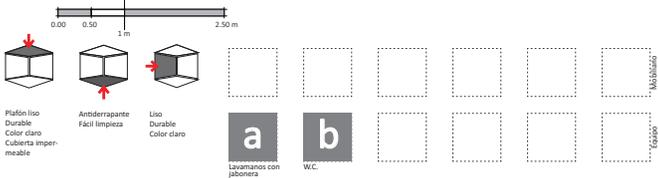
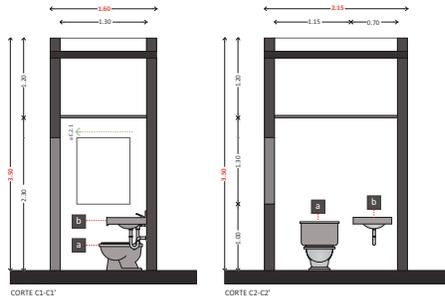


E.2.1.2

ADMINISTRACIÓN
SANITARIO

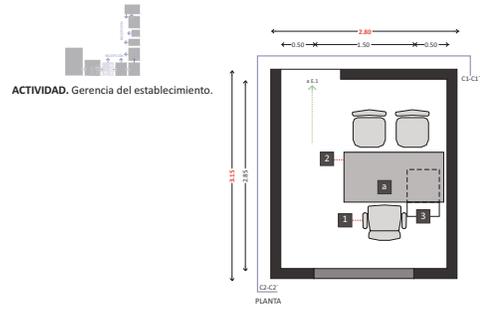
4 m²



U N A M
S E N A S I C A

345

E.2.2 GERENTE



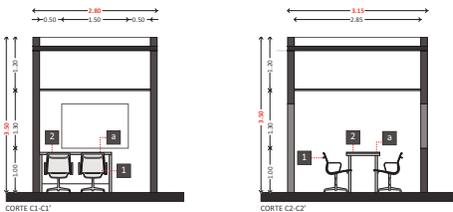
346

U N A M
S E N A S I C A

E.2.2

ADMINISTRACIÓN
GERENTE

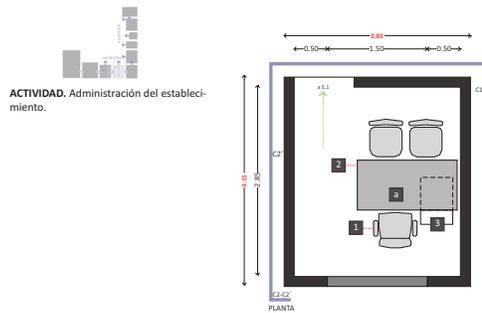
9 m²



U N A M
S E N A S I C A

347

E.2.3 CONTADOR



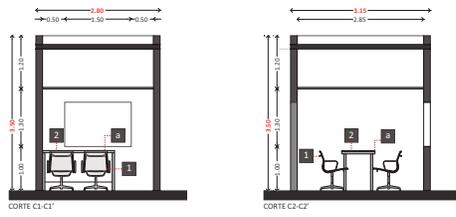
348

U N A M
S E N A S I C A

E.2.3

ADMINISTRACIÓN
CONTADOR

9 m² 



Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta imper-
meable

Antiderrapante
Fácil limpieza

Liso
Durable
Color claro



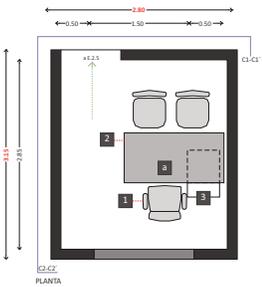
UNAM
SENASICA

349

E.2.4 JEFE DE PERSONAL



ACTIVIDAD. Atención de personal que labo-
ra en la planta.



Luminaria tipo
interior con difusor
de normal

Contactos nor-
males de equipo
de oficina

Contactos regu-
lados equipo de
computo

Difusor de aire
acondicionado

Salida de datos
computadora e
impresora

Salida de voz
teléfono

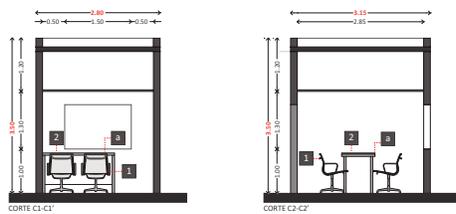
350

UNAM
SENASICA

E.2.4

ADMINISTRACIÓN
JEFE DE PERSONAL

9 m² 



Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta imper-
meable

Antiderrapante
Fácil limpieza

Liso
Durable
Color claro



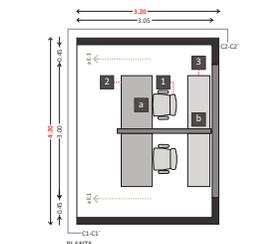
UNAM
SENASICA

351

E.2.5 ÁREA SECRETARIAL



ACTIVIDAD. Asistencia administrativa al
personal del establecimiento.



Luminaria tipo
interior con difusor
de normal

Contactos nor-
males de equipo
de oficina

Contactos regu-
lados equipo de
computo

Difusor de aire
acondicionado

Salida de datos
computadora e
impresora

Salida de voz
teléfono

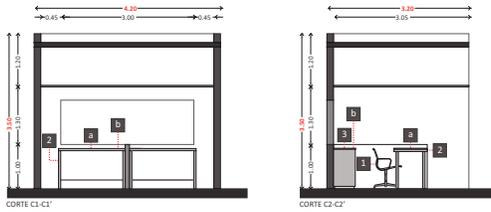
352

UNAM
SENASICA

E.2.5

ADMINISTRACIÓN
ÁREA SECRETARIAL

14 m²



Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta impermeable

Antiderrapante
Fácil limpieza

Liso
Durable
Color claro

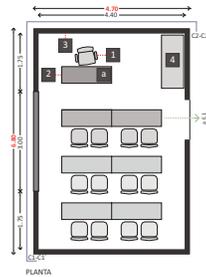


UNAM
SENASICA

353

E.2.6 AULA DE CAPACITACIÓN

ACTIVIDAD. Adiestramiento e instrucción del proceso de trabajo dentro de la planta.



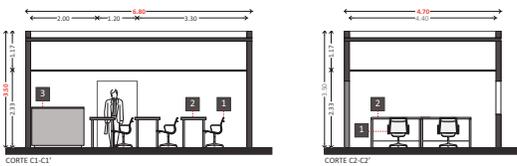
354

UNAM
SENASICA

E.2.6

ADMINISTRACIÓN
AULA DE CAPACITACIÓN

32 m²



Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta impermeable

Antiderrapante
Fácil limpieza

Liso
Durable
Color claro

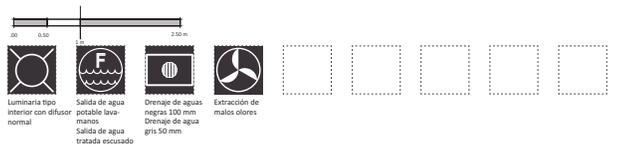
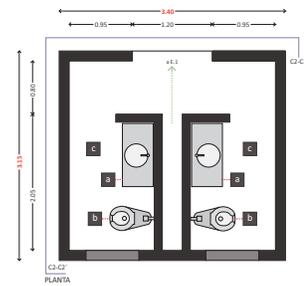


UNAM
SENASICA

355

E.2.7 SANITARIO PARA PERSONAL

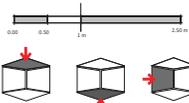
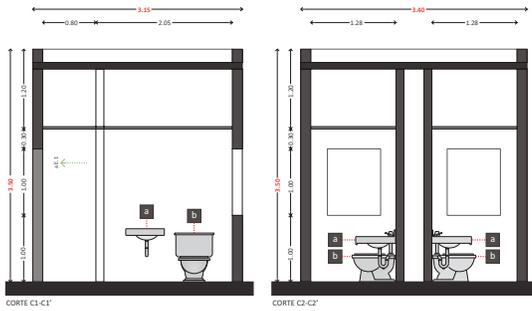
ACTIVIDAD. Higiene y sanidad.



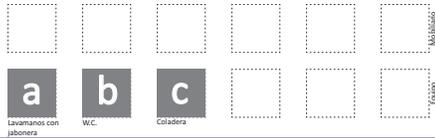
356

UNAM
SENASICA

ADMINISTRACIÓN **11 m²**
E.2.7 SANITARIO PARA PERSONAL

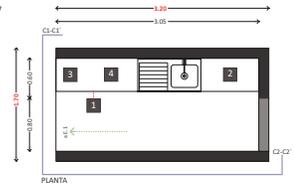


- Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta impermeable
- Antiderrapante
Fácil limpieza
- Liso
Durable
Color claro



E.2.8 ÁREA DE CAFÉ

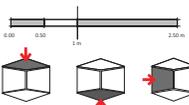
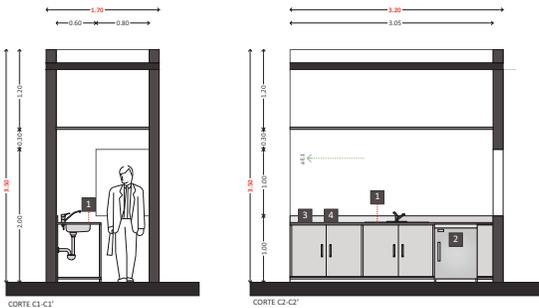
ACTIVIDAD. Preparación de alimentos y bebidas por el personal administrativo.



- Luminaria tipo interior con difusor normal
- Contactos regulados aparatos electrodomesticos
- Salida agua potable tarja
- Drenaje agua gris 50 mm
- Difusor de aire acondicionado



ADMINISTRACIÓN **6 m²**
E.2.8 ÁREA DE CAFÉ



- Plafón liso
Durable
Color claro
Cubierta impermeable
- Antiderrapante
Fácil limpieza
- Liso
Durable
Color claro

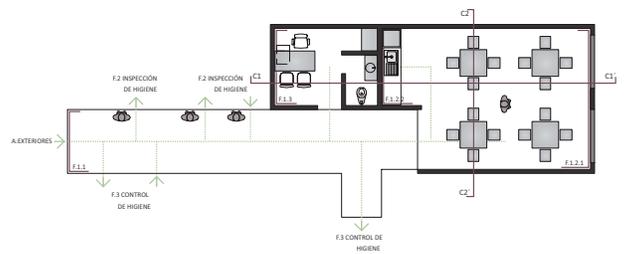


Operarios F



F.1 SERVICIOS

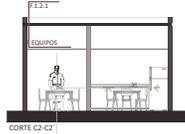
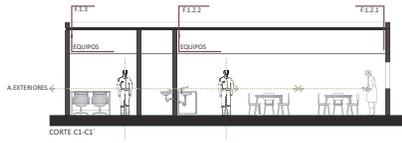
Servicios F.1



CLAVE	COMPONENTE	M ²	CLAVE	COMPONENTE	M ²	ESQUEMA
F.1.1	VESTIBULO	37				
F.1.2.1	COMEDOR	37				
F.1.2.2	COCINETA	5				
F.1.3	ENFERMERIA	13				

OPERARIOS
F.1 SERVICIOS

87 m²

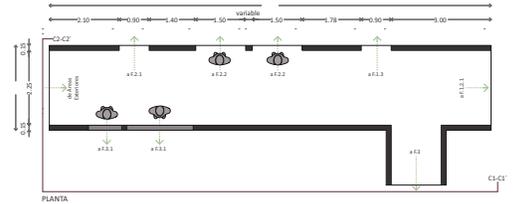


NORMATIVIDAD		NORMATIVIDAD	
LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL	ARTÍCULO 106,109	NOM-033-ZOO-1995	
MANUAL DE INSPECCIÓN SANITARIA EN ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO TIF	6. INSTALACIONES	NOM-008-ZOO-1994	9.2.1, 13.5, 13.7
NOM-194-SSA1-2004	6.1.6.1.2, 6.1.1.1	NOM-009-ZOO-1994	37, 17.3, 17.6

F.1.1 VESTÍBULO

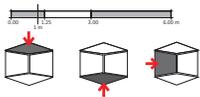
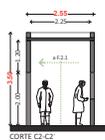
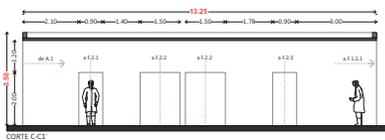


ACTIVIDAD: Acceso y distribución, filtro sanitario para el acceso a la planta.



OPERARIOS
F.1.1 VESTÍBULO

34 m²



Cubierta, impermeable
Plástico, liso
Durable
Color claro

Antiderrapante
Fácil limpieza

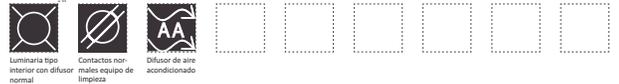
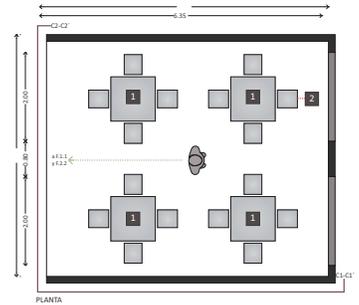
Liso
Durable
Color claro



F.1.2.1 COMEDOR



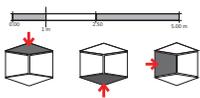
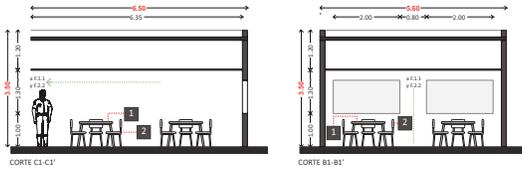
ACTIVIDAD: Ingesta de alimentos por parte del personal que labora en la planta durante los descansos de la jornada.



F.1.2.1

OPERARIOS
COMEDOR

35 m²



Cubierta, impermeable
Plafón, liso
Durable
Color claro

Antiderrapante
Fácil limpieza

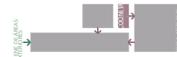
Liso
Durable
Color claro



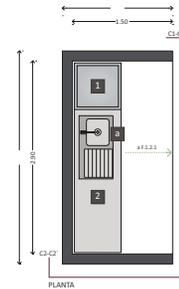
UNAM
SENASICA

369

F.1.2.2 COCINETA



ACTIVIDAD. Recalentado de comida y lavado de loza.



Luminaria tipo interior con difusor normal

Contactos regulados aparatos electrodomesticos

Salida de agua fría potable tarja

Drenaje agua gris 50 mm

Difusor de aire acondicionado



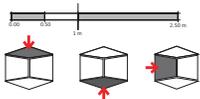
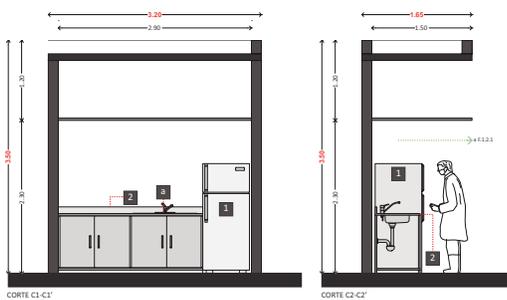
370

UNAM
SENASICA

F.1.2.2

OPERARIOS
COCINETA

5 m²



Cubierta, impermeable
Plafón, liso
Durable
Color claro

Antiderrapante
Fácil limpieza

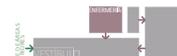
Liso
Durable
Color claro



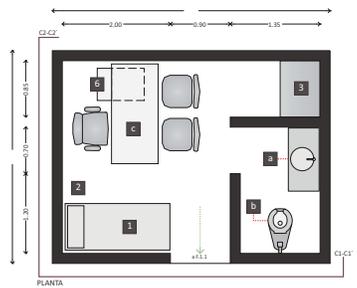
UNAM
SENASICA

371

F.1.3 ENFERMERÍA



ACTIVIDAD. Revisión y atención a heridos; guarda y limpieza de utensilios ocupados en la enfermería.



Luminaria tipo interior con difusor normal

Contactos naí males equipo de oficina

Contactos regulados equipo de cómputo

Salida de agua fría potable lavamanos

Salida de agua caliente potable lavamanos

Drenaje aguas negras 100 mm

Drenaje agua gris 50 mm

Difusor de aire acondicionado

Extracción condensación y malos olores

Salida de datos computadora e impresora

Salida de voz teléfono



372

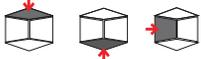
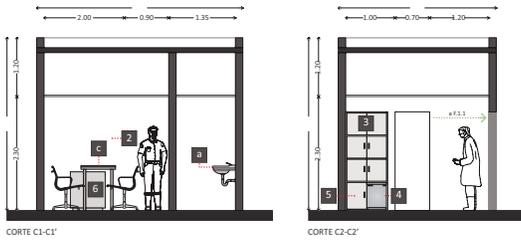
UNAM
SENASICA

F.1.3

OPERARIOS

13 m²

ENFERMERÍA



Cubierta, Impermeable
Plafón, liso
Durable
Color claro

Antiderrapante
Fácil limpieza

Liso
Durable
Color claro

- 1**

Mesa de exploración

a

Estación sanitaria
- 2**

Báscula

b

W.C.
- 3**

Estantería con puertas

c

Computadora
- 4**

Frigorífico
- 5**

Guarda personal con llaves
- 6**

Archivero

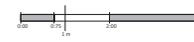
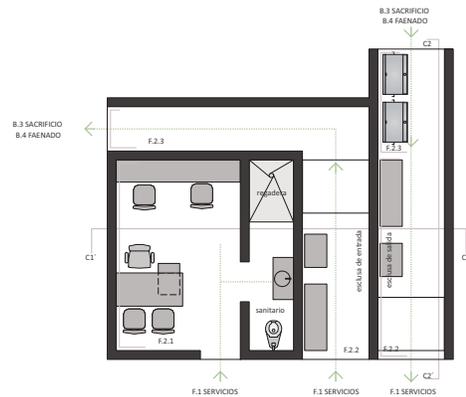
U N A M
S E N A S I C A

373

Inspección de higiene F.2



F.2 INSPECCIÓN DE HIGIENE



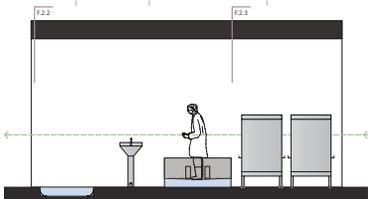
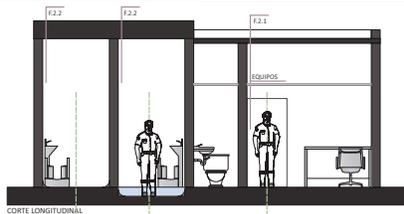
CLAVE	COMPONENTE	M ²	CLAVE	COMPONENTE	M ²	ESQUEMA
F.2.1	OFICINA MVZ	21				
F.2.2	ESCLUSA DE SANITIZACIÓN	17				
F.2.3	PASILLO LIMPIO	8				
F.2.4	PASILLO SUCIO	4				

376

U N A M
S E N A S I C A

OPERARIOS
F.2 INSPECCIÓN DE HIGIENE

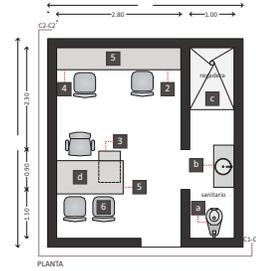
50 m²



NORMATIVIDAD		NORMATIVIDAD	
LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL	ARTICULO 106,109	NOM-033-ZOO-1995	
MANUAL DE INSPECCION SANITARIA EN ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO TIF	6. INSTALACIONES	NOM-008-ZOO-1994	8.2, 8.2.1, 13.8, 14
NOM-194-SSA1-2004	6.1, 6.1.2, 6.1.11	NOM-009-ZOO-1994	17, 17.3, 17.6

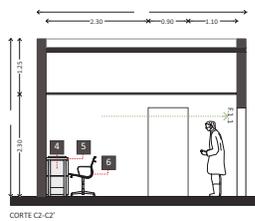
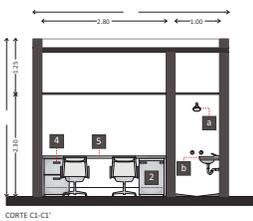
F.2.1 OFICINA MVZ

ACTIVIDAD. Elaboración de reportes de supervisión; guarda de utensilios, equipo e implementos para el desarrollo de los reportes, aseo personal.



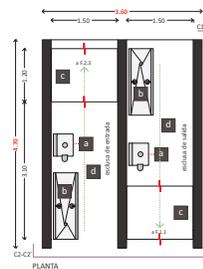
OPERARIOS
F.2.1 OFICINA MVZ

21 m²



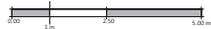
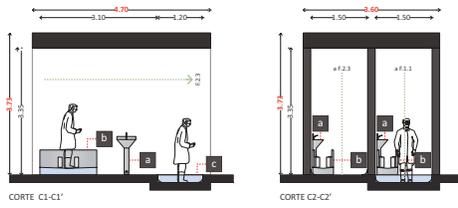
F.2.2 ESCLUSAS DE SANITIZACIÓN

ACTIVIDAD. Higiene a la entrada y salida de los procesos de faenado y sacrificio y corte y deshuese.

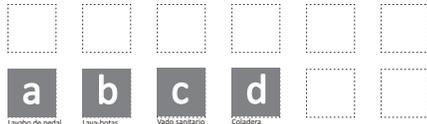


F.2.2 OPERARIOS
ESCLUSAS DE SANITIZACIÓN

17 m²



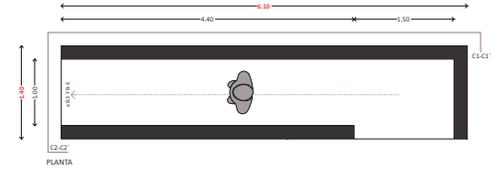
- Cubierta, impermeable
- Plafón, liso y aislante
- Impermeable
- Fácil limpieza
- Curva sanitaria
- Antiderrapante
- Pendiente contrario a flujo 2%
- Fácil limpieza
- Acabado aparente
- Curva sanitaria
- Liso
- Fácil limpieza
- Color claro o aparente
- Curva sanitaria



F.2.3 PASILLO LIMPIO



ACTIVIDAD. Circulación de personal hacia zona limpia.

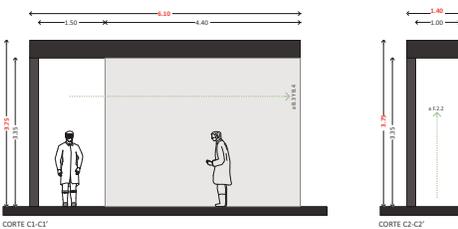


- Luminaria a prueba de vapor
- Diffusor anti-estalla de emergencia
- Red de drenaje particular en contra pendiente
- Conexión a trampa de grasas
- Conexión a trampa de grasas



F.2.3 OPERARIOS
PASILLO LIMPIO

8 m²



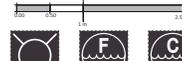
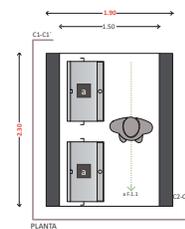
- Cubierta, impermeable
- Plafón, liso y aislante
- Impermeable
- Fácil limpieza
- Curva sanitaria
- Antiderrapante
- Pendiente contrario a flujo 2%
- Fácil limpieza
- Acabado aparente
- Curva sanitaria
- Liso
- Fácil limpieza
- Color claro o aparente
- Curva sanitaria



F.2.4 PASILLO SUCIO



ACTIVIDAD. Circulación de personal hacia zona sucia.



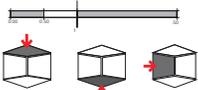
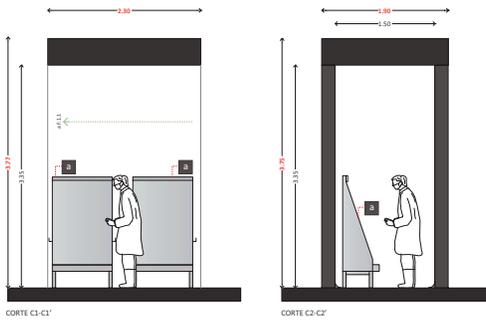
- Luminaria a prueba de vapor
- Diffusor anti-estalla de emergencia
- Salida de agua fría potable estación sanitización
- Salida de agua caliente potable estación sanitización
- Red de drenaje particular en contra pendiente
- Conexión a trampa de grasas
- Conexión a trampa de grasas



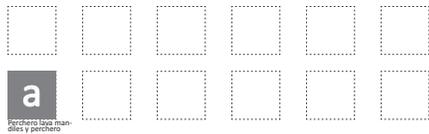
F.2.4

OPERARIOS
PASILLO SUCIO

4 m²



- Cubierta, impermeable
- Plafón, liso y aislante
- Impermeable
- Fácil limpieza
- Curva sanitaria



Perchero tipo manojales y perchero

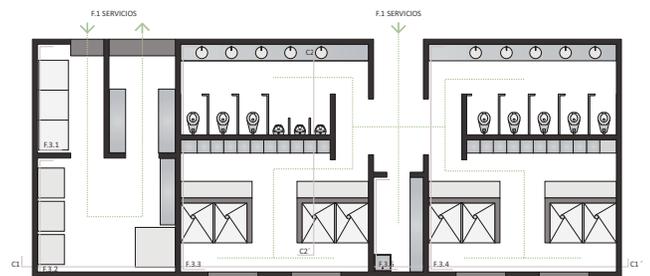
U N A M
S E N A S I C A

385

Control de higiene F.3



F.3 CONTROL DE HIGIENE

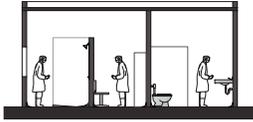
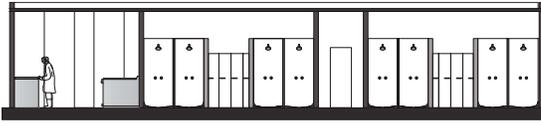


CLAVE	COMPONENTE	M ²	CLAVE	COMPONENTE	M ²	ESQUEMA
F.3.1	ROPERIA Y ALMACÉN DE UTENSILIOS	16	F.3.5	ALMACÉN DE ASO	6	
F.3.2	LAVANDERÍA	17				
F.3.3	HIGIENE HOMBRES	43				
F.3.4	HIGIENE MUJERES	43				

388

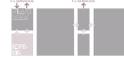
U N A M
S E N A S I C A

F.3 OPERARIOS 125 m²
CONTROL DE HIGIENE

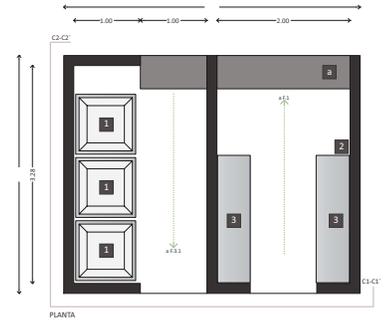


NORMATIVIDAD		NORMATIVIDAD	
LEY FEDERAL DE SANIDAD ANIMAL	ARTÍCULO 106,109	NOM-033-ZOO-1995	
MANUAL DE INSPECCIÓN SANITARIA EN ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO TIF	6. INSTALACIONES	NOM-008-ZOO-1994	8.2, 8.2.1, 10.3, 11, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.10
NOM-194-SSA1-2004	6.1, 6.1.2, 6.1.3.1	NOM-009-ZOO-1994	27, 17.3, 17.6

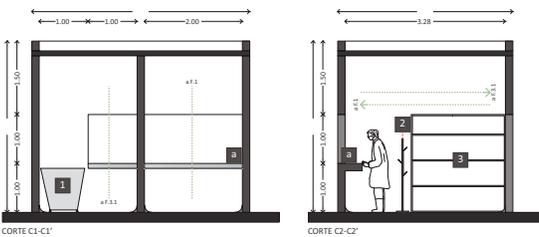
F.3.1 ROPERÍA Y ALMACÉN DE UTENSILIOS



ACTIVIDAD. Entrega y recepción de uniformes y batas limpios y sucios;almacén de ropa limpia y entrega y recepción de cuchillos y entrega y recepción de cuchillos, porta cuchillos previa esterilización.



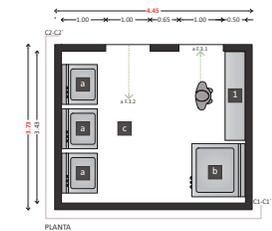
F.3.1 OPERARIOS 16 m²
ROPERÍA Y ALMACÉN DE UTENSILIOS



F.3.2 LAVANDERÍA



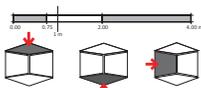
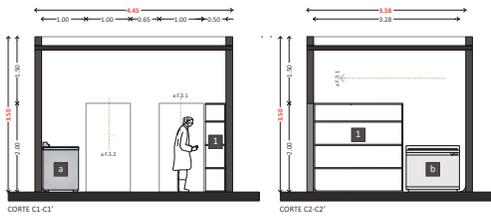
ACTIVIDAD. Lavado y secado de uniformes y batas.



F.3.2

OPERARIOS
LAVANDERÍA

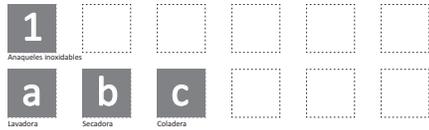
17 m²



Cubierta, impermeable
Plafón, liso
Durable
Color claro

Antiderrapante
Fácil limpieza
Durable
Color claro

Liso
Durable
Color claro



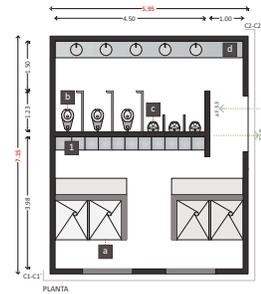
UNAM
SENASICA

393

F.3.3 HIGIENE HOMBRES



ACTIVIDAD. Higiene, control y cambio de ropa para operarios masculinos.



Luminaria a prueba de vapor
Difusor anti-estalla de emergencia

Contactos no-males a prueba de agua con fallo a tierra

Salida de agua fría potable lavamanos y regadera
Salida de agua tratada escusado



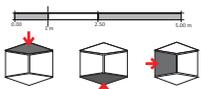
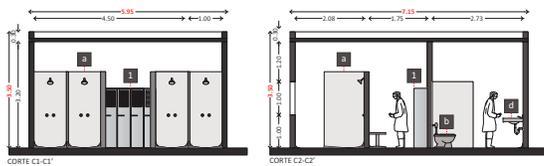
394

UNAM
SENASICA

F.3.3

OPERARIOS
HIGIENE HOMBRES

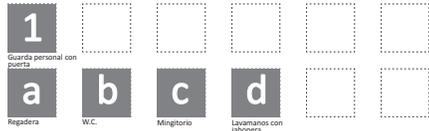
43 m²



Cubierta, impermeable
Plafón, liso y aislante
Impermeable
Fácil limpieza
Cubeta sanitaria

Antiderrapante
Pendiente a contra-flujo 2%
Fácil limpieza
Acabado aparente

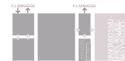
Liso
Fácil limpieza
Color claro o aparente
Curva sanitaria



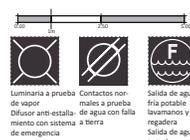
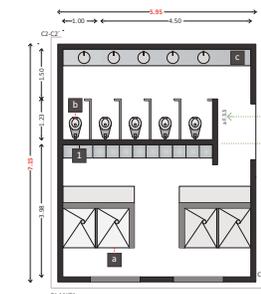
UNAM
SENASICA

395

F.3.4 HIGIENE MUJERES



ACTIVIDAD. Higiene, control y cambio de ropa para operarios femeninos.



Luminaria a prueba de vapor
Difusor anti-estalla de emergencia

Contactos no-males a prueba de agua con fallo a tierra

Salida de agua fría potable lavamanos y regadera
Salida de agua tratada escusado



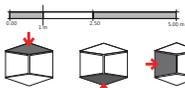
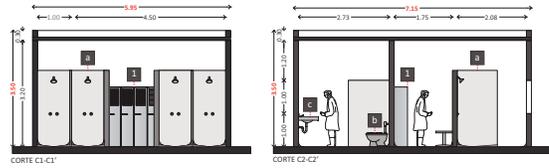
396

UNAM
SENASICA

F.3.4

OPERARIOS
HIGIENE MUJERES

43 m²



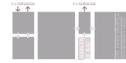
- Cubierta, impermeable
- Plafón, liso y aislante
- Impermeable
- Fácil limpieza
- Curva sanitaria

- 1 Guarda personal con puerta
- a Regadera
- b W.C.
- c Lavamanos con jabonera

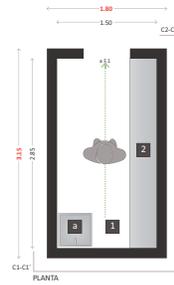
U N A M
S E N A S I C A

397

F.3.5 ALMACÉN DE ASEO



ACTIVIDAD. Guarda de equipo limpieza y de productos químicos y de limpieza.



- Luminaria a prueba de vapor
- Diffusor anti-estalla de emergencia
- Contactos normales a prueba de agua con fallamiento con sistema a tierra
- Salida de agua fría potable vertedero
- Drenaje de agua gris 50 mm

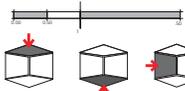
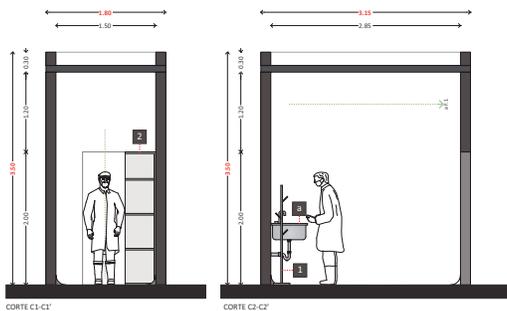
398

U N A M
S E N A S I C A

F.3.5

OPERARIOS
ALMACÉN DE ASEO

6 m²



- Cubierta, impermeable
- Plafón, liso y aislante
- Impermeable
- Fácil limpieza
- Curva sanitaria

- 1 Perchero
- 2 Guarda personal con puerta
- a Vertedero

U N A M
S E N A S I C A

399

Servicios complementarios G



Casa de máquinas G.1



G.1.1 SERVICIO ELÉCTRICO

El sistema eléctrico básico estará compuesto por los siguientes subsistemas:

- Alumbrado exterior e interior
- Contactos normales y regulados
- Fuerza para equipos de aire acondicionado
- Fuerza para equipos de los sistemas hidráulicos
- Sistema de tierras; de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos)
- Subestación eléctrica, transformadores eléctricos
- Alimentadores en baja tensión para las diferentes áreas

Se sugiere tomar en consideración esta relación como la básica, aunque se puede hacer de diferentes maneras, de acuerdo a los criterios de cada proyecto.

Acometida y nicho de medición. La acometida en media tensión, así como el sistema de medición se deberán diseñar con base a las normas de la compañía suministradora Normas CFE para acometidas aéreas o subterráneas y NOM-SEDE-2005, Artículo 230.

Subestación transformadora. La subestación podrá ser interior o exterior; tipo compacta, con transformador en poste (hasta 150 KVA), o transformador tipo pedestal, con equipo de medición propio de C.F.E.

En el cuarto de la subestación se deberán ubicar y diseñar el arreglo de los equipos eléctricos en media y baja tensión (tableros generales, incluyendo equipo de protección contra sobretensiones transitorias), teniendo especial cuidado de no tener tuberías y equipos de otras instalaciones que en un momento dado pudieran ocasionar accidentes graves, tal es el caso de drenajes, bajadas pluviales, redes hidráulicas, la NOM-001-SEDE-2005, Artículo 110-11.

Planta generadora de energía eléctrica para el sistema de emergencia. Los equipos necesarios para la generación de energía eléctrica deberán ser a base de combustible diesel, debe ser de operación continua. Este sistema debe contar con un equipo de transferencia de tipo transición cerrada y capaz de proporcionar alimentación eléctrica, NOM-001-SEDE-2005, Artículo 700 y cubrir la capacidad requerida, es recomendable considerar el 100% de la carga considerando en el tipo de proceso que se lleva a cabo. Los circuitos que integran el sistema de emergencia, deben ser automáticamente restablecidos después de la interrupción de la fuente normal, en un intervalo de tiempo apropiado.

Circuito de seguridad. Se consideran los circuitos de iluminación de vías de escape o desalojo en caso de siniestro o contingencias, siendo las principales: salas de espera, pasillos, escaleras y accesos a puertas de salida. Sistema de señalización para evacuación a base de luminarias alimentadas con baterías autónomas, estas últimas deben ser libres de mantenimiento. Sistemas de alarmas contra incendios y los sistemas utilizados en la instalación de gas LP.

Circuito para equipos. Se consideran los circuitos que alimentan a:

- Equipo de bombeo hidroneumático, incluyendo sus controles y alarma
- Aire acondicionado que alimenten las áreas críticas
- Equipo de refrigeración
- Bombas para equipo contra incendio

Para seleccionar la capacidad de la planta generadora de energía eléctrica, se debe considerar lo siguiente:

- El equipo debe ser continuo con un 10% de sobrecarga durante dos horas
- Cumplir con lo requerido en la Norma Oficial para definir las cargas eléctricas a conectarse en este sistema
- Se debe automatizar el programa de arranque y paro de equipos de bombeo y aire acondicionado

G.1.1

SERVICIOS COMPLEMENTARIO SERVICIO ELÉCTRICO



Sistema de puesta a tierra. Los sistemas eléctricos y los conductores de circuito serán puestas a tierra para limitar las sobretensiones eléctricas debidas a sobretensiones por fallas en el sistema y para estabilizar la tensión eléctrica a tierra durante su funcionamiento normal, NOM-SEDE-2005 Artículo 250, puesta a tierra.

Los conductores de puesta a tierra de los equipos se unen al conductor puesto a tierra del sistema que ofrece una baja impedancia para las corrientes eléctricas de falla, y que facilitando el funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobre corriente en caso de falla.

Sistemas de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos). Se proyectará un sistema de pararrayos para la protección del edificio, de acuerdo al estándar NFPA 780 y a la norma NMXJ-549-ANCE y a la NOM-SEDE-2005 Artículo 280 de apartarrayos.

Las ondas que se presentan durante una descarga atmosférica viajan a la velocidad de la luz y dañan al equipo si no se tiene protegido correctamente.

El principio fundamental en la protección contra rayos es proporcionar un medio por el cual la descarga pueda entrar a la tierra, sin pasar a través de partes conductoras del edificio. Un sistema de protección contra descargas, llamado de pararrayos, debe:

- Capturar el rayo en el punto diseñado para tal propósito llamado terminal aérea.
- Conducir la energía de la descarga a tierra, mediante un sistema de cables conductores que transfiera la energía de la descarga mediante trayectorias de baja impedancia.
- Disipar la energía en un sistema de terminales (electrodos) en tierra.

- Cuando la energía de un rayo viaja a través de una trayectoria de gran impedancia, el daño causado puede ser grave por el calor y las fuerzas mecánicas que se crean.

Sistema de alumbrado del servicio normal y de emergencia. Las luminarias para servicio interior en el área de proceso deberán ser del tipo a prueba de vapor con lámparas fluorescentes, aditivos metálicos o LED.

Para servicio exterior (estacionamiento, patio de maniobras se deberán utilizar luminarias del tipo intemperie a prueba de agua y podrán ser fluorescentes o de halógenos metálicos.

Se deberá considerar la Norma Oficial Mexicana de eficiencia energética para sistema de alumbrado en edificios no residenciales NOM-007-ENER-1995 la cual tiene como objetivos:

Establece niveles mínimos de eficiencia energética en términos de densidad de potencia eléctrica para alumbrado (DPEA) con que deben cumplir los sistemas de alumbrado para uso general de edificio no residenciales.

Establece el método de cálculo para la determinación de los DPEA de los sistemas de alumbrado.

Además se deben respetar los niveles de iluminación que indica la NOM-008-200-1994 para las diferentes áreas que involucran el inmueble en cuestión.

Sistema de receptáculos de tensión regulada. Para la alimentación de los equipos de informática, deben considerarse del tipo tierra aislada, de 20A, 125 VCA, conectados a tableros independientes mediante sistemas electrónicos de energía ininterrumpible, UPS con 30 minutos de respaldo.

G.1.1 SERVICIO ELÉCTRICO

Sistema de fuerza en cuartos de equipos de acondicionamiento de aire. Los alimentadores para tableros de fuerza podrán derivarse de los tableros subgenerales o generales, dependiendo de su ubicación y el total de carga conectada.

Los arrancadores de motores deben ser una combinación de interruptor-arrancador, con operación magnética, integrados por interruptor termomagnético de caja moldeada, contacto magnético y un elemento de sobrecarga trifásico de estado sólido con rangos de ajuste.

Sistema de fuerza en casa de máquinas. La tensión de alimentación a equipos pequeños y sistemas de alumbrado interior será de 220/127 volts

Para equipos de fuerza grandes tales como equipo especial de aire acondicionado, compresores y bombas generales, se sugiere usar 480 V

La protección a los equipos será por medio de interruptor termomagnético, el control de los mismos será a través del tablero individual propio de cada máquina. Para equipos que tengan integrado su tablero de fuerza y control, únicamente se considerará una alimentación derivada de un interruptor termomagnético de la capacidad adecuada.

Sistema de alimentadores generales en media tensión. Debe desarrollarse independiente de los alimentadores en baja tensión, indicando trayectorias, aéreas o subterráneas, calibre de los conductores, clase de aislamiento, dimensiones y detalles de canalizaciones y registros.

Corto circuito. El objetivo de realizar el cálculo de corto circuito es primordialmente conocer la magnitud de la corriente de falla debido a un corto circuito entre fases o entre fase y tierra, para los diferentes puntos del sistema eléctrico.

Con los valores obtenidos se puede seleccionar adecuadamente la capacidad interruptora de las diferentes protecciones de cada uno de los circuitos eléctricos.

Si un sistema eléctrico no está propiamente protegido de las corrientes de falla resultantes de una condición de corto circuito, existe la posibilidad de dañar no solamente el sistema eléctrico, sino también a otros equipos y primordialmente a la vida humana, ya que incendios y explosiones son el resultado usual de un corto circuito en un sistema no protegido adecuadamente.

Diagrama unifilar general. En el diagrama unifilar se debe cumplir con lo establecido en el Procedimiento para la evaluación de la Conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005 en sus puntos 6.1 y 6.2 y la NOM-008-SCFI-2002.

Debiendo indicar el equipo de media tensión con las secciones de gabinetes, interruptores de protección, cuchillas seccionadoras, apartarrayos, cuchillas de puesta a tierra, capacidad y tipo de transformadores y demás equipos importantes como son tableros generales y capacitores.

En baja tensión se debe indicar la corriente de corto circuito, capacidad de los interruptores derivados, con su corriente de interrupción, diámetro de canalizaciones, calibre de conductores con longitudes, corriente nominal o a plena carga y corriente de cálculo, de cada máquina. Para equipos que soliciteda, factor de demanda, simbios y características principales de equipos que componen la red eléctrica; capacidad de la planta generadora de energía eléctrica para emergencia.

Cuadros de zona. Indicar en planos la totalidad de los tableros de zona, tableros de fuerza, tableros subgenerales, generales y CCM's considerando un 25% de reserva en espacios.

G.1.1 SERVICIO ELÉCTRICO



Se debe tomar en cuenta que para el llenado de los cuadros de carga los siguientes datos:

- Especificaciones particulares de tableros y/o centros de carga
- Localización
- Corriente nominal
- Tensión de fases
- Caída de tensión en cada circuito derivado
- Desbalance entre fases, menor al 5%
- Capacidad de los interruptores principal y derivados
- Potencia en watts de cada carga, unitaria por cada fase y trifásica total de cada tablero o equipo

Consumo eléctrico. Se tomara la carga de alumbrado y contactos, para alimentación de equipos, por metro cuadrado considerada para una construcción tipo comercial, la cual tomando la NOM-007-ENER-1995, se tiene que son 28 watts/m²

Se tomara una área de 2,584 m² de construcción, para Establecimiento TIF Bovinos.

Por lo que:

Total de watts por m² = 2,584 x 28 = 72,352 watts

El equipo que más impacta es la Refrigeración, por lo que tomamos un ejemplo general de cálculo de cámaras de refrigeración de la empresa INTARCON para obtener los datos de potencia eléctrica consumida.

Se tomara el área considerada para cámaras, para Establecimiento TIF Bovinos.

Consideraciones para el cálculo de potencia eléctrica

Cámara	Volumen (m ³)	Temperatura (°C)	Tiempo de refrigeración	Potencia eléctrica (KW)
Refrigeración	145 m ³ x 5 m = 725	0 a 4	11.98	27.6
Jaula de retención	145 m ³ x 4 m = 580	0 a 4	8.86	21.6
Empaqueado y etiquetado vacuado	36 m ³ x 4 m = 140	0 a 4	2.32	4.20
Refrigeración de vacuado roto	53 m ³ x 4 m = 212	0 a 4	3.20	4.20
Refrigeración de vacuado simple	54 m ³ x 4 m = 216	0 a 4	3.28	4.20
Refrigeración de corte y destiende	72 m ³ x 4 m = 288	0 a 4	4.16	9.60
Completación de corte y destiende	72 m ³ x 4 m = 288	-18	2.87	17.40
TOTAL				88.80

Total de watts del equipo de refrigeración 88,800 watts

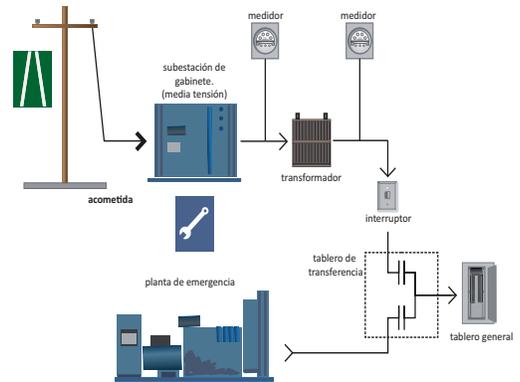
Total de watts de la planta 72,352 watts

total 161,152 watts

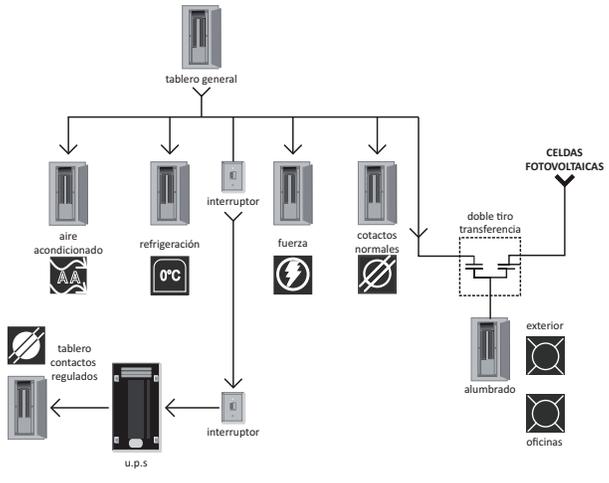
La capacidad del transformador principal para la planta será de 225 KVA

217,168.9 VA

G.1.1 SERVICIO ELÉCTRICO



SERVICIOS COMPLEMENTARIO
G.1.1 SERVICIO ELÉCTRICO



G.1.2 SERVICIO HIDRÁULICO

Se diseñará el sistema hidráulico y sanitario, compuesto por toma municipal, cisternas, equipos de bombeo, redes de alimentación y cada uno de los muebles o equipos que requieran agua con el gasto y presión necesaria para su correcto funcionamiento, así como la red de protección contra incendio compuesta por equipo de bombeo red de tuberías de hidrantes o rociadores con el gasto y la presión necesaria para su correcto funcionamiento.

Criterios de diseño
Abastecimiento de agua. La unidad contará con una cisterna de agua potable y una cisterna de agua residual tratada para su reutilización.

Sistema de agua potable y red municipal. Está conformado por la toma domiciliaria, la cisterna para almacenamiento y la línea de llenado a cisterna.

Cisterna de agua potable. Esta cisterna, será alimentada por la toma domiciliaria y su capacidad útil será la del consumo de un día, más dos de reserva, para los servicios que requieran agua potable, más el volumen necesario para la protección contra incendio.

La cisterna estará dividida en dos celdas, cada una con la capacidad del 50% del volumen útil.

Sistema de distribución de agua fría. Un sistema de distribución de agua fría comprende: equipo de bombeo y red de tubos de distribución necesaria para alimentar, con el gasto y la presión adecuados para todos los muebles y equipos que requieran de este servicio.

El sistema de distribución de agua potable alimentará a los muebles, equipos de baños y vestidores de personal, baños públicos, cuartos de aseo, cuartos de aire acondicionado, torres de enfriamiento y en general todos aquellos servicios que requieren de agua potable.

Se debe contar con una línea con clorinador para las áreas de sacrificio y faenado.

Equipo de bombeo con tanque hidroneumático. El equipo de bombeo para estos establecimientos usualmente consta de: tanque hidroneumático precargado, su equipo de control y las bombas.

Criterios de diseño del sistema de distribución de agua caliente. Para determinar y diseñar las redes para agua caliente, se tomarán en cuenta los gastos de los equipos y especificaciones de cada proveedor.

Equipo de producción de agua caliente. Los equipos de producción de agua caliente que se emplean usualmente en estos establecimientos son:

- Calderas de vapor de ciclo cerrado
- Paneles Solares

Se debe de contar con un suavizador de agua, para disminuir las partes por millón de sales y así reducir la corrosión de las tuberías y equipos.

Volumen del tanque de almacenamiento. En todos los casos en que se requiera tanque de almacenamiento de agua caliente, su volumen mínimo será igual al del consumo horario probable, expresado en litros.

SERVICIOS COMPLEMENTARIO
G.1.2 SERVICIO HIDRÁULICO



La casa de máquinas deben cumplir con las condiciones siguientes:

Debe ser de fácil acceso tanto al personal como a medios de transporte de equipos.

El piso debe estar al nivel del acceso de servicios más importantes, pero protegido por una guarnición de 0.20 m de altura como mínimo.

El área de cada zona de equipos debe ser la adecuada para alojar los equipos que vayan en ella más sus áreas requeridas para operación y mantenimiento, así como para que se puedan sacar o meter equipos.

La altura mínima de piso a lecho inferior de traves debe tomar en cuenta la altura de los equipos más la altura requerida por las tuberías que se le conecten por la parte superior.

En la casa de máquinas con todos los servicios se debe considerar una altura mínima libre de 3.60 m de piso a lecho inferior de traves.

Las puertas deben de ser amplias, con un claro mínimo de 2.5 m, abrir hacia afuera y tener amplias rejillas de ventilación.

Consumo Hidráulico. Para el cálculo del Consumo hidráulico en una planta de proceso de ganado bovino tomamos el dato de consumo hidráulico promedio aproximado por cabeza investigado y proporcionado por Arquitectura tenemos:

Faenado 980 litros / bovino
Limpieza, sanitarios, otros 92.7 litros / bovino
Total de consumo diario por bovino: 1072.7 litros

Considerando 200 cabezas tendremos un consumo total de: 1072.7 litros x 200 = 214,540 litros diarios

Los tanques y Cisternas se deberán diseñar para tener una dotación, para no menos de tres días, en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el vital líquido. N.T.C. de R.C. del D.F. art. 2.6.3 inciso B.

Por lo que tenemos: 214,540 litros x 3 Días = 643,620 litros

Se deberá considerar una reserva de agua para el sistema contra incendio de 5 litros por metro cuadrado de construcción, pero no menor de 20,000 litros, en edificaciones de hasta 4000 m², N.T.C. de R.C. del D.F. art. 2.6.4

Por lo que tomando un aproximado de 3,809 m², obtenemos: 3,809 x 5 = 19045 litros

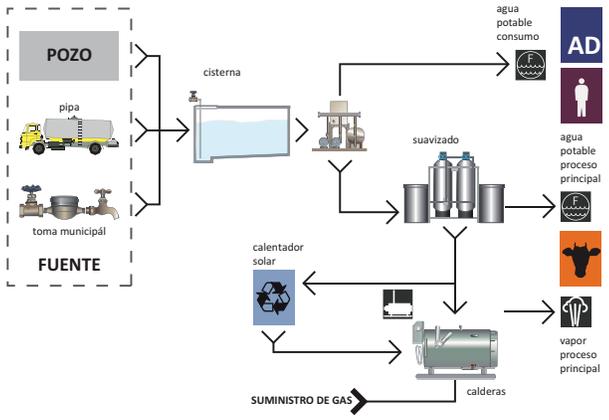
Por lo tanto tomaremos 20,000 litros de reserva para el sistema de Contra incendio.

Consumo hidráulico en el proceso:
214,540 + 20,000 = 324,540 litros

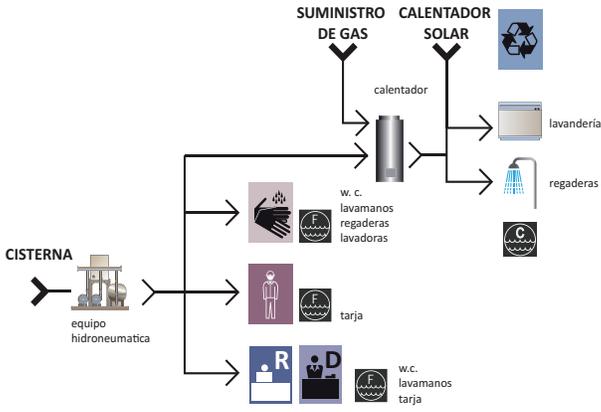
El volumen total mínimo necesario para la construcción de la cisterna deberá ser de 324.54 m³

Por lo tanto podríamos tener una cisterna de dimensiones: 10.5 x 9 x 3.5 m= 330.75 m³

G.1.2 SERVICIO HIDRÁULICO



**G.1.2 SERVICIOS COMPLEMENTARIO
SERVICIO HIDRÁULICO**



G.1.2 SERVICIO HIDRÁULICO

Sistema de protección contra incendio. Se deberá entender como sistema de protección contra incendio, al conjunto de aparatos y dispositivos instalados de manera permanente para el control y combate de incendios, el cual se conforma de:

- Volumen de almacenamiento de agua
- Equipos de bombeo
- Red de tubos para alimentar con el gasto y la
- Presión requerida a los hidrantes en uso simultáneo, rociadores y tomas siamesas
- Extintores
- Panel de monitoreo remoto

Recomendaciones de diseño

Almacenamiento de agua requerido. Se deberá contar con un almacenamiento de agua, exclusivo para protección contra incendio, en proporción de 5 litros por metro cuadrado construido. La capacidad mínima para este efecto será de 20 000 litros y la máxima de 100 000 litros.

Equipos de bombeo. El sistema de bombeo debe ser tipo paquete, integrado por:

- Dos bombas principales, una con motor eléctrico y otra con motor de combustión interna
- Bomba presurizadora Jockey
- Tablero para la motobomba eléctrica
- Tablero para la bomba de combustión interna

La presión máxima de descarga de la bomba será de 8 Kg/cm². Las bombas deben cumplir con los estándares de la UL/FM y la NFPA 20

Panel de monitoreo remoto del equipo de bombeo de protección contra incendio. El panel de monitoreo remoto del equipo de bombeo debe permitir verificar el funcionamiento del equipo de bombeo contra incendio las 24 horas del día en forma visual y audible.

El sistema debe incluir las especificaciones de sensores, cableado, canalizaciones, accesorios y sistema de computo de ser necesario, de los puntos de monitoreo al panel.

Criterios de diseño

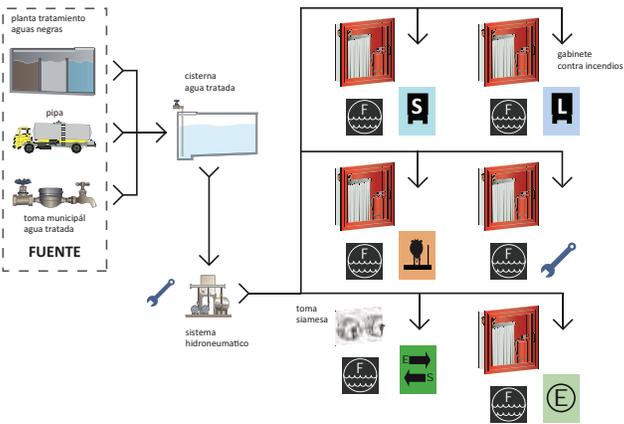
Clasificación de riesgos para incendio. La base para determinar el riesgo de los locales, según su utilización, se determinó de acuerdo con las materias primas, productos o subproductos que se almacenen o manejen en ellos, los cuales fueron clasificados en alto, medio y bajo.

Locales de riesgo medio. Los locales de riesgo medio son aquellos donde se manejen o almacenen materias primas, productos o subproductos con puntos de inflamación menor de 93 °C y que no estén comprendidos dentro de los de riesgo alto.

Selección del sistema. Para seleccionar los sistemas y equipos de protección contra incendio se deben tomar en cuenta las características del riesgo y el equipo disponible en el mercado. Características de los riesgos a considerar:

- Grado de peligrosidad del riesgo a proteger
- Clase o clases de fuego que puede originar el contenido del riesgo
- Velocidad de propagación del fuego
- Clase y tipo de equipos, maquinarias, instalaciones y contenido del riesgo a proteger
- Capacidad física y necesidades de entrenamiento del personal que labora dentro del riesgo

**G.1.2 SERVICIOS COMPLEMENTARIO
SERVICIO HIDRÁULICO**



G.1.3 ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

Este sistema tiene como objetivo principal proporcionar las condiciones adecuadas de temperatura, humedad, presión y calidad del aire, para preservar de los productos cáncicos producidos en el establecimiento.

Se diseñara el sistema de aire acondicionado, empezando por el balance térmico para determinar el tipo y número de equipos que sea pertinente utilizar.

Se debe tener cuidado en el dimensionamiento de los espacios para cuartos de equipo de las unidades manejadoras de aire, pasos verticales para ductos, espacio suficiente en azotea y cerca de los cuartos de aire acondicionado para el alojamiento de las unidades condensadoras para los sistemas divididos, evaporadora-condensadora, considerando áreas suficientes para el servicio y mantenimiento.

El drenaje de los equipos de enfriamiento se debe conectar al drenaje o donde indiquen los requerimientos del proyecto y debe tener trampa de condensados al pie de equipo.

Distribución de aire. La distribución del volumen de aire debe ser por medio de ductos.

Los ductos se deben localizar en el espacio existente entre el techo y el plafón o en el espacio entre el piso y piso falso, según sea el caso, sin interferir con otras instalaciones.

Debe contemplarse que el espacio mínimo necesario entre plafón y lecho bajo de trabes es de 0.60 m, la longitud máxima de trayectoria del ducto no debe exceder 50 m

Aislar térmicamente todos los ductos de inyección y retorno, interiores y exteriores.

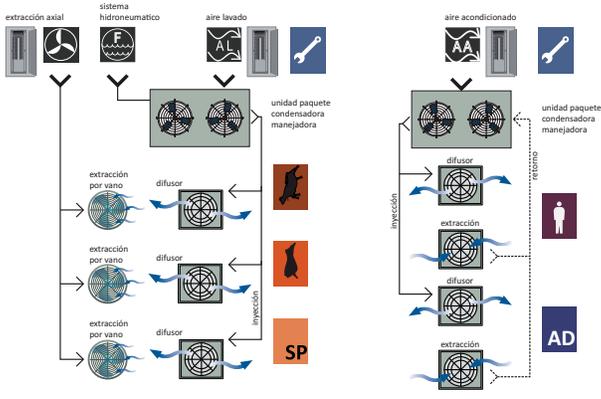
En todas las uniones de ductos con equipos de aire acondicionado, se debe instalar una junta flexible antivibratoria del tipo no inflamable y sellada.

Purificación de aire ,filtración. Los sistemas de aire acondicionado, presurización y ventilación deben tener medios de filtración que aseguren la calidad del aire, libre de contaminantes dentro de los locales.

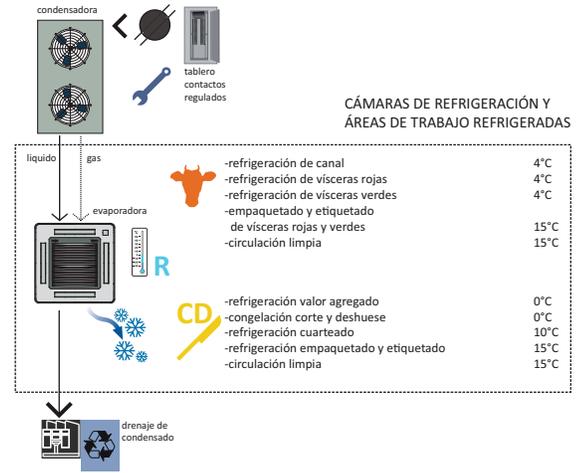
Se debe realizar un análisis de contaminantes y sus concentraciones, para determinar los filtros requeridos en la toma de aire exterior.

Para determinar el filtro de cada sistema, se debe considerar el tipo de local, localización, clasificación del área y contaminantes exteriores.

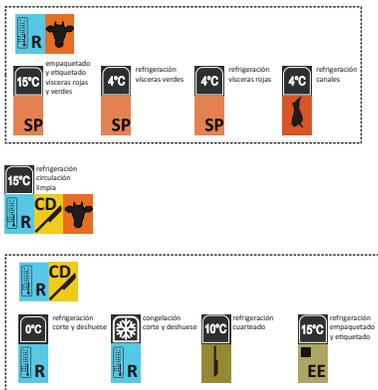
SERVICIOS COMPLEMENTARIO
G.1.3 ACONDICIONAMIENTO DE AIRE



G.1.4 SERVICIO DE REFRIGERACIÓN



SERVICIOS COMPLEMENTARIO
G.1.4 SERVICIO DE REFRIGERACIÓN



G.1.5 SERVICIO DE GAS

El sistema de abastecimiento y distribución de gases consiste en una central de almacenamiento con equipo de control de presión, monitoreo y una red de tuberías de distribución destinadas a las salidas con el gasto y la presión requeridas.

Criterios de diseño

Centrales de abastecimiento. Las centrales de abastecimiento pueden consistir en bancadas de cilindros, tanques Deware, dependiendo de la magnitud del consumo y de las facilidades de suministro en la localidad.

Los componentes de la central son:

- Cilindros
- Cabezales de distribución
- Equipo regulador de presión

Requisitos para el local de la central:

- Deberán estar en un lugar accesible para facilidad de carga y descarga de los cilindros
- Estar adecuadamente ventilado al exterior
- No estar adyacentes a tanques de combustible
- No deben estar situados cerca de transformadores o líneas eléctricas sin forro

Cuando los locales estén situados cerca de fuentes de calor como incineradores, calderas, deberán construirse de tal forma que protejan los cilindros de sobrecalentamientos.

Localización de tanques. El tanque puede colocarse a la intemperie o en un local. Si se localiza a la intemperie, se recomienda techarlo, sobre todo en localidades con altas temperaturas y protegerlo con malla ciclónica.

Si está en un local, éste debe estar adecuadamente ventilado al exterior, contar con una toma de agua fría y un receptor.

Requisitos generales para la localización del tanque. Dentro de lo posible, se recomienda que los tanques sean colocados a una distancia no menor de:

- 1.5 m de la pared del lindero del predio
- 10.0 m de líneas aéreas de alta o baja tensión sin recubrimiento aislante
- 5.0 m de líneas subterráneas de alta tensión
- 7.5 m de materiales sólidos combustibles, como madera, papel o tela
- 7.5 m de cualquier subestación eléctrica
- 15.0 m de almacenes de alcoholes o de materiales explosivos
- 15.0 m de oficinas y centros de aglomeración de personal
- 6.0 m de cualquier tanque de almacenamiento de combustible, líquido o gaseoso, enterrado o elevado, y separados con un muro de 3.0 m de altura como mínimo

Además de las restricciones antes mencionadas, se debe considerar que el transporte de suministro, pueda llegar a una distancia no mayor de 3.00 m de la boca de suministro del tanque.

Localización de válvulas de seccionamiento. Se pondrán válvulas de seccionamiento de acuerdo con las indicaciones siguientes:

- En la línea principal después del equipo de regulación de la central de abastecimiento
- En la línea principal que alimente un cuerpo ó ducto inmediato a la conexión

Además de los lugares antes mencionados, se pondrán válvulas de seccionamiento por zonas o locales, dependiendo de la importancia de la zona o local, del número de salidas y de la configuración de la red.

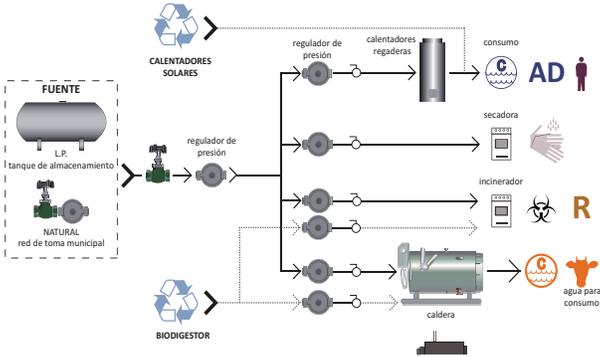
G.1.5 **SERVICIOS COMPLEMENTARIO**
SERVICIO DE GAS



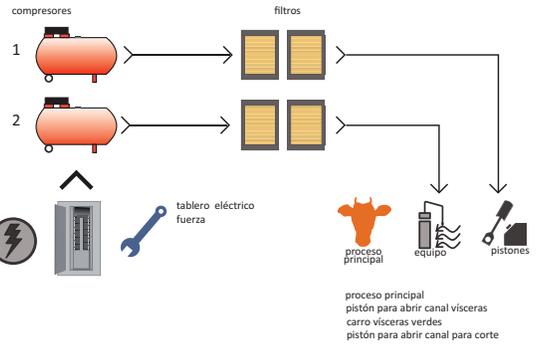
Perdidas de presión por fricción. La Secretaría de Energía mediante la NOM-008-ENER-2001, obliga a los edificios no residenciales a cumplir ciertas características que limitan la ganancia de calor de los edificios a través de su envolvente, y así racionalizar el uso de la energía en los sistemas de enfriamiento.

Aunado a las consideraciones bioclimáticas que se puedan emplear en un edificio, existen una serie de tecnologías que ayudan hacer más eficiente el uso de los recursos y a producir energías alternativas.

Estas tecnologías pueden ayudar con el gasto energético, por lo que el edificio será menos dependiente de los servicios locales.



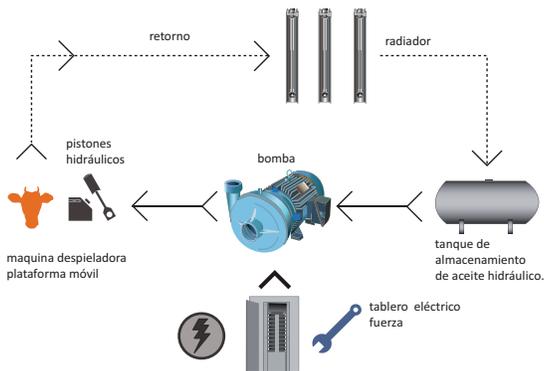
G.1.5 **SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO**



Se encarga de la alimentación de aire comprimido a los equipos neumáticos en el proceso principal, su distribución se hace mediante compresores de aire y su almacenamiento es en tanques.

La conexión de los equipos neumáticos debe contar con filtros de aire.

G.1.6 **SERVICIOS COMPLEMENTARIO**
SISTEMA DE ACEITE HIDRÁULICO



Se encarga de proveer aceite a plataformas móviles, que se desplazan mediante pistones.

Este sistema hidráulico se compone por un equipo de bombeo, tanque de almacenamiento, filtros de aceite y radiador.

Ahorro y consumo de energía G.2



G.2.1.1 PLANTA DE TRATAMIENTO

Un sistema de eliminación de aguas residuales consiste en la red de tubos de desagüe y ventilación, equipos de bombeo, y cárcamos destinados a desalojar estas aguas en la forma más rápida, conduciéndolas hasta la planta de tratamiento de aguas negras o bien donde las autoridades sanitarias de la localidad lo indiquen.

Criterios de diseño de las redes de eliminación de aguas negras. El proyecto se realizará de acuerdo a los parámetros establecidos en la Norma de Diseño de Ingeniería en Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Especiales del IMSS.

Sistema de eliminación de aguas pluviales. Un sistema de eliminación de aguas pluviales tiene por objeto el drenado de todas las superficies recolectoras de estas aguas, tales como azoteas, patios y conduciéndolas hasta los pozos de absorción o a la red de descarga municipal.

Criterios de diseño de las redes de eliminación de aguas pluviales. El proyecto debe realizarse de acuerdo a los parámetros establecidos en la Norma de Diseño de Ingeniería en Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Especiales del IMSS.

Sistema de tratamiento de aguas negras. La planta de tratamiento de aguas de proceso de producción, es un conjunto de acciones que al utilizar microorganismos no patógenos en condiciones controladas elimina los contaminantes del agua, en ella se estimula y aceleran los procesos naturales de depuración del agua.

Especificación técnica: de concreto, tipo mixto con procesos biológicos, anaerobio-aerobio, para una remoción del 90% al 95% en carga orgánica, integrada con tratamiento preliminar a base de rejillas de acero inoxidable con aberturas gruesas y finas, cárcamo de regulación de flujo de bombeo, reactor aerobio-anaerobio, sistema de aireación natural, sistema de filtración, sistema de desinfección, cloración, así como, los procesos que el proveedor estime necesarios para lograr el objetivo requerido, que es el de cumplir con la normatividad vigente en la materia para reuso.

Debe proponerse una planta que en base al uso óptimo de la tecnología que se aplique en sus procesos, otorgue un sistema que requiera de un mínimo mantenimiento y operación además de un menor consumo de energía eléctrica.

426

UNAM
SENASICA

G.2.1.2

SERVICIOS COMPLEMENTARIO BIODIGESTOR



Calculo de descarga. Tomando el consumo total de 214,540 litros diarios, consideremos un porcentaje de 70 % de este consumo en aguas residuales para tratar, por lo tanto:

Total de aguas residuales a tratar:

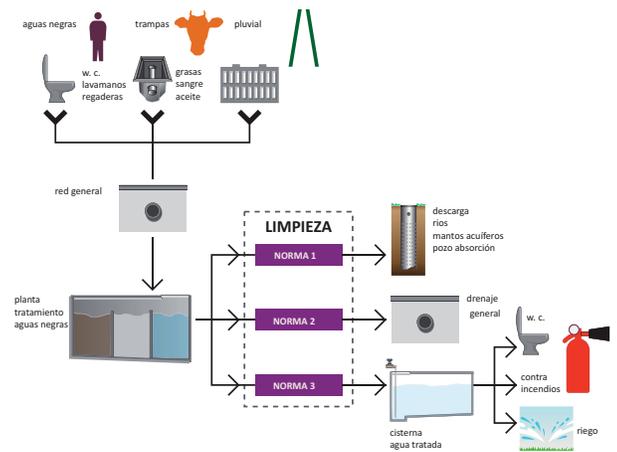
$214,540 \times 0.70 = 150,178$ litros diario

El gasto total de la planta de tratamiento será:
 $150,178/24/60/60 = 1.74$ litros/seg.

Planta de tratamiento. Se encarga de tratar el agua de drenaje de la planta y sanitarios, permitiendo el reuso o la descarga al drenaje. Para el movimiento a los procesos de tratamientos de esta aguas se requiere de equipos de bombeo.

Biodigestor. Este equipo se encarga de procesar desechos orgánicos provenientes de los procesos de la planta, el principal aprovechamiento que se tiene de este equipo es la generación de bio-gas, el cual se puede usar para alimentación de combustible para la caldera.

G.2.1.1 PLANTA DE TRATAMIENTO



428

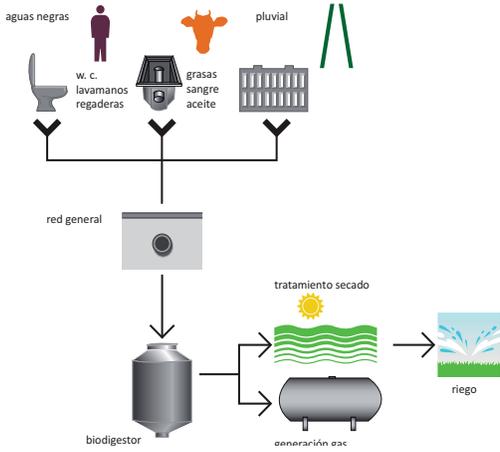
UNAM
SENASICA

UNAM
SENASICA

427

G.2.1.2

SERVICIOS COMPLEMENTARIO
BIODIGESTOR



G.2.3 CELDAS FOTOVOLTÁICAS

Para el aprovechamiento de la energía solar se utilizan las celdas fotovoltaicas, que son dispositivos de estado sólido que convierten la luz solar en electricidad. Carecen de partes móviles o fluidos a presión y temperatura. Son altamente confiables y razonablemente eficientes.

Elementos que integran el sistema:

- Módulo fotovoltaico (F.V.)
- Batería o banco de baterías
- Controlador de carga
- Inversor (opcional) de C.D. a C.A.
- Elementos de protección contra corto circuito
- Carga (alumbrado, receptáculos para cargas específicas, bombos y radio comunicación)
- Conductores y accesorios
- Sistema para puesta a tierra

Forma de operación. El módulo convierte en corriente directa la luz solar que recibe durante el día, esta corriente es conducida a las baterías y es almacenada en estas, para ser utilizada en su oportunidad.

Criterio de diseño. La instalación eléctrica debe cumplir con lo indicado en el artículo 690 de la NOM-001-SEDE-2005. Su operación debe ser automática en lo referente al control de carga y descarga de las baterías.

En la determinación del número de módulos solares, debe considerarse entre otros datos la insolación de la localidad en el mes de menor insolación.

Su capacidad debe ser suficiente para suministrar al día, no menos de 13 amperes/hr

Debe proporcionarse energía bajo este régimen de carga, por lo menos cuatro días consecutivos de cero insolación, nublados cerrados con radiación difusa menor del 5% del total.

En ningún caso debe utilizarse para circuitos de alumbrado un conductor de calibre menor al No. 12 AWG THW-LS, 75°C; y para receptáculos el calibre No. 10 AWG THW-LS, 75°C.

El aislamiento de los cables debe respetar el código de colores, esto es:

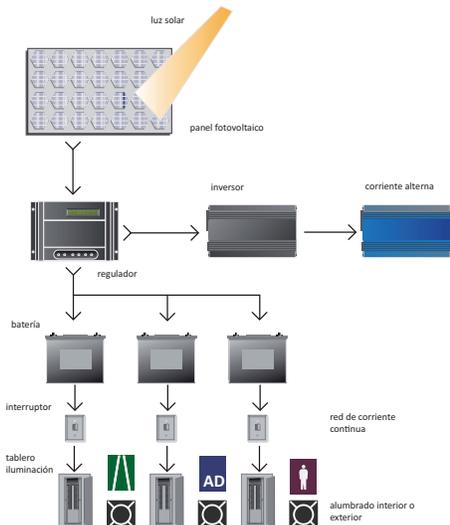
- Rojo, para el conductor de corriente y blanco para el conductor neutro
- El conductor de puesta a tierra debe ser desnudo y del calibre adecuado

La caída de tensión global, no debe exceder del 5%.

La distancia de separación entre módulos y baterías, no debe ser mayor a 10 m, los módulos fotovoltaicos se pueden montar sobre el local de baterías.

G.2.3

SERVICIOS COMPLEMENTARIO
CELDAS FOTOVOLTÁICAS



G.2.4 CALENTADOR SOLAR

Este sistema se encarga del calentamiento de agua mediante paneles de captación de energía solar.

Aprovechamiento de la energía solar en el precalentamiento del agua. El sistema está conformado por:

- Colectores solares
- Termotanque o sistema de almacenamiento de agua caliente
- Tubos y accesorios

El proceso de captación de la energía solar se logra mediante la transformación de la irradiación solar incidente en energía calorífica absorbida por un fluido, que puede ser agua, aire o aceite, y esta transformación se hace en los llamados colectores solares.

En la República Mexicana, con objeto de captar la máxima irradiación solar anual, se orientan hacia el sur y se colocan inclinados, respecto a la horizontal, con una inclinación igual a la latitud de la localidad.

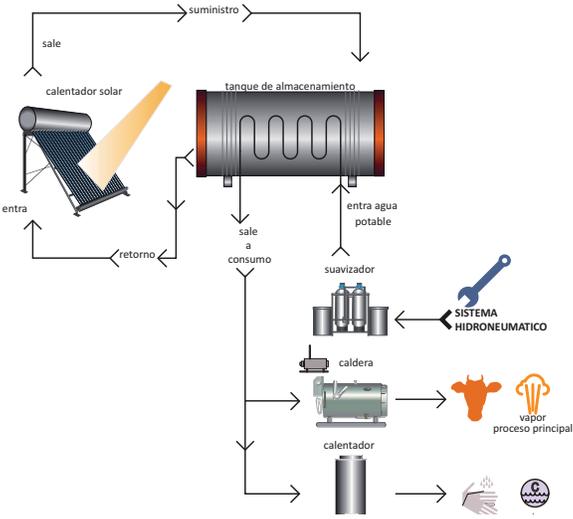
Los colectores solares se deben colocar en lugares en que la irradiación solar no tenga ningún obstáculo intermedio para llegar al colector, por lo que generalmente se localizan en las azoteas.

El número de colectores solares requeridos en cualquier sistema depende del volumen diario de agua por calentar, del incremento de temperatura deseado, de la cantidad de irradiación solar recibida y de la eficiencia de transmisión de calor del colector.

Es recomendable calcular el número de colectores solares en base a la irradiación anual promedio.

La fuente de calor no solar deberá tener la capacidad suficiente para aumentar la temperatura del agua caliente que se obtenga en días de irradiación mínima hasta la temperatura requerida.

G.2.4 SERVICIOS COMPLEMENTARIO
CALENTADOR SOLAR

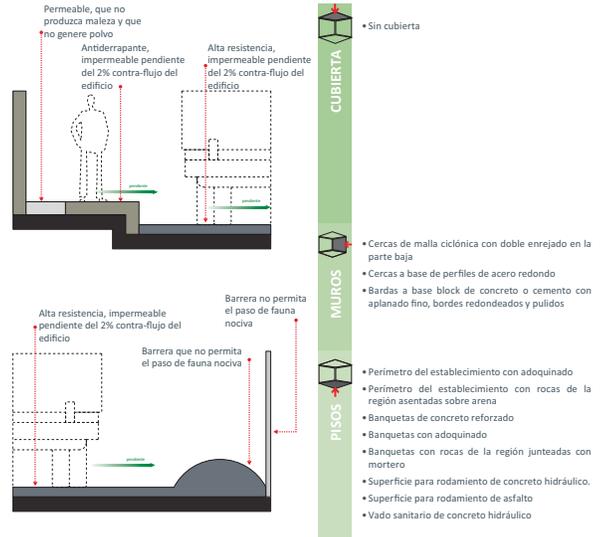


Anexo 1 acabados



ACABADOS

1. EXTERIORES



ACABADOS

2. CORRALES

- Lámina acanalada de fibra de vidrio
- Lámina acanalada de acero zincado y pintado
- Lámina acanalada de acero galvanizado pre-pintado
- Estructura metálica a base de perfil estructural monten
- Estructura metálica a base de perfil estructural

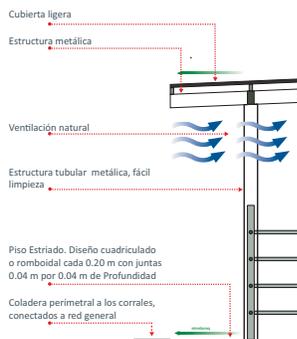
CUBIERTA

MUROS

PISOS

- Cercas a base de perfiles de acero redondo
- Muros de mangas a base block de concreto o cemento con aplanado fino y bordes redondeados, pulidos y sellados

- Firme de concreto armado resistente al peso de los animales



437

ACABADOS

3. SACRIFICIO /FAENADO

- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en laminas de acero galvanizada pre-pintado o aluminio
- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y caras externa en laminas de acero galvanizada pre-pintado e interna en panel de vinil blanco
- Losa de concreto armado acabado espejo pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Lámina acrílica para iluminación superior
- Estructura de concreto
- Estructura metálica a base de perfil estructural
- Estructura metálica a base de armaduras

CUBIERTA

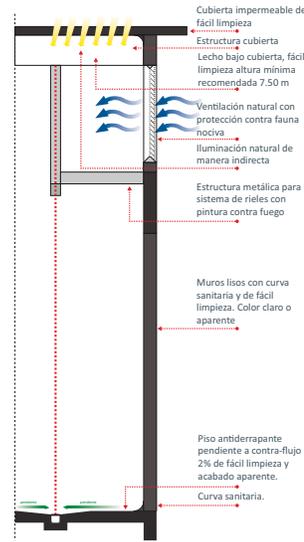
MUROS

PISOS

- Muros de concreto armado aparente, pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muro de block de concreto o cemento con aplanado fino pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muros de panel metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en lamina de acero galvanizada o aluminio pre-pintada

- Firme de concreto reforzado pulido y sellado
- Firme de concreto reforzado pulido y sellado, con recubrimiento epóxico grado alimenticio
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento cerámico juntas a hueso
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento vinílico en rollo, para la industria alimenticia

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| CURVA SANITARIA | ZOCLO |
| • PVC | • Aplanado de cemento pulido |
| • Masilla epóxica | • Pintura epóxica |



438

ACABADOS

4. UTENSILIOS Y EQUIPO

- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en laminas de acero galvanizada pre-pintado o aluminio
- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y caras externa en laminas de acero galvanizada pre-pintado e interna en panel de vinil blanco
- Losa de concreto armado acabado espejo pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Estructura de concreto
- Estructura metálica a base de perfil estructural
- Estructura metálica a base de armaduras

CUBIERTA / ENTREPISO

MUROS

PISOS

- Muros de concreto armado aparente, pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muro de block de concreto o cemento con aplanado fino pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muros de panel metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en lamina de acero galvanizada o aluminio pre-pintada

- Firme de concreto reforzado pulido y sellado
- Firme de concreto reforzado pulido y sellado, con recubrimiento epóxico grado alimenticio
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento cerámico juntas a hueso
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento vinílico en rollo, para la industria alimenticia

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| CURVA SANITARIA | ZOCLO |
| • PVC | • Aplanado de cemento pulido |
| • Masilla epóxica | • Pintura epóxica |



439

ACABADOS

5. SUBPRODUCTO / CORTE Y DESHUESE

- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en laminas de acero galvanizada pre-pintado o aluminio
- Losa de concreto armado acabado espejo pulido y sellado
- Plafón de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y caras externa en laminas de acero galvanizada pre-pintado e interna en panel de vinil blanco
- Estructura de concreto
- Estructura metálica a base de perfil estructural
- Estructura metálica a base de armaduras

CUBIERTA / ENTREPISO PLAFÓN

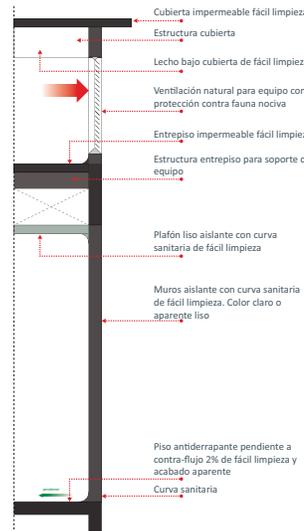
MUROS

PISOS

- Muros de concreto armado aparente, pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muro de block de concreto o cemento con aplanado fino pulido y sellado, con pintura epóxica grado alimenticio
- Muros de panel metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en lamina de acero galvanizada o aluminio pre-pintada

- Firme de concreto reforzado pulido y sellado, con recubrimiento epóxico grado alimenticio
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento vinílico en rollo, para la industria alimenticia

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| CURVA SANITARIA | ZOCLO |
| • PVC | • Aplanado de cemento pulido |
| • Masilla epóxica | • Pintura epóxica |



440

ACABADOS

6. REFRIGERACIÓN

CUBIERTA / ENTREPISO
PLAFÓN

- Cubierta de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y ambas caras en laminas de acero galvanizada pre-pintado o aluminio
- Losa de concreto armado acabado espejo pulido y sellado
- Plafón panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y caras externa en laminas de acero galvanizada pre-pintado e interna en plástico reforzado de fibra de vidrio
- Estructura de concreto
- Estructura metálica a base de perfil estructural
- Estructura metálica a base de armaduras

MUROS

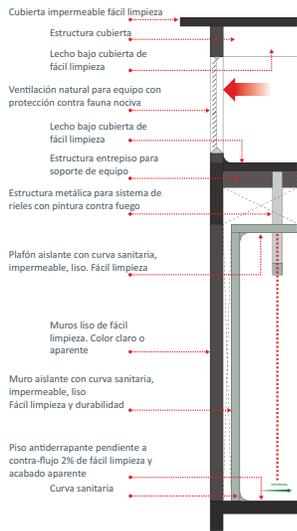
- Muros de concreto armado aparente, pulido y sellado
- Muro de block de concreto o cemento con aplanado fino pulido y sellado
- Muro de panel aislante metálico con poliuretano de alta densidad y caras externa en laminas de acero galvanizada pre-pintado e interna en plástico reforzado de fibra de vidrio

PISOS

- Firme de concreto reforzado pulido y sellado, con recubrimiento epóxico grado alimenticio
- Firme de concreto reforzado con recubrimiento vinílico en rollo, para la industria alimenticia

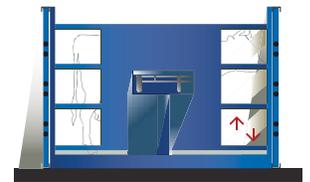
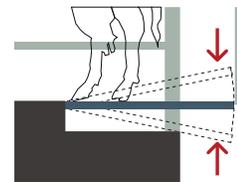
- CURVA SANITARIA**
- PVC
 - Masilla epóxica

- ZOCLO**
- Aplanado de cemento pulido
 - Pintura epóxica



EQUIPO

Anexo 2 equipo



RAMPA NIVELADORA

DESCRIPCIÓN:

Plataforma móvil metálica para alcanzar nivel entre la rampa de desembarque y el transporte de los animales, para que los animales no se lastimen al bajar del transporte.

B

B.1.1 Plataforma y rampa

BÁSCULA MECÁNICA GANADO

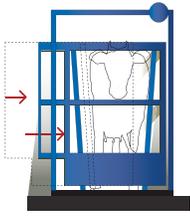
DESCRIPCIÓN:

Aparato que sirve para medir pesos, el peso de los animales en pie.

B

B.2.1 Manga de conducción

EQUIPO

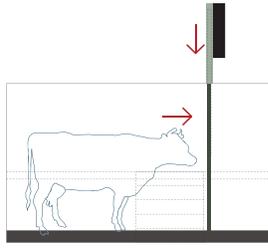


SUJETADOR Y CEPO

DESCRIPCIÓN:

Aparato que sirve para sujetar al animal sospechoso en pie, mientras el MVZ oficial del establecimiento realiza la revisión.

B B.2.3 Corral bovinos sospechosos



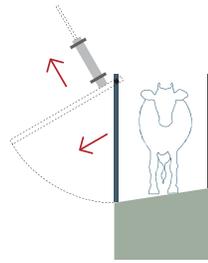
PUERTA DE GUILLOTINA

DESCRIPCIÓN:

Elemento divisorio para cerrar el paso de los animales en pie al interior del establecimiento y puede elevarse mediante medios mecánicos o manuales.

B B.3.1 Conducción

EQUIPO

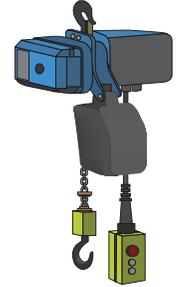


PUERTA ABATIBLE HIDRÁULICA

DESCRIPCIÓN:

Elemento divisorio que deja pasar al animal insensibilizado del cajón de noqueo al área de pialado, también puede utilizarse una puerta revolver.

B B.3.2 Cajón de noqueo



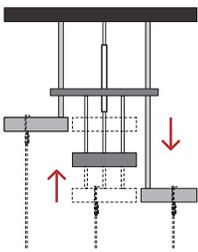
GRÚA DE IZADO

DESCRIPCIÓN:

Maquina que enrolla la cadena que permite levantar al animal insensibilizado, accionada por electricidad.

B B.3.4 Pialado

EQUIPO



RIEL DE TRANSFERENCIA

DESCRIPCIÓN:

Elemento de conducción para el producto, que permite cambiar al producto del riel de sacrificio al riel de faenado.

B B.4.1 Transferencia



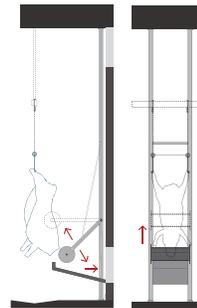
MÁQUINA DE DOBLE CANALADURA

DESCRIPCIÓN:

Dispositivo con dos conductos que se inserta en las fosas nasales de la cabeza desprendida del animal para lavar estas a base de agua a presión.

B B.4.2 Corte de cabeza

EQUIPO

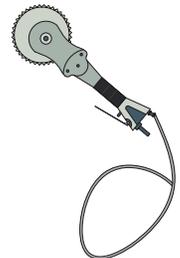


MÁQUINA DESPIELADORA

DESCRIPCIÓN:

Aparato mecánico-hidráulico que sostiene la piel del animal mientras en desollado y conduce el subproducto hacia su proceso por un tobogán metálico.

B B.4.3 Despiele



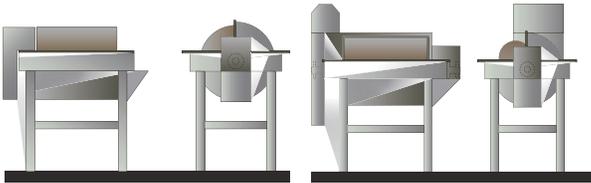
DESOLLADORA MANUAL NEUMÁTICA

DESCRIPCIÓN:

Instrumento que permite desprender la piel del sistema muscular del animal.

B B.4.3 Despiele

EQUIPO



ESCALDADORA

DESCRIPCIÓN:
Maquina para sumergir subproducto, en agua caliente.

B B.5.1 Proceso de vísceras verdes

TOIVA DE LAVADO CENTRÍFUGO

DESCRIPCIÓN:
Maquina para limpiar subproductos, vísceras verdes, al girar un cilindro a gran velocidad.

B B.5.1 Proceso de vísceras verdes

EQUIPO



SIERRA DE MESA CON PLATAFORMA DESLIZANTE

DESCRIPCIÓN:
Aparato que permite cortar la canal cuarteada, para obtener partes mas pequeñas y poder manejarlas mas fácilmente en las mesas de corte y deshuese.

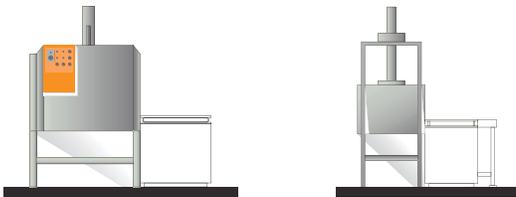
C C.1.1 Cortes primarios

MÁQUINA DE ALTO VACÍO

DESCRIPCIÓN:
Aparato que extrae el aire de los empaques impermeables, generalmente plástico y sella este mismo.

C C.2.2 Proceso de termo-encogido

EQUIPO



MÁQUINA DE TERMO-ENCOGIDO

DESCRIPCIÓN:
Aparato que caliente el empaque impermeable, para contraer este sobre el producto.

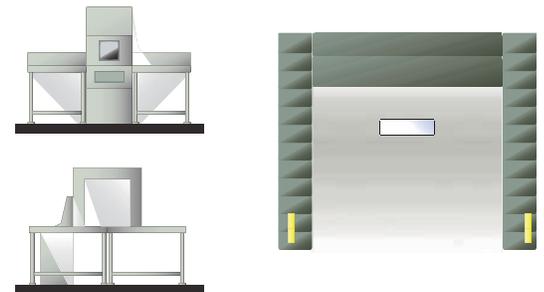
C C.2.2 Proceso de termo-encogido

MÁQUINA DE SECADO

DESCRIPCIÓN:
Aparato que extrae la humedad del producto empaquetado.

C C.2.2 Proceso de termo-encogido

EQUIPO



DETECTOR DE METAL

DESCRIPCIÓN:
Aparato que encuentra elementos metalicos, en el producto ya terminado, y en el producto ya empaquetado.

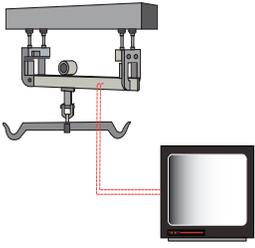
C C.2.4 Entarimado y empleado

COLCHONES DE ADOSAMIENTO

DESCRIPCIÓN:
Elemento plástico que sirve de protección entre el camion de embarque o y el edificio en la zona de embarque, para evitar la contaminación por polvo.

D D.2.3 Estacionamiento

EQUIPO



MONITOR-BASCULA PESAJE EN CALIENTE

DESCRIPCIÓN:
Muestra el peso de las canales sobre el riel en el área del mirador.

E E.1.3 Mirador

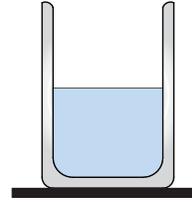


PERCHERO LAVADO MANDILES Y PERCHERO

DESCRIPCIÓN:
Utensilio para el colgado y secado de mandiles, después de su limpieza y desinfección.

F F.2.2 Esclusas de sanitización

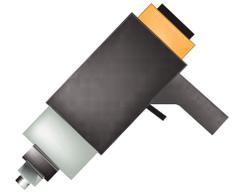
EQUIPO



BEBEDEROS

DESCRIPCIÓN:
Utensilios para abastecer de agua a los bovinos en corrales.

B B.2.2 Corral bovinos
B.2.3 Corral bovinos sospechosos

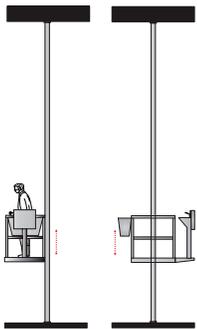


PISTOLA DE INSENSIBILIZACIÓN MECÁNICA

DESCRIPCIÓN:
Equipo para aturdir al animal en pie, su funcionamiento es por medio de un gatillo y municiones cal. 22.

B B.3.2 Cajón de noqueo
B.3.3 Acceso animales lisiados

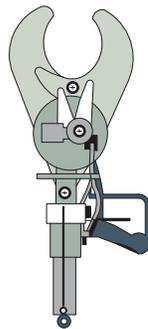
EQUIPO



PLATAFORMA MÓVIL DE ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN:
Aparato mecánico hidráulico que sirve para que el operario pueda alcanzar diferentes alturas en el proceso de faenado.

B B.4.3 Despiele
B.4.7 Cortado de canal



CORTADORA DE PATAS

DESCRIPCIÓN:
Utensilio que facilita el corte de las extremidades del animal caído.

B B.3.6 Corte de patas delanteras
B.4.1 Transferencia

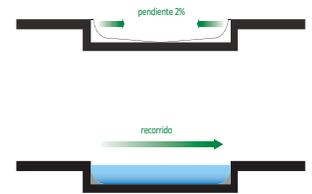
EQUIPO



LAVA-BOTAS

DESCRIPCIÓN:
Equipo para la limpieza y desinfección del calzado del operario en las esclusas a base de agua.

C C.3.1 Esclusa de sanitización
F F.2.2 Esclusa de sanitización

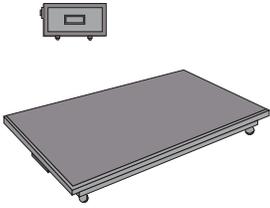


VADO SANITARIO

DESCRIPCIÓN:
Solución líquida, que permite el esterilizado de botas.

C C.3.1 Esclusa de sanitización
F F.2.2 Esclusa de sanitización

EQUIPO

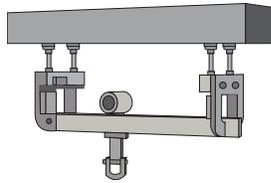


BÁSCULA ELÉCTRICA DE PISO

DESCRIPCIÓN:

Aparato que sirve para medir el peso del producto terminado y/o subproducto.

- B** B.7.1 Recepción de piel
- C** C.2.4 Entarimado y eplayado
- D** D.1.3 Empaquetado y etiquetado



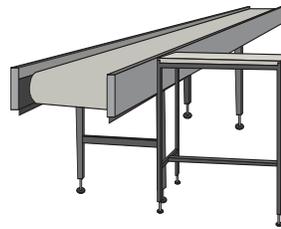
BÁSCULA EN RIEL

DESCRIPCIÓN:

Aparato que sirve para medir el peso de la canal, colgando del sistema de conducción.

- B** B.4.11 Pesaje en caliente
- D** D.1.2 Pesaje en frío de canales
- D.2.1.1** Carga de canal

EQUIPO

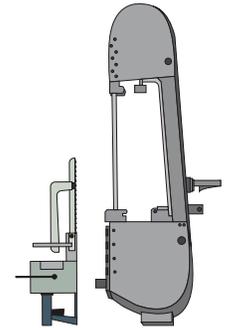


BANDAS TRANSPORTADORAS

DESCRIPCIÓN:

Maquina que se encarga del traslado continuo del producto en la area de producción, y funciona por medios mecánicos.

- C** C.1.2 Cortes secundarios
- C.2.1 Recepción y embolsado
- C.2.2 Proceso de termo-encogido
- C.2.3 Empaquetado y etiquetado



SIERRA NEUMÁTICA O ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN:

Corta diversas partes de la canal.

- B.3.6 Corte de patas delanteras
- B.3.7 Corte de cuernos
- B** B.4.1 Transferencia
- B.4.4 Corte esternón
- B.4.7 Cortado de canal
- C** C.1.1 Cortes primarios

EQUIPO



ASPERORES CON DESINFECTANTE

DESCRIPCIÓN:

Equipo que se encarga de la distribución uniforme de sustancias químicas para limpieza y esterilización.

- B** B.3.9 Lavado de equipo
- B.5.4 Lavado de equipo
- C** C.1.4 Lavado de equipo



TOBOGÁN

DESCRIPCIÓN:

Recibe y transporta productos y subproductos hacia los distintos procesos.

- B** B.4.3 Despiele
- B.4.5 Eviscerado
- B.5.1 Proceso de vísceras verdes
- B.5.2 Proceso de vísceras rojas

EQUIPO

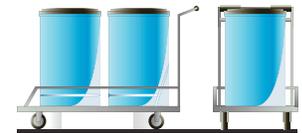


PATIN HIDRÁULICO

DESCRIPCIÓN:

Traslada diversos productos de diferentes zonas.

- B** B.7.1 Recepción de piel
- B.7.4 Embarque y desembarque
- C** C.2.4 Entarimado y eplayado
- D** D.1.4 Refrigeración de corte y deshuese
- D.1.4.1 Congelación de corte y deshuese
- D.2.1.3 Carga de corte y deshuese



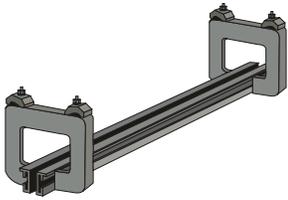
CARROS TRANSPORTADORES

DESCRIPCIÓN:

Carga y transporta el subproducto.

- B.5.1 Proceso de vísceras verdes
- B.5.2 Proceso de vísceras rojas
- B.5.3 Proceso de cabeza
- B.6.2 Proceso de cuernos
- C** C.1.2 Corte secundario
- D** D.1.3 Empaquetado y etiquetado
- D.1.3.1 Refrigeración vísceras verdes
- D.1.3.2 Refrigeración vísceras rojas y cabeza
- D.2.1.2 Carga de subproducto
- D.2.1.4 Carga de recorte

EQUIPO



RIEL

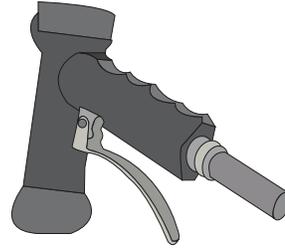
DESCRIPCIÓN:

Equipo que se utiliza para conducción del producto dentro de los distintos procesos.

- B.3.4 Pialado
- B.3.5 Degüelle y desangrado
- B.3.6 Corte de patas delanteras
- B.3.7 Corte de cuernos
- B.4.1 Transferencia
- B.4.2 Corte de cabeza
- B.4.3 Despiele
- B.4.4 Corte esternón
- B.4.5 Eviscerado

- B.4.7 Cortado de canal
- B.4.8 Inspección MVZ
- B.4.9 Retención de canales
- B.4.10 Lavado de medias canales
- B.4.11 Pesaje en caliente
- B.4.12 Pasillo de comunicación
- C.1.1 Cortes primarios
- D.1.1 Refrigeración
- D.1.1.1 Jaula de retención
- D.1.2 Pesaje en frío de canales
- D.1.5 Pasillo limpio
- D.2.1.1 Carga de canal

EQUIPO



MANGUERA CON PISTOLA DE ASPERSIÓN

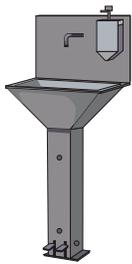
DESCRIPCIÓN:

Instrumento que se utiliza para la distribución uniforme de agua para la limpieza en distintas partes del proceso.

- A.2.1.1 Bahía de maniobras limpio
- A.2.1.1 Bahía de maniobras sucia
- A.2.4 Lavado de vehículos
- B.3.1 Conducción
- B.3.2 Cajón de noqueo
- B.3.3 Acceso animales lisiados
- B.3.5 Degüelle y desangrado
- B.3.9 Lavado de equipo
- B.3.10 Lavado de utensilios
- B.4.1 Transferencia

- B.4.2 Corte de cabeza
- B.4.10 Lavado de medias canales
- B.5.1 Proceso de vísceras verdes
- B.5.2 Proceso de vísceras rojas
- B.5.3 Proceso de cabeza
- B.5.4 Lavado de equipo
- B.6.1 Proceso de sangre
- B.6.2 Proceso de cuernos
- B.6.2 Recepción de piel
- B.7.2 Almacenamiento de piel
- C.1.1 Cortes primarios
- C.1.4 Lavado de equipo
- C.1.5 Lavado de utensilios de operarios con área de perchero
- D.1.3 Empaquetado y etiquetado
- D.1.5 Pasillo limpio
- D.3.1 Carga de rendimiento
- D.3.2 Carga de sólidos estomacales

EQUIPO



ESTACIÓN SANITIZACIÓN

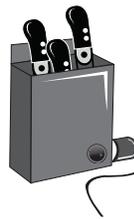
DESCRIPCIÓN:

Deposito con agua para lavarse las manos, cuenta con jabonera y despachador de papel, debe tener agua caliente y fría de preferencia no accionado con la mano.

- B.2.4 Sanitario
- B.3.5 Degüelle y desangrado
- B.3.6 Corte de patas delanteras
- B.3.7 Corte de cuernos
- B.4.1 Transferencia
- B.4.2 Corte de cabeza
- B.4.3 Despiele
- B.4.4 Corte esternón
- B.4.5 Eviscerado
- B.4.5 Eviscerado
- B.4.7 Cortado de canal

- B.4.8 Inspección MVZ
- B.4.9 Retención de canales
- B.4.10 Lavado de medias canales
- B.5.1 Proceso de vísceras verdes
- B.5.2 Proceso de vísceras rojas
- B.5.3 Proceso de cabeza
- B.7.1 Recepción de piel
- C.1.1 Cortes primarios
- C.1.2 Corte secundario.
- C.1.3 Inspección MVZ
- C.2.1 Recepción y embolsado
- C.2.2 Proceso de termo-encogido
- C.2.3 Empaquetado y etiquetado
- C.3.1 Esclusa de sanitización
- D.1.3 Empaquetado y etiquetado
- D.3.1 Carga de rendimiento
- F.1.3 Enfermería
- F.2.2 Esclusas de sanitización

EQUIPO



ESTERILIZADOR

DESCRIPCIÓN:

Equipo utilizado en la limpieza y desinfección por medio de agua caliente en distintas partes del proceso.

- B.3.5 Degüelle y desangrado
- B.3.6 Corte de patas delanteras
- B.3.7 Corte de cuernos
- B.4.1 Transferencia
- B.4.2 Corte de cabeza
- B.4.3 Despiele
- B.4.4 Corte esternón
- B.4.5 Eviscerado
- B.4.7 Cortado de canal
- B.4.8 Inspección MVZ

- B.4.9 Retención de canales
- B.4.10 Lavado de medias canales
- B.5.1 Proceso de vísceras verdes
- B.5.2 Proceso de vísceras rojas
- B.5.3 Proceso de cabeza
- B.7.1 Recepción de piel
- C.1.1 Cortes primarios
- C.1.2 Corte secundario.
- C.1.3 Inspección MVZ
- C.2.1 Recepción y embolsado
- C.2.2 Proceso de termo-encogido
- C.2.3 Empaquetado y etiquetado
- D.1.3 Empaquetado y etiquetado
- F.3.1 Lavandería

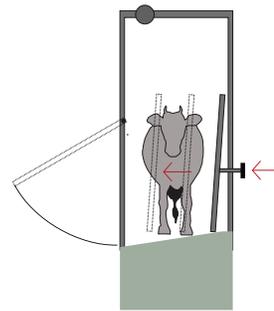
EQUIPO

U N A M
S E N A S I C A

465

MOBILIARIO

Anexo 3 mobiliario

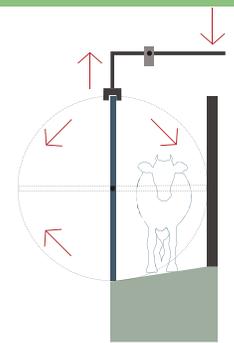


CAJÓN AJUSTABLE

DESCRIPCIÓN:

Aparato que confina al animal en pie dependiendo del tamaño de cada uno de ellos...

B B.3.2 Cajón de noqueo



PUERTA REVOLVER

DESCRIPCIÓN:

Elemento divisorio que gira sobre su propio eje, para dejar caer al animal inmovilizado.

B B.3.2 Cajón de noqueo

468

U N A M
S E N A S I C A