



Air System #2 (Fancoil-desarrollo Tecnologico) Psychrometric Analysis (Z)

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		62.285		55.489	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			3,637	1.000	206
Room Loads	2,520	1.121	54,956	15.111	3,105
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	2,520	63.406	58,593	71.600	3,310
Return Air Duct			1,583	0.500	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 428 CFM	14,388	6.523	4,892	1.280	
Blow-Thru Fan			2,640	0.726	
Entering Coil Condition	16,908	69.929	67,709	74.106	3,310

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29.921)

TSH = PR x 1.10 x CFM x (DB entering - DB leaving)

TLH = PR x 0.68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)

GTH = PR x 4.50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH = 0.999 x 1.10 x 3,310 x (74.1 - 55.5) = 67,709 Btuh

TLH = 0.999 x 0.68 x 3,310 x (69.9 - 62.3) = 17,185 Btuh

SUM = 84,895 Btuh

GTH = 0.999 x 4.50 x 3,310 x (28.7 - 23.0) = 85,348 Btuh

Total System Load = 84,617 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM = 85,348 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM

Heating GPM = 19,955 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM

Steam Req. = 19,955 / 970 = 20.6 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 74.11
 Wet bulb temperature: 63.35
 Relative humidity: 55.60
 Enthalpy: 28.72 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 60.10

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 55.49
 Wet bulb temperature: 54.66
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 22.98 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 95.00





Air System #3 (Cassette-sum) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		53.545		51.419	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			0	0.000	0
Room Loads	38,220	9.947	125,445	20.181	5,658
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	38,220	63.492	125,445	71.600	5,658
Return Air Duct			0	0.000	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 862 CFM	35,693	9.421	3,220	0.518	
Blow-Thru Fan			1,504	0.242	
Entering Coil Condition	73,913	72.913	130,169	72.360	5,658

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29.921)
 TSH = PR x 1.10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
 TLH = PR x 0.68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
 GTH = PR x 4.50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH = 0.999 x 1.10 x 5,658 x (72.4 - 51.4) = 130,169 Btuh
 TLH = 0.999 x 0.68 x 5,658 x (72.9 - 53.5) = 74,420 Btuh

 SUM = 204,590 Btuh
 GTH = 0.999 x 4.50 x 5,658 x (28.8 - 20.6) = 206,533 Btuh
 Total System Load = 199,397 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM = 206,533 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM
 Heating GPM = 32,031 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM
 Steam Req. = 32,031 / 970 = 33.0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 72.36
 Wet bulb temperature: 63.39
 Relative humidity: 61.44
 Enthalpy: 28.75 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 57.90

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 51.42
 Wet bulb temperature: 50.64
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 20.63 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 92.34





Air System #3 (Cassette-sum) Psychrometric Analysis (Z)

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		53.545		51.419	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			0	0.000	0
Room Loads	38,220	9.947	125,445	20.181	5,658
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	38,220	63.492	125,445	71.600	5,658
Return Air Duct			0	0.000	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 862 CFM	35,693	9.421	3,220	0.518	
Blow-Thru Fan			1,504	0.242	
Entering Coil Condition	73,913	72.913	130,169	72.360	5,658

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR	=	(Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29.921)	
TSH	=	PR x 1.10 x CFM x (DB entering - DB leaving)	
TLH	=	PR x 0.68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)	
GTH	=	PR x 4.50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)	
TSH	=	0.999 x 1.10 x 5,658 x (72.4 - 51.4) =	130,169 Btuh
TLH	=	0.999 x 0.68 x 5,658 x (72.9 - 53.5) =	74,420 Btuh
SUM	=		204,590 Btuh
GTH	=	0.999 x 4.50 x 5,658 x (28.8 - 20.6) =	206,533 Btuh
Total System Load	=		199,397 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM	=	206,533 / (0.00 x 500)	=	0.0 GPM
Heating GPM	=	32,031 / (0.00 x 500)	=	0.0 GPM
Steam Req.	=	32,031 / 970	=	33.0 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature:	72.36
Wet bulb temperature:	63.39
Relative humidity:	61.44
Enthalpy:	28.75 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature:	57.90
-----------------------	-------

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature:	51.42
Wet bulb temperature:	50.64
Relative humidity:	95.00
Enthalpy:	20.63 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature:	92.34
-----------------------	-------





Air System #4 (Vrf N4) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		60.148		54.544	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			9,292	1.000	496
Room Loads	19,110	3.327	149,060	16.041	7,955
Sensible Reserve			142	0.015	8
Room Condition	19,110	63.475	158,494	71.600	8,458
Return Air Duct			3,936	0.500	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 1,293 CFM	53,517	9.451	4,829	0.443	
Blow-Thru Fan			3,148	0.339	
Entering Coil Condition	72,627	72.927	170,407	72.882	8,458

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29.921)
 TSH = PR x 1.10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
 TLH = PR x 0.68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
 GTH = PR x 4.50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH = 0.999 x 1.10 x 8,458 x (72.9 - 54.5) = 170,408 Btuh
 TLH = 0.999 x 0.68 x 8,458 x (72.9 - 60.1) = 73,403 Btuh

 SUM = 243,811 Btuh
 GTH = 0.999 x 4.50 x 8,458 x (28.9 - 22.4) = 245,856 Btuh
 Total System Load = 237,032 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

Cooling GPM = 245,856 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM
 Heating GPM = 57,326 / (0.00 x 500) = 0.0 GPM
 Steam Req. = 57,326 / 970 = 59.1 lb./hr

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 72.88
 Wet bulb temperature: 63.57
 Relative humidity: 60.38
 Enthalpy: 28.88 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 59.30

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 54.54
 Wet bulb temperature: 53.72
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 22.42 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 95.00





Air System #4 (Vrf N4) Psychrometric Analysis (Z)

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		60.144		54.541	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			9,282	1.000	495
Room Loads	19,110	3.330	149,060	16.058	7,954
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	19,110	63.474	158,342	71.600	8,449
Return Air Duct			3,931	0.500	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 1,293 CFM	53,517	9.462	4,829	0.444	
Blow-Thru Fan			3,145	0.339	
Entering Coil Condition	72,627	72.936	170,247	72.883	8,449

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

$PR = (\text{Barometric pressure of site} / \text{Standard ASHRAE pressure of } 29.921)$
 $TSH = PR \times 1.10 \times CFM \times (DB \text{ entering} - DB \text{ leaving})$
 $TLH = PR \times 0.68 \times CFM \times (\text{Grains entering} - \text{Grains leaving})$
 $GTH = PR \times 4.50 \times CFM \times (\text{Enthalpy entering} - \text{Enthalpy leaving})$

$TSH = 0.999 \times 1.10 \times 8,449 \times (72.9 - 54.5) = 170,247 \text{ Btuh}$
 $TLH = 0.999 \times 0.68 \times 8,449 \times (72.9 - 60.1) = 73,404 \text{ Btuh}$

$SUM = 243,651 \text{ Btuh}$
 $GTH = 0.999 \times 4.50 \times 8,449 \times (28.9 - 22.4) = 245,696 \text{ Btuh}$
Total System Load = 236,871 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

$\text{Cooling GPM} = 245,696 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Heating GPM} = 57,326 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Steam Req.} = 57,326 / 970 = 59.1 \text{ lb./hr}$

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 72.88
 Wet bulb temperature: 63.57
 Relative humidity: 60.38
 Enthalpy: 28.89 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 59.30

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 54.54
 Wet bulb temperature: 53.72
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 22.42 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 95.00





Air System #5 (Uep-sala De Equipos) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		62.510		55.587	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			0	0.000	0
Room Loads	210	0.965	5,640	16.013	321
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	210	63.475	5,640	71.600	321
Return Air Duct			0	0.000	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 3 CFM	123	0.586	34	0.097	
Blow-Thru Fan			51	0.145	
Entering Coil Condition	333	64.061	5,725	71.843	321

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

$PR = (\text{Barometric pressure of site} / \text{Standard ASHRAE pressure of } 29.921)$
 $TSH = PR \times 1.10 \times CFM \times (DB \text{ entering} - DB \text{ leaving})$
 $TLH = PR \times 0.68 \times CFM \times (\text{Grains entering} - \text{Grains leaving})$
 $GTH = PR \times 4.50 \times CFM \times (\text{Enthalpy entering} - \text{Enthalpy leaving})$

$TSH = 0.999 \times 1.10 \times 321 \times (71.8 - 55.6) = 5,725 \text{ Btuh}$
 $TLH = 0.999 \times 0.68 \times 321 \times (64.1 - 62.5) = 338 \text{ Btuh}$

$SUM = 6,063 \text{ Btuh}$
 $GTH = 0.999 \times 4.50 \times 321 \times (27.2 - 23.0) = 6,063 \text{ Btuh}$
Total System Load = 6,058 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

$\text{Cooling GPM} = 6,063 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Heating GPM} = 5,746 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Steam Req.} = 5,746 / 970 = 5.9 \text{ lb./hr}$

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 71.84
 Wet bulb temperature: 61.29
 Relative humidity: 55.03
 Enthalpy: 27.25 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 66.47

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 55.59
 Wet bulb temperature: 54.75
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 23.04 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 95.00





Air System #5 (Uep-sala De Equipos) Psychrometric Analysis (Z)

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		62.510		55.587	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side	0	0.000	0	0.000	0
Supply Air Duct			0	0.000	0
Room Loads	210	0.965	5,640	16.013	321
Sensible Reserve			0	0.000	0
Room Condition	210	63.475	5,640	71.600	321
Return Air Duct			0	0.000	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side	0	0.000	0	0.000	
Vent Air 3 CFM	123	0.586	34	0.097	
Blow-Thru Fan			51	0.145	
Entering Coil Condition	333	64.061	5,725	71.843	321

Air-Side Check Figure Psychrometric Equations:

$PR = (\text{Barometric pressure of site} / \text{Standard ASHRAE pressure of } 29.921)$
 $TSH = PR \times 1.10 \times CFM \times (DB \text{ entering} - DB \text{ leaving})$
 $TLH = PR \times 0.68 \times CFM \times (\text{Grains entering} - \text{Grains leaving})$
 $GTH = PR \times 4.50 \times CFM \times (\text{Enthalpy entering} - \text{Enthalpy leaving})$

$TSH = 0.999 \times 1.10 \times 321 \times (71.8 - 55.6) = 5,725 \text{ Btuh}$
 $TLH = 0.999 \times 0.68 \times 321 \times (64.1 - 62.5) = 338 \text{ Btuh}$

$SUM = 6,063 \text{ Btuh}$
 $GTH = 0.999 \times 4.50 \times 321 \times (27.2 - 23.0) = 6,063 \text{ Btuh}$
Total System Load = 6,058 Btuh

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

$\text{Cooling GPM} = 6,063 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Heating GPM} = 5,746 / (0.00 \times 500) = 0.0 \text{ GPM}$
 $\text{Steam Req.} = 5,746 / 970 = 5.9 \text{ lb./hr}$

Entering Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 71.84
 Wet bulb temperature: 61.29
 Relative humidity: 55.03
 Enthalpy: 27.25 Btu/lbm

Entering Heating Coil Conditions

Dry bulb temperature: 66.47

Leaving Cooling Coil Conditions

Dry bulb temperature: 55.59
 Wet bulb temperature: 54.75
 Relative humidity: 95.00
 Enthalpy: 23.04 Btu/lbm

Leaving Heating Coil Conditions

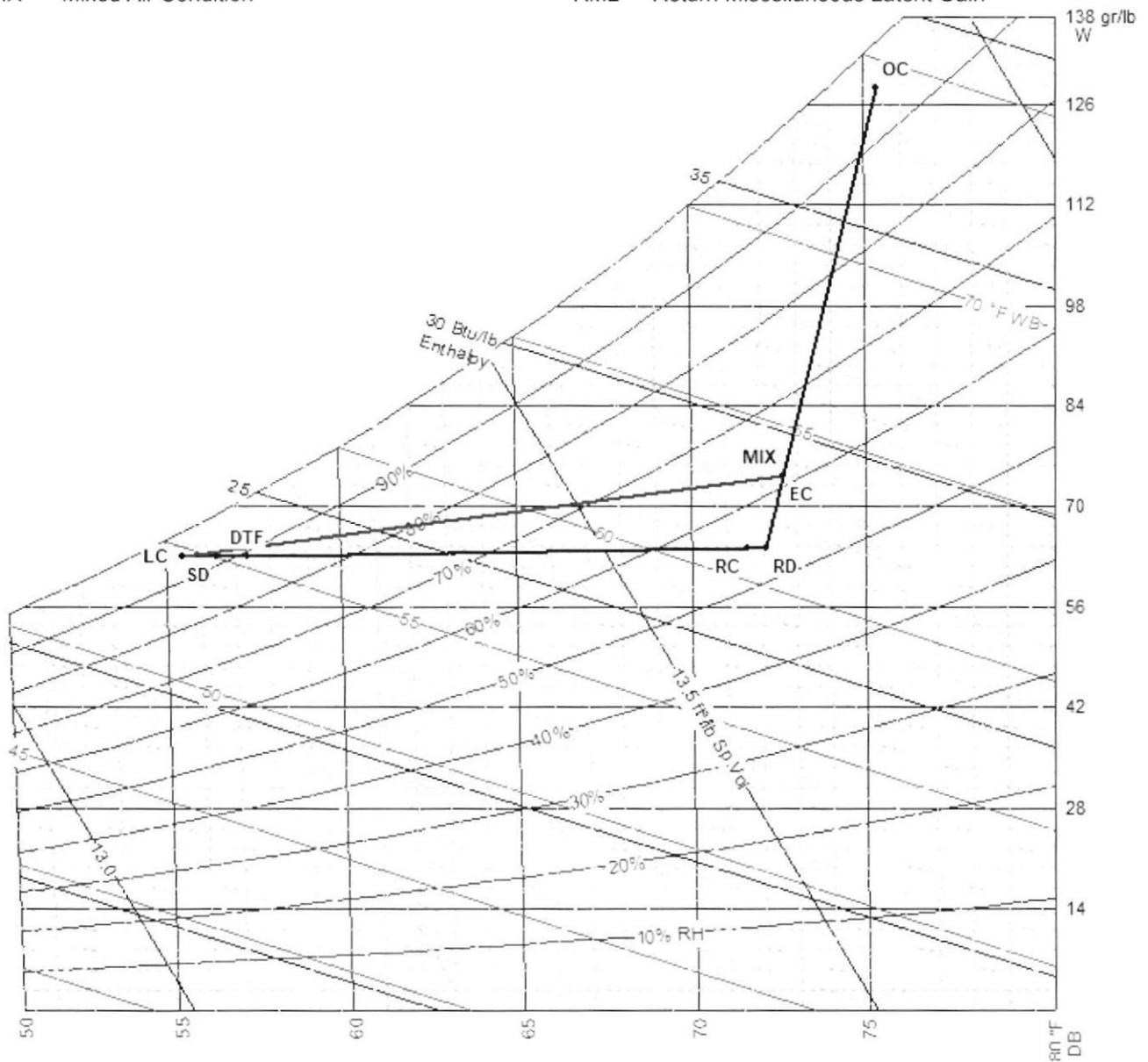
Dry bulb temperature: 95.00





Air System #1 (Fancoil-laboratorio De Automatizacion) Psychrometric Chart

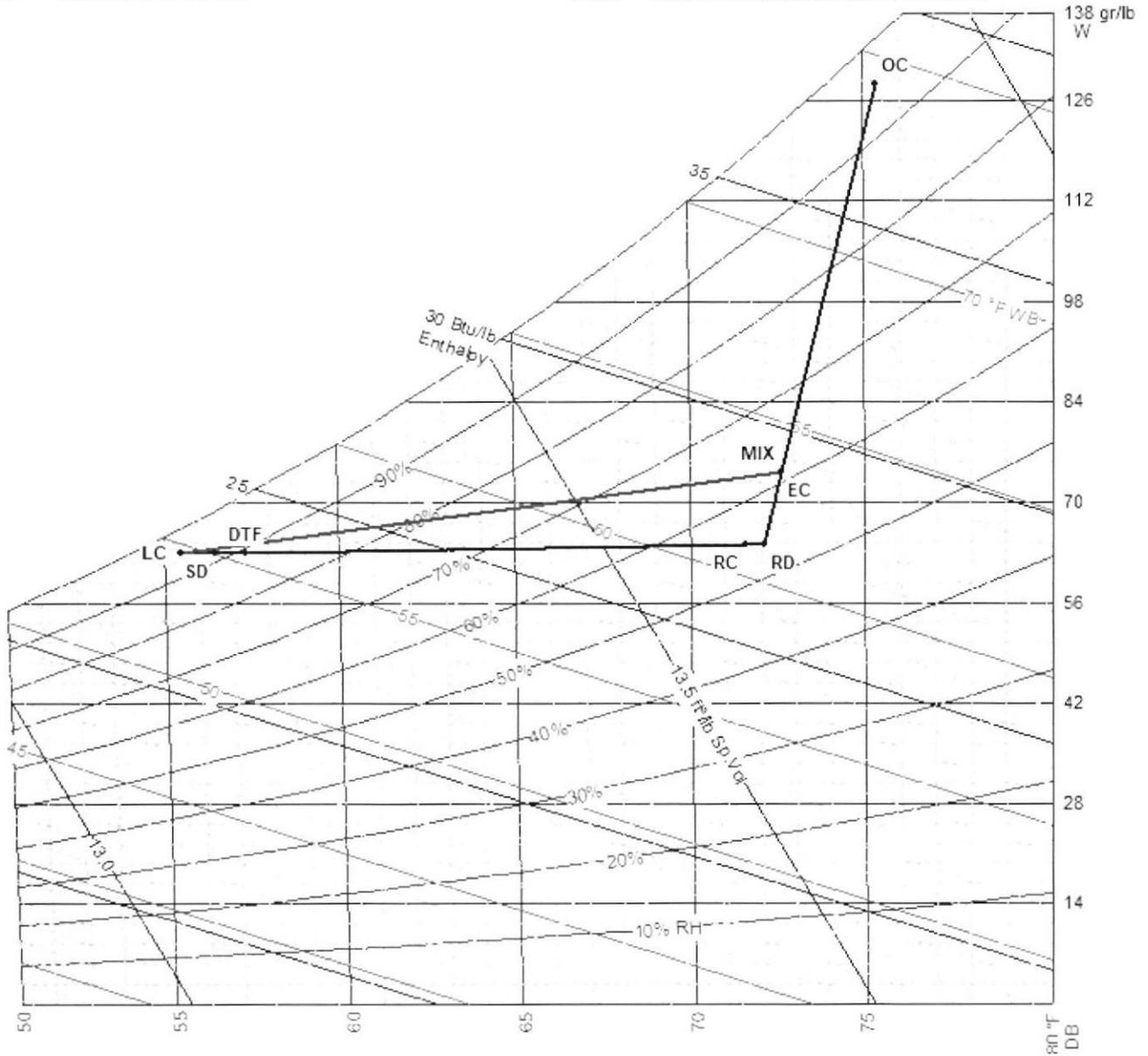
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #1 (Fancoil-laboratorio De Automatizacion) Psychrometric Chart (Z)

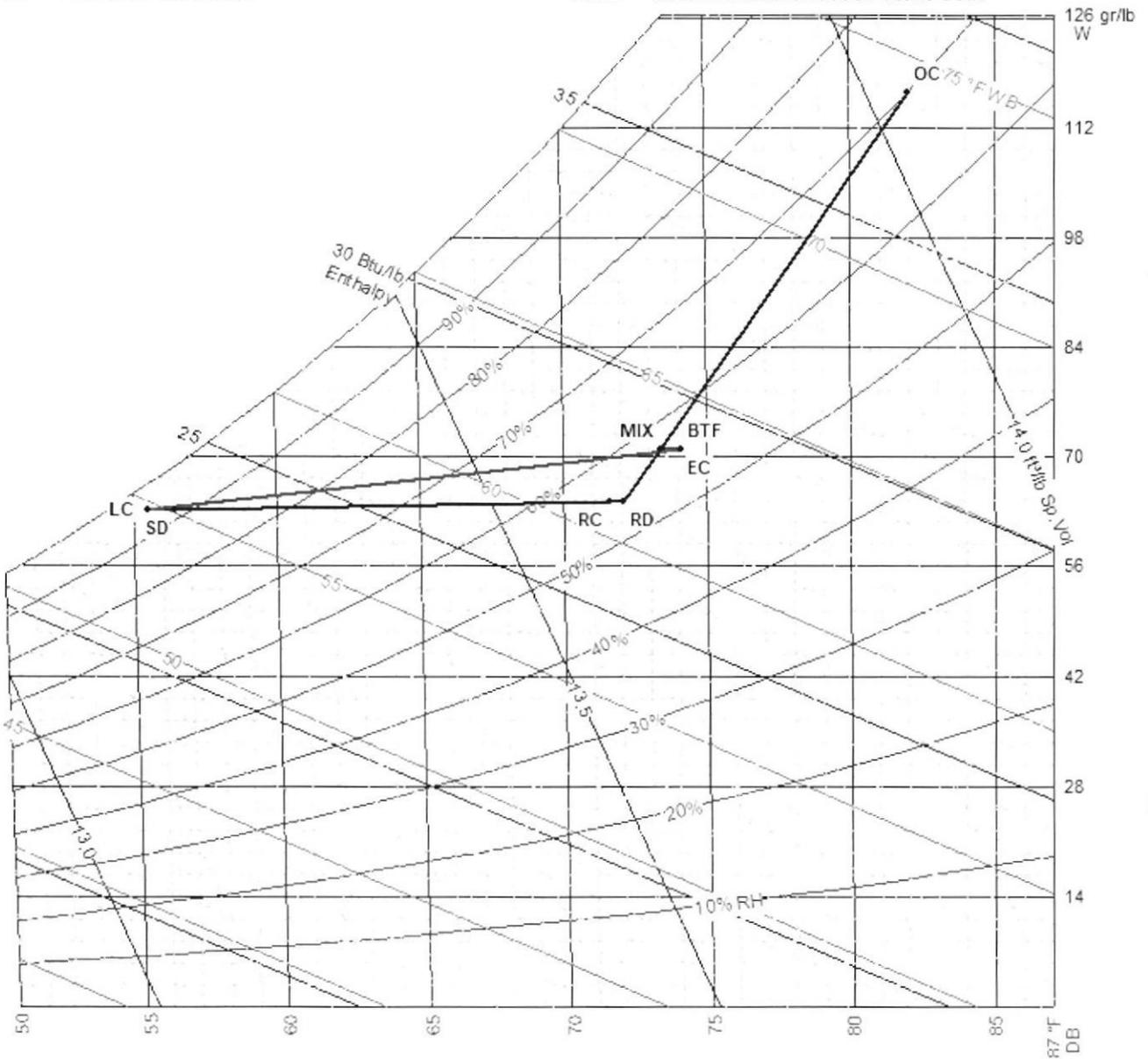
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #2 (Fancoil-desarrollo Tecnologico) Psychrometric Chart

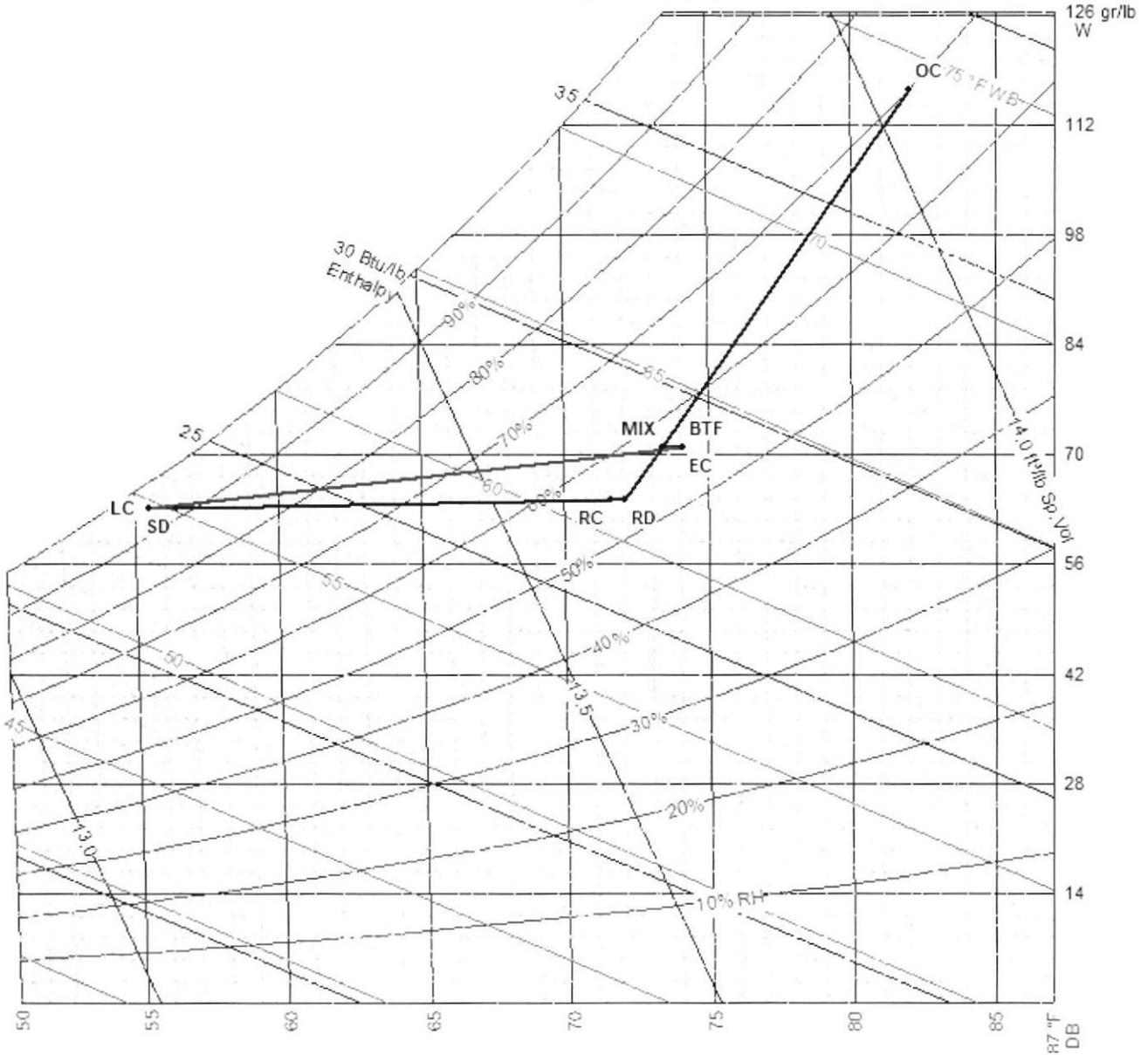
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #2 (Fancoil-desarrollo Tecnologico) Psychrometric Chart (Z)

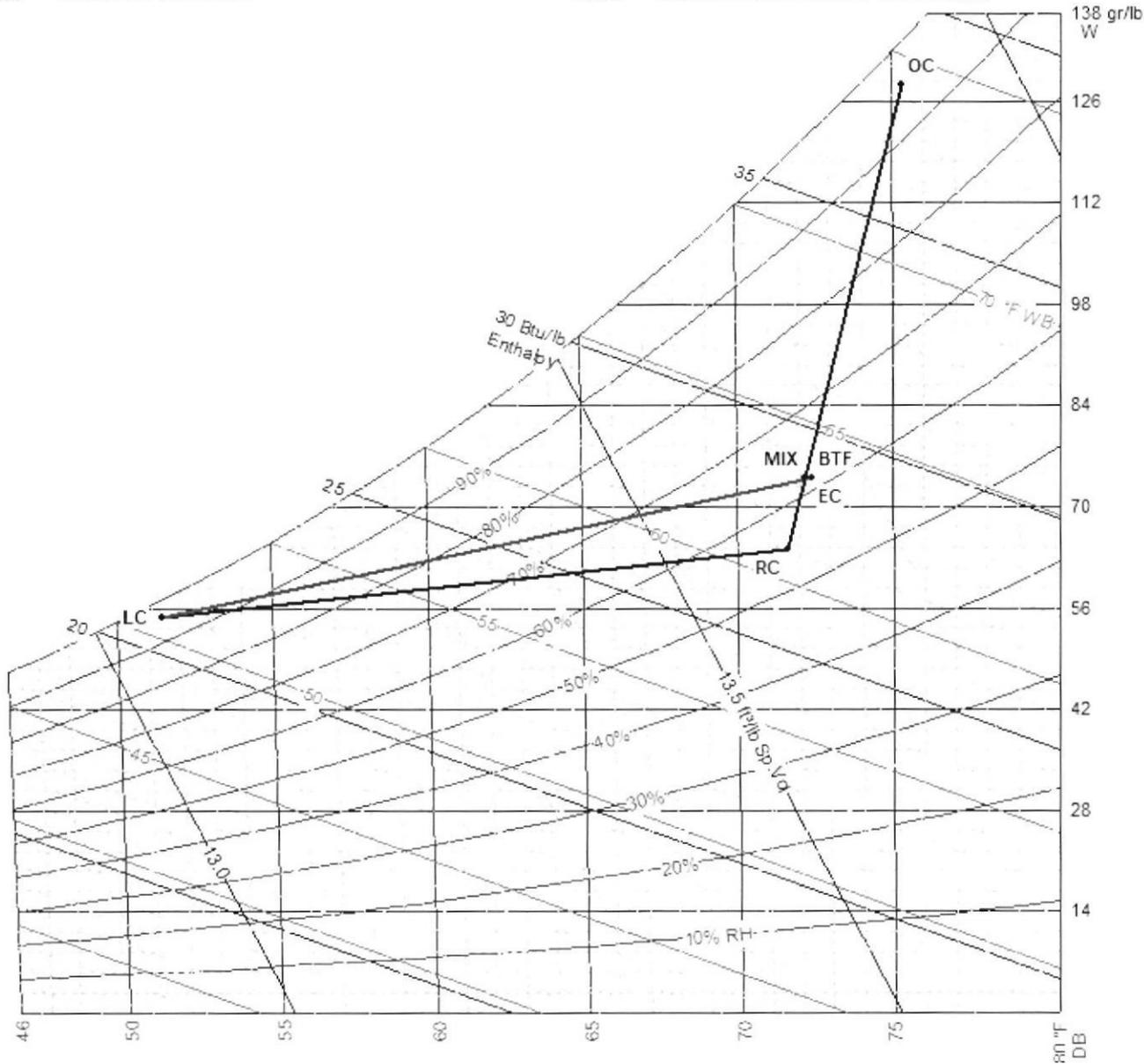
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #3 (Cassette-sum) Psychrometric Chart (Z)

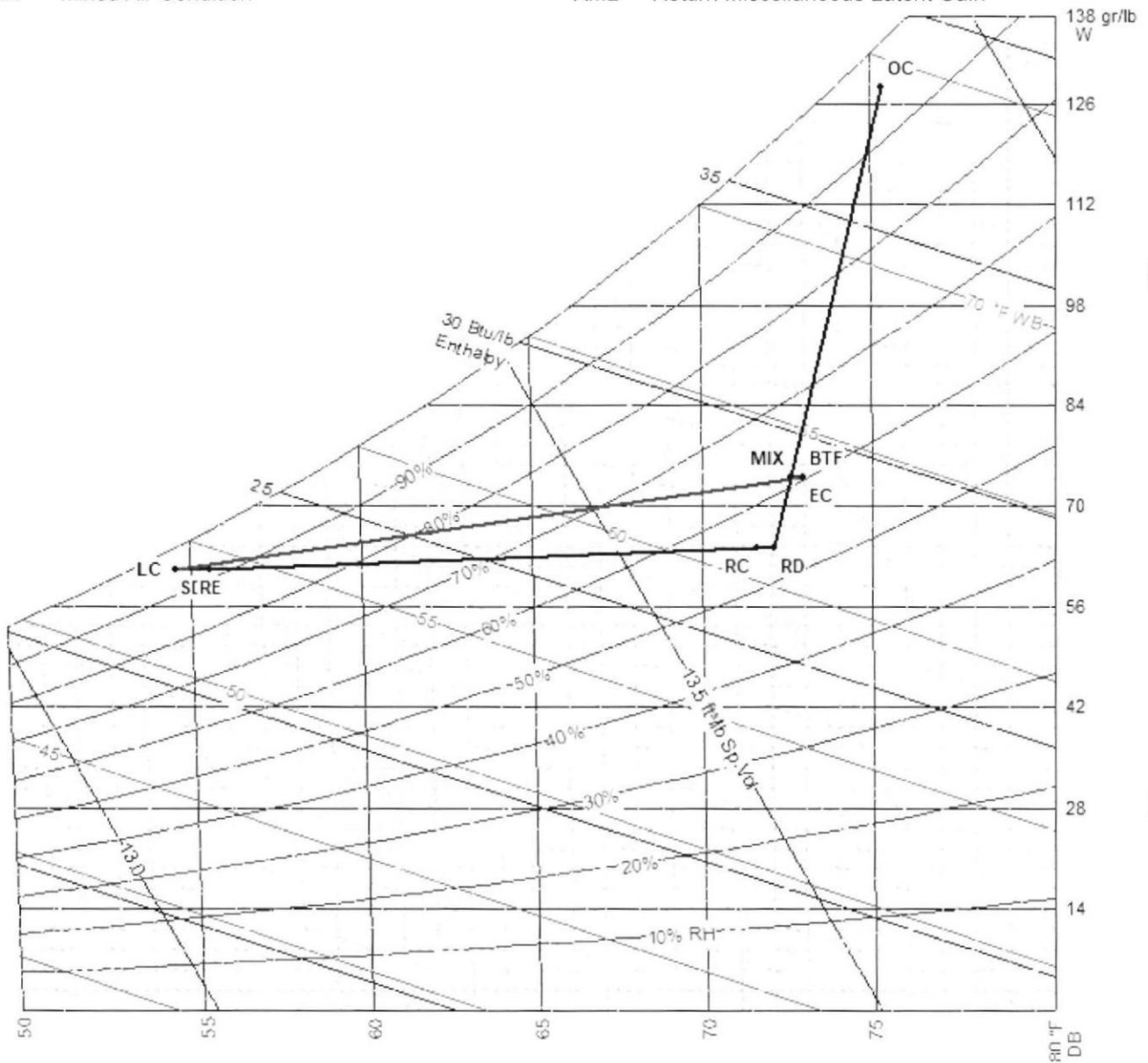
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #4 (Vrf N4) Psychrometric Chart

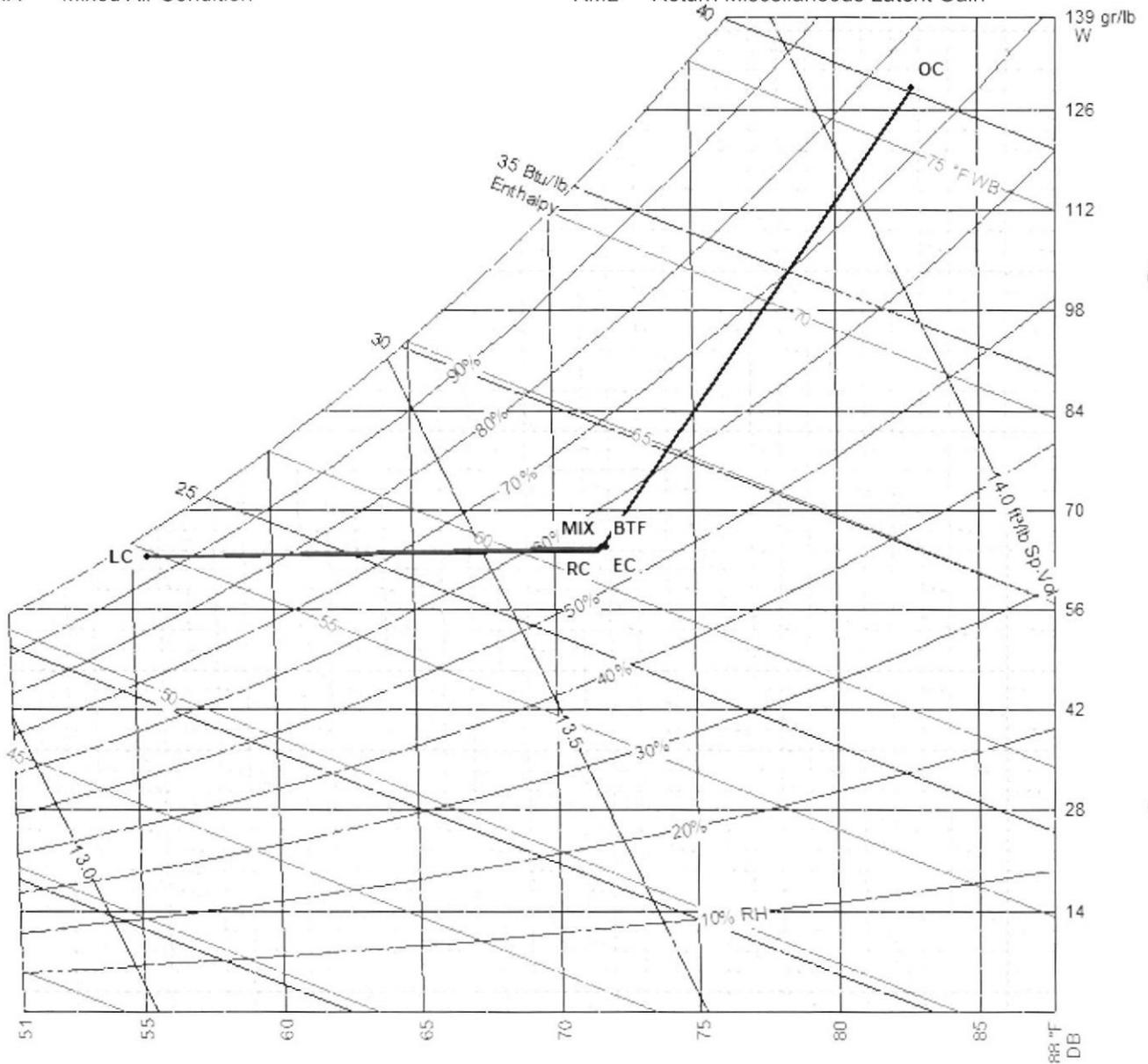
- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





Air System #5 (Uep-sala De Equipos) Psychrometric Chart

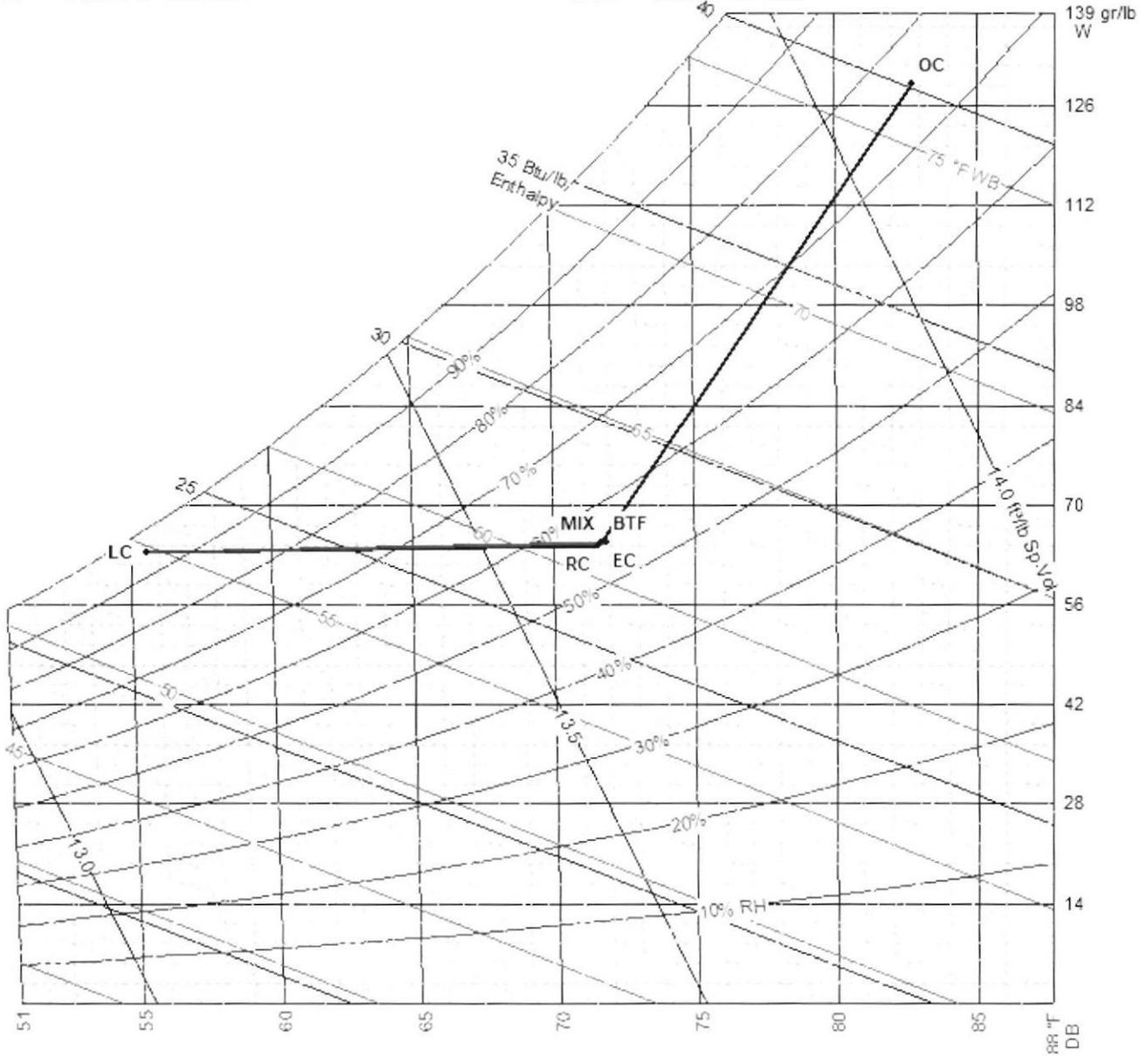
- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Sensible Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |





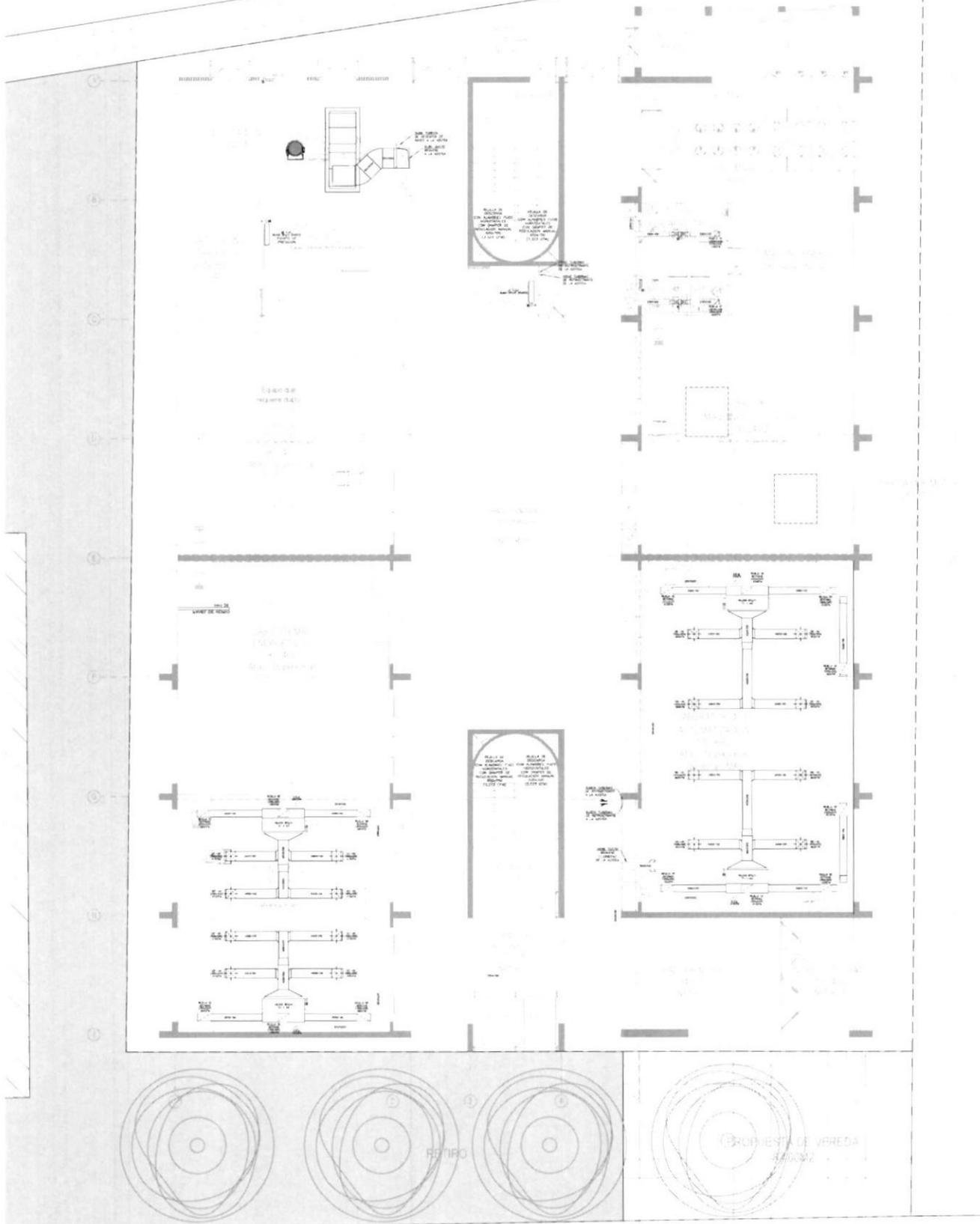
Air System #5 (Uep-sala De Equipos) Psychrometric Chart (Z)

- | | | | |
|-----|---|-----|------------------------------------|
| RC | Room Condition | OC | Outdoor Condition |
| LC | Leaving Coil Condition | EC | Entering Coil Condition |
| SD | Supply Duct Temperature Rise | RD | Return Duct Temperature Rise |
| DTF | Draw Through Fan Sensible Gain | BTF | Blow Through Fan Sensible Gain |
| RE | Reserve or Reheat Sensible Gain | PL | Return Air Plenum Sensible Gain |
| SM | Supply Side Miscellaneous Sensible Gain | MR | Return Side Miscellaneous Gain |
| PRE | Pretreated Air Condition | HRV | Heat Recovery Ventilator Condition |
| MIX | Mixed Air Condition | RML | Return Miscellaneous Latent Gain |



VEREDA EXISTENTE

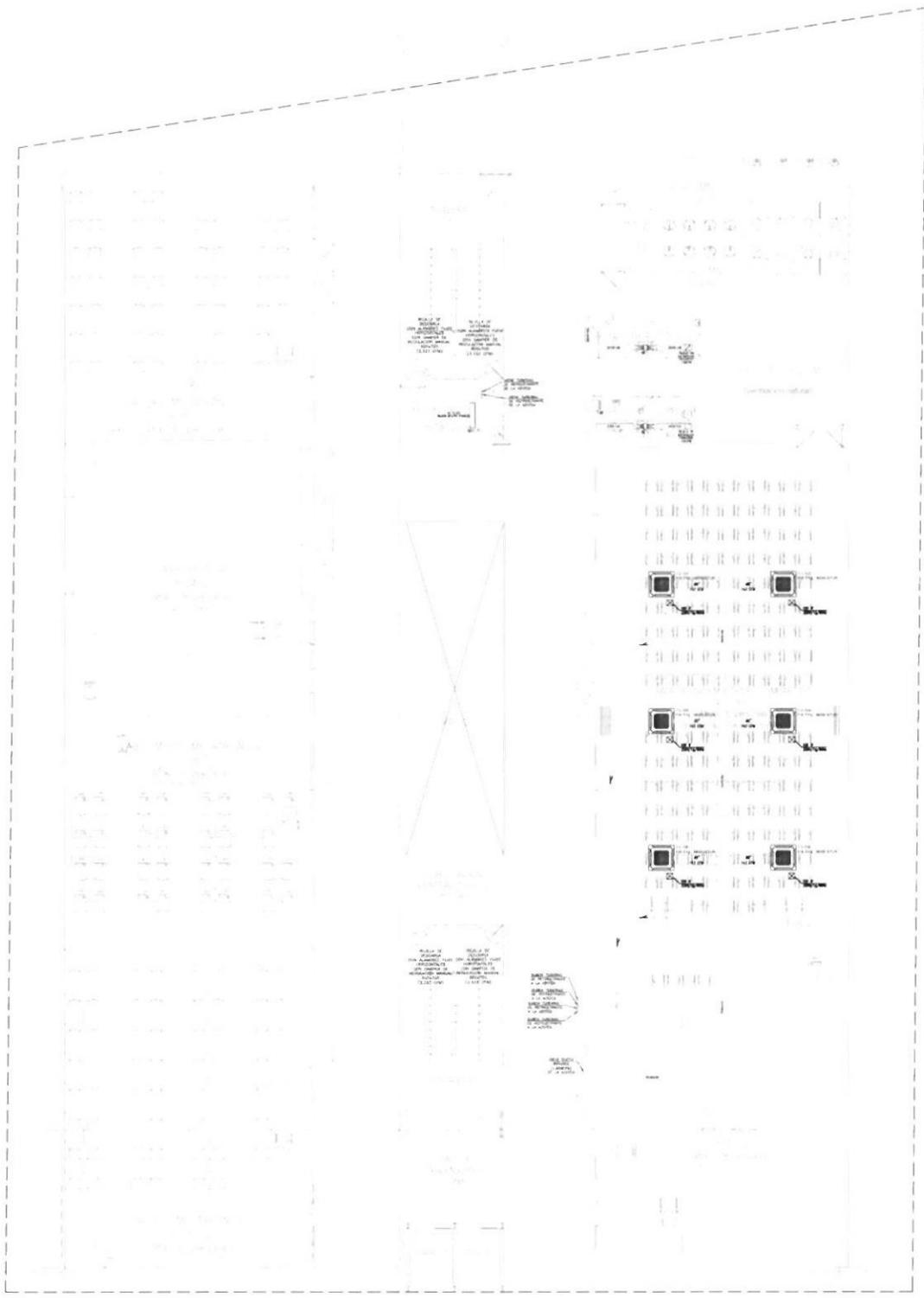
VEREDA EXISTENTE



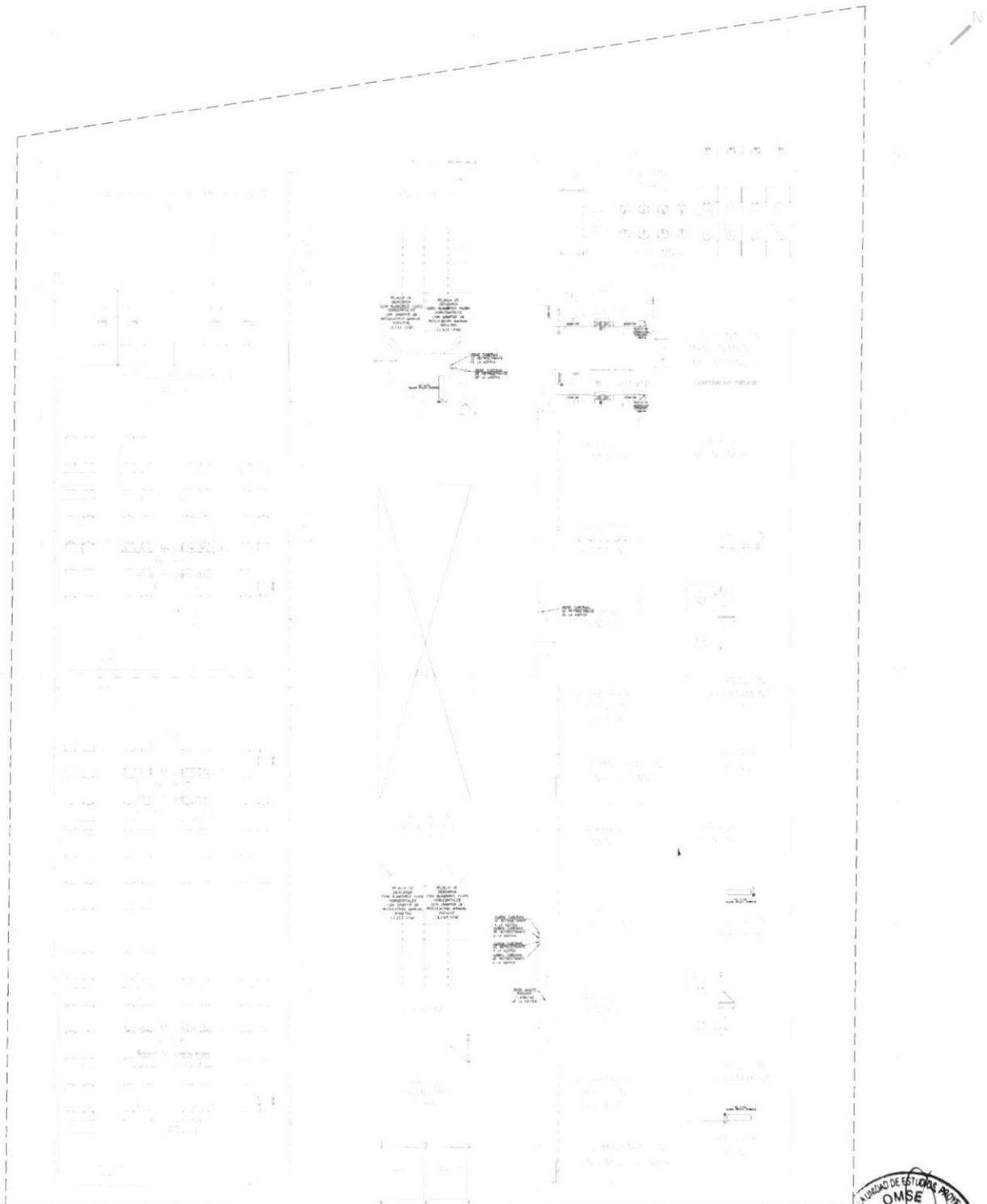
VEREDA EXISTENTE



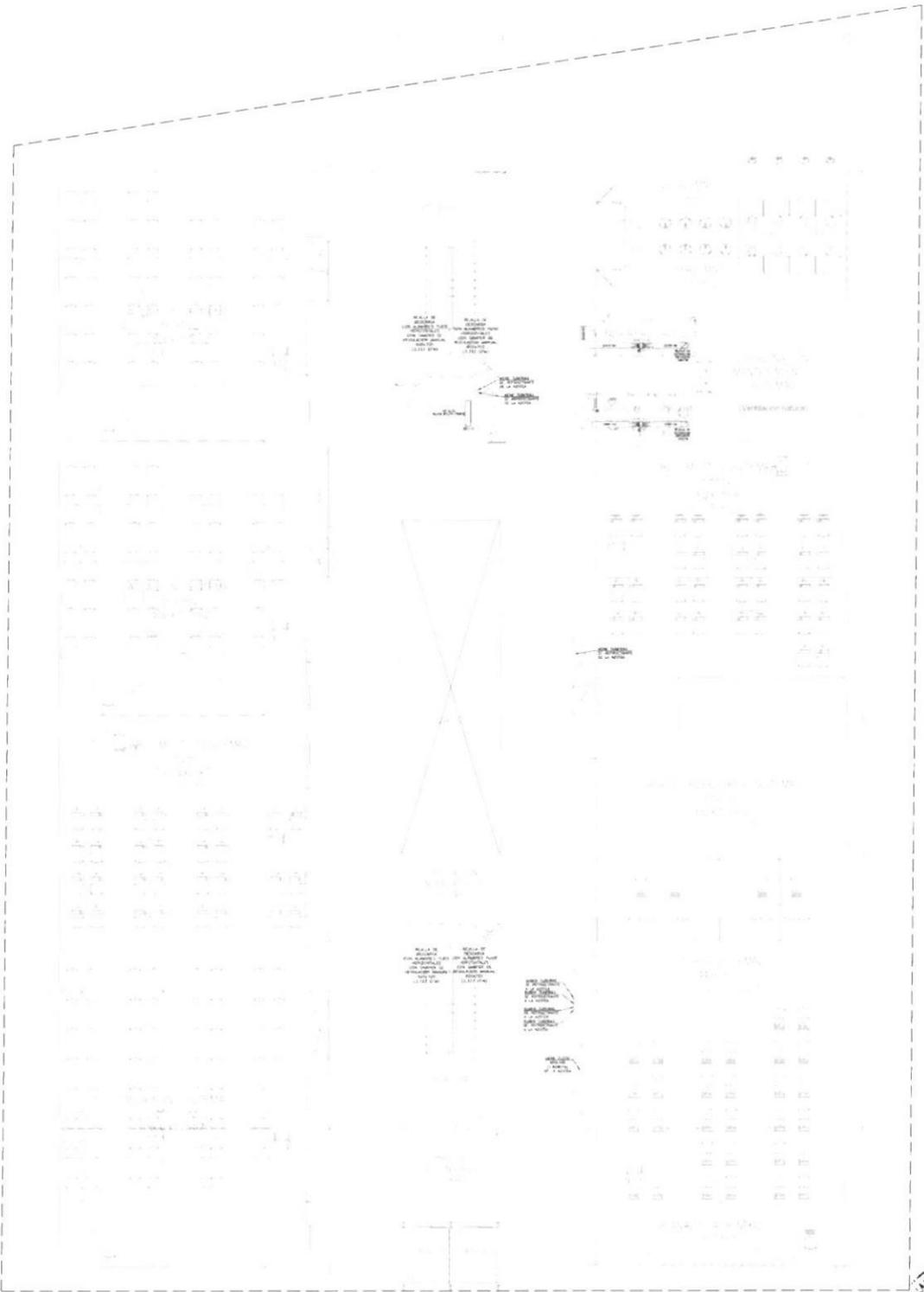
PERU Ministerio de Educación UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BÁSICA Y SUPERIOR PMESTP PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTO MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PROFESORADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBULO, DISTRITO DE TUMBULO, PROVINCIA DE TUMBULO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD NOMBRE DE PT-AÑO SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN - PLANTA PRIMER NIVEL	ESPECIALIDAD INSTALACIONES MECANICAS	
	PROYECTISTA ING. WILMER ESPINOZA SANTOS - CIP 89965	FECHA NOVIEMBRE 2023	LÁMINA CL-01
ESCALA 1/75			



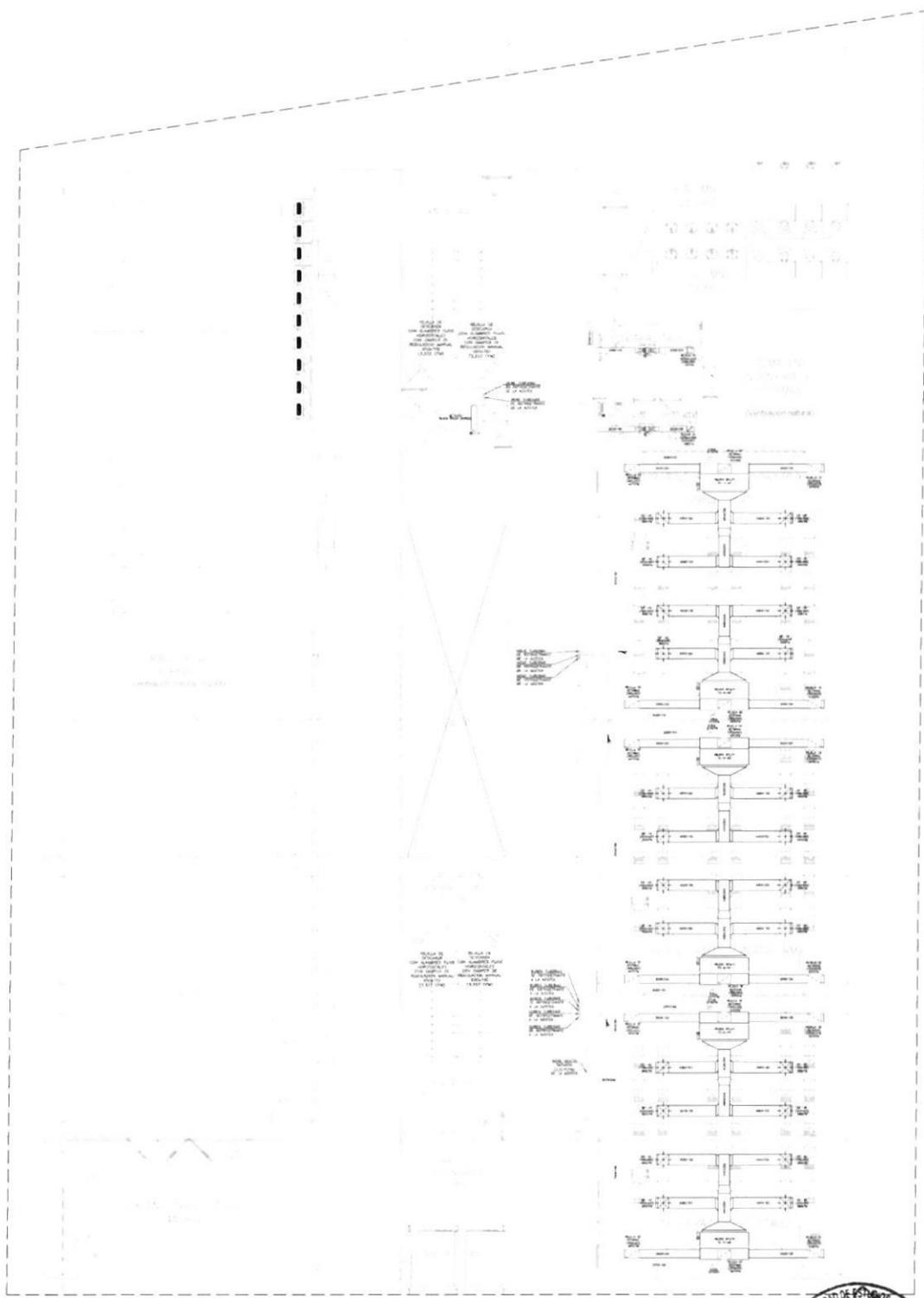
 PERÚ Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.		
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR		
PMESTP		PROYECTISTA: ING. WILMER ESPINOZA SANTOS - CIP 89965	ESPECIALIDAD: INSTALACIONES MECANICAS
ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023	LAMINA: CL-02	REVISION: 01



 PERÚ Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD	
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	
PMESTP PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTISTA: ING. WILMER ESPINOZA SANTOS - CIP 89965	ESPECIALIDAD: INSTALACIONES MECANICAS
	ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
	LÁMINA: CL-03	REVISIÓN: 01



 PERU Ministerio de Educación		PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PROFESORADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECANICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.			
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR		SISTEMA DE CLIMATIZACION - PLANTA CUARTO NIVEL			
PMESTP		PROYECTISTA: ING. WILMER ESPINOZA SANTOS - DIP 89965		ESPECIALIDAD: INSTALACIONES MECANICAS	
ESCALA:	1/75	FECHA:	NOVIEMBRE 2023	LABORA:	CL-04
PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL			REVISION:	01	



 PERU Ministerio de Educación	PROYECTO MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PROFESOR EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	
PMESTP		ESPECIALIDAD INSTALACIONES MECANICAS
PROYECTISTA ING. WILMER ESPINOZA SANTOS - CIP 89965	FECHA NOVIEMBRE 2023	REVISION 01
ESCALA 1/75	LABORA CL-05	REVISION 01



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Unidad Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

MEMORIA TECNICA DE LA INGENIERIA REFERENCIAL – TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"

CUI: 2517831





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

MEMORIA DE TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES

1. OBJETIVOS.

El objetivo del presente documento es describir el funcionamiento de los sistemas de cableado estructurado, sistema de telefonía, procesamiento centralizado, almacenamiento centralizado, conectividad y seguridad informática, video vigilancia – CCTV, control de acceso y seguridad, sonido ambiental y perifoneo, videoconferencia, sistema de mantenimiento y ahorro energético – BMS, equipamiento ofimático y periféricos, licencias: S.O., BD, virtualización, office, antivirus, etc. que se instalarán en el nuevo módulo de la Universidad de Trujillo.

El objetivo del Sistema de Telefonía será atender y gestionar las necesidades de comunicación por Voz IP, en forma clara y eficiente, entre las diferentes áreas de la Universidad.

El objetivo del sistema de procesamiento centralizado será permitir el procesamiento de información de los diferentes sistemas con los que contará la Universidad.

El objetivo del sistema de almacenamiento centralizado será permitir el almacenamiento de la información de los diferentes sistemas con los que contará la Universidad.

El objetivo del sistema de conectividad y seguridad informática será permitir la conectividad alámbrica e inalámbrica de los diferentes equipos electrónicos de la Universidad, brindando un adecuado nivel de seguridad Informática a la información transmitida.

El objetivo del sistema de Video Vigilancia - CCTV será llevar registro de todas las áreas cubiertas por el sistema, con el fin de poder determinar las razones específicas de la ocurrencia de un incidente adverso a la seguridad de las instalaciones o poder anticiparse a un incidente de este tipo de forma preventiva.

El objetivo del sistema de Control de Acceso y Seguridad será poder controlar y monitorear en tiempo real el status de todos los dispositivos de campo desde el cuarto de video vigilancia y a la vez poder generar reportes de alarmas de intrusión y accesos. Además, este deberá permitir el poder reaccionar de manera inmediata antes cualquier evento que altere el funcionamiento normal de la edificación y la seguridad de los ocupantes.

El objetivo del Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo será dotar a la Universidad de un medio para transmitir mensajes audibles de voz y/o música ambiental.

El objetivo del Sistema de Video conferencia - será permitir la asistencia remota especializada con video y audio entre la Universidad y otras Universidades u organizaciones, de manera que permita brindar y recibir apoyo en tiempo real en el estudio de casos especiales.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El objetivo del Sistema de Mantenimiento y Ahorro Energético - BMS será permitir gestionar los diferentes sistemas instalados en la Universidad que otorguen seguridad y ahorro de energía.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

2.1 CODIGOS Y NORMAS.

- ISO/IEC 80000 Sistema internacional de magnitudes.
- ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises.
- ANSI/TIA-568-C Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises.
- ANSI/TIA-568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standards.
- ANSI/TIA-568-C.3 Optical Fiber Cabling Components Standard
- ANSI/TIA-569-C Telecommunications Pathways and Spaces.
- ANSI/TIA-606-B Administration Standard for Telecommunications Infraestructure.
- ANSI/TIA-607-B Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises
- ANSI/TIA-942-A Telecommunications Infraestructure Standard for Data Centers
- ANSI-TIA-1179-2010 Healthcare Facility Telecommunications Infraestructure
- IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE)
- IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+)
- IEEE 802.11ac Conectividad Inalámbrica (Wifi 5 y/o Wifi 6)
- ANSI/BICSI 002-2014 Diseño e Implementación del Centro de Datos
- NTP-ISO/IEC 27001:2014 Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información
- Reglamento Ley N° 29733 "Protección de Datos Personales": DS N° 003-2013-JUS
- Registro Nacional de Edificaciones (RNE)
- Código Nacional de Electricidad (CNE)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) – Norma A.130
- Código Nacional de Electricidad (CNE)
- NFPA 13 – Standard for the Installation of Sprinkler Systems – Ed. 2019
- NFPA 20 – Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection – Ed. 2019
- NFPA 70 - National Electrical Code – Ed. 2017
- NFPA 72 - National Fire Alarm and Signaling Code – Ed. 2019





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- NFPA 90A - Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems – Ed. 2018
- NFPA 101 - Life Safety Code – Ed. 2018

3. REQUISITOS DE INTEGRADOR TIC

El Integrador TIC debe ser empresa integradora de soluciones en tecnologías de información y comunicaciones, y deberá cumplir con los siguientes requisitos, de carácter obligatorio:

- Debe ser una empresa constituida en el país sin impedimento de contrataciones con el estado peruano, para lo cual debe presentar la constancia de no estar inhabilitado ni suspendido para contratar con el estado peruano. En el caso de consorcios, todas las empresas integrantes del consorcio deberán presentar la referida constancia.
- El integrador deberá ser reconocida como representante o canal autorizado a comercializar e implementar las siguientes soluciones: Cableado Estructurado, Conectividad, (Switches LAN y/o Wireless), Procesamiento Centralizado, Almacenamiento Centralizado, Videovigilancia (Cámaras IP), Música y Perifoneo, para lo cual deberá presentar la documentación de sustento respectiva, mediante carta o certificado emitido por el fabricante o dueño de la marca o distribuidor autorizado en el Perú.
- El Integrador TIC debe contar con una mesa de ayuda operativa, para lo cual deberá indicar el número telefónico y el correo para el reporte de incidentes, indicando mínimo una persona de contacto de dicha mesa de ayuda y deberá presentar el procedimiento de atención de llamadas para el reporte de incidentes.

4. DEFINICIONES:

- **TCP/IP:** Protocolo de Control de Transmisión y Protocolo de Internet.
- **LAN:** Red de Área Local.
- **VLAN:** Red de Área Local Virtual.
- **CCTV:** Circuito Cerrado de Televisión.
- **Megapixel:** Resolución mayor a los 1280x720 pixeles.
- **IPS:** Imágenes por Segundo.
- **BMS:** Sistema de Gestión de Edificios.

5. TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACIONES

El proyecto sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la universidad debe comprender el suministro, instalación, puesta en marcha, pruebas, capacitación, garantía, mantenimiento y soporte técnico del:

- Sistema de Cableado Estructurado.
- Equipamiento Informático y Especializado.
- Sistemas de Información y Software.





PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión PedagógicaUnidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.1 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

A) Canalización

Canalización Troncal:

Esta canalización permite la conexión entre el data center principal y la sala de Equipos, así como entre la sala de equipos y los cuartos técnicos de telecomunicaciones.

Canalización Horizontal:

Esta canalización permite la conexión entre los cuartos técnicos de telecomunicaciones y las Áreas de Trabajo, ubicado en los diferentes ambientes de la universidad.

En el interior de los Edificios, se usará bandejas metálicas de comunicaciones que recorren los pasillos de la universidad de tal manera de cubrir la mayor área, las salidas hacia los terminales de operación y estaciones de trabajo se realizan mediante tubería EMT adosada o tubería PVC pesado embebida con todos sus accesorios en el techo y/o pared.

B) Espacios

Son espacios que constituyen puntos de transición entre la canalización troncal y la canalización horizontal.

Áreas de Trabajo

Son los espacios donde se ubicarán los equipos activos de usuario como impresoras, computadoras, cámaras de video, etc.

C) Cableado

Cableado Troncal

El cableado Troncal, contempla cableado de Fibra Óptica MM OM4 (Multimodo) con chaqueta libre de halógeno y anti roedor, optimizada para trabajar a 10 Gbps y soporten transmisiones futuras a 40 Gbps, con topología física tipo estrella. El cableado troncal es redundante hacia el Centro de Datos y Salas de Telecomunicaciones.

Cableado Horizontal

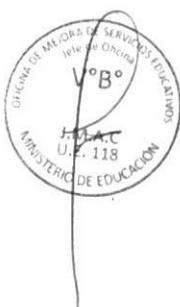
El cableado Horizontal, contempla par trenzado de cobre blindado F/UTP categoría 6A con cubierta libre de halógeno que permitan transmisiones a 10 Gbps a 90 mts.

Todos los componentes utilizados en el cableado deben ser de la misma categoría., servirá para interconectar a los usuarios finales con los switches de borde ubicados en las salas de telecomunicaciones.

D) Administración.

El sistema de administración contempla los siguientes elementos en la infraestructura de cableado estructurado:

- Espacios de Telecomunicaciones
- Enlaces Horizontales.
- Enlace Verticales.
- Barras de Tierra para Telecomunicaciones





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Identificación

La identificación de los elementos se debe realizar con el uso de etiquetas autoadhesivas de alta durabilidad, el impreso debe realizarse con el uso de impresión térmica, el tamaño de la etiqueta y de la impresión debe permitir su rápida identificación y lectura.

Identificación de Espacios de Telecomunicaciones

Se identificará cada espacio de telecomunicaciones de la universidad comprendiendo la sala de equipos, cuartos técnicos de telecomunicaciones.

Como regla general se tiene: **P#E#**

Donde:

- P#: caracteres que identifican el número de piso o nivel de la universidad
- E#: caracteres que identifican el número de un espacio de telecomunicaciones en un piso determinado
- Identificación de Gabinetes
- Se identificará cada gabinete, la identificación se colocará en la parte superior e inferior delantera del gabinete El texto en las etiquetas debe ser una fuente sin serif, mayúscula y lo suficientemente grande como para leerse fácilmente mientras está parado cerca del gabinete. El texto en las etiquetas se imprimirá a máquina, y el color de la etiqueta deberá contrastar con el fondo sobre el que están pegadas (por ejemplo, blanco sobre una superficie oscura, negro sobre un fondo claro).
- Como regla general se tiene: **P#E#.G#**

Donde:

- P#E#: identificador de un espacio de telecomunicaciones de la universidad
- G#: caracteres que identifica n el número de gabinete en un espacio de telecomunicaciones

Identificación de enlaces horizontales

Primero se debe realizar la identificación de cada patch panel del gabinete, luego de cada puerto de este patch panel

La identificación del enlace horizontal se debe colocar en el inicio y fin de cada cable, antes de la conexión con el Jack.

Además, se debe colocar la identificación del cable en el faceplate del área de trabajo, junto al terminal correspondiente.

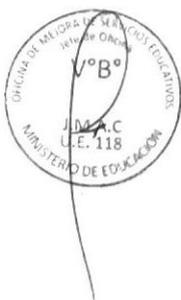
Como regla general se tiene: **P#E#G#-A#**

Donde:

- P#E#G#: identificador del gabinete
- A: carácter que identifica a un determinado patch panel o grupo de patch panel

P#E#: identificador de un espacio de telecomunicaciones en la Universidad.

Identificación del cableado troncal





PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión PedagógicaUnidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Identifica cada cable del cableado troncal que une un espacio de telecomunicaciones con otro.

Como regla general se tiene: **P#E1/P#E2-#**

Donde:

- P#E1: identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación de uno de los extremos del cableado vertical
- P#E2: identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación del otro extremo del cableado vertical
- #: carácter numérico que identifica a un cable con una de sus terminaciones en P#E1 y la otra en P#E2

Identificación de barra principal de tierra para telecomunicaciones

Identifica la TMGB del sistema de tierra, esta identificación debe colocarse al lado derecho inferior de la barra.

Como regla general se tiene: **P#E#-TMGB**

Donde:

- P#E#: identificador de la sala de equipos

Identificación de barra de tierra para telecomunicaciones

Identifica la TGB del sistema de tierra de cada sala de telecomunicaciones, esta identificación debe colocarse al lado derecho inferior de la barra.

Como regla general se tiene: **P#E#-TGB**

Donde:

- P#E#: identificador de un espacio de telecomunicaciones en el universidad.

E) Protección y continuidad eléctrica.

Sistema de Tierra para Telecomunicaciones:

La Universidad contempla un Sistema de aterramiento para telecomunicaciones en los espacios:

- Cuarto técnico de Telecomunicaciones
- Sala de Equipos

Los Componentes para desarrollarse en el Sistema de Tierra son:

- Barra principal de tierra para telecomunicaciones
- Barra de tierra para telecomunicaciones
- Cableado troncal de tierra para telecomunicaciones

Se precisa que la conexión entre el sistema de tierra para telecomunicaciones y el sistema de tierras comunes de la universidad se realiza con la unión de la barra principal de tierra de telecomunicaciones con la barra de tierra del tablero general eléctrico de la universidad.

Continuidad Eléctrica de espacios de Telecomunicación





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Contempla la alimentación eléctrica ininterrumpida en los espacios:

- Cuartos técnicos de telecomunicaciones
- Sala de Equipos
- Central de Vigilancia y Seguridad

Se usarán dispositivos de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) tipo en línea, con soporte de energía no menor de 30 minutos, respaldados por el grupo electrógeno de emergencia.

Continuidad Eléctrica de Áreas de Trabajo

Contempla la continuidad eléctrica de las áreas de trabajo por un periodo no menor de 5 minutos, en áreas críticas el periodo de protección debe ser evaluada por necesidades propias del servicio.

5.2 SOLUCIONES TECNOLOGICAS

Basándose en los estándares y Normas Nacionales y las recomendaciones de las Normas Internacionales, las soluciones de los sistemas a implementarse en base a los equipos informáticos y de telecomunicaciones, están integrados sobre plataforma de red IP (cableado estructurado); lo que va a permitir un menor costo en la instalación e implementación inicial, y disminuir costos de soporte y mantenimiento en el futuro.

5.2.1 SISTEMA DE CONECTIVIDAD Y SEGURIDAD INFORMATICA

5.2.1.1 DESCRIPCION.

La universidad necesita una red informática que estará compuesta (además de los medios de transmisión), por todos los equipos de telecomunicaciones de la Red Ethernet que van a interconectar los equipos de procesamiento, y almacenamiento de datos, como también los equipos de otras soluciones que trabajan con tecnología IP. La conectividad se hará usando switches, equipos de acceso inalámbrico, equipamiento de seguridad de red entre otros.

Todos los equipos que forman parte del sistema de conectividad de la universidad se basará su comunicación en: Ethernet a nivel de la capa de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

5.2.1.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO

La universidad requiere de un equipamiento de telecomunicaciones, que permita gestionar toda la comunicación de voz, video y datos a través de la red de cableado estructurado.

La infraestructura de red contempla lo siguiente:

Conectividad Física





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

La conectividad física de una infraestructura de red dentro de la universidad estará dividida en cuatro niveles.

- Nivel Principal
- Nivel de Distribución Sala de Equipos
- Nivel de Distribución LAN
- Nivel de Borde

Conectividad Inalámbrica

- Los equipos de distribución inalámbrica serán conectados al nivel de borde.
- Seguridad Informática

Contempla cortafuegos (firewall), que permita limitar, cifrar, descifrar el tráfico de datos entre:

- Los equipos de conexión a Internet con el nivel principal de conexión.
- El nivel principal de conexión y el nivel de distribución del Centro de Datos.

La solución de seguridad se contempla con los sistemas de: antivirus, antispam, web filtro y filtro de contenido.

5.2.1.3 CONFIGURACION

Los equipos de conectividad serán configurados en la VLAN de administración de la universidad, la red inalámbrica creada se configurará con un nivel de seguridad WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) y su administración estará a cargo del personal especializado de la universidad.

El cortafuego soportara DMZ (zona desmilitarizada) y permitir el bloqueo de puertos TCP/UDP, como el bloqueo y control de aplicaciones de descarga masiva tipo P2P. Se crearán VLAN's (Red de Área Local Virtual) por cada solución propuesta, permitiendo elevar la seguridad de la información procesada por cada sistema.

5.2.2 SISTEMA DE PROCESAMIENTO CENTRALIZADO.

5.2.2.1 DESCRIPCION.

El sistema por implementarse se basa en un conjunto de hardware y software que permite el procesamiento de información de los diferentes sistemas con los que contara la Universidad.

Se sumarán a los servidores de las soluciones propuestas, otros servidores que presten los siguientes servicios:

- Servicio de administración
- Servicio de base de datos.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Servicio de correo.
- Servicio web.

Los servidores serán de tecnología tipo cuchilla (blade), caracterizados por tener muy bajo consumo de energía eléctrica, respecto a los del tipo rackeables. Adicionalmente, ocupan menos espacio en los gabinetes donde se instalan, debido a que se instalan dentro de un chasis que los provee de energía eléctrica y de las conexiones a la red.

Se comunican con la red de datos a través de puertos SFP+, lo que permite grandes velocidades de transferencia

5.2.2.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

Los usuarios autenticados acceden a los servicios que prestan los servidores.

Cada equipo servidor cuenta con un sistema operativo del tipo server y una o dos aplicaciones que le permite prestar los servicios configurados. Requieren para su funcionamiento de las respectivas licencias del Sistema Operativo Windows Server la cual contará con soporte técnico y garantía, y del software de virtualización VMware.

Tanto los servidores como los dispositivos de almacenamiento estarán instalados en la sala de equipo, y se conectaran con la red LAN, por medio de un Switch que cuenta con puertos FC, para ser conectados al Switch Core, y adicionalmente con un Firewall que gestionará el acceso de los usuarios, desde el punto de vista de la seguridad informática.

5.2.2.3 CONFIGURACION

Los servidores serán instalados en el centro de datos y licenciados de acuerdo con el servicio que presta, este licenciamiento cubrirá también a los usuarios.

Los servidores serán configurados para que realicen el almacenamiento de datos en el sistema de almacenamiento centralizado de la Universidad.

5.2.3 ALMACENAMIENTO CENTRALIZADO.

5.2.3.1 DESCRIPCION.

El sistema por implementarse se basa en un conjunto de hardware y software que estará encargado de resguardar toda la información que se genera en las aplicaciones instaladas en los servidores de la Universidad, incluyéndose medios que permitan obtener copias de respaldo de los datos obtenidos.

Se han considerado tres divisiones para el sistema de almacenamiento:

- Almacenamiento para aplicaciones
- Almacenamiento para el sistema de video vigilancia.





PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión PedagógicaUnidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junin y Ayacucho"

Todos los equipos de almacenamiento centralizado de la Universidad estarán basados en:

- Hardware de almacenamiento de información, compuesto por tecnología SAN (Storage Área Network), y NAS (Network Attached Storage) con chasis que permiten el escalamiento de su capacidad total, por media del agregado de discos duros.
- Se han de considerar unidades de almacenamiento (arreglos de discos) que usen tecnología de duplicación
- Tecnología LBR, para las copias de respaldo.
- La comunicación con el servidor tipo blade es a través de puertos FC, lo que permite grandes velocidades de transferencia.

Para realizar el resguardo de la información, se ha previsto el uso de cintas magnéticas.

5.2.3.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

Se ha considerado usar arreglos de discos con tecnología SAN, debido a que la información no solo será respaldada, sino que también estará disponible de forma dinámica, permitiendo el acceso a través de la red LAN o WAN, cada vez que sea necesario. Se han de considerar unidades de almacenamiento (arreglos de discos) que usen: tecnología de duplicación para el mejor aprovechamiento de las unidades de respaldo.

5.2.3.3 CONFIGURACION

La configuración del sistema de almacenamiento permitirá el manejo adecuado y seguro de la información almacenada, de acuerdo con las aplicaciones instaladas.

5.2.4 SISTEMA DE TELEFONIA

5.2.4.1 DESCRIPCION.

El sistema por implementarse se basa en un sistema que permite atender y gestionar las necesidades de comunicación por voz, en forma clara y eficiente, entre las diferentes áreas de la Universidad y con el exterior. Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de telefonía de la Universidad estarán basados en Telefonía IP que correrá sobre un Gateway de voz con capacidad de soportar E1, FXO hacia la PSTN. El principal protocolo VoiP (voz sobre IP) soportado por el sistema será el SIP (Session Initiation Protocol). La tecnología para la telefonía IP será de arquitectura abierta, de tal forma que se garantice la fácil integración e interoperabilidad con otras marcas.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.2.4.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

La instalación del sistema se realizará usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto. Los elementos mínimos que forman este sistema son: una Central de telefonía IP, un Gateway IP y los diferentes teléfonos IP.

Entre las principales ventajas de la telefonía IP están la simplificación de la infraestructura de comunicaciones en la empresa pues esta correrá en la misma red de datos y no necesitara otro cableado adicional, la integración de las diferentes sedes de la organización en un sistema unificado de telefonía con gestión centralizada permitiendo crear canales virtuales con otras sedes formando una única red, llamadas gratuitas dentro de la red, plan de numeración integrado y optimización de las líneas de comunicaciones.

5.2.4.3 CONFIGURACION

Las extensiones tendrán una numeración única, permitiendo su identificación por niveles (pisos) de la Universidad.

Los teléfonos, para el caso de llamadas hacia el exterior, serán configurados con claves individuales por usuario, permitiendo el control de las llamadas y restringiendo el uso de las líneas instaladas

Las políticas finales de configuración de privilegios en el uso de líneas telefónicas serán establecidas por los usuarios de la Universidad.

Los anexos telefónicos serán ubicados principalmente en oficinas administrativas y otros que la especialidad de equipamiento proponga.

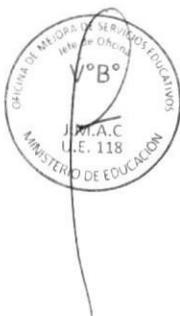
5.2.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA.

5.2.5.1 DESCRIPCION.

El sistema de CCTV de la Universidad constará de un conjunto de cámaras de vigilancia que reportarán a la central de vigilancia y seguridad ubicado en el primer nivel, mediante una señal llevada por la red Gigabit. Las imágenes de estas cámaras serán visualizadas y administradas por el personal de seguridad de la Universidad, por lo que se contará con personal permanente para realizar esta función. Las señales de las cámaras de la Universidad ingresarán a la red del edificio para luego ser llevadas hasta el ambiente de video vigilancia.

5.2.5.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

Se contará con un sistema enteramente de tipo IP. Se usarán cámaras IP tipo día/noche, infrarrojas (IR), estándar o wide dynamic range (WDR) dependiendo de la ubicación de las mismas. Las señales de todas estas cámaras harán uso de la infraestructura de red Gigabit de la Universidad para ser llevadas a la sala de equipos para su grabación.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El sistema de CCTV estará centralizado en la central de vigilancia y seguridad a través de la infraestructura de red de datos (cableado F/UTP, fibra óptica, gabinetes de telecomunicaciones, equipos de redes). Se deberá implementar un sistema tolerante a fallos para la grabación y almacenamiento (RAID).

Se hará uso de un servidor de grabación y almacenamiento para el registro de las imágenes obtenidas por el sistema, así como de un servidor de administración (procesamiento) para el software de monitoreo (VMS) y análisis de video.

La distribución de cámaras planteada en el presente proyecto debe considerarse como una propuesta a ser verificada y validada en campo, tomando en cuenta las obstrucciones generadas por tuberías y ductos de otros sistemas. Sin embargo, la función para la cual han sido ubicadas debe respetarse. Asimismo, cualquiera de estas modificaciones menores deberá ser asumida por el instalador y deberá ser validada por el diseñador del sistema.

El instalador del sistema podrá proponer mejoras al sistema siempre y cuando no afecten el funcionamiento y desempeño del mismo, desde el punto de vista de filosofía de funcionamiento; siendo el objetivo principal llevar un registro de los eventos que sean monitoreados por las cámaras y, así mismo, permita mejorar el concepto de vigilancia de la Universidad. En caso alguna de estas mejoras represente un costo adicional de manera directa o indirecta, estas serán asumidas por el instalador del sistema.

5.2.5.3 FORMATOS DE GRABACION.

Todas las cámaras deberán ser IP y grabar en la máxima resolución disponible para la cámara. El sistema deberá grabar a 15 IPS durante el día y en la noche entrará a modo de detección, grabando a 7 IPS. Los horarios serán establecidos por el personal de seguridad de la Universidad, pero en principio se calculará 16 horas de día y 8 horas de noche en formato detección.

Además, en horas de la noche, el sistema tendrá la capacidad de grabar a 15 IPS por detección de movimiento por parte de la propia cámara sobre una región de intereses preestablecida. Esta función estará activa por lo menos durante los 10 segundos posteriores a la detección de movimiento.

El instalador deberá considerar una capacidad de disco duro mínimo para 45 días de grabación en el formato máximo disponible (compresión H.264 o H.265) y se deberá considerar si es necesario uno o más discos internos de grabación, según la flexibilidad de los equipos del postor, para cumplir con la capacidad requerida.

La reproducción deberá poder darse en tazas de 1/4/8/16.

5.2.5.4 CONFIGURACION

El sistema de video será configurado de manera que se permita un gerenciamiento y administración de las cámaras cuando sean requeridas de una manera ordenada y además permitirá la grabación en dos formatos: tiempo real y detección.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.2.5.5 CAPACIDAD DE GRABACION

Para el cálculo de la capacidad de disco duro del grabador de video en red o de los servidores de grabación, deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todas las cámaras deberán grabarse en la máxima resolución disponible.
- La cantidad de cámaras se encuentra descrita en el cuadro de configuración de cámaras, se deberá tener en cuenta los tiempos promedios de grabación para dimensionar el tamaño del disco duro.
- El formato de grabación será en compresión H.264 o H.265.
- El sistema debe permitir grabaciones en formato estándar (no propietario) como MPEG4 y MJPEG.
- Deberá considerarse una capacidad de grabación mínima de 45 días en el disco duro.

El equipo de grabación deberá estar en capacidad de efectuar el cambio de formato de grabación de modo detección a modo tiempo real después de recibir la señal de la detección de movimiento de la propia cámara sobre una región de intereses preestablecida

El proveedor del sistema deberá presentar una simulación de grabación con los requerimientos dados, a fin de garantizar que la capacidad en disco propuesta cumplirá con el tiempo de grabación requerido.

5.2.5.6 INTEGRACION DEL SISTEMA DE CCTV

El sistema de CCTV deberá integrarse sobre una plataforma VMS con el resto de sistema de security, en particular con los sistemas de intrusión y control de accesos. Ante la alerta de alguno de los dispositivos que componen estos sistemas, la imagen de la cámara más cercana a dicho dispositivo deberá desplegarse de forma automática en la pantalla de visualización del operador. Asimismo, deberá servir para que las cámaras pasen a grabar a 15 fps durante la noche.

Deberá considerarse adicionalmente la posibilidad de integrar sobre el sistema de CCTV analíticas adicionales, que aportan información valiosa para la operatividad de la edificación, como por ejemplo la identificación de objetos perdidos.

5.2.5.7 PROTECCION DE DATOS PERSONALES

El instalador del sistema deberá proveer los medios de señalización necesarios, para informar a los visitantes y alumno de la Universidad que están siendo monitoreados y grabados, según lo indicado en la Ley 29733 – Ley de Protección de Datos Personales. Asimismo, deberá asegurar que el equipamiento de propongna no estará sujeto a manipulación externa por usuarios no autorizados o permitirá la extracción de las grabaciones sin los permisos apropiados





PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión PedagógicaUnidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.2.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD.

5.2.6.1 DESCRIPCION.

El sistema de control de accesos es el encargado de controlar el ingreso del personal autorizado a ciertas áreas restringidas de la Universidad, como cuartos técnicos principales.

Este sistema será administrado desde el ambiente de vigilancia ubicado en el primer nivel de la Universidad, en el cual se ubicará el terminal y además se alojará el software de control de accesos, con las distintas funciones incluidas en las especificaciones del sistema. Desde este punto se programarán los niveles de acceso de las distintas lectoras, todos los laboratorios contarán con un control de acceso.

Los laboratorios deberán contar con sistema de control de acceso.

- Los laboratorios con control de acceso utilizan sistemas de seguridad física y electrónica para controlar quién puede ingresar a las instalaciones.
- Los sistemas de control de acceso electrónico utilizan tarjetas inteligentes, contraseñas o huellas dactilares para identificar a las personas que intentan ingresar al laboratorio.

5.2.6.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

El objetivo de este sistema es monitorear la Universidad, en conjunto con los otros sistemas de seguridad, para lograr una reacción inmediata ante cualquier evento que altere el funcionamiento normal del mismo y la seguridad de sus ocupantes y del inmueble. Esto se logrará a través de la instalación de sensores distribuidos en zonas claves para poder alertar comportamientos inusuales dentro del recinto.

5.2.6.3 CONFIGURACION

Las personas que tendrán acceso a un área no necesariamente deben tener acceso a otra. Debido a esto, se deberá poder programar diferentes niveles de acceso para cada tarjeta.

5.2.7 SISTEMA DE VIDEOCONFERENCIA.

5.2.7.1 DESCRIPCION.

El sistema de videoconferencia tiene por objetivo la asistencia remota mediante el intercambio de audio y video entre la Universidad y otros establecimientos de educación, de manera que permita brindar y recibir apoyo en tiempo real en el estudio de casos especiales. Esta comunicación electrónica con lleva el uso de equipos de telecomunicaciones.

5.2.7.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El sistema de telepresencia se instalará en el ambiente de la sala SUM.
El sistema estará conformado por los siguientes elementos

- Monitores de alta definición
- Cámaras de video
- Micrófonos
- Parlantes
- Computadoras
- Gateways
- Software de aplicación

5.2.8 SONIDO AMBIENTAL Y PERIFONEO.

5.2.8.1 DESCRIPCION.

El sistema requerido es un sistema de megafonía para avisos de tipo anuncios, emergencias y ambientación musical para la Universidad.

5.2.8.2 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

El sistema brindará a la Universidad de un medio para poder transmitir música ambiental, mensajes y el perifoneo (anuncios, llamados, etc.).

Este sistema será gestionado a través de la central telefónica y tendrá las siguientes funcionalidades:

Perifoneo desde un micrófono o desde un anexo de la central telefónica (autorizado para dicha labor), previa validación del anexo y contraseña de seguridad.

Perifoneo por zonas individuales o agrupadas

Difusión de música a zonas seleccionadas dentro de la universidad

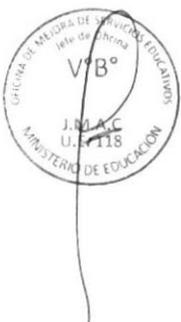
5.2.8.3 CONFIGURACION

El sistema de perifoneo utilizará tubería conduit metálica adosada a los techos o empotrada en paredes y pisos de la Universidad para llevar los cables de interconexión con los dispositivos de campo. En los planos se muestra el uso de cada tipo de canalización en función a su ubicación.

Para la instalación de los dispositivos se considerará que el controlador de perifoneo irá ubicado en uno de los racks de comunicaciones como se indica en planos para lo cual se han destinado los RU necesarios.

5.2.9 SISTEMA DE MANTENIMIENTO Y AHORRO ENERGETICO.

5.2.9.1 DESCRIPCION.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Es definir y describir los criterios de diseño que serán usados en el desarrollo del sistema de automatización (BMS) que será específicamente diseñado para el proyecto técnico de BMS de la Universidad, el cual será monitoreado desde la Sala de Video Vigilancia.

5.2.9.2 OBJETIVOS

Diseñar un sistema que permita gestionar los diversos sistemas de la edificación que otorguen un confort a sus ocupantes, seguridad y ahorro de energía.

5.2.9.3 ASPECTOS INCLUIDOS.

El trabajo que cubre la presente Memoria Descriptiva incluye las tareas de equipamiento de dispositivos y materiales, así como la instalación del sistema, el presente proyecto abarcará la integración e interconexión de los siguientes sistemas:

- Automatización del Proyecto Eléctrico
- Automatización del Proyecto Mecánico
- Automatización del Proyecto Sanitario

5.2.9.4 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO.

El sistema de automatización debe estar conformado por una serie de controladores conectados bajo un protocolo de comunicación amigable (Modbus, Bacnet, Lonwork), los cuales recibirán señales analógicas y digitales, emitidas por los diferentes equipos y/o dispositivos de campo conectados al sistema, los que deberán tener capacidad de integrar varias funciones de manejo de los equipos, incluyendo supervisión, control, administración de alarmas, archivo de datos históricos, entre otros.

Los controladores de red estarán conectados a través de una línea propia (TCP/IP LAN), creando una red de comunicación de datos, entregando la información a las estaciones de trabajo. En caso de recibirse una señal, el sistema de automatización debe ser capaz de modificar, estabilizar o controlar esta señal de manera que se altere la operación de los equipos de forma automática a través de un programa de administración, y además que brinde la posibilidad de que el operador en forma manual pueda corregir o modificar cualquier variable en función a los equipos involucrados.

Cada sistema a automatizar debe funcionar de manera individual, con el objeto de que, si existiera una interrupción en la línea de comunicación con el Centro de Control, el funcionamiento de dichos equipos no se vea afectado, para lo cual los controladores deben de contar con una memoria propia de almacenamiento de datos, que les permita el funcionamiento en modo stand-alone.

El sistema de automatización debe funcionar a través de una red LAN (Local Area Network) interna e independiente de los demás sistemas, la cual consiste en una serie de controladores locales conectados a un





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

controlador de red con una estación de trabajo o más, a través de un conductor por donde se transmite la información y formando una red privada y exclusiva.

En líneas generales el sistema de automatización deberá consistir en por lo menos los siguientes equipos:

- Paneles autónomos de control analógico y digital directo (D/A – I/O).
- Controladores de aplicación específica para equipos que cuenten con interfaces de comunicación.
- Salidas para terminales portátiles del operador.
- Estaciones de trabajo en computador personal.

El sistema deberá ser de naturaleza modular, y permitir la expansión en lo referente a capacidad y funcionalidad, mediante la adición de sensores, dispositivos de entrada y salida, paneles controladores autónomos y equipos operadores.

La arquitectura de diseño del sistema deberá eliminar la dependencia en un solo equipo para información de alarma y ejecución de control. Cada panel controlador deberá operar de forma independiente efectuando un control específico propio de las funciones asignadas, así como administración de alarmas, operaciones de I/O y acopio de datos históricos. La falla de cualquiera de los componentes de la red de conexiones no debe interrumpir la ejecución del programa de control de los demás equipos en operación.

Los protocolos de comunicación deben ser abiertos y deberá entregarse la completa información de los mismos.

5.2.9.5 SOFTWARE DE MANTENIMIENTO Y AHORRO ENERGETICO.

El software de automatización deberá ser robusto y con capacidad de manejo de distintos protocolos de comunicación de plataforma abierta, así como uso de base de datos confiables para asegurar que la información adquirida de los distintos controladores, sensores y actuadores no se pierda.

El software de interfaz de la estación de trabajo del operador deberá ser en idioma español y requerir una instrucción sencilla para su operación para aplicación en una PC estándar.

A opción del usuario, el operador de estaciones de trabajo deberá poder visualizar las presentaciones gráficas consistentes, o basado en texto, de todos los sistemas de datos de puntos y aplicaciones descritas en esta especificación. La identificación de puntos, unidades de ingeniería, indicación de status y convenciones de nombres de aplicación serán los mismos en todas las estaciones de trabajo.

El programa deberá proveer la habilidad de ver simultáneamente varios tipos diferentes de sistemas de presentación en ventanas superpuestas para acelerar el análisis del edificio. Por ejemplo, la interfaz proveerá





PERÚ

Ministerio
de EducaciónViceministerio
de Gestión PedagógicaUnidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

habilidad de presentar simultáneamente un despliegue gráfico enseñando una unidad de niveles de agua en la cisterna, mientras se encuentre enseñando una gráfica de tendencias de varias temperaturas de ambiente asociadas para permitir al usuario analizar el funcionamiento del sistema.

La protección de acceso de la palabra clave (contraseña) para nivel múltiple será provista para permitir al usuario/gerente limitar el control, visualización y capacidades de manipulación de base de datos de las estaciones de trabajo como él lo estime apropiado para cada operador, basado en una palabra clave asignada a cada uno. El proveedor deberá

El programa deberá contar con un mínimo de cinco niveles de acceso:

Nivel 1: Acceso de Datos y Presentación Visual (Display).

Nivel 2: Nivel 1 + Sobrepasos (overrides) del Operador

Nivel 3: Nivel 2 + Modificación de las Bases de Datos

Nivel 4: Nivel 3 + Generación de las Bases de Datos

Nivel 5: Nivel 4 + Aumento/Modificación de las palabras claves

Los operadores del sistema deberán estar en capacidad de ejecutar únicamente aquellas órdenes disponibles en el menú de selección para las cuales su contraseña asignada haya desplegado en el terminal del operador, incluyendo equipos de la red de paneles fijos o portátiles, estarán limitados solamente a aquellos ítems definidos para el nivel de acceso que les corresponde para la interacción con el sistema.

Se mantendrá un registro histórico con todas las operaciones realizadas por cada operador mientras estuvo operando las instalaciones

5.2.9.6 CONFIGURACION

Toda la filosofía de control de equipos y rutinas de administración podrán ser definidas por el operador.

El sistema por proponer será escalable, con una plataforma que permitirá expandirse para controlar y monitorear cualquier otro equipo o sistema electromecánico con el que cuente la edificación, sin la necesidad de una licencia adicional para el software. Contará con una estación central desde internet o desde la intranet del propietario

Se proveerá el sistema completo con todos los equipos y documentación necesaria para permitir a un operador ejecutar independientemente las siguientes funciones:

- Aumentar/eliminar/modificar los paneles controladores stand-alone.
- Aumentar/eliminar/modificar las estaciones de trabajo del operador.
- Aumentar/eliminar/modificar los controladores específicos de aplicación.
- Aumentar/eliminar/modificar puntos de cualquier tipo y todos los parámetros de puntos asociados, y constantes de sintonización.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Aumentar/eliminar/modificar la definición de información de alarma para cada punto.
- Aumentar/eliminar/modificar la iteración de controles.
- Aumentar/eliminar/modificar las aplicaciones de administración de energía.
- Aumentar/eliminar/modificar programas basados de tiempo y calendario.
- Aumentar/eliminar/modificar la totalización para cada punto.
- Aumentar/eliminar/modificar la tendencia de datos históricos por cada punto.
- Aumentar/eliminar/modificar procesos de controles especiales.
- Aumentar/eliminar/modificar cualquiera o todos los despliegues gráficos, símbolos y contra referencias a los datos de puntos.
- Aumentar/eliminar/modificar todas las palabras claves del operador.
- Aumentar/eliminar/modificar los mensajes de alarma.

Se proveerá una herramienta de software, la cual permitirá al usuario simular la ejecución de la secuencia de control para probar las estrategias antes de que sean aplicadas a los sistemas mecánicos. Los usuarios podrán registrar datos de entradas hipotéticos y verificar reacciones de control deseados y resultados de cálculos por intermedio de despliegues gráficos y copias de papel salidas de la impresora.

Todas las porciones de la definición del sistema serán autodocumentadas para proveer copias de papel generadas por la impresora, de todos los datos de configuración y aplicación. La documentación de los procesos de control y la integración de los controladores será provista en formatos lógicos de diagrama de flujos gráficos para permitir la fácil interpretación y modificación de las secuencias en el futuro.

Se proveerá una supervisión continua de la integridad de todas las bases de datos de los paneles controladores. En el caso de que algún panel controlador de la red experimentase una pérdida de su base de datos por alguna razón, el sistema descargará automáticamente una nueva copia de la respectiva base de datos para restaurar la operación apropiada. La base de datos respaldo/descarga ocurrirá sobre la red de área local sin intervención del operador, pero brindándole el reporte correspondiente. Los usuarios tendrán también la habilidad de ejecutar descargas manualmente de cualquiera o de todas las porciones de una base de datos de los paneles controladores. Todo el procedimiento debe estar descrito en el manual del proveedor del sistema.

5.2.10 SISTEMA DE DETECCION DE ALARMA.

5.2.10.1 OBJETIVO.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El objetivo del presente documento es describir el funcionamiento del sistema de detección, alarma de incendios y evacuación por voz que se instalará en la Universidad.

El sistema y los componentes que serán instalados deberán ser listados por UL para ser utilizados en sistemas de detección, alarma de incendios y evacuación. De manera referencial deberán estar en cumplimiento con las últimas versiones de los siguientes estándares cuando sean aplicables:

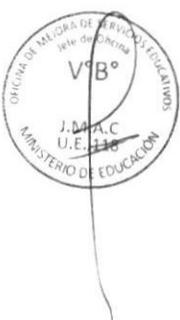
- UL 38: Standard for Manual Signaling Boxes for Fire Alarm Systems
- UL 268: Smoke Detectors for Fire Alarm Systems
- UL 346: Standard for Waterflow Indicators for Fire Protective Signaling Systems
- UL 444: Communications Cables
- UL 464: Audible Signaling Devices for Fire Alarm and Signaling Systems, Including Accessories
- UL 521: Standard for Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems
- UL 864: Standard for Control Units and Accessories for Fire Alarm Systems
- UL 1424: Standard for Cables for Power-Limited Fire-Alarm Circuits
- UL 1481: Standard for Power Supplies for Fire-Protective Signaling Systems
- UL 1971: Standard for Signaling Devices for the Hearing Impaired

5.2.10.2 DEFINICIONES

FACU (fire alarm control unit) – NFPA 72, 3.3.102: Componente del sistema de alarma de incendios provista de fuentes de alimentación primaria y secundaria, que recibe señales de los dispositivos de iniciación u otras unidades de control de alarma de incendios, y procesa dichas señales para determinar parte o todas las funciones de salida del sistema de alarma de incendios requeridas.

5.2.10.3 DESARROLLO

El sistema estará compuesto principalmente por un panel de detección y alarma de incendios, en adelante FACU, el cual deberá contar con la capacidad de recibir y mostrar las señales de los dispositivos de iniciación y activar los dispositivos de notificación que se distribuirán en los diferentes niveles de la Universidad. Así mismo, el sistema deberá estar interconectado con otros sistemas involucrados en la estrategia de evacuación y seguridad tales como:





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- A. Sistema de agua contra incendios.
- B. Sistema de ascensores.
- C. Sistema de presurización de escaleras.
- D. Sistema de inyección de aire.
- E. Sistema de control de accesos.
- F. Grupo electrógeno.

5.2.10.4 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO

La Universidad contará con un sistema de detección de cobertura parcial, el cual será activado por medios manuales y/o automáticos de detección de incendios. El sistema estará planteado como un sistema de alarma de la estación de supervisión propietaria, el cual deberá contar con monitoreo constante durante las 24 horas del día. El sistema deberá estar configurado para que la activación de los dispositivos de notificación de alarmas o de las comunicaciones de emergencia por voz, funciones de control de emergencia y aviso en las instalaciones protegidas se realice dentro de los 15 segundos posteriores a la activación de un dispositivo de iniciación.

El sistema deberá ser configurado según las siguientes condiciones:

- A. Condición de pre-alarma: Se programará esta condición para los siguientes dispositivos de detección o iniciación. Las señales que emitan estos dispositivos hacia el FACU serán señales de pre-alarma:

- a. Detectores de humo.
- b. Detectores de temperatura.

Esta condición significa que, tras la activación de alguno de los dispositivos de iniciación indicados, se deberá generar en el FACU una señal de pre-alarma que deberá ser reconocida por los operarios o encargados de la seguridad de la instalación a través del botón de reconocimiento (acknowledge) del FACU. De no haberse reconocido o investigado el origen de la pre-alarma dentro de los primeros 15 segundos, se deberán activar de manera automática los dispositivos de notificación (visuales y sonoros) de alarma de incendios en la zona de alarma involucrada y proceder con la evacuación.

- B. Condición de alarma: Se programará esta condición para los siguientes dispositivos de detección o iniciación. Las señales que emitan estos dispositivos hacia el FACU serán señales de alarma:

- a. Estaciones manuales de alarma.
- b. Módulos de monitoreo de los detectores de flujo.

Esta condición significa que, tras la activación de alguno de los dispositivos de iniciación indicados, se deberá generar en el FACU una señal de alarma que deberá ser reconocida por los operarios o encargados de la seguridad de la instalación a través del botón de reconocimiento (acknowledge) del FACU. Posteriormente y de manera





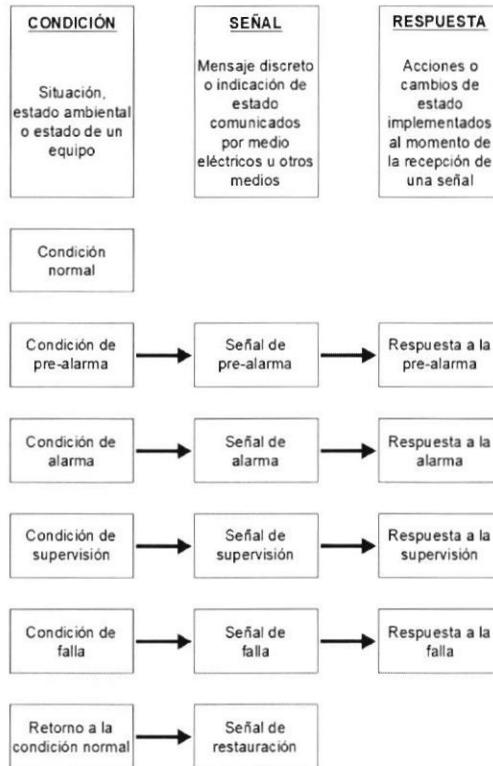
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

automática se deberán activar los dispositivos de notificación (visuales y sonoros) de alarma de incendios de la zona de alarma involucrada y proceder con la evacuación.

- C. Condición de supervisión: Se programará esta condición para los siguientes dispositivos de detección o iniciación. Las señales que emitan estos dispositivos hacia el FACU serán señales de supervisión:
 - a. Módulos de monitoreo de los tamper switches de las válvulas O&SY.
 - b. Módulos de monitoreo de las válvulas mariposas pre-alambradas.
- D. Condición de falla: Se programará esta condición para los siguientes dispositivos de detección o iniciación. Las señales que emitan estos dispositivos hacia el FACU serán señales de falla:
 - a. Módulos de monitoreo de las fuentes de alimentación NAC.

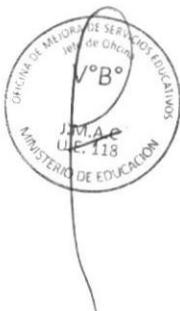
La respuesta ante esta condición implica una investigación para determinar el origen de la señal, su medida correctiva y su restauración a una condición normal a través de una señal de restauración.

El sistema deberá ser programado para proporcionar una alarma oportuna de incendios, notificar a los ocupantes de la instalación y realizar los protocolos de seguridad establecidos, de modo que se pueda facilitar una adecuada evacuación. El siguiente modelo resume las condiciones, señales y respuestas del sistema:



5.2.10.5

PROTOCOLOS DE FUNCIONAMIENTO





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.2.10.5.1 ACTIVACIÓN DE UN DETECTOR DE HUMO O TEMPERATURA.

Al recibirse una señal de alarma por parte de algún dispositivo de detección de incendios automático, debe generarse en el panel una señal audiovisual de alerta, indicando el dispositivo activado, así como prenderse las luces estroboscópicas del piso en alarma.

5.2.10.5.2 ACTIVACIÓN DE UNA ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA

Se deberá generar una señal de alarma en el FACU por la activación de algún detector de flujo del sistema de agua contra incendios. El FACU deberá mostrar el dispositivo activado (tipo y dirección) y su ubicación. Posteriormente se deberá proceder con la activación automática de todos los dispositivos de notificación de la zona de alarma involucrada.

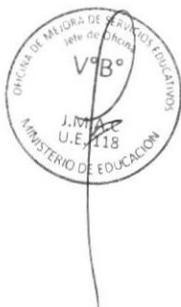
El detector de flujo deberá estar configurado para que envíe su señal de activación cuando el flujo de agua sea mayor o igual al rociador de menor diámetro del sistema en la zona de alarma a la cual pertenece el detector de flujo.

El tiempo máximo para la recepción de esta señal en el FACU no debe superar los 90 segundos.

5.2.10.6 FILOSOFIA DE FUNCIONAMIENTO

Los dispositivos de iniciación y notificación a instalarse en la Universidad, que serán recibidas y controladas por el FACU, fuentes de alimentación NAC y amplificadores del sistema de evacuación por voz se clasifican de la siguiente manera:

- A. Dispositivos de iniciación, los cuales emitirán señales al FACU que serán recibidas como señales de pre-alarma:
 - a. Detectores de humo.
 - b. Detectores de temperatura.
- B. Dispositivos de iniciación, los cuales emitirán señales al FACU que serán recibidas como señales de alarma:
 - a. Estaciones manuales de alarma.
 - b. Módulos de monitoreo de los detectores de flujo.
- C. Dispositivos de iniciación, los cuales emitirán señales al FACU que serán recibidas como señales de supervisión:
 - a. Módulos de monitoreo de los tamper switches de las válvulas.
 - b. Módulos de monitoreo de las válvulas pre-alambradas.
 - c. Interconexión con bomba contra incendios.
- D. Dispositivos de iniciación, los cuales emitirán señales al FACU que serán recibidas como señales de falla:





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- a. Módulos de monitoreo de falla de corriente alterna de las fuentes de alimentación NAC.
 - b. Módulos de monitoreo de falla de corriente alterna de los amplificadores del sistema de evacuación por voz.
 - c. Módulos de monitoreo de falla de carga de baterías de las fuentes de alimentación NAC.
 - d. Módulos de monitoreo de falla de carga de baterías de los amplificadores del sistema de evacuación por voz.
- E. Dispositivos de notificación, los cuales serán activados por el FACU, fuentes de alimentación NAC y amplificadores del sistema de evacuación por voz:
- a. Parlantes de evacuación por voz.
 - b. Luces estroboscópicas.
 - c. Combinación de parlantes de evacuación por voz y luces estroboscópicas.
- F. Interfaces a otros sistemas, los cuales serán controlados por el FACU:
- a. Llamada de ascensores.
 - b. Control de arranque remoto de la bomba contra incendios.
 - c. Encendido y apagado de los equipos de presurización de escaleras.
 - d. Apagado de los equipos de inyección de aire.
 - e. Liberación de puertas de control de accesos.
 - f. Monitoreo de señales del grupo electrógeno.

5.2.10.7 INSTALACION Y CIRCUITO

El contratista encargado de la implementación del sistema de detección, alarma de incendios y evacuación por voz proporcionará todos los equipos de que intervienen en el sistema, así como el entubado y el cableado para la instalación de la obra.

Todos los empalmes de los cables deberán de ser realizados dentro de las cajas instaladas y estos deberán ser realizados de acuerdo con la NFPA 70 y al Código Nacional de Electricidad. Los empalmes entre conductores no podrán hacerse con ningún tipo de cinta aislante, deberán hacerse mediante dispositivos de empalme aprobados (wirenut).

Se deberán instalar cajas de paso cada 20 metros como mínimo y/o como máximo cada tres curvaturas de tubería (o codos).

Los cables no deberán copar más área de tubería que lo indicado en el capítulo 9 de la NFPA 70, ni se permitirá que los cables se encuentren demasiado tensados, de manera que se pueda producir algún daño o pérdida de señal en la línea.





PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

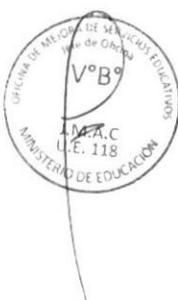
Los cajas y accesorios que se encuentren expuestos al medio ambiente o a la intemperie deberán ser instaladas con cajas tipo NEMA 4X o la protección IP equivalente. Estas deberán ser totalmente herméticas y evitar que ingresen partículas de polvo y/o agua.

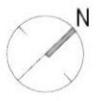
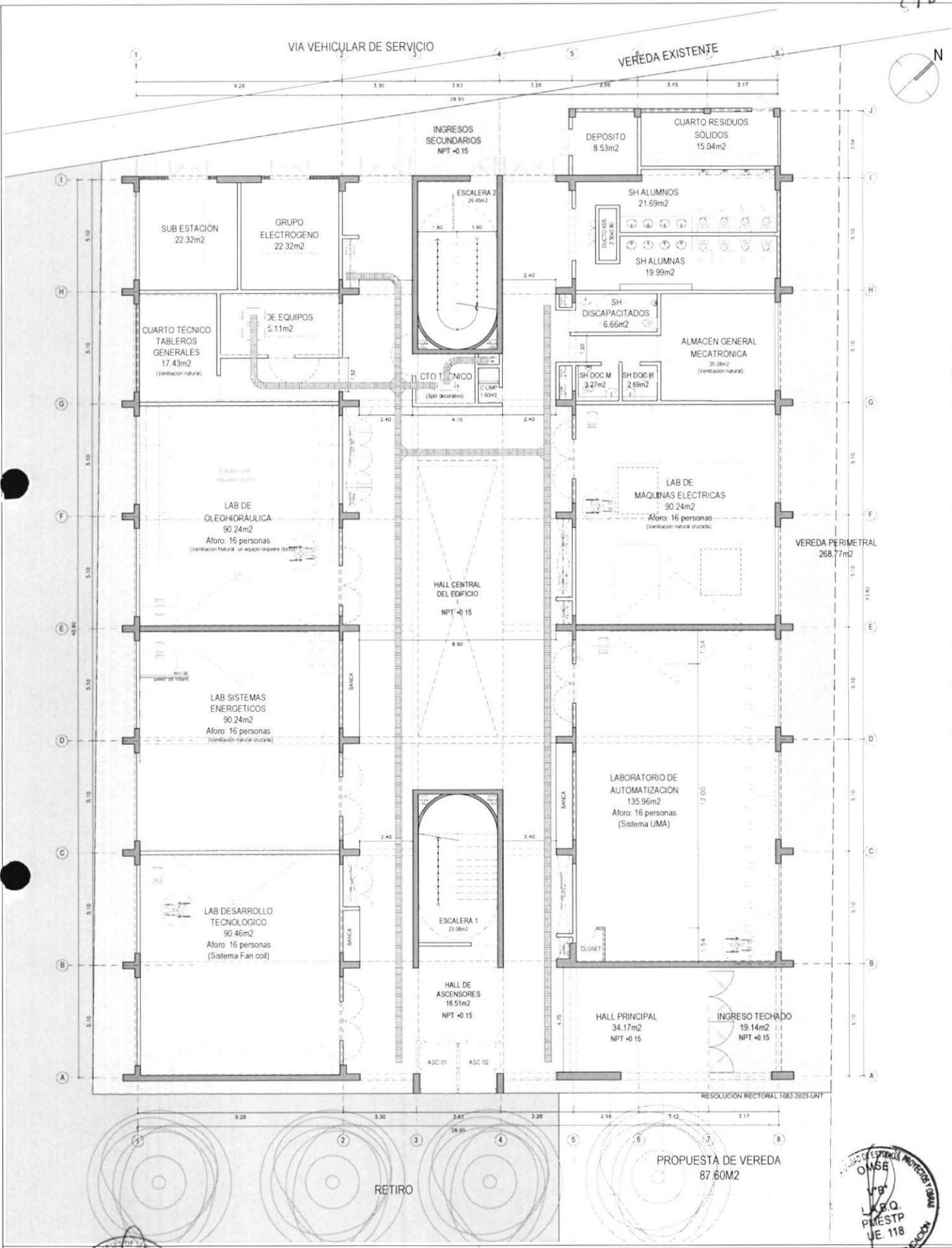
6. CAPACITACION

Esta capacitación estará orientada al personal usuario del equipamiento adquirido por el Propietario.

El plan de capacitación se hará sobre el sistema de software y hardware instalado, considerándose lo siguiente:

- Consistirá en un mínimo de 01 sesión de 03 horas por cada sistema mencionado en el documento.
- Contará con un total máximo de 06 participantes quienes estarán a cargo del sistema.
- El Contratista, alcanzará un plan de la capacitación, donde se contemple:
 - Objetivo del curso.
 - Contenidos del curso.
 - Duración.
 - Lugar del curso deberá ser definido por la entidad, teniendo en cuenta los cronogramas de la capacitación.
 - Material didáctico y recursos pedagógicos.
 - Manuales y equipos necesarios para el dictado.
- El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios (equipos, medios didácticos y materiales de enseñanza), que se requiera para cumplir con los objetivos de las capacitaciones.
- Los profesionales a dictar las capacitaciones deberán contar con experiencia en la solución que corresponda capacitar y certificación del fabricante.
- Una vez realizada la programación de las capacitaciones, no se podrán modificar el cronograma de dichas capacitaciones, ni la lista de participantes que indique la Entidad (salvo algún participante deje de laborar en la entidad). La demora en la definición del lugar de las capacitaciones (por parte de la Entidad) y la lista de participantes de las capacitaciones serán responsabilidad única de la Entidad.
- El propietario, se reservará el derecho de solicitar el cambio de Instructor, en caso de que lo considere necesario.
- Al final de cada capacitación el Contratista deberá repartir una encuesta de satisfacción para ser llenado por los participantes de la capacitación.



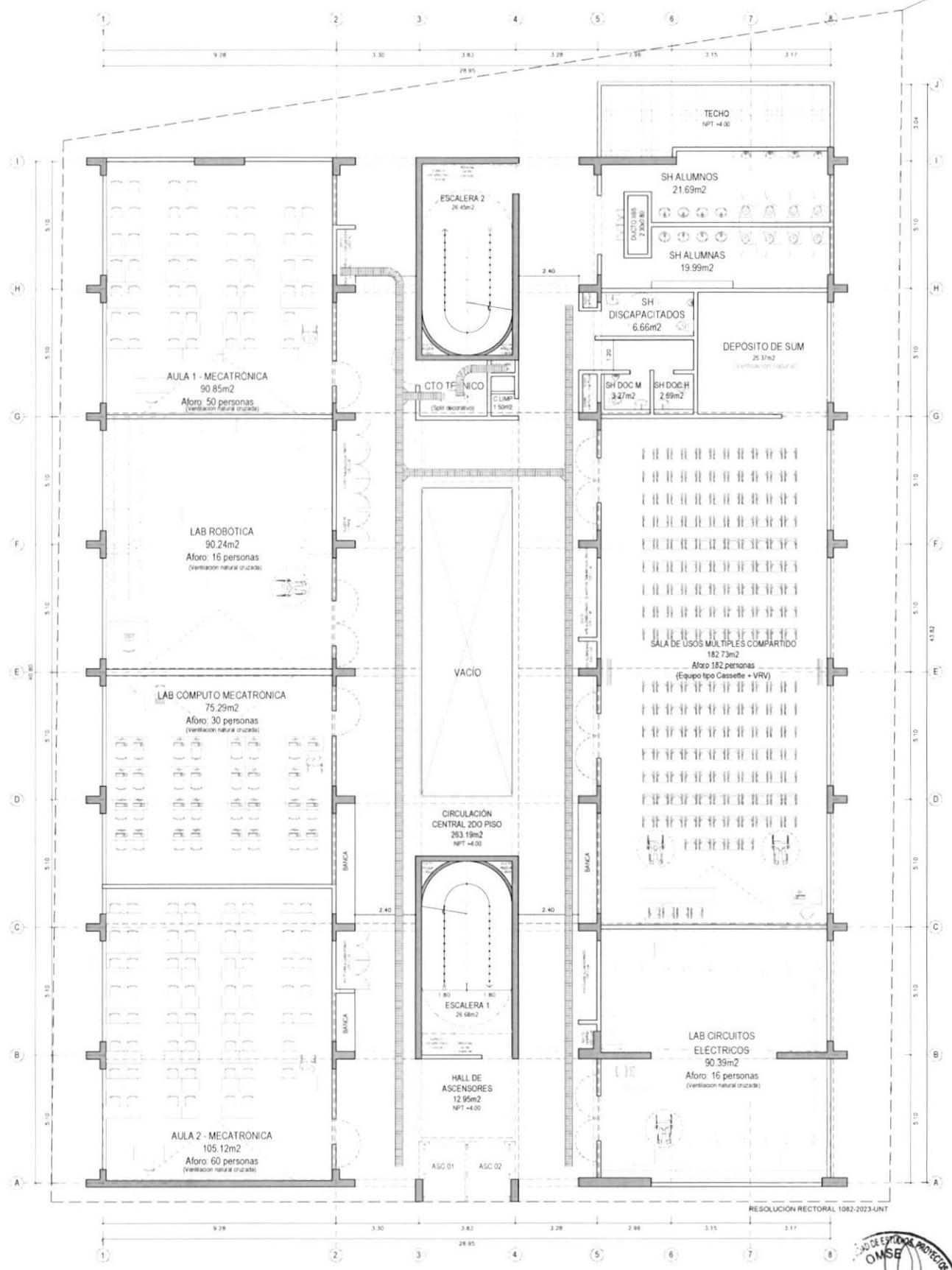


PERU Ministerio de Educación	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS TEMAS Y TIC DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	
	NOMBRE DE PLANO: INGENIERIA REFERENCIAL - PRIMER PISO	
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	PROYECTISTA: ING. DAVID JACOBO CASTILLA - CIP 188960	ESPECIALIDAD: COMUNICACIONES Y TIC
PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
		LAMINA: TIC-01
		REVISION: 04

PROPOSTA DE VEREDA
87.60M2

RETIRO

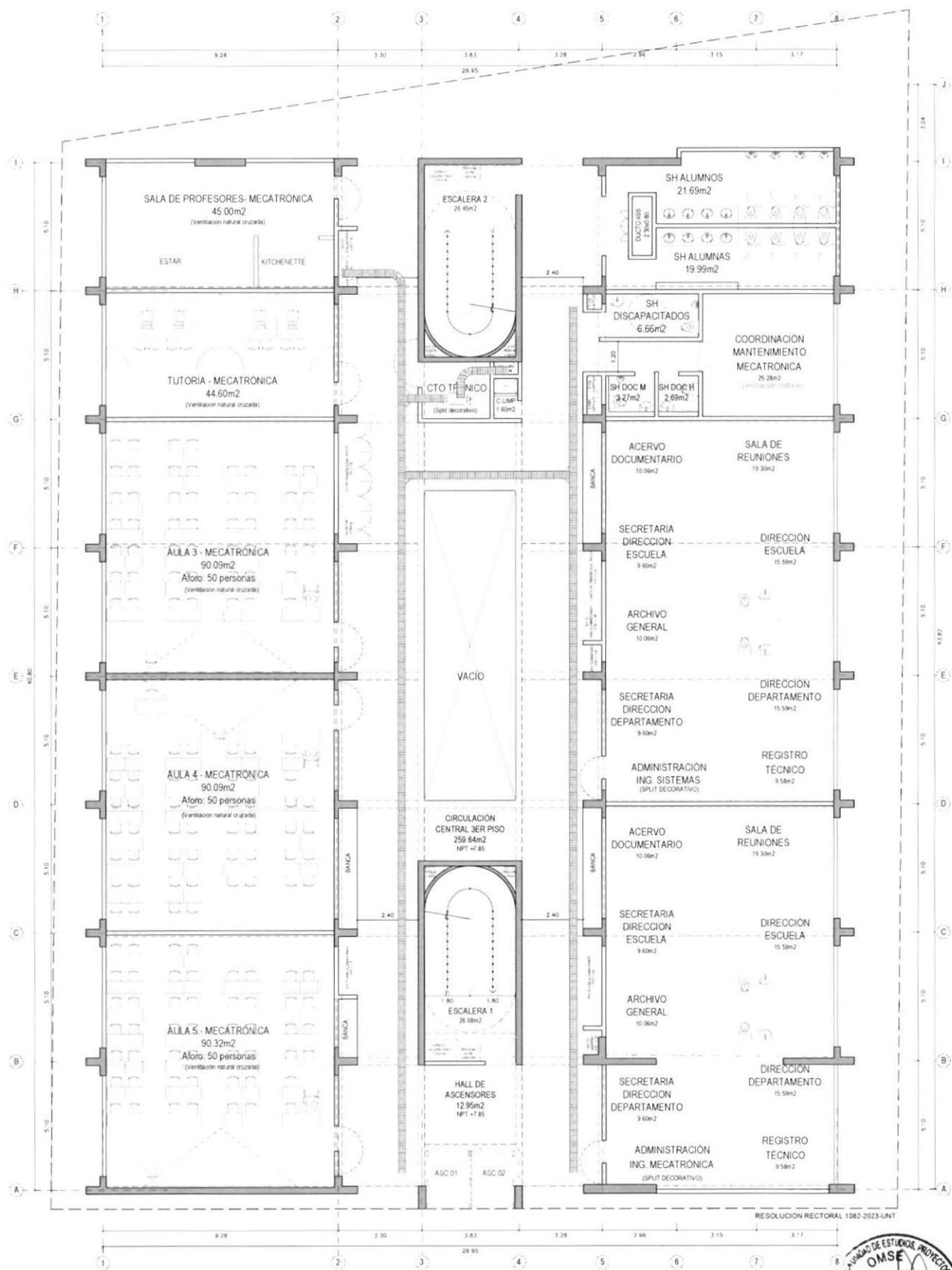
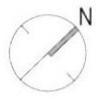
RESOLUCION RECTORAL 1083-2023-UNT



RESOLUCION RECTORAL 1082-2023-UNT



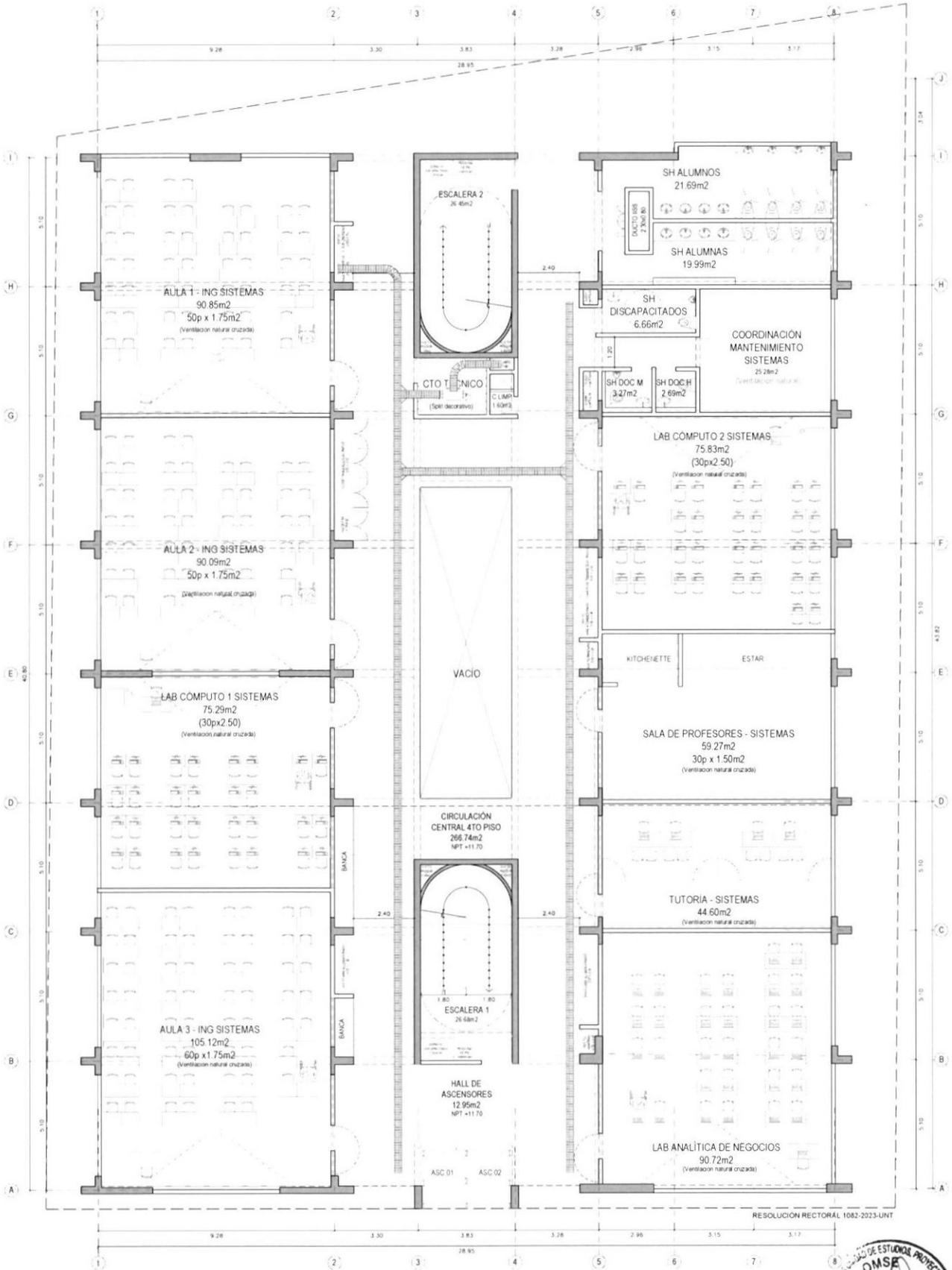
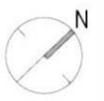
<p>PERU Ministerio de Educación</p>	PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	
	UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	
<p>PMESTP</p> PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	NOMBRE DE PLANO: INGENIERIA REFERENCIAL - SEGUNDO PISO	
	PROYECTISTA: ING. DAVID JACOBO CASTILLA - CIP 188960	
ESPECIALIDAD: COMUNICACIONES Y TIC	ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
LAMINA: TIC-02	REVISION: 04	REVISION: 04



RESOLUCION RECTORAL 1082-2023-UNT



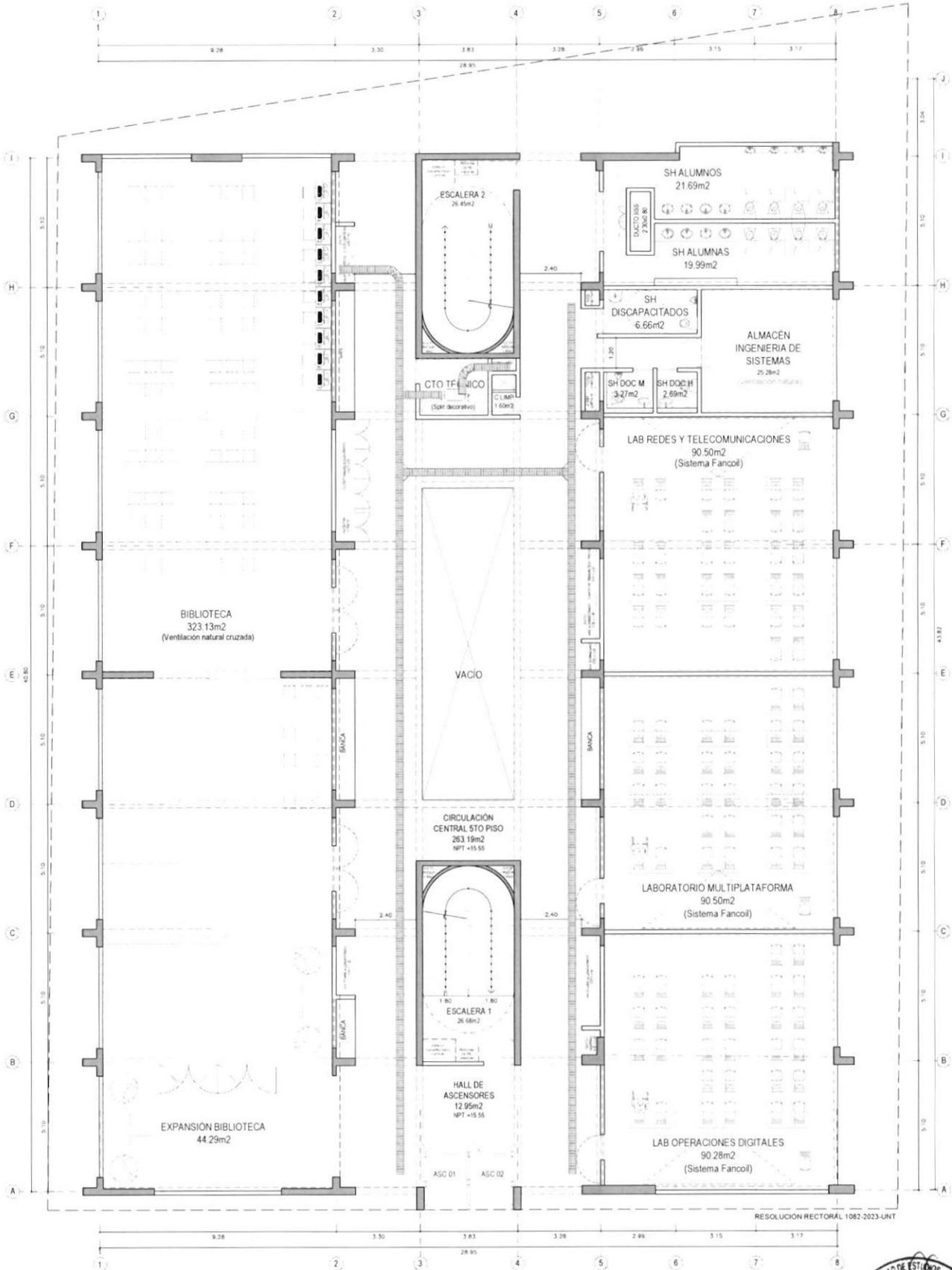
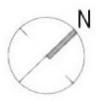
PERU Ministerio de Educación	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO DISTRITO DE TRUJILLO PROVINCIA DE TRUJILLO DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"	
	NOMBRE DE PLANO: INGENIERIA REFERENCIAL - TERCER PISO	
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	PROYECTISTA: ING. DAVID JACOBO CASTILLA - CIP 188960	ESPECIALIDAD: COMUNICACIONES Y TIC
PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	ESCALA: 1/75	FECHA: NOVIEMBRE 2023
		LAMINA: TIC-03
		REVISION: 04



RESOLUCION RECTORAL 1082-2023-UNT



PERU Ministerio de Educación UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR PMESTP PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" NOMBRE DE PLANO: INGENIERIA REFERENCIAL - CUARTO PISO	
	PROYECTISTA: ING. DAVID JACOBO CASTILLA - CIP 188960 ESCALA: 1/75 FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESPECIALIDAD: COMUNICACIONES Y TIC LAMINA: TIC-04 REVISION: 04



RESOLUCION RECTORAL 1082-2023-UNT



<p>PERU Ministerio de Educación</p>	PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE FORMACION DE PREGRADO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. DISTRITO DE TRUJILLO. PROVINCIA DE TRUJILLO. DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD"	
	NOMBRE DE PLANO INGENIERIA REFERENCIAL - QUINTO PISO	
UNIDAD EJECUTORA 118 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD BASICA Y SUPERIOR	PROYECTISTA ING. DAVID JACOBO CASTILLA - CIP 188960	ESPECIALIDAD COMUNICACIONES Y TIC
PROGRAMA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR Y TECNICO-PRODUCTIVA A NIVEL NACIONAL	ESCALA 1:75	FECHA NOVIEMBRE 2023
	LAMINA TIC-05	REVISION 04



PERÚ

Ministerio
de Educación

Viceministerio
de Gestión Pedagógica

Unidad
Ejecutora 118

PMESTP

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO
(EXPEDIENTE TÉCNICO) DE INFRAESTRUCTURA Y ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS (EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO) DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO ACADEMICO Y DE INVESTIGACION EN
LAS ESCUELAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA
MECATRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO DEL
DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO Y DEPARTAMENTO DE
LA LIBERTAD"**

CODIGO UNICO DE PROYECTO: 2517831

**ANEXO R
INGENIERIA REFERENCIAL
METODOLOGIA BIM**

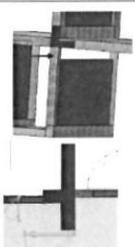
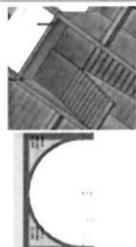
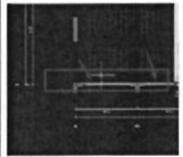
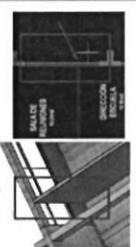
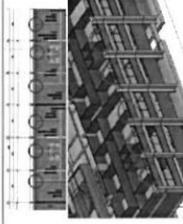
Enlace para la ubicación de todos los archivos para la visualización del proyecto
bajo la metodología BIM

<https://1drv.ms/f/s!Ar5EeARRjuhfqpRnGPSrbtDpCwSP-w?e=8nd9fm>



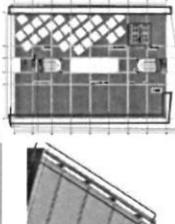
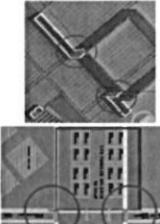
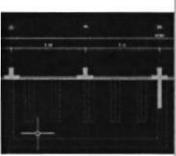
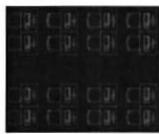
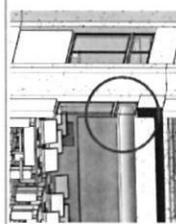
REPORTE DE INCOMPATIBILIDADES - ARQ
PROYECTO - ETAPA "COMPATIBILIZADO"

PERÚ | Ministerio de Educación | Unidad Ejecutora 118

N°	ESP	PISO	ID	EJE	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO BIM	SOLUCIÓN PROPUESTA	IMPACTO	FECHA ENVÍO	PLANO VIGENTE	RESPUESTA ESPECIALISTA	FECHA RPTA	DÍAS RPTA	MEDIO	ESTADO	MODELO ACTUALIZ	# PROM DIAS RPTA = 02									
																		# PENDIENTE =	# RESUELTO =								
																		BAJO = 02		MEDIO = 11		ALTO = 04		# PENDIENTE = 11		# RESUELTO = 06	
																				RESPONSABLE =							
N 01	ARQ	P01	01	5/A	Incongruencia entre especialidades	La columna es diferente en plano de estructuras, el muro no se junta con la columna		Alinear muro a la columna	Alto	21-Nov	7-Set	Se levanto la observacion	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si										
N 02	ARQ	GEN	02	4/G	Incongruencia entre especialidades	En ARQ se plantea ductos presurizado en las esquinas con tabique curvo en la escalera cerrada que no es tomada en cuenta en estructuras, sucede en todos los pisos y en las 2 escaleras		Colocar muro para el ducto presurizado	Alto	21-Nov	7-Set	Se levanto la observacion	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si										
N 03	ARQ	GEN	03	1/A	Consulta	Existen muros de 0.15 en fachada, 0.16 y en interiores, 0.12, 0.13, 0.23, 0.25		Verificar espesores de laqueria	Bajo	21-Nov	7-Set	Aun los muros de fachada miden 0.15 de espesor	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si										
N 04	ARQ	P02	04	6/E	Interferencia propia especialidad	Se interfiere la ventana de la fachada con el muro que divide los ambientes		Revisar encuentro de ventana con muro	Medio	21-Nov	7-Set	Se levanto la observacion	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si										
N 05	ARQ	P03	05	6/C al 6/I	Interferencia propia especialidad	Los muros de drywall se cruzan en 6 oportunidades con las ventanas de la fachada		encuentro de ventana con muro	Bajo	21-Nov	7-Set	Aun no se resuelve el encuentro del muro de drywall con la ventana	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si										

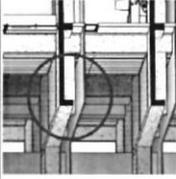
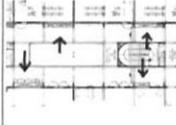
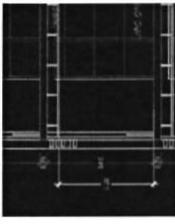
RESPONSABLE: V. LAZARUS
OMSE
VBI
LA BQ
PMESTP
U.E. 118
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

UNIDAD DE MEJORA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
Jefe de Oficina
V°B°
J.M.A.C.
U.E. 118
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N 08	ARQ	P04	06	1/I	Inferencia entre especialidades	ARQ no plantea un muro en ese eje, porque considero una placa en todo el tramo. EST plantea 2 placas en el tramo, esto sucede en el piso 4 y 5		Agregar muro en ese tramo	Alto	21-Nov	7-Set	Se levanto la observacion	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI	
N 07	ARQ	TEC	07	1 Y 6	Incongruencia entre especialidades	No se considera la proyeccion de losa en ambos ejes de la fachada, en el cual se ARQ coloca un muro bajo en esa zona		Agregar losa	Alto	21-Nov	7-Set	ARQ propone la losa proyectada como alero donde se posa el muro bajo, pero estructuras no lo considera	23-Nov	02	Correo	Pendiente		
N 08	ARQ	TEC	08	2/B	Incongruencia entre especialidades	Hay cruces entre las columnas, muros y muro bajos de los ductos, porque ARQ no considero la estructura en este nivel		Revisar plano de estructuras y coordinar plantas de desarrollo	Alto	21-Nov	7-Set	Se levanto la observacion	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI	
N 09	ARQ	P03	09	6/E	Falta de informacion	No se encontro distribucion de Equipamiento		Plantear distribucion de desarrollo	Alto	21-Nov	7-Set		23-Nov	02	Correo	Pendiente	SI	
N 10	ARQ	P05	10	1/E	Falta de informacion	No coincide el Equipamiento señalado en Arquitectura con la especialidad de Equipamiento en Biblioteca		Señalar tipo de mueble en equipamiento	Alto	21-Nov	7-Set		23-Nov	02	Correo	Pendiente	SI	
N 11	ARQ	P04/5	11	6/D	Falta de informacion	No indica en equipamiento la mesa con computadora para una sola persona		Indicar el equipamiento faltante	Alto	21-Nov	7-Set		23-Nov	02	Correo	Pendiente	SI	
N 12	ARQ	GEN	12	1 Y 6	Inferencia propia especialidad	No esta resuelto la junta de la ventana y el falso plafon		Bajar el nivel de la altura de la ventana generando un dintel	Alto	24-Nov	7-Set		24-Nov	00	Correo	Pendiente		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
 V°B°
 J.M. M. C.
 U.E. 118

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
 OMSE
 V°B°
 LA R. O.
 PMESTP
 U.E. 118

N 13	ARQ	GEN	13	3 Y 4	Falta de información	No esta resuelto la junta de borde de losa con falso ciebraso del pasadizo en todos los pisos		24-Nov	24-Nov	7-Set	24-Nov	00	Correo	Pendiente
N 14	ARQ	GEN	14	3 Y 4	Consulta	El tipo de muro del ducto presurizado		Bajo	24-Nov	7-Set	24-Nov	00	Correo	Pendiente
N 15	ARQ	GEN	15	3 Y 4	Consulta	Hay un ducto eléctrico tipo closet, los demás ductos que están en el pasadizo serán de la misma tipología closet		Bajo	24-Nov	7-Set	24-Nov	00	Correo	Pendiente
N 16	ARQ	GEN	16	1 Y 6	Falta de información	En los cortes se muestra que el falso ciebraso se encuentra a los 3,20m y donde no se resuelve el encuentro y da otra información de la ventana que no es clara		Bajo	24-Nov	7-Set	24-Nov	00	Correo	Resuelto
N 17	ARQ	GEN	17	1 Y 6	Falta de información	Falta información de los vanos en el proyecto en general. Alfeizar, alto y ancho		Bajo	24-Nov	7-Set	24-Nov	00	Correo	Pendiente





PERÚ Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Unidad Ejecutora 118

PMESTP

REPORTE DE INCOMPATIBILIDADES - EST PROYECTO - ETAPA "COMPATIBILIZADO"

# INCOMP = 25	BAJO = 04 MEDIO = 09 ALTO = 12	# PROM DIAS RPTA = 02	# PENDIENTE = 13 # RESUELTO = 12 RESPONSABLE =
---------------	--------------------------------------	-----------------------	--

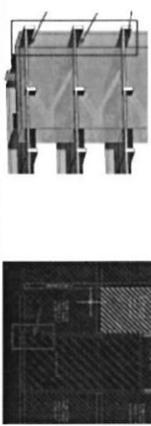
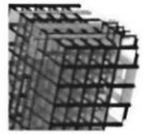
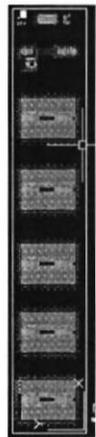
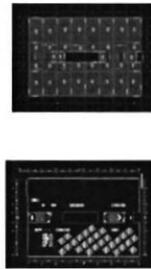
N°	ESP	PISO	ID	EJE	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO BIM	IMPACTO	FECHA ENVÍO	PLANO VIGENTE	RESPUESTA ESPECIALISTA	FECHA RPTA	DÍAS RPTA	MEDIO	ESTADO ACTUAL	MODELO ACTUAL Z
N 01	EST	P01	01	5/A	Incongruencia entre especialidades	Ejes de EST difiere de la nomenclatura de ejes de ARQ		Bajo	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 02	EST	P01	02	5/A	Incongruencia entre especialidades	Desfase de columna C11, verificar alineación del eje A		Bajo	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 03	EST	GEN	03	3/4/I	Incongruencia entre especialidades	Dimensiones de columnas y perforación para el ducto del ascensor no concuerda con ARQ		Medio	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 04	EST	GEN	04	5/H	Incongruencia entre especialidades	Columna C5, difiere con las medidas en los planos de arquitectura		Bajo	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 05	EST	P01	05	5/A	Incongruencia entre especialidades	Desfase de columna C2, plano de ARQ se encuentra en sentido opuesto		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 06	EST	GEN	06	5/B	Incongruencia entre especialidades	EST no está considerando ducto de ISS planteado por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación pendiente	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si



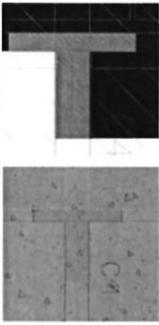
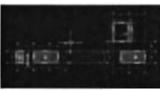
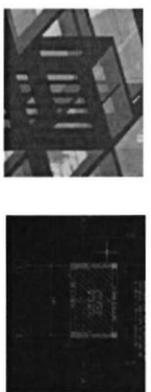
N 07	EST	GEN	07	5/C	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando ductos planteados por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 08	EST	GEN	08	5/E	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando ductos planteados por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 09	EST	GEN	09	2/B	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando ductos planteados por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 10	EST	GEN	10	2/D	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando ductos planteados por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 11	EST	GEN	11	2/H	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando ductos planteados por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 12	EST	S01	12	3/F	Interferencia propia especialidad	EST difiere la distribución de placas en solano		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada, conforme	23-Nov	02	Correo	Resuelto	SI
N 13	EST	S02	13	5/B	Interferencia entre especialidades	EST difiere de ARQ en el nivel de solano (EST = NP1-2-70, ARQ=NP1-2-85)		Alto	21-Nov	7-Set		23-Nov	02	Correo	Pendiente	SI

OFICINA DE MAJORA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
 Info de ORCEN
V°B°
 J.M.A.C.
 U.E. 118
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN

RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE ESTIMOS PROTECTOR V°B°
OMSE
V°B°
 L.A.B.O.
 P.M.E.S.T.P.
 U.E. 118
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N 14	EST	GEN	14	3/C,G	Inferencia entre especialidades	EST no esta considerando ducto para IM (instalaciones mecanicas)		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Pendiente, falta graf	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si
N 15	EST	GEN	15	4/I	Falta de información	Falta información en planos, si corresponde losa maciza o viga		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Pendiente	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si
N 16	EST	GEN	16	1, 6/I, A	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando losa en volado propuesta por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Levantada, ARQ rej	23-Nov	02	Correo	Resuelto	Si
N 17	EST	GEN	17	6/A	Incongruencia entre especialidades	EST no esta considerando losa en volado propuesta por ARQ		Alto	21-Nov	7-Set	Observación Pendiente	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si
N 18	EST	GEN	18	1/E	Aclaración	EST, consultas superposición de viga sobre placa		Bajo	21-Nov	7-Set	consulta Pendiente	23-Nov	02	Correo	Pendiente	Si
N 19	EST	GEN	19	3/B	Aclaración	No se encuentra planta de encofrados del sótano		Bajo	24-Nov	7-Set		24-Nov	00	Correo	Pendiente	Si
N 20	EST	Az/lea	20	1 Y 8	Incongruencia entre especialidades	No se encuentra diseñada en estructuras los Aleros proyectadas en Arquitectura		Alto	24-Nov	7-Set		24-Nov	00	Correo	Pendiente	Si



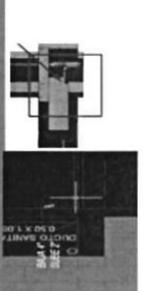
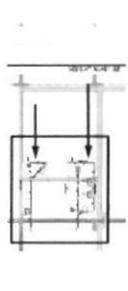
N 21	EST	GEN	21	5II	Incongruencia entre especialidades	Completar la viga V-105				24-Nov	7-Sel		24-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 22	EST	GEN	22	2Ib	Incongruencia entre especialidades	Columna C4 Fuera de eje				24-Nov	7-Sel		24-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 23	EST	GEN	23	2Ib	Incongruencia es estructuras	Falta información de las Alturas en Azotea				27-Nov	7-Sel		27-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 24	EST	5	24	3-4/ A	Incongruencia es estructuras	Aclarar información de viga metálica en losa				27-Nov	7-Sel		27-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 25	EST	AZOTEA	25	G-DI-3-4	Incongruencia es estructuras	Información de correas metálicas incongruentes con lo graficado				28-Nov	7-Sel		27-Nov	-01	Correo	Pendiente	SI



PMESTP

**REPORTE DE INCOMPATIBILIDADES - IISS
PROYECTO - ETAPA "COMPATIBILIZADO"**


PERÚ Ministerio de Educación
 Viceministerio de Gestión Pedagógica
 Unidad Ejecutora 118

N°	ESP	SUB	PISO	ID	EJE	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO BIM	SOLUCIÓN PROPUESTA	IMPACTO	FECHA ENVÍO	PLANO VIGENTE	RESPUESTA ESPECIALISTA	FECHA RPTA	DIAS RPTA	MEDIO	ESTADO ACTUAL	MODELO ACTUAL	# PROM DIAS RPTA = 00		# PENDIENTE = 05		# RESUELTO = 00	
																			BAJO = 00	MEDIO = 03	ALTO = 02	RESPONSABLE =	RESPONSABLE =	
N 01	IISS	DES	P03	01	5/E	H	Incongruencia entre especialidades Tubería de 4" interfiere con Columna estructural		Modificar recorrido de tubería	Alto	28-Nov	23-Nov		28-Nov	00	Correo	Pendiente	SI						
N 02	IISS	DES	GEN	02	5/B		Falta información para el desarrollo de ventilaciones de los aparatos sanitarios		se requiere información		28-Nov	23-Nov		28-Nov	00	Correo	Pendiente	SI						
N 03	IISS	DES	P03	03	6/E	H	Falta información para el desarrollo de ventilaciones de los aparatos sanitarios, montante no tiene continuidad en piso superiores		se requiere información		28-Nov	23-Nov		28-Nov	00	Correo	Pendiente	SI						
N 04	IISS	DES	P03	04	6/E	H	Incongruencia planta tubería de 2", para inodoro, error de dibujo		se requiere información		28-Nov	23-Nov		28-Nov	00	Correo	Pendiente	SI						
N 05	IISS		P01	05	5/C		Tuberías de desagüe se encuentran sobre sistema de agua de consumo		consultar con el especialista	Alto	28-Nov	23-Nov		28-Nov	00	Correo	Pendiente	SI						

OFICINA DE MEJORA DE SERVICIOS EDUCATIVOS
 Jefe de Oficina
V°B°
 J.M. MAR
 U.E. 118
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN

RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
OMSE
V°B°
 L.A. B. Q.
 PMESTP
 UE. 118
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Pedagógica

Unidad Ejecutora 118

REPORTE DE INCOMPATIBILIDADES - IIEE PROYECTO - ETAPA "COMPATIBILIZADO"

PMESTP

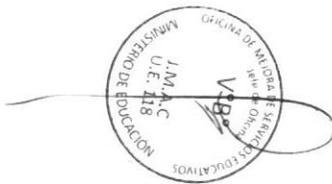
INCOMP = 04

BAJO = 00
MEDIO = 04
ALTO = 00

PROM DIAS RPTA = 00

PENDIENTE = 04
RESUELTO = 00
RESPONSABLE =

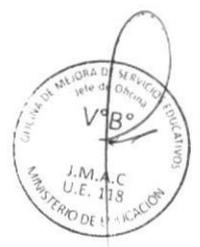
N°	ESP	SUB ESP	PISO	ID	EJE	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO BIM	SOLUCIÓN PROPUESTA	IMPACTO	FECHA ENVÍO	PLANO VIGENTE	RESPUESTA ESPECIALISTA	FECHA RPTA	DIAS RPTA	MEDIO	ESTADO	MODELO ACTUALIZ
N 01			GEN	01	2/C	Falta de información	Se requiere medidas del tablero, para reflejarlo en el modelo		Enviar medidas , requeridas	Medio	27-Nov	7-Set		27-Nov	00	Correo	Pendiente	Si
N 02			GEN	02	2/C	Falta de información	bandeja se encuentra sin llegada a tableros ubicados en el ducto		especificar medidas	Medio	27-Nov	7-Set		27-Nov	00	Correo	Pendiente	Si
N 03			P01	03	2/C	Falta de información	Consulta si ducto del primer nivel continua para alimentacion del cuarto de maquinas		Verificar planos de cimentacion y proponer un ducto soterrado, si en caso se requiera	Medio	27-Nov	7-Set		27-Nov	00	Correo	Pendiente	Si
N 04			GEN	04	5/G	Interferencia entre especialidades	bandejas de TIC se superponen con las bandejas de IIEE, dificultaria inspecciones futuras, consultar distancia minima entre bandejas		Revisar se fuera posible mover el desarrollo de bandejas	Medio	27-Nov	7-Set		27-Nov	00	Correo	Pendiente	Si



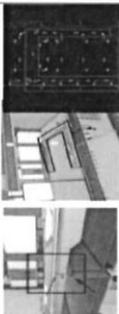
PERU Ministerio de Educación
 Yocambistero de Gestión Pedagógica
 Unidad Ejecutora 118

REPORTE DE INCOMPATIBILIDADES - IIMM
 PROYECTO - ETAPA "COMPATIBILIZADO"

N°	ESP	SUB ESP	PISO	ID	EJE	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO BIM	SOLUCIÓN PROPUESTA	IMPACTO	FECHA ENVÍO	PLANO VIGENTE	RESPUESTA ESPECIALISTA	FECHA RPTA	DIAS RPTA	MEDIO	ESTADO	MODELO ACTUAL	RESPONSABLE =	
																			# PENDIENTE =	# RESUELTO =
# INCOMP = 09 # PROM DIAS RPTA = 01 # PENDIENTE = 08 MEDIO = 03 ALTO = 05 # RESUELTO = 01																				
N 01	IIMM	EXT	P01	01	S/E	Falta de información	consulta sobre altura de Ductos		Indicar altura de ductos en consulta	Bajo	21-Nov	7-Set	Modifico ruta de desarrollo de ducto en la ultima version enviada	22-Nov	01	Correo	Resuelto	Si		
N 02	IIMM	AC	P01	02	C/2	Interferencia entre especialidades	Ducto de retorno de 250x250 interferencia con columna estructural		Verificar nueva ruta de desarrollo para el ducto, verificar con la especialidad de estructuras	Alto	24-Nov	22-Nov			00	Correo	Pendiente	Si		
N 03	IIMM	AC	P01	03	C/5	Interferencia propia especialidades	Ducto de retorno de 600x500 interferencia con columna estructural		Verificar nueva ruta de desarrollo para el ducto, verificar con la especialidad de estructuras	Alto	24-Nov	22-Nov			00	Correo	Pendiente	Si		
N 04	IIMM	AC	P01	04	C/5	Interferencia propia especialidad	interferencia entre ductos, debido a las dimensiones propuestas		Se muestra posible solución para el ducto de inyección, pero no se pudo ubicar el ducto de extracción		24-Nov	22-Nov			00	Correo	Pendiente	Si		
N 05	IIMM	EXT	GEN	05	H/5	Interferencia entre especialidades	Interferencia entre extractor de aire y columna estructural, verificar dimensiones del equipo		Verificar dimensiones de columna y espacio de tabiquería donde pueda ir el equipo de extractor propuesto	Alto	24-Nov	22-Nov			00	Correo	Pendiente	Si		
N 06	IIMM	EXT	T01	06	C/5	Incongruencia planta	Ducto de aire acondicionado en planta de techos no tiene continuidad en los pisos inferiores, ductos bajarian por el ducto de aire acondicionado en el eje 5-C		En el modelo se muestra recorrido compatibilizado, el especialista tendría que corroborar recorrido de ductos		24-Nov	22-Nov			00	Correo	Pendiente	Si		



00

N 07	IIIMM	EXT	P04	07	C/5	Incongruencia planta	Ductos no corresponden en el piso 04, no es continuo respecto de los pisos		Verificar planos de los pisos y contrastar información		24-Nov	22-Nov		24-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 08	IIIMM	AC	P01	08	C/8	Inferencia entre especialidades	Ductos de inyección y extracción de aire tienen interferencia con la altura de falso cielo raso a 2.70, considerar también perfil de la viga en el Laboratorio de automatización		Verificar altura de ductos, considerando perfiles de vigas y altura de falso cielo raso, considerar altura libre de 25cm máximo	Alto	24-Nov	22-Nov		24-Nov	00	Correo	Pendiente	SI
N 09	IIIMM	AC	P06	09	C/8	Inferencia entre especialidades	Ductos de inyección aire tienen interferencia con la altura de falso cielo raso, considerar también perfil de la viga en las aulas comprendidas entre el eje G A / 5.8 del piso 05		Verificar altura de ductos, considerando perfiles de vigas y altura de falso cielo raso, considerar altura libre de 25cm máximo	Alto	24-Nov	22-Nov		24-Nov	00	Correo	Pendiente	SI

