC-201"
2	PANEL DE CONTROL (AUTOMATIZACION ABB), 120VCA, 60HZ "TC-01"
3	SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA, 120VCA, 60HZ "750-UPS-201"
4	TRANSFORMADOR DE SS.AA., 75kVA, 440/220/120VCA, 3Ø, 60HZ "750-TL-01"
5	TABLERO DE DISTRIBUCION 120VCA, 60HZ "750-PB-201"
6	TABLERO DE DISTRIBUCION 220VCA, 125A, 60HZ "750-DP-201"
7	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO
8	NUEVO GABINETE DE CONTROL (H-730-CP-001), 120VCA, 60HZ

NOTAS:

1.- LAS DIMENSIONES ESTAN EN MILIMETROS

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	FECHA PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-67-002 FECHA	DISEÑADO POR : R. URIA DIBUJADO POR : R. URIA REVISADO POR : N. ALARCON APROBADO POR : J. ZURITA JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA CLIENTE :	FECHA : 17/07/2015 FECHA : 17/07/2015 FECHA : 17/07/2015 FECHA : 18/07/2015 FECHA : 18/07/2015 FECHA :	PLANO ELECTRICA PLANO ESQUEMATICO UBICACIÓN DE TABLERO EN SALA ELÉCTRICA	ESCALA 1:25	REV. 0		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/				/											
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/											
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN.	R.U. CLIENTE	/				/											



ANEXO I

Diagrama de Arquitectura de Red

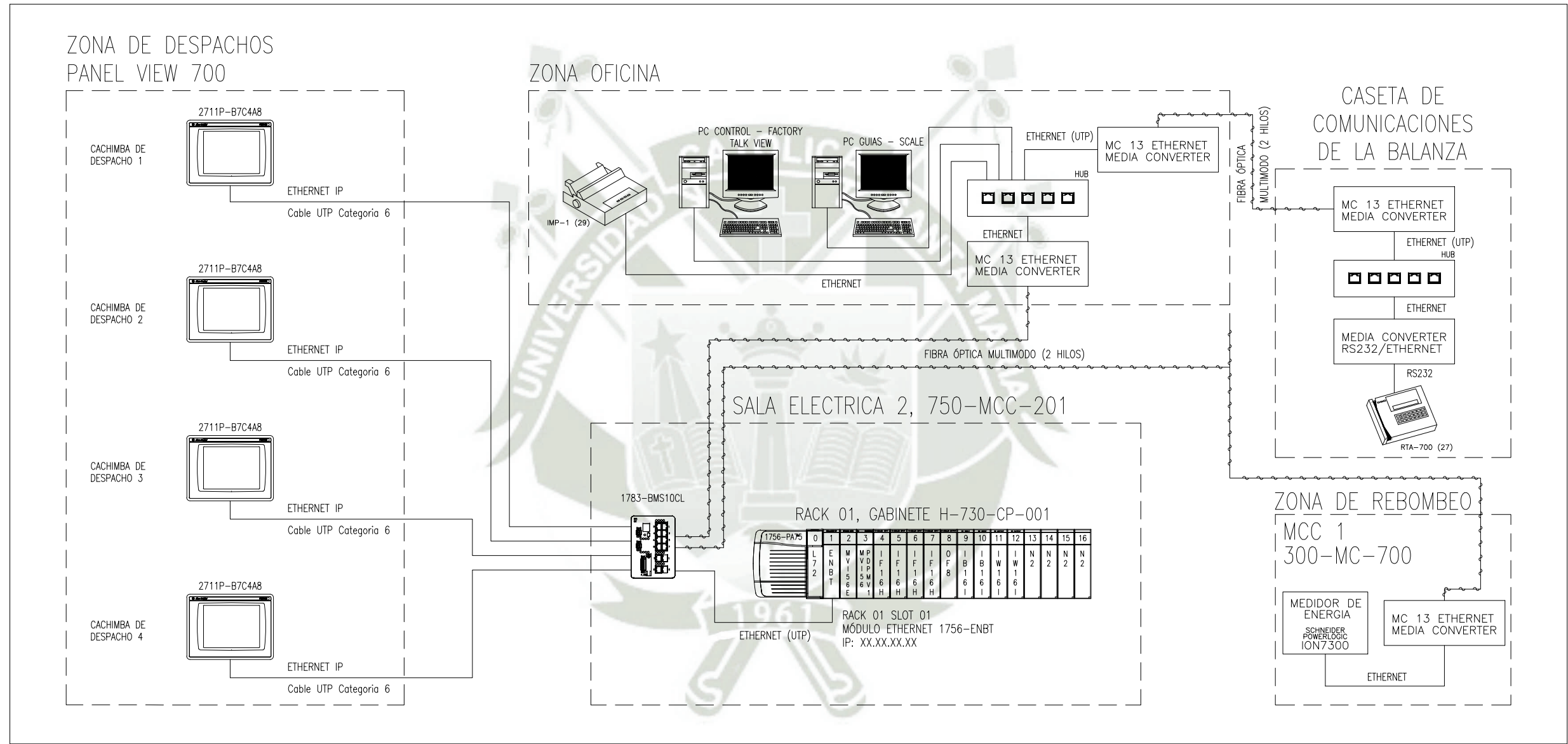
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

PLANO	TIPO DE PLANO	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	PÁGINA
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-001	COMUNICACIONES	CARÁTULA	PÁG. 1
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-002	COMUNICACIONES	ÍNDICE	PÁG. 2
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-003	COMUNICACIONES	CONEXIONADO DE RED ETHERNET	PÁG. 3
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-004	COMUNICACIONES	CONEXIONADO DE RED MODBUS	PÁG. 4
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-005	COMUNICACIONES	CONEXIONADO DE RED PROFIBUS	PÁG. 5
CAP13126-ZV000005KJ-700-81-006	COMUNICACIONES	CONEXIONADO MODBUS CONFIGURADOR RADAR ROSEMOUNT	PÁG. 6

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO TELECOMUNICACIONES PLANOS DE REDES ÍNDICE	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015			
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.	/					/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/					/					REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 17/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/					APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
												CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-81-002 FECHA	JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA CLIENTE :	FECHA : 18/07/2015		ESCALA s/E	NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-81-002	REV. 0

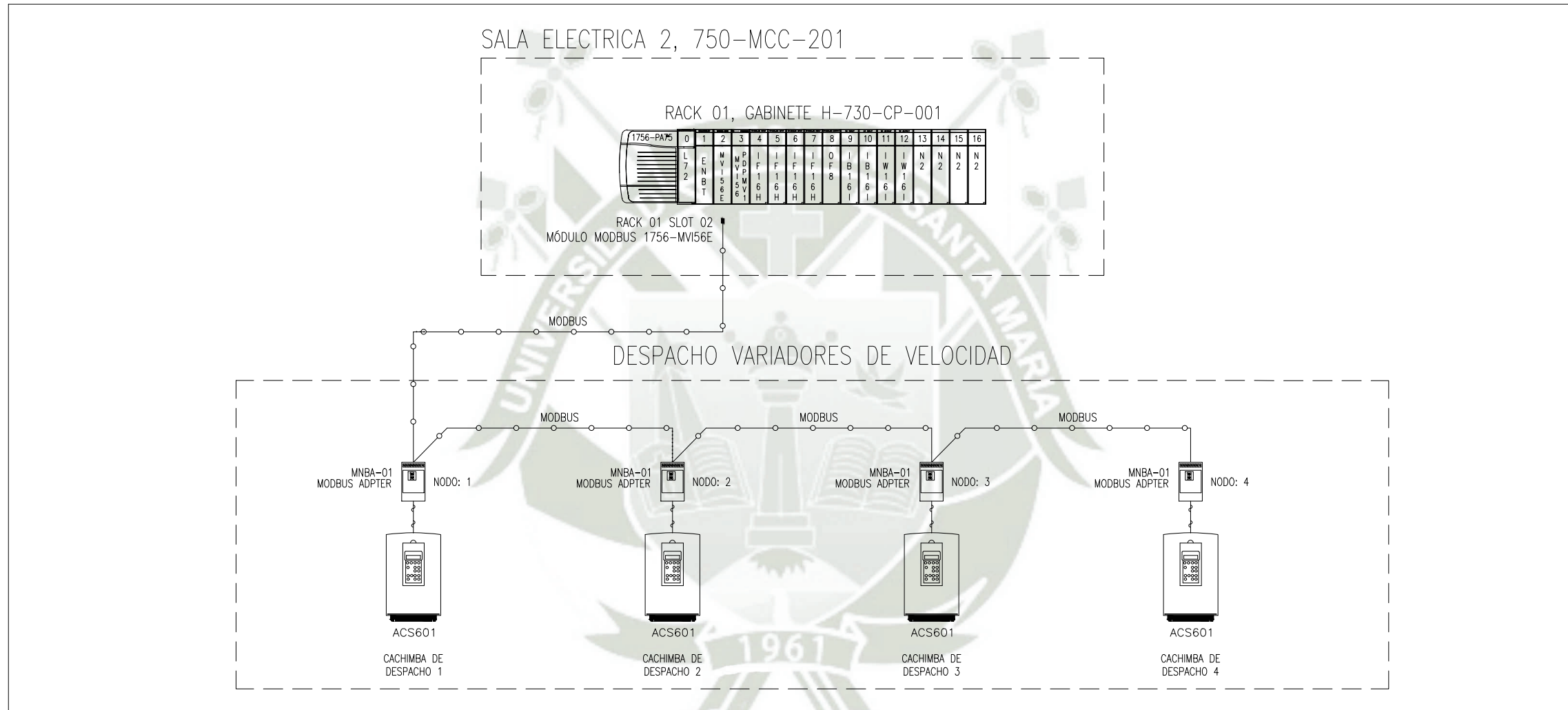
CONEXIONADO DE RED ETHERNET



LEYENDA	
	ETHERNET IP, UTP - CAT 6
	FIBRA OPTICA MULTIMODO (2 HILOS)
	RED DE PROCESOS
	RED DE FIBRA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO TELECOMUNICACIONES PLANOS DE REDES CONEXIONADO DE RED ETHERNET ESCALA s/E	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/										FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015		NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-81-003 FECHA :
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/											DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/											REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 17/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/											APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		
E		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/											JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015		

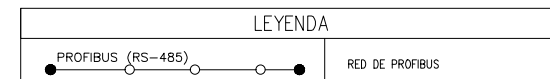
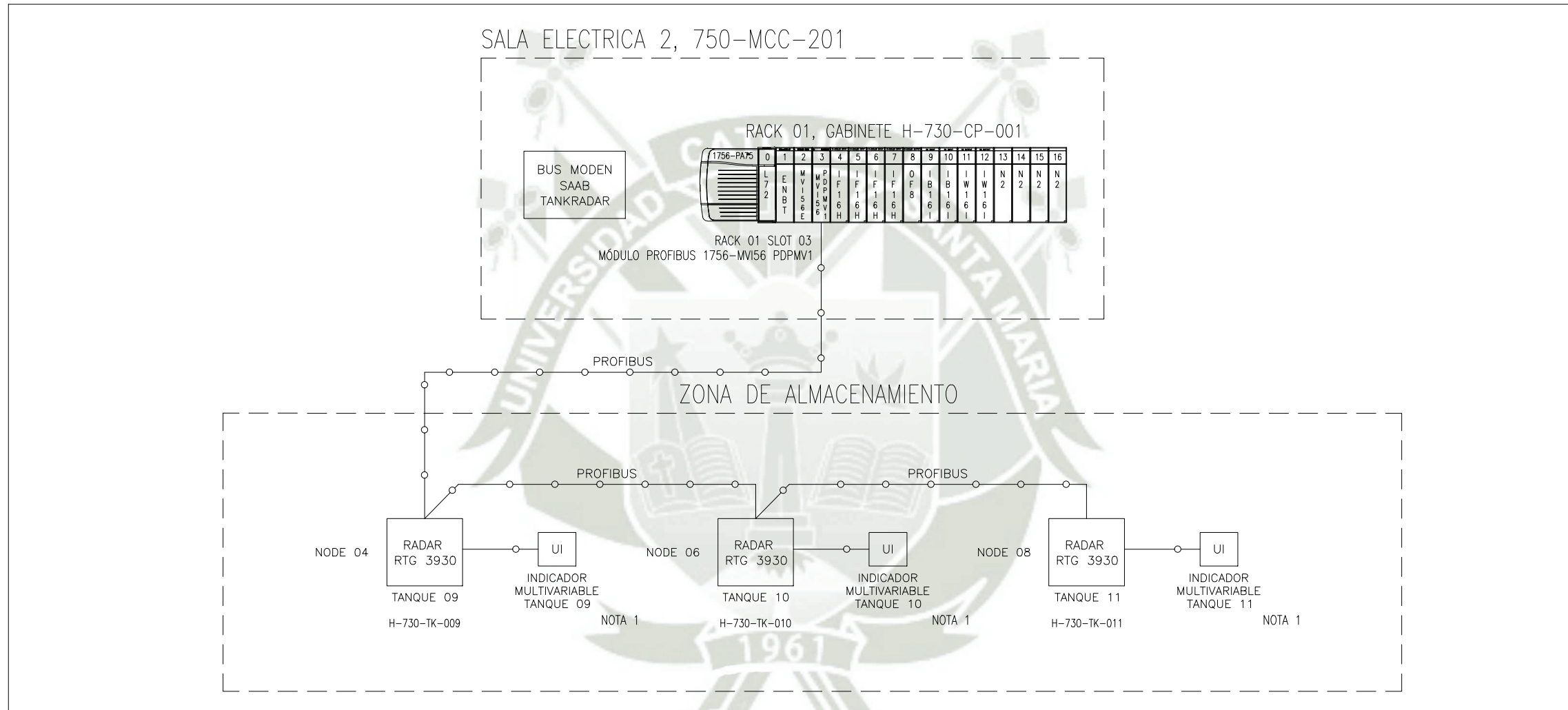
CONEXIONADO DE RED MODBUS



LEYENDA	
	RED DE MODBUS
	RED DE FIBRA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	<p>Control Total LÍNEAS EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p> <p>CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.</p> <p>NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-81-004</p> <p>FECHA</p>	Nº PLANO :	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO TELECOMUNICACIONES PLANOS DE REDES CONEXIONADO DE RED MODBUS ESCALA s/E		
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/									---	DISEÑADO POR:	R. URIA		FECHA :	17/07/2015
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/									---	DIBUADO POR:	R. URIA		FECHA :	17/07/2015
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/									---	REVISADO POR:	N. ALARCON		FECHA :	17/07/2015
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/									---	APROBADO POR:	J. ZURITA		FECHA :	18/07/2015
			R.U. CLIENTE	/								---	JEFE DE PROYECTO:	J. ZURITA	FECHA :	18/07/2015		
				/								---	CLIENTE :		FECHA :			

CONEXIONADO DE RED PROFIBUS



NOTAS:

1. LOS INDICADORES MULTIVARIABLES ESTÁN UBICADOS EN LA PARTE BAJA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, Y MUESTRAN DATOS DE TEMPERATURA, PRESIÓN Y NIVEL A TRAVÉS DEL PROTOCOLO PROFIBUS.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO TELECOMUNICACIONES PLANOS DE REDES CONEXIONADO DE RED PROFIBUS ESCALA s/E	REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA.	R.U.	/					/			CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-81-005 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR : J. SANCHEZ	FECHA : 17/07/2015	CLIENTE : FECHA :		0
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	N.A.	/				/					DIBUADO POR : J. SANCHEZ	FECHA : 17/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/				/					REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 17/07/2015				
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/				/					APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015				

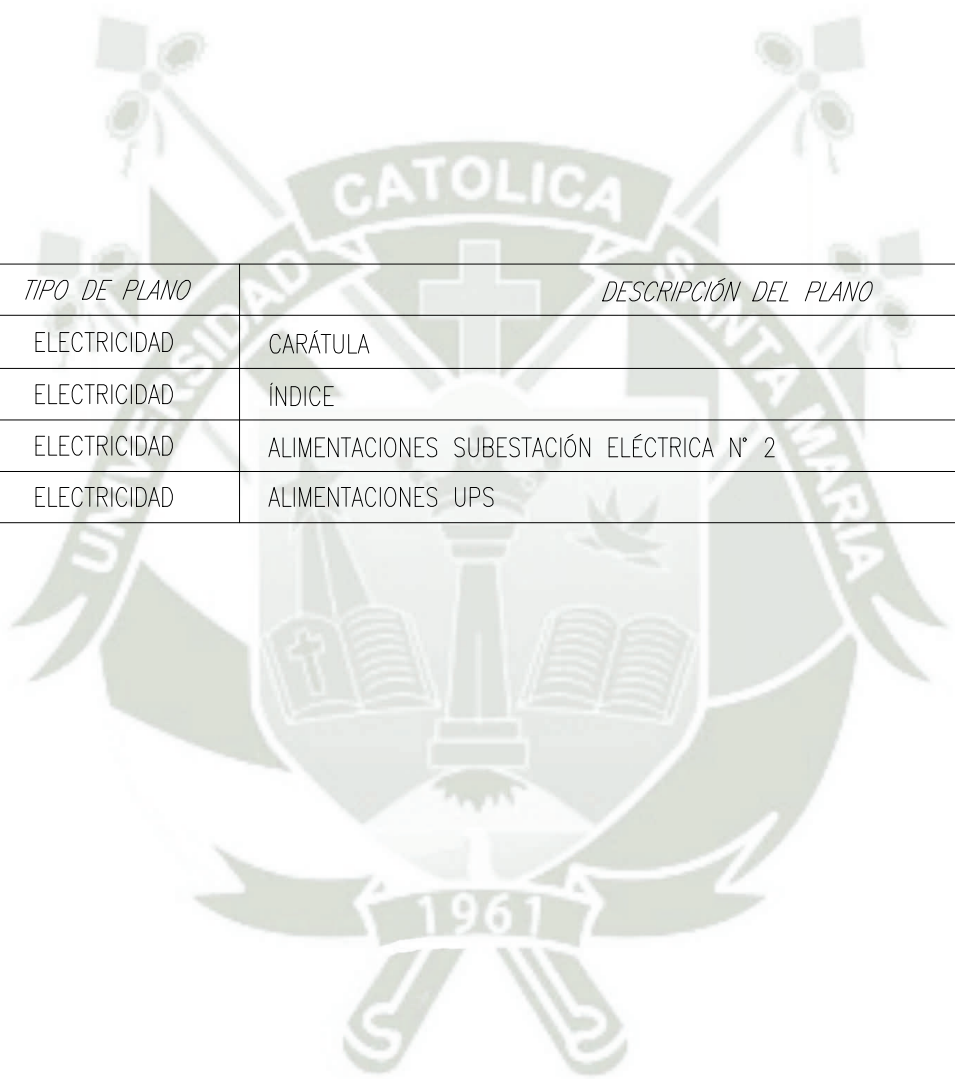


ANEXO J

Diagrama de Alimentación

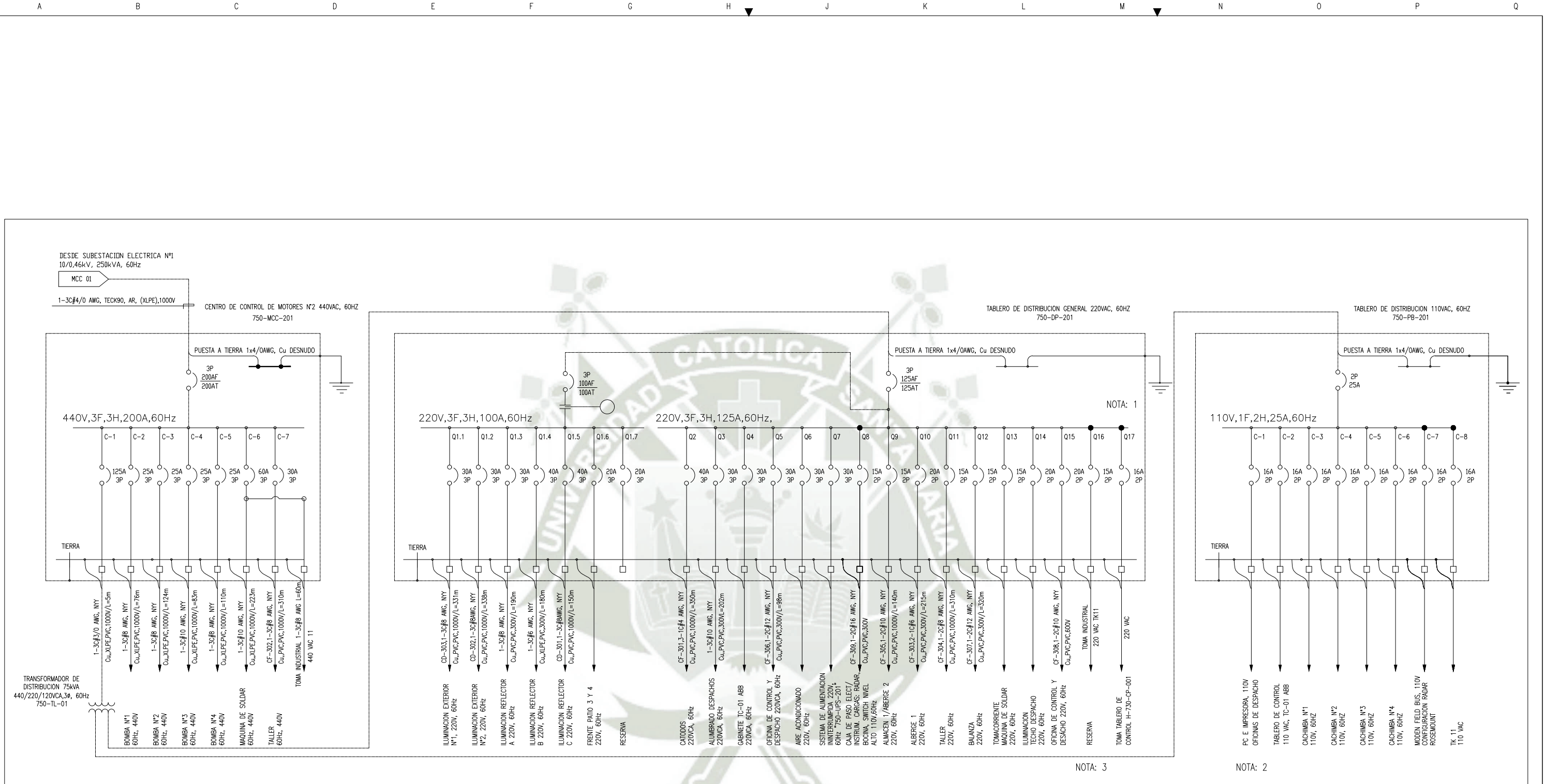
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42



PLANO	TIPO DE PLANO	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	PÁGINA
CAP13126-ZV000005KJ-700-62-001	ELECTRICIDAD	CARÁTULA	PÁG. 1
CAP13126-ZV000005KJ-700-62-002	ELECTRICIDAD	ÍNDICE	PÁG. 2
CAP13126-ZV000005KJ-700-62-003	ELECTRICIDAD	ALIMENTACIONES SUBESTACIÓN ELÉCTRICA N° 2	PÁG. 3
CAP13126-ZV000005KJ-700-62-004	ELECTRICIDAD	ALIMENTACIONES UPS	PÁG. 4

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		N° PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO ELÉCTRICA PLANOS DE ARREGLO GENERAL ÍNDICE	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015			
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.	/					/					DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 17/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/					/					REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 17/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/					APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015			
												CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-62-002 FECHA	JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015	CLIENTE : FECHA :	ESCALA s/E	NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-62-002	REV. 0



- NOTAS:
- El breaker debe añadirse para la toma de 220 VAC del nuevo tablero de control "H-730-CP-001".
 - No se llegó a verificar el punto de llegada en la caseta de oficinas.
 - No se ha determinado la conexión de la toma industrial de 220 VAC del TK11.

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	N° PLANO : FECHA PLANO :		APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO AREQUIPA - PERU		
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA.	R.U.	/						A1-09C00027-730-60-10	EL PLANO CORRESPONDE A UNA MODIFICACION DEL PLANO REFERENCIAL	---		DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA: 17/07/2015	PLANO ELECTRICA PLANOS DE ARREGLO GENERAL ALIMENTACIONES SUBESTACION ELÉCTRICA N° 2 ESCALA s/E		
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CUENTE.	R.U.	/								---		DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA: 17/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CUENTE.	R.U.	/								---		REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA: 17/07/2015			
D		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CUENTE.	R.U.	/								---		APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA: 18/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCION	R.U.	/								---		JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA: 18/07/2015			
CONTROL TOTAL LIBRES EN AUTORIZACION INDUSTRIAL											CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.		NUMERO DE PLANO ORIGINAL CAP13126-ZV000005KJ-700-62-003		CLIENTE :		REV. 0	

TABlero DE DISTRIBUCION 220 VAC
SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUPIDA "750-UPS-201"

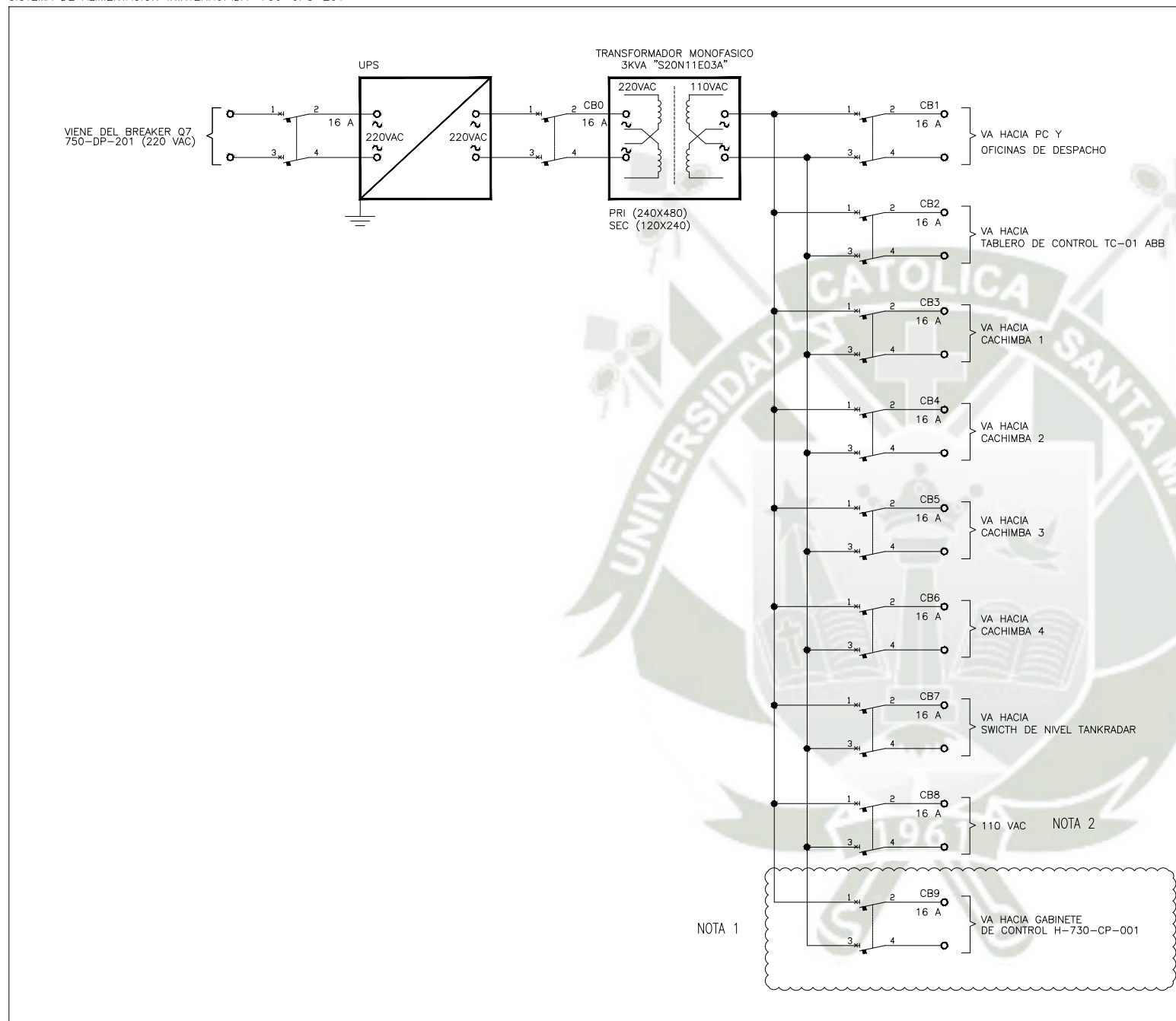


DIAGRAMA DE CONECCIONADO TRANSFORMADOR 220/110 VAC

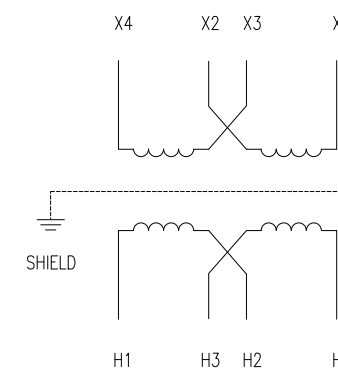


TABLA DE CONECCIONADO TRANSFORMADOR 220/110 VAC

WDG	VOLTS	CONNECT	LINE
PRI	480	H2 TO H3	H1 - H4
	240	H1 TO H3 H2 TO H4	H1 - H4
SEC	240	X2 TO X3	X1 - X4
	240/120	X2 TO X3	X1 - X3 - X4
	120	X1 TO X3 X2 TO X4	X1 - X4

NOTAS:

- Este breaker (2P 25A) se debe añadir para alimentar el gabinete de control "H-730-CP-001".
- No se determino el recorrido final del breaker "CB8"

REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCION	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS
A		EMITIDO PARA LA REVISION INTERNA.	R.U.	/					/		
B		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE.	N.A.	/					/		
C		EMITIDO PARA LA REVISION DEL CLIENTE.	R.U. CLIENTE	/					/		
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCION	R.U. CLIENTE	/					/		

Control Total
LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Nº PLANO : ---
FECHA PLANO : ---

APROBADO

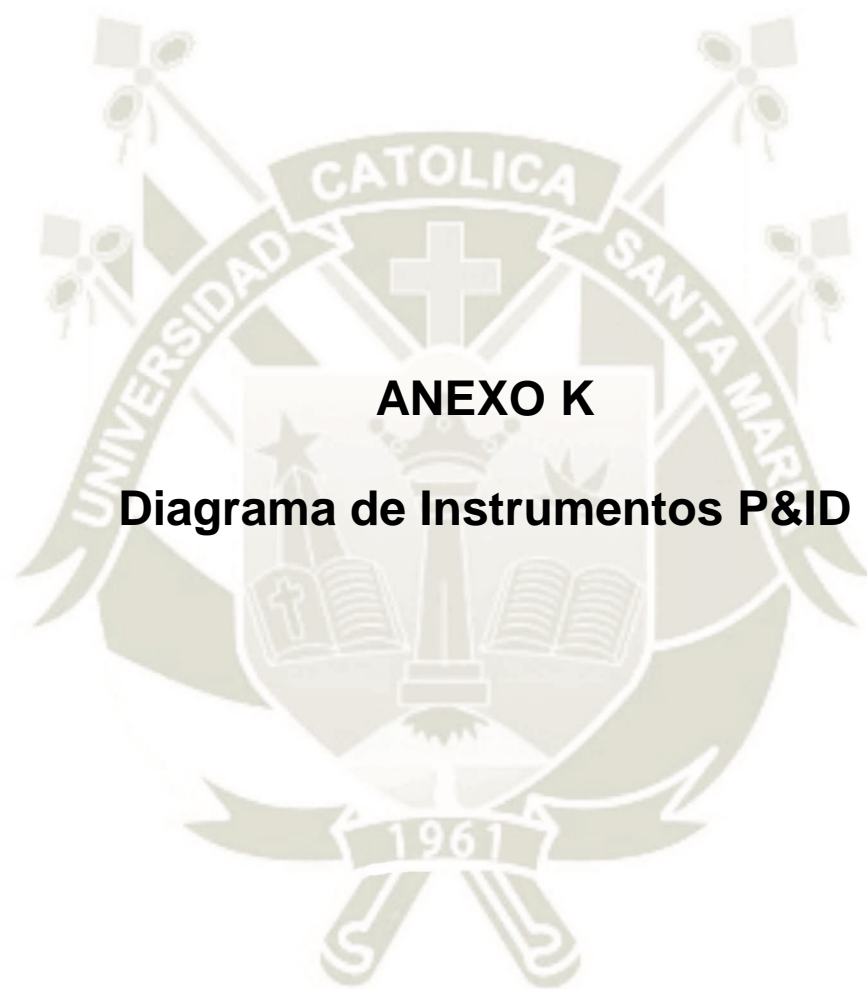
DISEÑADO POR : R. URIA	FECHA : 17/07/2015
DIBUJADO POR : R. URIA	FECHA : 17/07/2015
REVISADO POR : N. ALARCON	FECHA : 17/07/2015
APROBADO POR : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015
JEFE DE PROYECTO : J. ZURITA	FECHA : 18/07/2015
CLIENTE :	FECHA :

UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE
DESPACHO DE ACIDO
AREQUIPA - PERU

PLANO ELECTRICA
PLANOS DE ARREGLO GENERAL
DISTRIBUCION DE ALIMENTACIONES UPS

ESCALA s/E NUMERO DE PLANO REV. 0

CAP13126-ZV000005KJ-700-62-004



ANEXO K

Diagrama de Instrumentos P&ID

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

PLANO	TIPO DE PLANO	DESCRIPCIÓN DEL PLANO	PÁGINA
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-001	INSTRUMENTACIÓN	CARÁTULA	PÁG. 1
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-002	INSTRUMENTACIÓN	ÍNDICE	PÁG. 2
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-003	INSTRUMENTACIÓN	LEYENDA DE SÍMBOLOS P&ID UTILIZADOS	PÁG. 3
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-010	INSTRUMENTACIÓN	P&ID ZONA DE DESCARGA DE ÁCIDO TISUR	PÁG. 4
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-020	INSTRUMENTACIÓN	P&ID ZONA DE REBOMBEO	PÁG. 5
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-030	INSTRUMENTACIÓN	P&ID TANQUES DE ALMACENAMIENTO	PÁG. 6
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-040	INSTRUMENTACIÓN	P&ID ZONA DE DESPACHOS	PÁG. 7

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO INSTRUMENTACIÓN INSTRUMENTACIÓN Y TUBERÍAS PI&D ÍNDICE ESCALA s/E	REV.
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/					/				FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 15/07/2015	CAP13126-ZV000005KJ-700-70-002 0		0
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.	/					/				DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 15/07/2015				
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/					/				REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 16/07/2015				
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/					/				APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 17/07/2015				
													JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 17/07/2015				
													CLIENTE :	FECHA :				

CONFIDENCIAL
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.

NUMERO DE PLANO ORIGINAL
CAP13126-ZV000005KJ-700-70-002

FECHA

SÍMBOLOS DE INSTRUMENTOS EQUIPOS Y TUBERIAS

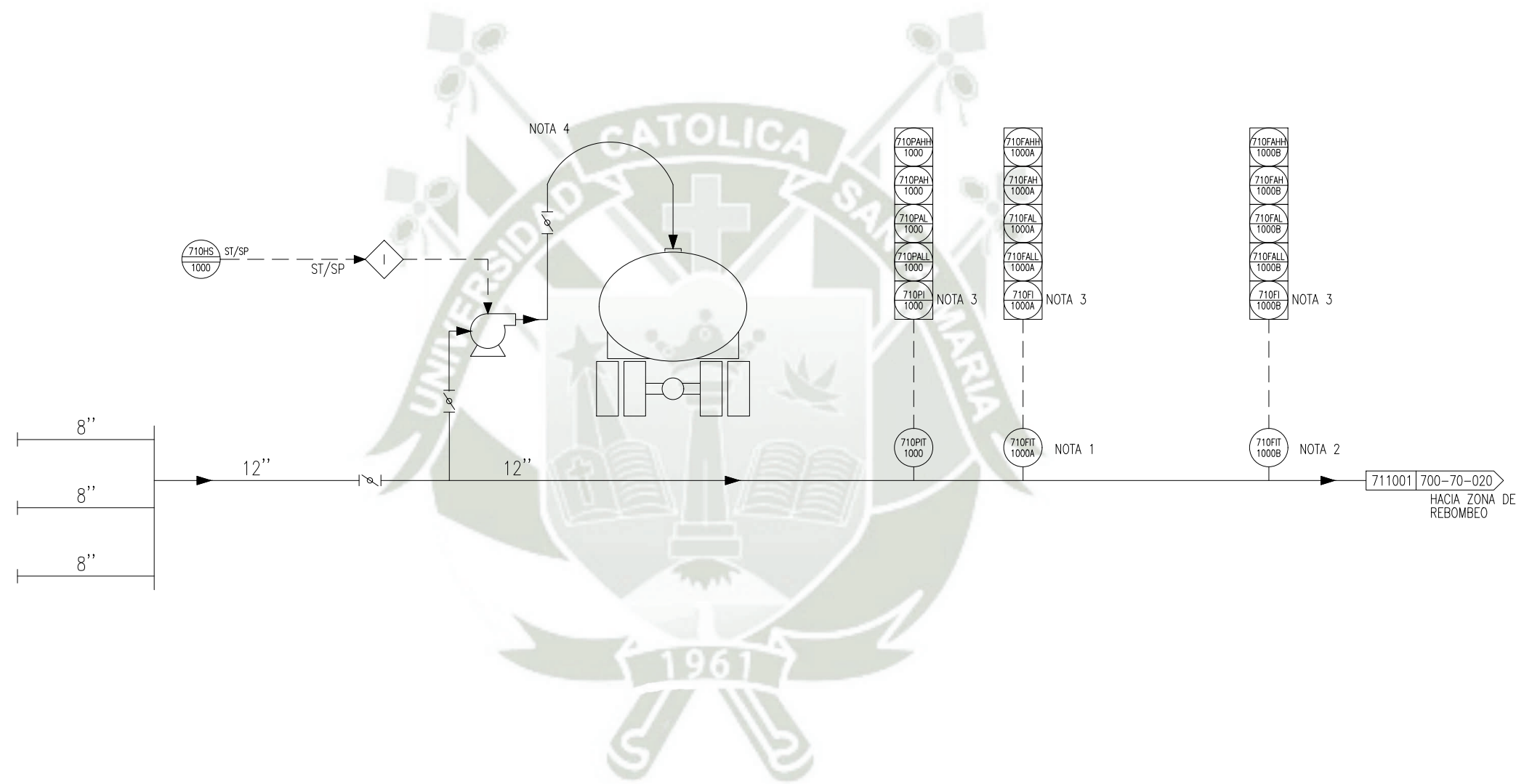
	TUBERÍA DE ÁCIDO (FLUJO PRINCIPAL)
	TUBERÍA DE ÁCIDO (FLUJO ALTERNATIVO)
	MANGUERA FLEXIBLE
	REDUCCIÓN CONCÉNTRICA
	VÁLVULA DE COMPUERTA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	VÁLVULA MARIPOSA
	VÁLVULA MACHO
	BRIDA CIEGA
	VÁLVULA MARIPOSA MOTORIZADA ON-OFF
	TANQUE DE ALMACENAMIENTO
	CISTERNA
	BOMBA
	VARIADOR DE FRECUENCIA ABB ACD600

SÍMBOLOS DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS

	SEÑAL ELÉCTRICA
	BUS DE COMUNICACIÓN
	CONTROLADOR LOCAL DE NIVEL MILLTRONICS MULTIRANGER DE SIEMENS
	BOTONERAS DE CONTROL UBICADAS DELANTE DE GABINETE LOCAL
	FUNCIÓN ACCESIBLE DESDE PLC
	TRANSMISOR INDICADOR DE NIVEL TIPO RADAR
	TRANSMISOR INDICADOR DE PRESIÓN
	SENSOR DE TEMPERATURA RTD PT100
	TRANSMISOR DE TEMPERATURA
	TRANSMISOR INDICADOR DE FLUJO MÁSIICO
	TRANSMISOR DE DENSIDAD
	SWITCH DE SOBRELLENADO
	SIRENA DE SOBRELLENADO
	INDICADOR MULTIVARIABLE (NIVEL, PRESIÓN Y TEMPERATURA)
	ENCLAVAMIENTO PROGRAMADO (SOFTWARE) COMPLEJO
	ENCLAVAMIENTO COMPLEJO ALAMBRADO

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LIBERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO INSTRUMENTACIÓN Y TUBERIAS PI&D LEYENDA DE SÍMBOLOS UTILIZADOS ESCALA s/E	REV.	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/						IP1005-2-006	P&ID DIAGRAMA DE LEYENDA DE INSTRUMENTACIÓN - ABB	CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL IP1005-2-006 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 15/07/2015	REVISADO POR : N. ALARCON FECHA : 16/07/2015 APROBADO POR : J. ZURITA FECHA : 17/07/2015 JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA FECHA : 17/07/2015 CLIENTE : FECHA :			
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.	/						A1-000-0-12-001/006	DIAGRAMAS DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN				DIBUJADO POR: R. URIA			FECHA : 15/07/2015	
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/															
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/															

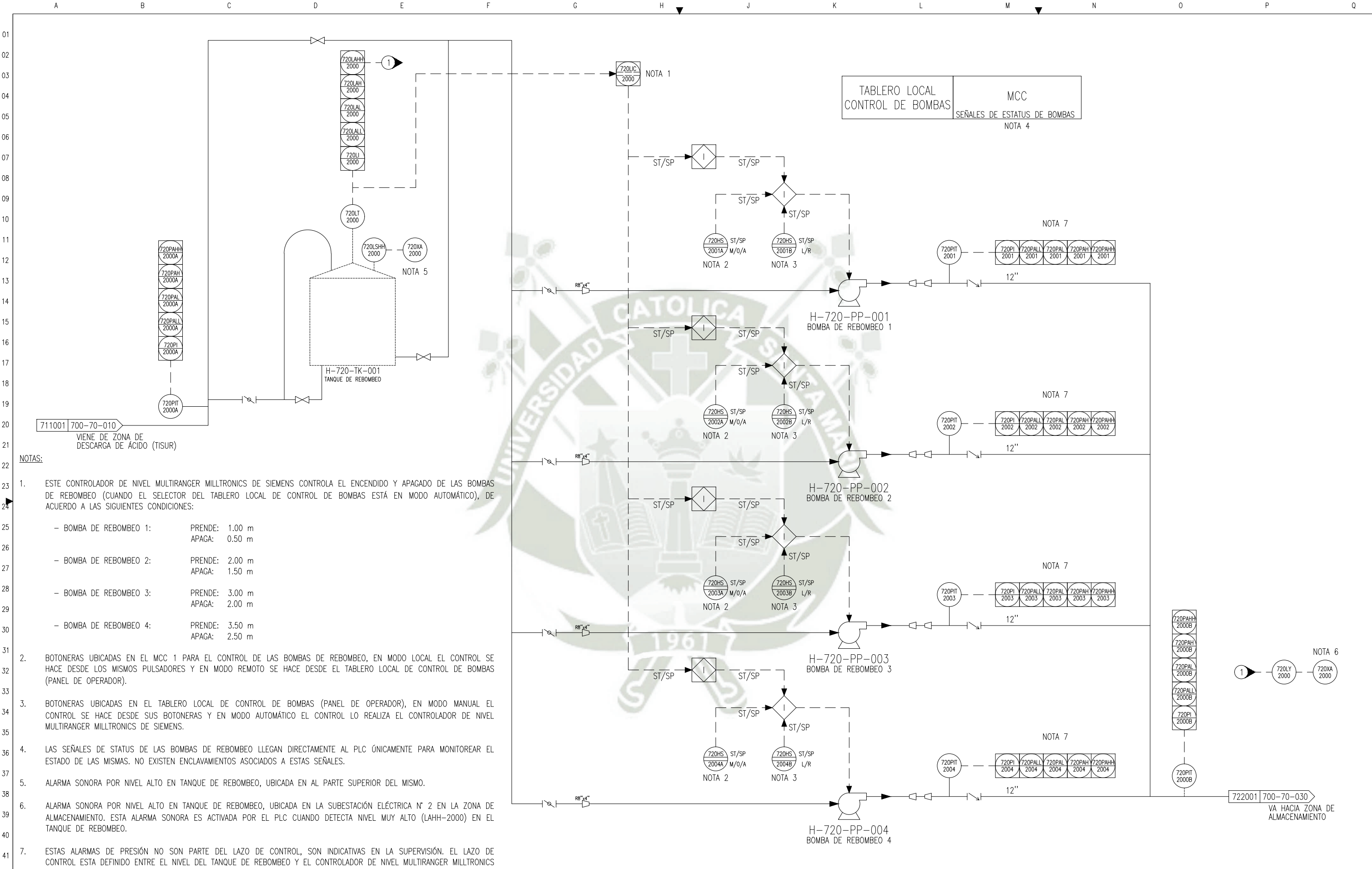
ZONA DE CONEXIÓN DE BUQUES DE TRANSPORTE DE ÁCIDO



NOTAS:

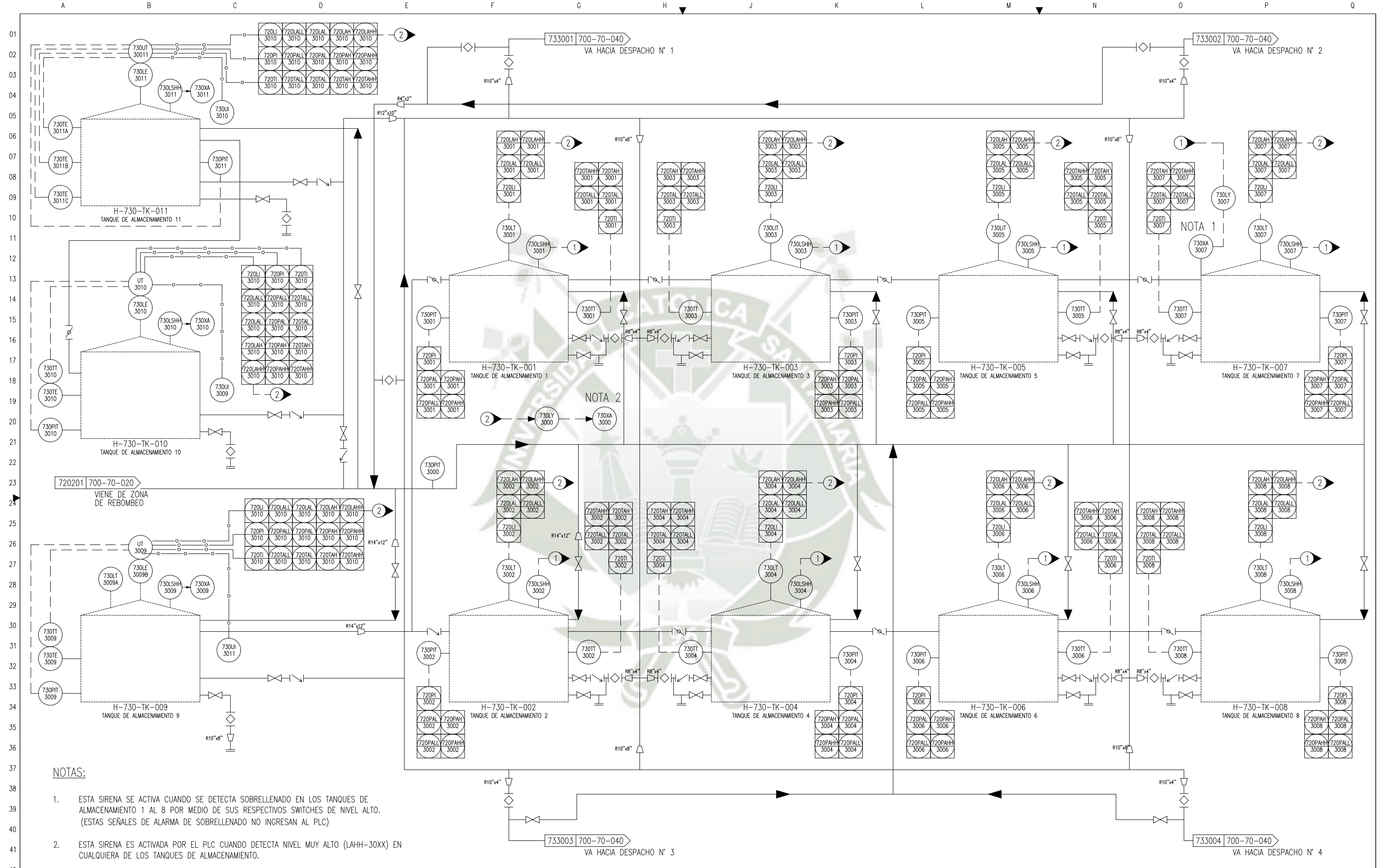
- SE PLANEA DEJAR DE USAR ESTE FLUJÓMETRO POR LA DIFICULTAD DE ACCEDER A ESTE PARA MANTENIMIENTO.
- ESTE FLUJÓMETRO ESTÁ UBICADO EN LA ZONA DE REBOMBEO ANTIGUO Y SE PLANEA USAR COMO ÚNICO INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA EL INGRESO DE ÁCIDO EN LA ZONA DE DESCARGA.
- LAS SEÑALES INDICADAS NO FORMAN PARTE DE ALGÚN LAZO DE CONTROL, SON CENTRALIZADAS AL PLC UBICADO EN SALA ELÉCTRICA N° 2 PARA SU MONITOREO EN EL SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO.
- TUBERÍA DE DESPACHO DE ÁCIDO HACIA CISTERNAS PARA PURGAR LA TUBERÍA DE DESCARGA DE ÁCIDO ENTRE LAS ZONAS DE TISUR Y REBOMBEO.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		Nº PLANO : ---	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU PLANO INSTRUMENTACIÓN INSTRUMENTACIÓN Y TUBERÍAS PI&D ZONA DE DESCARGA DE ÁCIDO (TISUR)
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/					/	IP1005-2-005	P&ID ZONA TISUR - ABB	CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS. NUMERO DE PLANO ORIGINAL IP1005-2-005 FECHA	FECHA PLANO : ---	DISEÑADO POR: R. URIA	FECHA : 15/07/2015	ESCALA s/E	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.	/				/		A1-09C00027-730-70-101	DIAGAMA P&ID - GMI			DIBUJADO POR: R. URIA	FECHA : 15/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/				/		A1-000-0-12-001/006	DIAGRAMAS DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN			REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA : 16/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE	/				/						APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA : 17/07/2015		
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE	/				/						JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA : 17/07/2015		



- NOTAS:**
- ESTE CONTROLADOR DE NIVEL MULTIRANGER MILLTRONICS DE SIEMENS CONTROLA EL ENCENDIDO Y APAGADO DE LAS BOMBAS DE REBOMBEO (CUANDO EL SELECTOR DEL TABLERO LOCAL DE CONTROL DE BOMBAS ESTÁ EN MODO AUTOMÁTICO), DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES CONDICIONES:
 - BOMBA DE REBOMBEO 1: PRENDE: 1.00 m, APAGA: 0.50 m
 - BOMBA DE REBOMBEO 2: PRENDE: 2.00 m, APAGA: 1.50 m
 - BOMBA DE REBOMBEO 3: PRENDE: 3.00 m, APAGA: 2.00 m
 - BOMBA DE REBOMBEO 4: PRENDE: 3.50 m, APAGA: 2.50 m
 - BOTONERAS UBICADAS EN EL MCC 1 PARA EL CONTROL DE LAS BOMBAS DE REBOMBEO, EN MODO LOCAL EL CONTROL SE HACE DESDE LOS MISMOS PULSADORES Y EN MODO REMOTO SE HACE DESDE EL TABLERO LOCAL DE CONTROL DE BOMBAS (PANEL DE OPERADOR).
 - BOTONERAS UBICADAS EN EL TABLERO LOCAL DE CONTROL DE BOMBAS (PANEL DE OPERADOR), EN MODO MANUAL EL CONTROL SE HACE DESDE SUS BOTONERAS Y EN MODO AUTOMÁTICO EL CONTROL LO REALIZA EL CONTROLADOR DE NIVEL MULTIRANGER MILLTRONICS DE SIEMENS.
 - LAS SEÑALES DE STATUS DE LAS BOMBAS DE REBOMBEO LLEGAN DIRECTAMENTE AL PLC ÚNICAMENTE PARA MONITOREAR EL ESTADO DE LAS MISMAS. NO EXISTEN ENCLAVAMIENTOS ASOCIADOS A ESTAS SEÑALES.
 - ALARMA SONORA POR NIVEL ALTO EN TANQUE DE REBOMBEO, UBICADA EN AL PARTE SUPERIOR DEL MISMO.
 - ALARMA SONORA POR NIVEL ALTO EN TANQUE DE REBOMBEO, UBICADA EN LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA N° 2 EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO. ESTA ALARMA SONORA ES ACTIVADA POR EL PLC CUANDO DETECTA NIVEL MUY ALTO (LAHH-2000) EN EL TANQUE DE REBOMBEO.
 - ESTAS ALARMAS DE PRESIÓN NO SON PARTE DEL LAZO DE CONTROL, SON INDICATIVAS EN LA SUPERVISIÓN. EL LAZO DE CONTROL ESTA DEFINIDO ENTRE EL NIVEL DEL TANQUE DE REBOMBEO Y EL CONTROLADOR DE NIVEL MULTIRANGER MILLTRONICS DE SIEMENS.

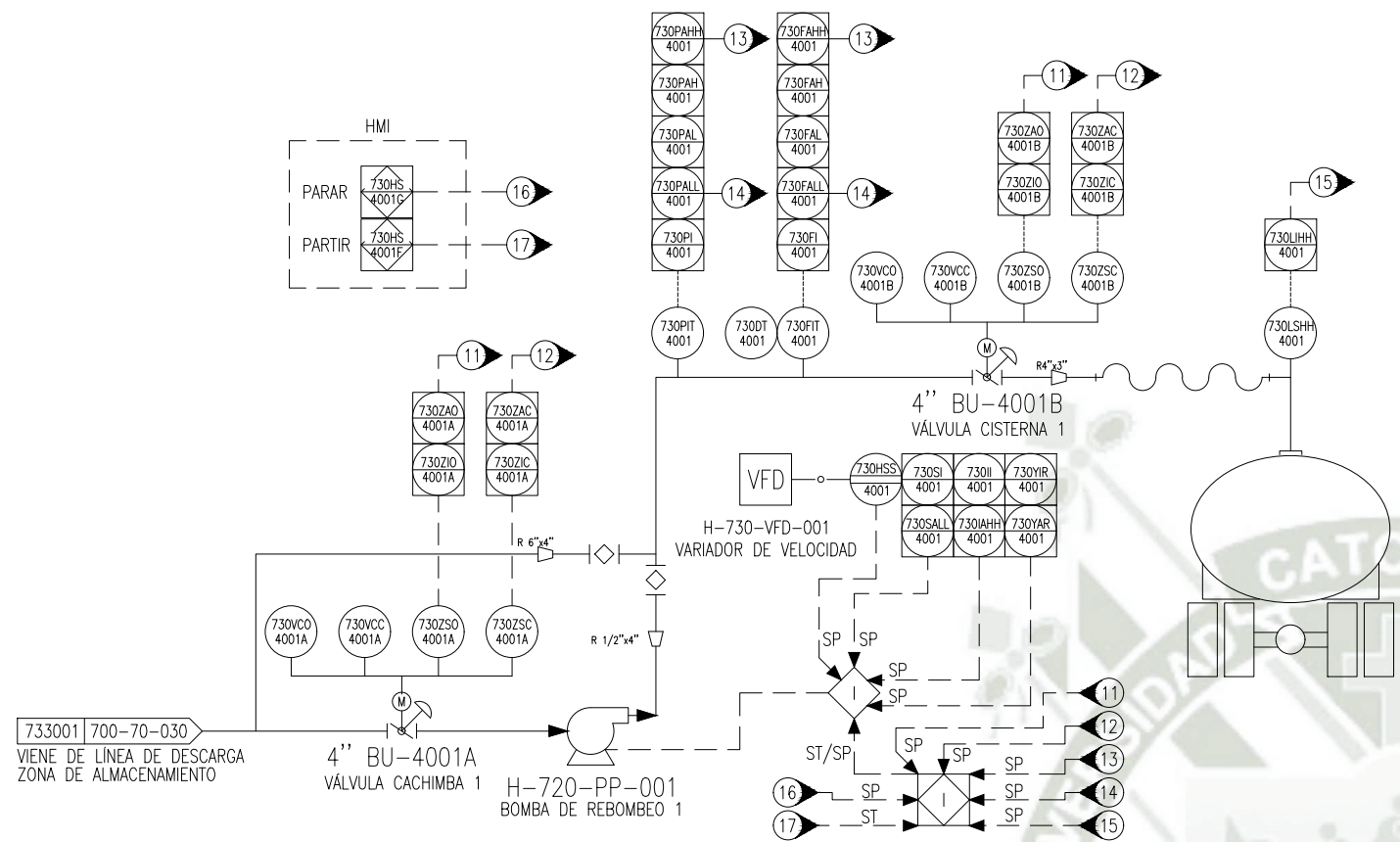
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	 <small>LIBRES EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL</small>	Nº PLANO :	APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO AREQUIPA - PERU INSTRUMENTACIÓN Y TUBERÍAS PI&D ZONA DE REBOMBEO
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.							IP1005-2-004	P&ID EN ZONA DE REBOMBEO - ABB		FECHA PLANO :	DISEÑADO POR:	FECHA :	
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	N.A.							A1-09C00027-730-70-101	DIAGRAMA P&ID - GMI		R. URIA	15/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE							A1-000-0-12-001/006	DIAGRAMAS DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN		R. URIA	15/07/2015		
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE										N. ALARCON	16/07/2015		
0		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE										J. ZURITA	17/07/2015		
												CONFIDENCIAL	ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.			
												NUMERO DE PLANO ORIGINAL	IP1005-2-004			
												FECHA				
												JEFE DE PROYECTO:	J. ZURITA			
												CLIENTE :				



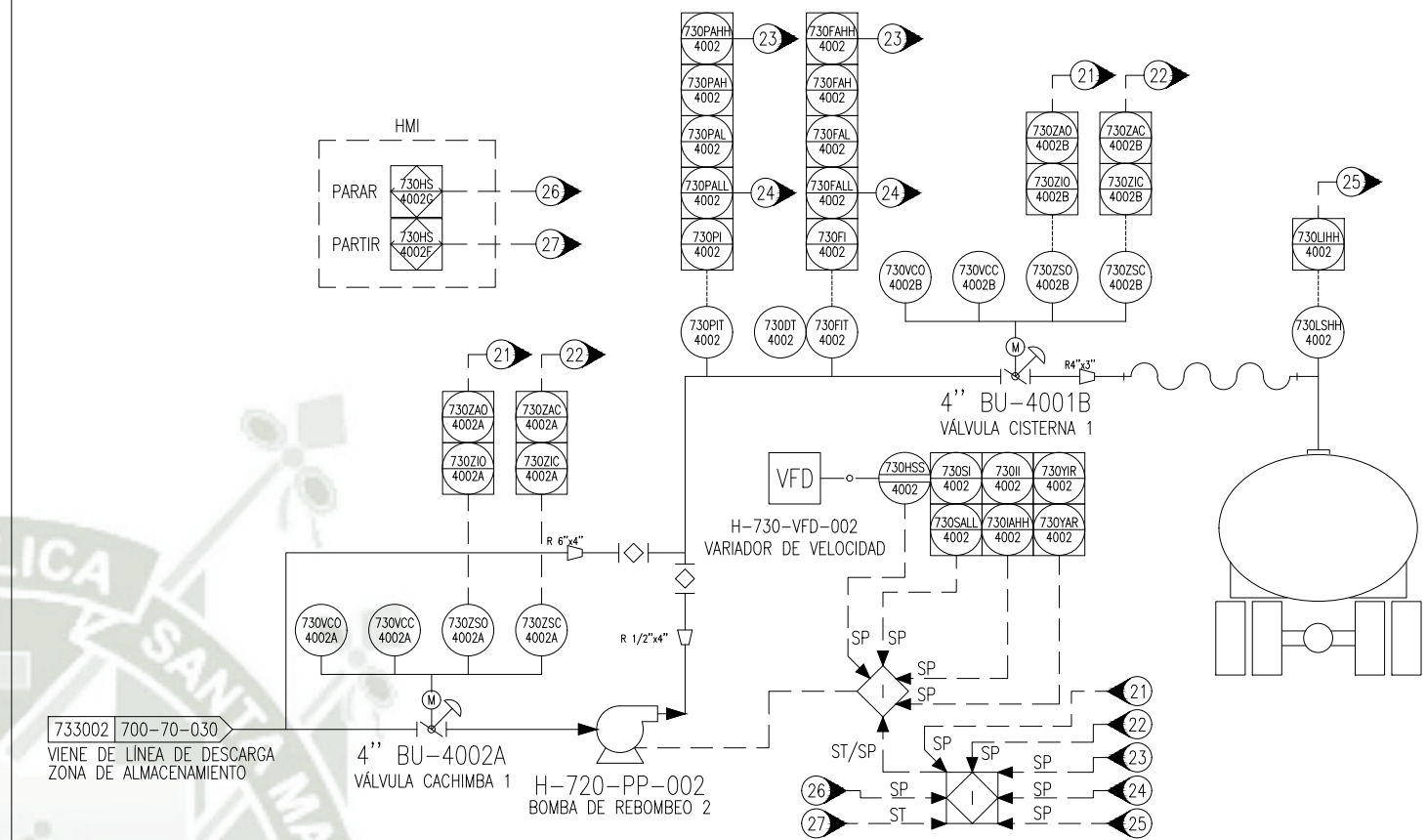
- NOTAS:**
- ESTA SIRENA SE ACTIVA CUANDO SE DETECTA SOBRELLENADO EN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO 1 AL 8 POR MEDIO DE SUS RESPECTIVOS SWITCHES DE NIVEL ALTO. (ESTAS SEÑALES DE ALARMA DE SOBRELLENADO NO INGRESAN AL PLC)
 - ESTA SIRENA ES ACTIVADA POR EL PLC CUANDO DETECTA NIVEL MUY ALTO (LAHH-30XX) EN CUALQUIERA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	<p>Control Total LIBRES EN AUTORIZACIÓN INDUSTRIAL</p> <p>CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTAN PROHIBIDOS.</p> <p>NUMERO DE PLANO ORIGINAL IP1005-2-001 FECHA</p>	Nº PLANO :	APROBADO		<p>UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ACIDO</p> <p>AREQUIPA - PERU</p> <p>PLANO INSTRUMENTACIÓN Y TUBERIAS PI&D TANQUES DE ALMACENAMIENTO</p> <p>ESCALA s/E</p> <p>NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-70-030</p>	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.							IP1005-2-001	P&ID EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO - ABB		FECHA PLANO :	DISEÑADO POR:	FECHA :		<p>REVISADO POR:</p>
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE							A1-09C00027-730-70-101	DIAGRAMA P&ID - GMI			R. URIA	15/07/2015		
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U. CLIENTE							A1-000-0-12-001/006	DIAGRAMAS DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN			R. URIA	15/07/2015		
D		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U. CLIENTE										N. ALARCON	16/07/2015			
													J. ZURITA	17/07/2015			
													J. ZURITA	17/07/2015			

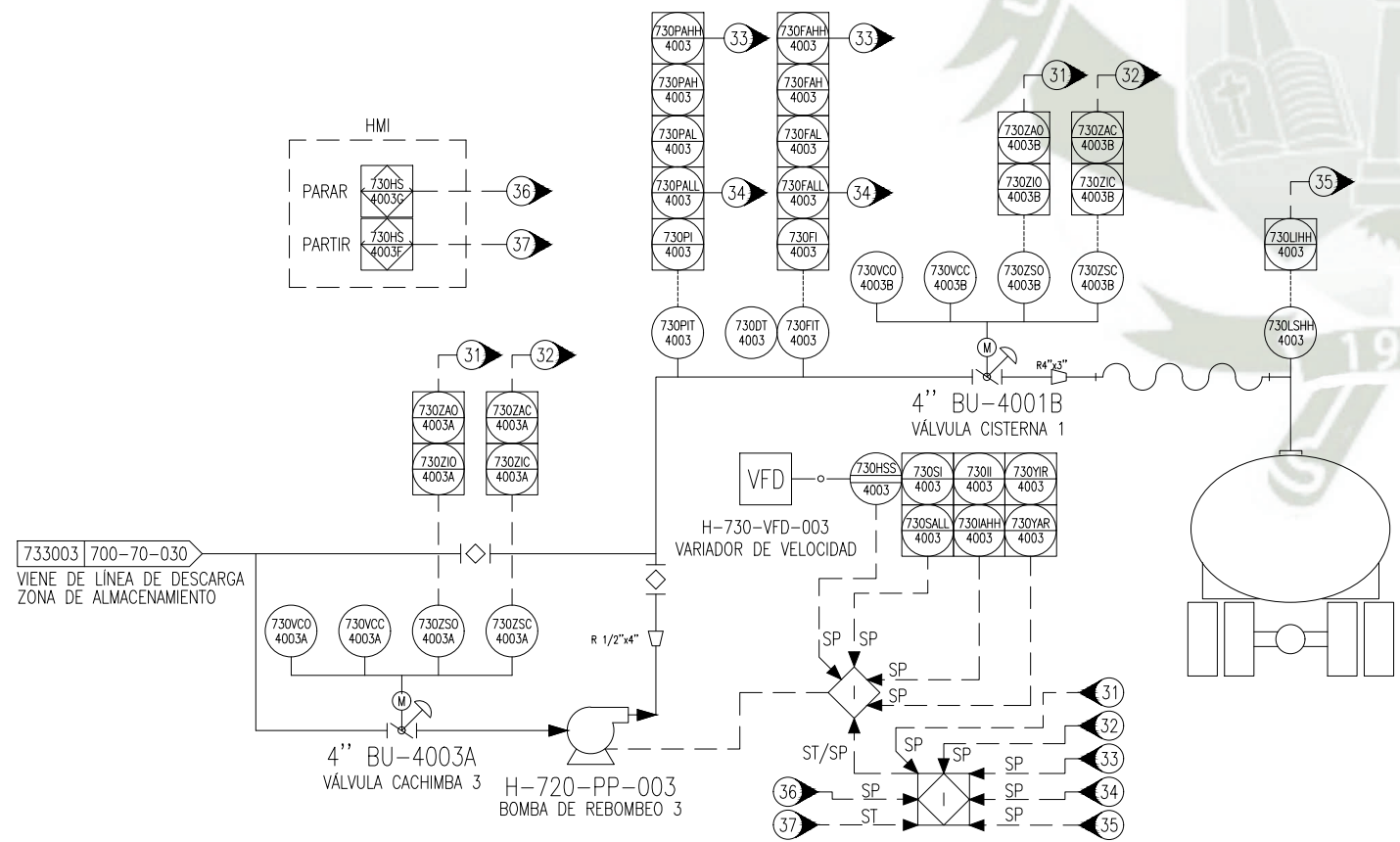
PLATAFORMA DE DESPACHO POR BOMBEO N° 1



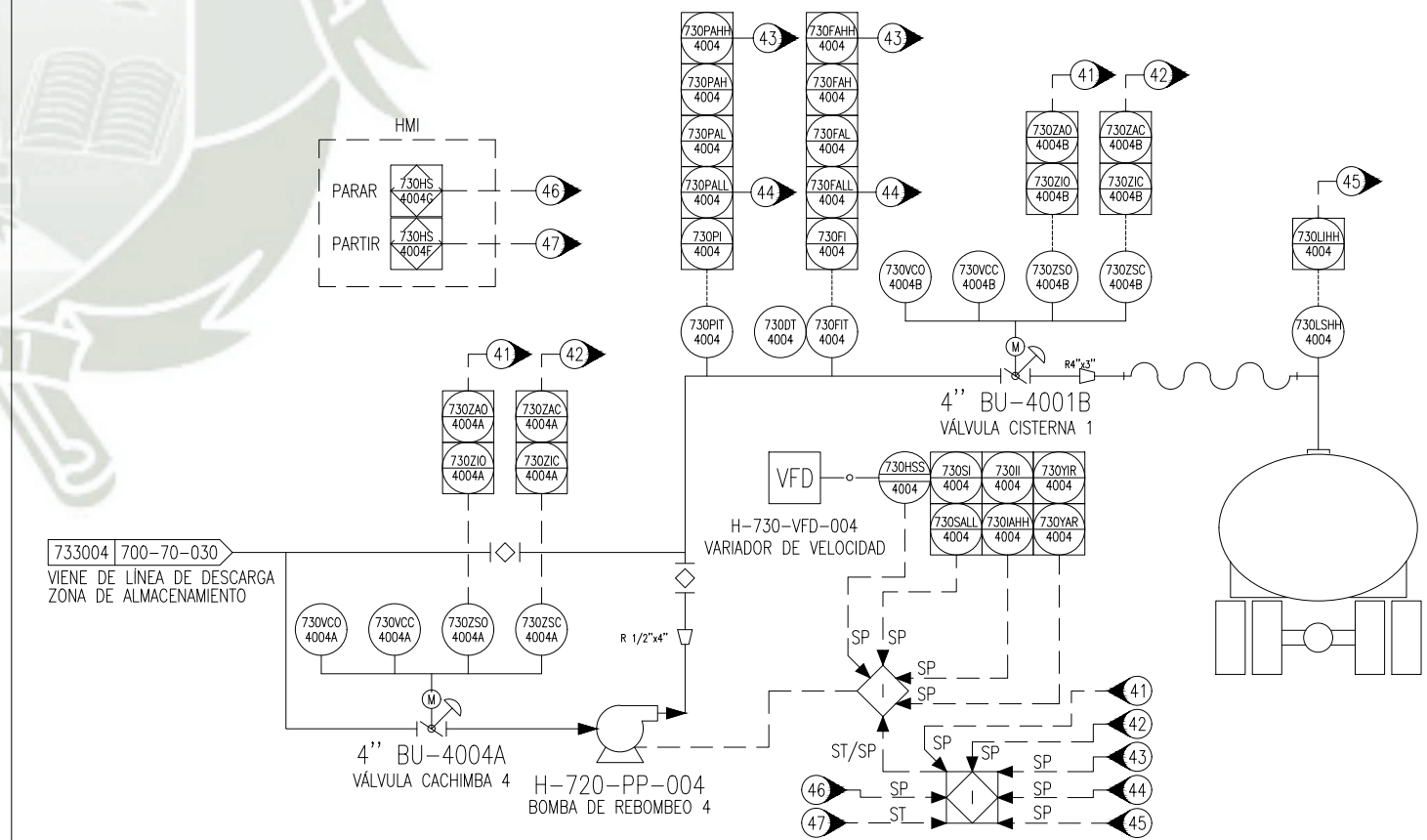
PLATAFORMA DE DESPACHO POR BOMBEO N° 2



PLATAFORMA DE DESPACHO POR BOMBEO Y GRAVEDAD N° 3



PLATAFORMA DE DESPACHO POR BOMBEO Y GRAVEDAD N° 4



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIS. REV.	APROBADO	NUMERO DE PLANOS	REFERENCIA DE PLANOS	N° PLANO : --- FECHA PLANO : ---		APROBADO		UPGRADE SISTEMA DE CONTROL DE DESPACHO DE ÁCIDO	
A		EMITIDO PARA LA REVISIÓN INTERNA	R.U.	/						IP1005-2-002	P&ID CACHIMBAS N° 1 Y 2 - ABB	<p>Control Total LÍDERES EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</p> <p>CONFIDENCIAL ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE X SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA, ESTÁN PROHIBIDOS.</p> <p>NUMERO DE PLANO ORIGINAL IP1005-2-002</p> <p>FECHA</p>	DISEÑADO POR: R. URUA	FECHA: 15/07/2015	PLANO INSTRUMENTACIÓN INSTRUMENTACIÓN Y TUBERÍAS PI&D DESPACHOS		
B		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/						A1-000-0-12-001/006	DIAGRAMAS DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN		DIBUJADO POR: R. URUA	FECHA: 15/07/2015			
C		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/									REVISADO POR: N. ALARCON	FECHA: 16/07/2015			
D		EMITIDO PARA LA REVISIÓN DEL CLIENTE	R.U.	/									APROBADO POR: J. ZURITA	FECHA: 16/07/2015			
O		EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	R.U.	/									JEFE DE PROYECTO: J. ZURITA	FECHA: 17/07/2015			
												CLIENTE:	FECHA:	ESCALA: s/E	NUMERO DE PLANO CAP13126-ZV000005KJ-700-70-040	REV. 0	