

Anexo 12

Memoria Técnica Eléctrica

MEMORIA TÉCNICA DISEÑO ELÉCTRICO

CONTENIDO

1 ANTECEDENTES.....	2
2 OBJETIVOS.....	2
3 CONSIDERACIONES DE DISEÑO.....	2
3.1 Acometida en media tensión.....	2
3.2 Sistema de medición indirecta en baja tensión.	2
3.3 Tableros de distribución, alimentadores eléctricos. circuitos de fuerza. circuitos de iluminación y tomacorrientes.	3
3.4 Recomendaciones constructivas.	4
3.5 Características de los Transformadores de Potencia.....	5
3.6 Sistema de puesta a tierra.....	5
3.7 Especificaciones de los rubros del sistema de infraestructura de datos, especificación MICE condiciones mecánicas, ingreso, climática/química, electromecánica.	5
4 ANEXOS.	6

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

RIOBAMBA

DISEÑO ELÉCTRICO

1 ANTECEDENTES.

La Empresa Pública - Empresa Privada de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba, EP, EP EMAPAR ha contratado los servicios de consultoría para elaborar el diseño de las redes eléctricas en media tensión, e interiores para la Planta de Tratamiento de aguas residuales domesticas de Riobamba.

Los lugares en que se emplazan la PTAR de Chibunga, Abras, Oriental pertenecen al área de concesión de la Empresa Eléctrica Riobamba, conforme se aprecia en los planos de diseño adjuntos.

2 OBJETIVOS.

El presente documento tiene por objetivo especificar, para la PTAR:

- Las instalaciones eléctricas interiores de iluminación, tomacorrientes, especiales de fuerza, iluminación de emergencia que brindarán servicio al proyecto mencionado.
- Las instalaciones eléctricas interiores de las diversas cargas eléctricas del proceso.

3 CONSIDERACIONES DE DISEÑO.

Debido a la alta potencia de varias cargas eléctricas, a los procesos involucrados en la planta, no se proyecta el uso del sistema de generación de emergencia.

3.1 *Acometida en media tensión.*

Normativa:

En lo referente a media tensión, se ajustan a los criterios técnicos y especificaciones requeridas por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A., así como en la información del Ministerio de Electricidad y Energía renovable, documento HOMOLOGACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD (UP) Y UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN (UC) DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

El estudio de la red de media tensión, corresponde en el caso de la PTAR Chibunga, a la Empresa Pública - Empresa Privada de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba, EP EMAPAR.

3.2 *Sistema de medición indirecta en baja tensión.*

En el caso de las Ptar de Abras y Oriental:

Consiste en todas las actividades para la provisión e instalación de un equipo de medición indirecta ubicado en un tablero general, así como el sistema de medición de energía activa y reactiva en baja tensión.

El constructor suministrará e instalará el tablero para el medidor con todos los equipos y accesorios como son: bases socket, barras de cobre, terminales y contratuercas, cableado interno de señales, transformadores de medida, etc.

La base socket será de tres fases cuatro cables 3F 4H, para CLASE 20, 13 terminales, esta base se instalará dentro del módulo de medición vertical y horizontalmente nivelada con el propósito que el medidor registre con la mayor precisión posible.

El medidor provisto por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A., previa solicitud y trámite del cliente, se colocará en la base de la estructura de protección y seccionamiento pertinente, a una altura tal que el eje del medidor se encuentre a 1,6 m con respecto al piso terminado de la vereda, como se indica en los planos respectivos.

El tablero será construido de plancha de 1,5 mm, o 1/16" de espesor mínimo y estará protegido con pintura anticorrosiva y pintada al horno, basado en las normas de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

Nota: el suministro y la provisión del medidor de energía será efectuado por EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A., previa solicitud, trámite y pago del cliente.

El Contratista deberá hacer el replanteamiento previo a ejecutar las actividades de fabricación, provisión e instalación del tablero, para asegurarse que todo se desarrolle dentro de lo planificado y diseñado.

El constructor eléctrico deberá tener una coordinación cercana con las obras civiles para las bases de los tableros, con el fin de asegurar su anclaje y la firmeza de su instalación.

El constructor eléctrico deberá considerar la secuencia de fases y el aislamiento del sistema de barras, observando la buena calidad de los materiales y la firmeza de las sujeciones y conexiones.

El constructor eléctrico deberá asegurarse que luego de instalado el tablero no se queden al interior elementos extraños o que puedan interferir con el aislamiento. Asegurarse que en lo posterior no ingresen elementos o animales que puedan provocar cortocircuitos o cortes inesperados de energía.

El constructor eléctrico previo a la realización de la energización deberá realizar verificaciones al sistema de conexión al potencial de tierra.

Los materiales que forman parte de este rubro son: Estructura de ángulos de acero, tapas y puerta del tablero, cables de conexión en baja tensión para la salida señales al medidor, cables de conexión a potencial de tierra, conectadores, accesorios de sujeción y anclaje.

3.3 Tableros de distribución, alimentadores eléctricos. circuitos de fuerza. circuitos de iluminación y tomacorrientes.

Normativa:

El diseño ha sido elaborado tomando como base de estudio los siguientes documentos: Código Eléctrico Nacional, Ecuador, CPE INEN 19:2001, NFPA70 Código Eléctrico Nacional EEUU 2008, especificaciones de diversos fabricantes y otros documentos detallados en los respectivos anexos.

Especificación:

En este apartado se determina las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas en Bajo Voltaje, inferiores a 600V, en este caso aplicadas a edificaciones de tipo industrial de plantas de tratamiento de aguas residuales.

En los documentos correspondientes como: planos de diseño, especificaciones técnicas, información técnica económica se especifica detalladamente la totalidad de aspectos técnicos eléctricos como: el número y detalle de salidas, recorridos de los diferentes circuitos, el valor de corriente nominal los interruptores termomagnéticos, fases eléctricas a usar, calibre, recorrido, canalización de conductores, salidas de reserva, ubicación de mandos, etc.

3.4 Recomendaciones constructivas.

A continuación, se incluyen algunas recomendaciones constructivas, que se complementan a las consideraciones de diseño presentadas anteriormente.

Es importante recalcar, que las prácticas constructivas del constructor asignado al proceso no se limitan a las presentes recomendaciones constructivas.

-) Es mandatorio el utilizar el código de colores (NEC), azul, negro o rojo para las fases, blanco para el neutro y verde para el conductor de tierra; utilizando conductores con chaqueta del color indicado o con cintas de marcación adecuadas.
-) Los conductores se identificarán, adecuadamente por circuitos, en las cajas de empalme y derivación, así como en las salidas de los Tableros de Distribución.
-) Los empalmes serán permitidos, únicamente en los cajetines de empalme y derivación. Bajo ningún concepto quedarán dentro de las tuberías.
-) Las uniones entre tuberías, cajetines, tableros se efectuarán mediante conectores, usando para su construcción las normas, técnicas y accesorios estandarizados al respecto. Antes de pasar los conductores al interior de las tuberías, se deberá eliminar todo desperfecto - rebabas debidas a los cortes.
-) Los cajetines de derivación, para las salidas de iluminación, serán octogonales (3 1/4" x 2 1/8 x 1/32"), con su respectiva tapa y orificio para la salida de los cables.
-) Para las salidas de interruptores, conmutadores, tomacorrientes, se utilizarán cajetines rectangulares (4 x 2 1/8" x 1/32").
-) Todas las placas de los mandos de iluminación y tomacorrientes convencionales serán metálicas, del tipo empotrable. Para los mandos lumínicos, se usarán tacos de 10A, 600V, y para los tomacorrientes convencionales de 15A, 600V.
-) La instalación de variadores de velocidad deberá ser efectuada según la normativa especificada por el fabricante, además se deberá considerar la ventilación pertinente en los armarios de control, así como protecciones acordes a la corriente y carga demandada por cada alimentador.
-) El control de los equipos electro mecánicos en las Ptar Oriental y Abras, será efectuado desde los armarios de control de manera manual. Se deberá implementar señalización y pulsantes de control en la parte frontal de cada

armario, para arranque, paro o cambio de velocidad de los motores.

3.5 Características de los Transformadores de Potencia.

Conforme a los cálculos de la demanda, la Ptar de Abras requiere la instalación de un transformador trifásico de 100 KVA, tipo padmounted, configuración radial, tensión de entrada 13,8 KV, tensión de salida 220/127 V, 60 Hz, grupo de conexión YY0, BIL primario 150 KV. Cumple con normas ANSI/IEEE C57.12, NTE-INEN 2120.

Conforme a los cálculos de la demanda, la Ptar Oriental requiere la instalación de un transformador trifásico de 200 KVA, tipo padmounted, configuración radial, tensión de entrada 13,8 KV, tensión de salida 220/127 V, 60 Hz, grupo de conexión YY0, BIL primario 150 KV. Cumple con normas ANSI/IEEE C57.12, NTE-INEN 2120.

Conforme a los cálculos de la demanda, la Ptar Chibunga requiere la instalación de 2 transformadores de 400 KVA, y 4 transformadores de 600 KVA. Estos transformadores deben ser padmounted, configuración radial, tensión de entrada 13,8 KV, tensión de salida 460 V, 60 Hz, grupo de conexión YY0, BIL primario 150 KV. Cumple con normas ANSI/IEEE C57.12, NTE-INEN 2120.

Las especificaciones completas referenciales, se indican en el ANEXO 1.2 ESPECIFICACIONES ELECTRICAS y complementados con lo indicado en los planos de diseño, que se indican en el ANEXO 1.4.

3.6 Sistema de puesta a tierra.

Las especificaciones, consideraciones de diseño y detalles constructivos de estos sistemas, se pueden apreciar en los planos de diseño, especificaciones técnicas, memorias descriptivas, análisis técnico económico de los diversos anexos.

3.7 Especificaciones de los rubros del sistema de infraestructura de datos, especificación MICE condiciones mecánicas, ingreso, climática/química, electromecánica.

El diseño de todos los subsistemas, se basará en tecnología de punta, basados en el estándar de ANSI/TIA 568-C.

Para el caso de los componentes industriales como PLC, variadores de velocidad, switch ethernet industriales, etc. se basarán en la norma ANSI/TIA-1005.

La norma ANSI/TIA-568-C considerada como actualización de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B está direccionada a todos los subsistemas de cableado edificios comerciales, el propósito del estándar ANSI/TIA-1005 Telecommunication Infrastructure Standard for Industrial Premises en español Estándar de Infraestructura de

Telecomunicación para Locales Industriales, especificando: definición de cableado estructurado para redes industriales, el concepto de área industrial, los cables reconocidos, la conectividad reconocida, la toma de automatización, el cableado a 2 o 4 pares, la especificación MICE.

La especificación MICE refleja las condiciones mecánicas, ingreso, climática/química, electromecánica, indica 3 niveles o clases y 4 parámetros.

El concepto MICE está basado en la consideración que el sistema de cableado, está protegido y establece operaciones de red confiables aún bajo las peores condiciones mecánicas, ingreso, climática/química, electromecánica.

En particular se afirma que conforme a las condiciones de la PTAR y a los criterios de diseño; los sistemas de cableado y canalización no están expuestos a esfuerzos mecánicos como: fuerza de tensión, impacto, torsión, doblez, flexión, aplastamiento, vibración, desplazamiento. Similar concepto en lo relacionado al ingreso de partículas de polvo o humedad.

El cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo de control, conforme lo definido en ANSI/TIA/EIA-568-B, se especifica como clasificación MICE1.

En caso de requerir el oferente presentará la solución respectiva a los conectores codificados para Ethernet industrial IP67 de 2 y 4 pares.

En nuestro caso particular, de la Planta de tratamiento de Aguas residuales, no se requiere consideraciones típicas industriales para ninguna de sus zonas: el cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo de control, Factory floor, áreas de trabajo, islas de automatización, cableado horizontal.

Se evidencian condiciones similares a edificios comerciales, por tanto, en conclusión, la totalidad de componentes se clasifican como M111C1E1, similares a los especificados en ANSI/TIA-568-C y sus respectivos anexos y documentos.

Este documento describe los requisitos del sistema a cumplir en las propuestas del proveedor con el fin de garantizar mediante contrato la correcta implementación de materiales, diseño, ingeniería, instalación, supervisión y servicios de capacitación para el sistema de infraestructura de cableado estructurado categoría 6.

4 ANEXOS.

Documentación técnica – económica:

ANEXO 1.1.1 Calculos potencia alimentadores protecciones PTAR ABRAS.

ANEXO 1.1.2 Calculos potencia alimentadores protecciones PTAR ORIENTAL

ANEXO 1.1.3 Calculos potencia alimentadores protecciones PTAR CHIBUNGA.

ANEXO 1.1.1

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES PTAR ABRAS.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
 CASAS BAJAS, RIOBAMBA.

OBJETIVOS:

ENERGIA DIVERSIFICADA:

ANEXO: 1.1.1

CONDICIONES DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

Fecha: Mayo 2019

CONDICIONES TERMOMAGNETICAS.

CONDICIONES DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor				Long. (m)	dV (%)	
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)			I Breaker (A)
CUARTO A, CUARTO ELECTRICO CE 2									
3A EBAR-B1		3.73	8	2.38	12.80	14.33	18	65.00	1.56
3A EBAR-B2		3.73	8	2.38	12.80	14.33	18	65.00	1.56
4/ER, B-M1		7.46	6	1.52	25.59	28.66	40	15.00	0.46
4/ER, B-M2		7.46	6	1.52	25.59	28.66	40	15.00	0.22
4/DOR R-M1		7.46	6	1.52	25.59	28.66	40	40.00	0.59
4/DOR R-M2		1.49	10	6	5.12	5.73	10	40.00	0.46
4/DOR R-M3		7.46	6	1.52	25.59	28.66	40	20.00	0.29
4/DOR R-M4		1.49	10	6	5.12	5.73	10	20.00	0.23
4/DOR DL-M1		5.60	6	1.52	19.19	21.50	32	40.00	0.44
4/DOR DL-M2		5.60	6	1.52	19.19	21.50	32	60.00	0.66
Cables generales			8	2.38	35.30	39.54	50	20.00	0.63

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

ABRAS BAJO, RIOBAMBA.

ANEXO: 1.1.1

CALCULOS:

Fecha: Abril 2019.

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PLANTA DE TRATAMIENTO.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Demanda Diversificada kW	FASES
Edificio administrativo, TDi1						
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1		0.8	0.70	0.56	R
Iluminación LED interior.	Ci2, TDi1		0.135	0.70	0.09	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1		1.50	0.35	0.53	T
Circuito de tomas a 110 V.	Ct2, TDi1		1.75	0.35	0.61	R
Circuito de tomas a 110 V.	Ct3, TDi1		1.75	0.35	0.61	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct4, TDi1		1.75	0.35	0.61	T
Potencia Total:			7.69		3.02	
Factor de coincidencia:			1			
Factor de diversificación general:			1			
Factor reserva: 25 %						
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.	
Factor derating. Por msnm.			1.00			
Potencia total:			4.26	KVA		

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
 ABRAS BAJO, RIOBAMBA.

ANEXO: 1.1.1

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019.

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PLANTA DE TRATAMIENTO.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Demanda Diversificada kW	FASES
ABRAS CUARTO ELECTRICO, CE1						
BOMBA EBAR-B1		5.00	3.73	1.00	3.73	R,S,T
BOMBA EBAR-B2		5.00	3.73	1.00	3.73	R,S,T
BLOWER, B-M1		10.00	7.46	1.00	7.46	R,S,T
BLOWER, B-M2		10.00	7.46	1.00	7.46	R,S,T
AIREADOR R-M1		10.00	7.46	1.00	7.46	R,S,T
AIREADOR R-M2		2.00	1.49	1.00	1.49	R,S,T
AIREADOR R-M3		10.00	7.46	1.00	7.46	R,S,T
AIREADOR R-M4		2.00	1.49	1.00	1.49	R,S,T
AIREADOR DL-M1		7.50	5.60	1.00	5.60	R,S,T
AIREADOR DL-M2		7.50	5.60	1.00	5.60	R,S,T
UV1, 6.2 KW			6.20	1.00	6.20	R,S,T
Servicios generales			10.29		3.97	R,S,T
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1		0.56	0.70	0.39	R
Iluminación LED exterior.	Ci2, TDi1		0.48	0.70	0.34	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1		1.25	0.35	0.44	T
Toma especial	Tt1, TDi1		8.00	0.35	2.80	R,S,T
Potencia Total:			67.96		61.64	

Factor de coincidencia:			1		
Factor de diversificación general:			1		
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.
Factor derating. Por msnm. Transformador.			1.00		
Potencia total:			90.65	KVA	
Potencia comercial:			100	KVA	

ANEXO 1.1.2

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES PTAR ORIENTAL.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
ORIENTAL, RIOBAMBA.

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

ANEXO: 1.1.2

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

Fecha: Mayo 2019

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor						
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	I Breaker (A)	Long. (m)	dV (%)
REACTOR A, CUARTO ELECTRICO CE 2									
BLOWER, B-M1		14.92	6	1.52	51.18	57.33	65	21.00	0.62
BLOWER, B-M2		14.92	6	1.52	51.18	57.33	65	21.00	0.62
AIREADOR R-M1		22.38	2/0	0.36	76.78	85.99	100	131.00	1.36
AIREADOR R-M2		5.60	4	0.99	19.19	21.50	25	131.00	0.94
AIREADOR R-M3		22.38	2/0	0.36	76.78	85.99	100	107.00	1.11
AIREADOR R-M4		5.60	4	0.99	19.19	21.50	25	107.00	0.77
AIREADOR DL-M1		11.19	2/0	0.36	38.39	42.99	65	155.00	0.81
AIREADOR DL-M2		11.19	2/0	0.36	38.39	42.99	65	168.00	0.87
UV1, 6.2 KW		6.20	6	1.52	21.27	23.82	50	77.00	0.94
Servicios generales		10.29	8	2.38	35.30	39.54	50	27.00	0.85

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

ORIENTAL, RIOBAMBA.

ANEXO: 1.1.2

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019.

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PLANTA DE TRATAMIENTO.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Demanda Diversificada kW	FASES
ABRAS CUARTO ELECTRICO, CE1			0.00		0.00	R,S,T
BLOWER, B-M1		20.00	14.92	1.00	14.92	R,S,T
BLOWER, B-M2		20.00	14.92	1.00	14.92	R,S,T
AIREADOR R-M1		30.00	22.38	1.00	22.38	R,S,T
AIREADOR R-M2		7.50	5.60	1.00	5.60	R,S,T
AIREADOR R-M3		30.00	22.38	1.00	22.38	R,S,T
AIREADOR R-M4		7.50	5.60	1.00	5.60	R,S,T
AIREADOR DL-M1		15.00	11.19	1.00	11.19	R,S,T
AIREADOR DL-M2		15.00	11.19	1.00	11.19	R,S,T
UV1, 6.2 KW			6.20	1.00	6.20	R,S,T
Servicios generales			10.29		3.97	R,S,T
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1		0.56	0.70	0.39	R
Iluminación LED exterior.	Ci2, TDi1		0.48	0.70	0.34	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1		1.25	0.35	0.44	T
Toma especial	Tt1, TDi1		8.00	0.35	2.80	R,S,T
Potencia Total:			124.66		118.34	

Factor de coincidencia:			1		
Factor de diversificación general:			1		
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.
Factor derating. Por msnm. Transformador.			1.00		
Potencia total:			174.02	KVA	
Potencia comercial:			200	KVA	

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

ORIENTAL, RIOBAMBA.

ANEXO: 1.1.2

CALCULOS:

Fecha: Abril 2019.

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Demanda Diversificada kW	FASES
Edificio administrativo, TDi1						
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1		0.8	0.70	0.56	R
Iluminación LED interior.	Ci2, TDi1		0.135	0.70	0.09	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1		1.50	0.35	0.53	T
Circuito de tomas a 110 V.	Ct2, TDi1		1.75	0.35	0.61	R
Circuito de tomas a 110 V.	Ct3, TDi1		1.75	0.35	0.61	S
Circuito de tomas a 110 V.	Ct4, TDi1		1.75	0.35	0.61	T
Potencia Total:			7.69		3.02	
Factor de coincidencia:			1			
Factor de diversificación general:			1			
Factor reserva: 25 %						
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.	
Factor derating. Por msnm.			1.00			
Potencia total:			4.26	KVA		

ANEXO 1.1.3

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES PTAR CHIBUNGA.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019.

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.1

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR EN MEDIA TENSION.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
Reactor A, cuarto eléctrico 2, CE2 Alimentador a media tensión.	RA-MT	529.53	1/0	0.41	18.15	20.33	226.00	0.01
Reactor B, cuarto eléctrico 3, CE3 Alimentador a media tensión.	RB-MT	529.53	1/0	0.41	18.15	20.33	165.00	0.01
Reactor C, cuarto eléctrico 4, CE4 Alimentador a media tensión.	RC-MT	544.15	1/0	0.41	18.65	20.89	103.00	0.01
Digestor A, cuarto eléctrico 5, CE5 Alimentador a media tensión.	DA-MT	379.23	1/0	0.41	13.00	14.56	295.00	0.01
Digestor A, cuarto eléctrico 6, CE6 Alimentador a media tensión.	DB-MT	379.23	1/0	0.41	13.00	14.56	183.00	0.01
Digestor A, cuarto eléctrico 7, CE7 Alimentador a media tensión.	DC-MT	638.44	1/0	0.41	21.88	24.51	122.00	0.01

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

Fecha: Mayo 2019.

ANEXO: 1.1.2

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
PRETRAMIENTO CUARTO ELECTRICO, CE1						
Derivador de caudal, Compuerta con actuador.			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Derivacion Reactor A, Compuerta con actuador			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Derivacion Reactor B, Compuerta con actuador			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Derivacion Reactor C, Compuerta con actuador			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Reja gruesa, Motor principal 1			0.75	1.00	0.75	R,S,T
Reja gruesa, Motor principal 2			0.75	1.00	0.75	R,S,T
Reja fina, Motor principal 1			0.55	1.00	0.55	R,S,T
Reja fina, Motor del cepillo 1			1.50	1.00	1.50	R,S,T
Reja fina, Motor principal 2			0.55	1.00	0.55	R,S,T
Reja fina, Motor del cepillo 2			1.50	1.00	1.50	R,S,T
Desarenador, Motor de paletas 1			1.10	1.00	1.10	R,S,T
Desarenador, Bomba de arenas 1			2.20	1.00	2.20	R,S,T
Desarenador, Motor de paletas 2			1.10	1.00	1.10	R,S,T
Desarenador, Bomba de arenas 2			2.20	1.00	2.20	R,S,T
Lavador y clasificador, Tornillo transportador			1.12	1.00	1.12	R,S,T
Lavador y clasificador, Motor agitador			0.75	1.00	0.75	R,S,T
Servicios generales			11.27	1.00	9.94	R,S,T
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1		0.27	0.70	0.19	R
Iluminación LED ii Iluminación LED exterior.	Ci2, TDi1		2.00	0.70	1.40	S
Iluminación LED € Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1		1.00	0.35	0.35	T
Circuito de tomas Toma especial	Tt1, TDi1		8.00	1.00	8.00	R,S,T
Potencia Total:			33.34		32.00	

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.3

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor				Long. (m)	dV (%)	
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)			I Breaker (A)
REACTOR A, CUARTO ELECTRICO CE 2									
Derivador de caudal, Compuerta con actuador.		2.00							
Derivacion Reactor A, Compuerta con actuador		2.00	8	2.38	3.28	3.68	16	129.00	0.38
Derivacion Reactor B, Compuerta con actuador		2.00	8	2.38	3.28	3.68	16	38.00	0.11
Derivacion Reactor C, Compuerta con actuador		2.00	8	2.38	3.28	3.68	16	25.00	0.07
Reja gruesa, Motor principal 1		0.75	8	2.38	3.28	3.68	16	35.00	0.10
Reja gruesa, Motor principal 2		0.75	10	6	1.23	1.38	16	59.20	0.16
Reja fina, Motor principal 1		0.55	10	6	1.23	1.38	16	59.20	0.16
Reja fina, Motor del cepillo 1		1.50	10	6	0.90	1.01	16	64.00	0.13
Reja fina, Motor principal 2		0.55	10	6	2.46	2.76	16	64.00	0.36
Reja fina, Motor del cepillo 2		1.50	10	6	0.90	1.01	16	64.00	0.13
Desarenador, Motor de paletas 1		1.10	10	6	2.46	2.76	16	64.00	0.36
Desarenador, Bomba de arenas 1		2.20	10	6	1.80	2.02	16	37.00	0.15
Desarenador, Motor de paletas 2		1.10	10	6	3.61	4.04	16	37.00	0.30
Desarenador, Bomba de arenas 2		2.20	10	6	1.80	2.02	16	37.00	0.15
Lavador y clasificador, Tornillo transportador		1.12	10	6	3.61	4.04	16	37.00	0.30
Lavador y clasificador, Motor agitador		0.75	10	6	1.84	2.06	16	36.00	0.15
Servicios generales		11.27	10	6	1.22	1.37	16	36.00	0.10
Iluminación LED interior.	Ci1, TDi1	0.27	8	2.38	18.49	20.71	25	50.00	0.83
Iluminación LED exterior.	Ci2, TDi1	2.00							
Circuito de tomas a 110 V.	Ct1, TDi1	1.00							
Toma especial	Tt1, TDi1	8.00							
Total		33.34							

cable 12 594.40
cable 8 227.00

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

Fecha: Mayo 2019.

RIOBAMBA

ANEXO: 1.1.4

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
REACTOR A CUARTO ELECTRICO, CE2					
Mezclador, RA-M1, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M2, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M3, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M4, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M5, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M6, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M7, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M8, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M9, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M10, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M11, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M12, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M13, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M14, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RA-M15, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RA-M16, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.		2.00	1.00	2.00	R,S,T
Potencia Total:		360.08		360.08	

Factor de coincidencia:		1			
Factor de diversificación general:		1			
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:		0.85	pu	Peor caso.	
Factor derating. Por msnm. Transformador.		1.00			
Potencia total:		529.53	KVA		
Potencia comercial:		600	KVA		

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.5

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
REACTOR A, CUARTO ELECTRICO CE 2								
Mezclador, RA-M1, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	80.13	0.76
Aireador, RA-M2, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	80.13	0.56
Mezclador, RA-M3, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	71.94	0.68
Aireador, RA-M4, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	71.94	0.50
Mezclador, RA-M5, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	90.73	0.86
Aireador, RA-M6, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	90.73	0.64
Mezclador, RA-M7, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	70.17	0.66
Aireador, RA-M8, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	70.17	0.49
Mezclador, RA-M9, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	55.68	0.53
Aireador, RA-M10, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	55.68	0.39
Mezclador, RA-M11, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	43.73	0.41
Aireador, RA-M12, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	43.73	0.31
Mezclador, RA-M13, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	49.47	0.47
Aireador, RA-M14, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	49.47	0.35
Mezclador, RA-M15, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	38.80	0.37
Aireador, RA-M16, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	38.80	0.27

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

Fecha: Mayo 2019.

ANEXO: 1.1.6

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
REACTOR A CUARTO ELECTRICO, CE3					
Mezclador, RB-M1, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M2, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M3, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M4, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M5, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M6, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M7, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M8, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M9, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M10, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M11, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M12, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M13, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M14, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RB-M15, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RB-M16, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.		2.00	1.00	2.00	R,S,T
Potencia Total:		360.08		360.08	

Factor de coincidencia:		1		
Factor de diversificación general:		1		
Factor reserva: 25 %				
Factor de potencia:		0.85	pu	Peor caso.
Factor derating. Por msnm. Transformador.		1.00		
Potencia total:		529.53	KVA	
Potencia comercial:		600	KVA	

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.7

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
REACTOR B, CUARTO ELECTRICO CE 3								
Mezclador, RB-M1, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	80.13	0.76
Aireador, RB-M2, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	80.13	0.56
Mezclador, RB-M3, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	71.94	0.68
Aireador, RB-M4, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	71.94	0.50
Mezclador, RB-M5, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	90.73	0.86
Aireador, RB-M6, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	90.73	0.64
Mezclador, RB-M7, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	70.17	0.66
Aireador, RB-M8, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	70.17	0.49
Mezclador, RB-M9, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	55.68	0.53
Aireador, RB-M10, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	55.68	0.39
Mezclador, RB-M11, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	43.73	0.41
Aireador, RB-M12, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	43.73	0.31
Mezclador, RB-M13, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	49.47	0.47
Aireador, RB-M14, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	49.47	0.35
Mezclador, RB-M15, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	38.80	0.37
Aireador, RB-M16, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	38.80	0.27

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

Fecha: Mayo 2019.

ANEXO: 1.1.8

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
REACTOR A CUARTO ELECTRICO, CE4					
Mezclador, RC-M1, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M2, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M3, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M4, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M5, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M6, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M7, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M8, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M9, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M10, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M11, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M12, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M13, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M14, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Mezclador, RC-M15, 50 HP	50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Aireador, RC-M16, 10 HP	10	7.46	1.00	7.46	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.		2.00	1.00	2.00	R,S,T
PRETRAMIENTO, CUARTO ELECTRICO, CE1		11.27	1.00	9.94	R,S,T
Potencia Total:				370.02	

Factor de coincidencia:		1			
Factor de diversificación general:		1			
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:		0.85	pu	Peor caso.	
Factor derating. Por msnm. Transformador.		1.00			
Potencia total:		544.15	KVA		
Potencia comercial:		600	KVA		

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.9

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
REACTOR C, CUARTO ELECTRICO CE 4								
Mezclador, RC-M1, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	80.13	0.76
Aireador, RC-M2, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	80.13	0.56
Mezclador, RC-M3, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	71.94	0.68
Aireador, RC-M4, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	71.94	0.50
Mezclador, RC-M5, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	90.73	0.86
Aireador, RC-M6, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	90.73	0.64
Mezclador, RC-M7, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	70.17	0.66
Aireador, RC-M8, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	70.17	0.49
Mezclador, RC-M9, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	55.68	0.53
Aireador, RC-M10, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	55.68	0.39
Mezclador, RC-M11, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	43.73	0.41
Aireador, RC-M12, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	43.73	0.31
Mezclador, RC-M13, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	49.47	0.47
Aireador, RC-M14, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	49.47	0.35
Mezclador, RC-M15, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	38.80	0.37
Aireador, RC-M16, 10 HP		7.46	6	1.52	12.24	13.71	38.80	0.27

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

Fecha: Mayo 2019.

ANEXO: 1.1.10

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
DIGESTOR A CUARTO ELECTRICO, CE5						
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSA-B1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSA-B2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLA-M1, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLA-M2, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Motor para barredora, SSA-M1, 3 HP		3	2.24	1.00	2.24	R,S,T
Digestor, Mezclador, DA-M1, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DA-M2, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DA-M3, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DA-M4, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLA-M1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLA-M2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Potencia Total:			257.88		257.88	

Factor de coincidencia:			1		
Factor de diversificación general:			1		
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.
Factor derating. Por msnm. Transformador.			1.00		
Potencia total:			379.23	KVA	
Potencia comercial:			400	KVA	

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.11

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
ESTACION DE BOMBEO A, CE5								
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSA-B1, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	45.12	0.62
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSA-B2, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	45.12	0.62
Bomba recirculación de lodos, EBRLA-M1, 60 HP		44.76	1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.16
Bomba recirculación de lodos, EBRLA-M2, 60 HP		44.76	1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.16
Motor para barredora, SSA-M1, 3 HP		2.24	10	6	3.67	4.11	45.84	0.38

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.12

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
DIGESTOR A, PURGA A., CE5								
Digestor, Mezclador, DA-M1, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	60.00	0.57
Digestor, Mezclador, DA-M2, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	65.00	0.61
Digestor, Mezclador, DA-M3, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	15.00	0.14
Digestor, Mezclador, DA-M4, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	20.00	0.19
Bomba purga de lodos, EBPLA-M1, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	65.00	0.90
Bomba purga de lodos, EBPLA-M2, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	65.00	0.90

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.
RIOBAMBA

Fecha: Mayo 2019.

ANEXO: 1.1.13

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
DIGESTOR B CUARTO ELECTRICO, CE6						
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSB-B1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSB-B2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLB-M1, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLB-M2, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Motor para barredora, SSB-M1, 3 HP		3	2.24	1.00	2.24	R,S,T
Digestor, Mezclador, DB-M1, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DB-M2, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DB-M3, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DB-M4, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLB-M1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLB-M2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Potencia Total:			257.88		257.88	
Factor de coincidencia:			1			
Factor de diversificación general:			1			
Factor reserva: 25 %						
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.	
Factor derating. Por msnm. Transformador.			1.00			
Potencia total:			379.23	KVA		
Potencia comercial:			400	KVA		

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.14

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor					
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
ESTACION DE BOMBEO B, CE6								
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSB-B1, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	45.12	0.62
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSB-B2, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	45.12	1.30
Bomba recirculación de lodos, EBRLB-M1, 60 HP		44.76	1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.33
Bomba recirculación de lodos, EBRLB-M2, 60 HP		44.76	1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.33
Motor para barredora, SSB-M1, 3 HP		2.24	10	6	3.67	4.11	45.84	0.80

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.15

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW
DIGESTOR B, PURGA B., CE6		
Digestor, Mezclador, DB-M1, 50 HP		37.30
Digestor, Mezclador, DB-M2, 50 HP		37.30
Digestor, Mezclador, DB-M3, 50 HP		37.30
Digestor, Mezclador, DB-M4, 50 HP		37.30
Bomba purga de lodos, EBPLB-M1, 5 HP		3.73
Bomba purga de lodos, EBPLB-M2, 5 HP		3.73

Conductor		I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
AWG	Z (Ohm/m)				
1/0	0.41	61.20	68.54	60.00	0.57
1/0	0.41	61.20	68.54	65.00	0.61
1/1	0.41	61.20	68.54	15.00	0.14
1/2	0.41	61.20	68.54	20.00	0.19
10	6	6.12	6.85	16.56	0.23
10	6	6.12	6.85	16.56	0.23

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

Fecha: Mayo 2019.

RIOBAMBA

ANEXO: 1.1.16

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CALCULOS:

POTENCIA DIVERSIFICADA:

PROCESO	Código de Proceso	Potencia HP	Potencia Instalada kW	Factor de demanda	Potencia Diversificada kW	FASES
DIGESTOR C CUARTO ELECTRICO, CE7						
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSC-B1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSC-B2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLC-M1, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Bomba recirculación de lodos, EBRLC-M2, 60 HP		60	44.76	1.00	44.76	R,S,T
Motor para barredora, SSC-M1, 3 HP		3	2.24	1.00	2.24	R,S,T
Digestor, Mezclador, DC-M1, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DC-M2, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DC-M3, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Digestor, Mezclador, DC-M4, 50 HP		50	37.30	1.00	37.30	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLC-M1, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Bomba purga de lodos, EBPLC-M2, 5 HP		5	3.73	1.00	3.73	R,S,T
Dispositivos de Tableros de control.			2.00	1.00	2.00	R,S,T
Deshidratador, Motor de accionamiento principal 1			2.20	1.00	2.20	R,S,T
Deshidratador, Motor de accionamiento principal 2			2.20	1.00	2.20	R,S,T
Deshidratador, Motor de accionamiento hidráulico 1			0.75	1.00	0.75	R,S,T
Deshidratador, Motor de accionamiento hidráulico 2			0.75	1.00	0.75	R,S,T
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 1			0.37	1.00	0.37	R,S,T
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 2			0.37	1.00	0.37	R,S,T
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 3			0.37	1.00	0.37	R,S,T
5, Secado solar, Tornillo Transportador, Motor			7.50	1.00	7.50	R,S,T
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto reductores accionamiento			11.00	1.00	11.00	R,S,T
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto reductores accionamiento			11.00	1.00	11.00	R,S,T
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto-reductor de traslación			15.00	1.00	15.00	R,S,T
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto-reductor sistema de ajuste			2.50	1.00	2.50	R,S,T
55, Secado solar, Ventilador, Motor			74.25	1.00	74.25	R,S,T
Desinfección UV-1 3x2x8000W, 460V			48.00	1.00	48.00	R,S,T
Potencia Total:			434.14		434.14	

Factor de coincidencia:			1		
Factor de diversificación general:			1		
Factor reserva: 25 %					
Factor de potencia:			0.85	pu	Peor caso.
Factor derating. Por msnm. Transformador.			1.00		
Potencia total:			638.44	KVA	
Potencia comercial:			600	KVA	

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.17

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW
ESTACION DE BOMBEO C, CE7		
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSC-B1, 5 HP		3.73
Bomba sumergible sobrenadantes, EBSC-B2, 5 HP		3.73
Bomba recirculación de lodos, EBRLC-M1, 60 HP		44.76
Bomba recirculación de lodos, EBRLC-M2, 60 HP		44.76
Motor para barredora, SSC-M1, 3 HP		2.24

Conductor		I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)
AWG	Z (Ohm/m)				
10	6	6.12	6.85	45.12	0.62
10	6	6.12	6.85	45.12	0.62
1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.16
1/0	0.41	73.44	82.25	14.05	0.16
10	6	3.67	4.11	45.84	0.38

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

RIOBAMBA

CALCULOS:

Fecha: Mayo 2019

POTENCIA DIVERSIFICADA:

CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CONDUCTORES.

ANEXO: 1.1.18

PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS.

CALCULOS POTENCIA ALIMENTADORES PROTECCIONES

CAIDAS DE TENSION POR ALIMENTADOR.

PROCESO	Código de Proceso	Potencia KW	Conductor						
			AWG	Z (Ohm/m)	I nom (A)	I prot (A)	Long. (m)	dV (%)	
DIGESTOR C, PURGA C., CE7									
Digestor, Mezclador, DC-M1, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	65.65		0.62
Digestor, Mezclador, DC-M2, 50 HP		37.30	1/0	0.41	61.20	68.54	43.11		0.41
Bomba purga de lodos, EBPLC-M1, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	16.56		0.23
Bomba purga de lodos, EBPLC-M2, 5 HP		3.73	10	6	6.12	6.85	16.56		0.23
Dispositivos de Tableros de control.		2.00	10	6	3.28	3.68	17.00		0.13
Alimentador deshidratador.		7.01	8	2.38	11.50	12.88	65.88		0.68
Deshidratador, Motor de accionamiento principal 1		2.20	10	6	3.61	4.04	17.00		0.14
Deshidratador, Motor de accionamiento principal 2		2.20	10	6	3.61	4.04	17.00		0.14
Deshidratador, Motor de accionamiento hidráulico 1		0.75	10	6	1.23	1.38	17.00		0.05
Deshidratador, Motor de accionamiento hidráulico 2		0.75	10	6	1.23	1.38	17.00		0.05
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 1		0.37	10	6	0.61	0.68	17.00		0.02
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 2		0.37	10	6	0.61	0.68	17.00		0.02
Deshidratador, Dosificadora de polímero, Motor Agitador 3		0.37	10	6	0.61	0.68	17.00		0.02
Alimentador secador.		121.25	3/0	0.288	198.94	222.81	65.88		1.42
5, Secado solar, Tornillo Transportador, Motor		1.50	10	6	2.46	2.76	1575.00		8.76
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto reductores accionamiento		2.20	10	6	3.61	4.04	600.00		4.89
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto reductores accionamiento		2.20	10	6	3.61	4.04	600.00		4.89
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto-reductor de traslación		3.00	10	6	4.92	5.51	600.00		6.67
5, Secado solar, Volteador de lodos, Moto-reductor sistema de ajuste		0.50	10	6	0.82	0.92	600.00		1.11
5, Secado solar, Ventilador, Motor		1.35	10	6	2.21	2.48	750.00		3.75
Desinfección UV-1 3x2x8000W, 460V		48.00	1/0	0.41	78.75	88.20	58.70		0.71