



**TOMPKINS
CONSERVATION**

**GUÍA DE MANTENCIÓN
CASAS E INSTALACIONES
PARQUE NACIONAL PATAGONIA**

ÍNDICE

PÁGINA

1. Mantención De Casas E Instalaciones	3
1.1. Elementos Constructivos	3
1.1.1. Estructura.....	3
1.1.2. Terminaciones Exteriores	4
1.1.2.1. Techumbre	4
1.1.2.2. Muros.....	4
1.1.2.3. Ventanas	4
1.1.2.4. Puertas	4
1.1.2.5. Maderas	4
1.1.2.6. Terrazas y Senderos de Piedra.....	4
1.1.2.7. Escalera de Piedra.....	5
1.1.3. Terminaciones Interiores	6
1.1.3.1. Pisos.....	5
1.1.4. Instalaciones	9
1.1.4.1. Agua Potable Fría	5
1.1.4.2. Agua Caliente Sanitaria	5
1.1.4.3. Alcantarillado	5
1.1.4.4. Climatización.....	5
1.1.4.5. Piso de Pinotea	5
1.1.4.6. Piso de Tacos	5
1.1.4.7. Escaleras	5
1.1.4.8. Muros Interiores	5
1.1.4.9. Cielos	5

1. MANTENCIÓN DE CASAS E INSTALACIONES

1.1. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS



Edificio en construcción solido separado en tres departamentos, dos en el primer nivel y uno en el segundo nivel. Lavandería comunitaria.

1.1.1. ESTRUCTURA

La estructura principal es de hormigon armado, las fundaciones son de cimientto corrido, con radier en primer y segundo piso.

El cielo del segundo piso se compone de estructura de pino impregnando con placas de terciado, los que conforman un entretecho, utilizado como bodega.

Los muros perimetrales son de albañileria reforzada o confinada.

La estructura de cubierta es de cerchas construidas de madera de pino impregnado.

1.1.2. TERMINACIONES EXTERIORES

1.1.2.1. TECHUMBRE

El edificio cuenta con techumbre de cobre. Las canaletas colectoras de aguas lluvia y las bajadas de agua son del mismo material. Éstas se instalaron con el sistema emballetado, remaches y clavos de cobre cuenta con limahoyas, limatesas, cumbrera y chimeneas.

En caso de cualquier rotura de las estructuras, se recomienda la reparación por parte de personal especializado en trabajos de hojalatería. Revisar anexo de proveedores sugeridos para esta actividad.

Se debe generar un reapreté de las planchas emballetadas cada inicio de temporada, instalación de remaches y clavos de cobre

La limpieza de techos debe ser regular, haciendo retiro de hojas desde las canales en un plazo no mayor a una vez por mes.

Se deben despejar las bajadas de agua lluvia en la parte inferior para permitir el escurrimiento de las aguas.

Se debe tener máxima precaución con las estructuras de cobre al momento de trabajar sobre la techumbre en la limpieza de los ductos de humos del edificio.

1.1.2.2. MUROS

Los muros, contruidos en albañilería y hormigón, cuentan con una envolvente térmica de Poliestireno expandido. Sobre este material se construye el revestimiento en piedra.

El revestimiento, fijo al muro mediante un mortero y una malla electrosoldada, está fraguado con hormigón (mezcla con cemento, arena y acelerante de fraguado).

Se recomienda mantención dos veces por año, y adicionalmente cuando se requiera, el muro debe ser revisado en su estado general de fragüe, piedras sueltas, etc. Si existiesen reparaciones que realizar, estas deben ser realizadas por un maestro albañil de manera de asegurar la calidad del trabajo y eficiencia y seguridad en el fijado de piedras que podrían haberse soltado.

1.1.2.3. VENTANAS

Las ventanas, todas de termopanel acústico de doble vidrio contruidas en madera, están montadas en el edificio de forma previa a la construcción del revestimiento de piedra. Cualquier cambio de ventanas implica la remoción del recubrimiento de piedras, trabajo que debe ser realizado cuidadosamente por un maestro albañil.

La mantención de las ventas implica:

- a. Recambio de burletes (revisar anexo de proveedores sugeridos para esta actividad). Esto debe realizarse una vez por año
- b. Ajuste de bisagras y manillas de cierre. Esto debe realizarse una vez por mes.
- c. Reemplazo de vidrios y manillas rotas. Cada vez que sea necesario.
- d. Pintura. Cada vez que el desgaste de color, resquebrajado y desprendimiento sea evidente.

1.1.2.4. PUERTAS

Las puertas, todas construidas en madera y con termopanel acústico de doble vidrio, están montadas en el edificio de forma previa a la construcción del revestimiento de piedra. Cualquier cambio de centro de puerta implica la remoción del recubrimiento de piedras, trabajo que debe ser realizado cuidadosamente por un maestro albañil.

La mantención de puertas implica:

- a. Recambio de burletes (revisar anexo de proveedores sugeridos para esta actividad). Esto debe realizarse una vez por año
- b. Ajuste de bisagras y manillas de cierre. Esto debe realizarse una vez por mes.
- c. Reemplazo de vidrios y manillas rotas. Cada vez que sea necesario.
- d. Pintura. Cada vez que el desgaste de color, resquebrajado y desprendimiento sea evidente.

1.1.2.5. MADERAS

El edificio cuenta con algunas estructuras exteriores de madera que deben ser mantenidas con regularidad para asegurar su buen estado y presentación. Las maderas que componen los aleros y tapacanes en su mayoría son de alerce o madera nativa.

Tapacanes, aleros y figuras decorativas bajo la estructura de techos están pintadas en color Verde Tompkins opaco. Revisar anexo N°5 del convenio de colaboración (“Guía de diseño para las nuevas construcciones de infraestructura Parque Nacional Patagonia y Pumalín”) de construcción para corroborar la proporción de colores en la preparación de pinturas.

El trabajo de mantención debe ser realizar por un maestro pintor. El procedimiento de pintado debe ser precedido por la total remoción de la pintura dañada. El trabajo debe efectuarse sobre superficies secas y ambiente sin humedad excesiva.

Se debe revisar uniones de encintado y clavar las que presenten fisuras, sobre todo en la unión del tapacán versus la cubierta.

1.1.2.6. TERRAZAS Y SENDEROS DE PIEDRA

Los pisos de terrazas exteriores y senderos de piedra están contruidos sobre una loza de hormigón. El revestimiento, fijo a la loza mediante un mortero y una malla electrosoldada, está fraguado con hormigón (mezcla con cemento, arena y acelerante de fraguado).

Se recomienda la mantención dos veces por año, y adicionalmente cuando se requiera, el revestimiento de piedra debe ser revisado en su estado general de fragüe, piedras sueltas, etc. Si existiesen reparaciones que realizar, estas deben ser realizadas por un maestro albañil de manera de asegurar la calidad del trabajo y eficiencia y seguridad en el fijado de piedras que podrían haberse soltado.

1.1.2.7. ESCALERAS DE PIEDRA

Las escaleras de piedra están construidas sobre una loza de hormigón. El revestimiento, fijo a la loza mediante un mortero y una malla electrosoldada, está fraguado con hormigón (mezcla con cemento, arena y acelerante de fraguado).

Se recomienda la mantención de estas estructuras dos veces por año, y adicionalmente cuando se requiera, el revestimiento de piedra debe ser revisado en su estado general de fragüe, piedras sueltas, etc. Si existiesen reparaciones que realizar, éstas deben ser realizadas por un maestro albañil de manera de asegurar la calidad del trabajo y, eficiencia y seguridad en el fijado de piedras que podrían haberse soldado.

1.1.3. TERMINACIONES INTERIORES

1.1.3.1. PISOS

RADIER AFINADO

Este tipo de terminación se ejecutó en la zona de patio techado y leñera. Para la mantención, sólo se ejecuta limpieza y orden.

BALDOSA

Este piso se ubica en lavandería, hall de acceso, baños, duchas y despensas. Se recomienda la mantención de estos pisos por medio de limpieza, remoción de hongos en caso que aparezcan y sellado cada dos años con un producto para este fin (revisar anexo con listado de proveedores para esta actividad). De ser necesario el refraguado, este debe ser realizado por un maestro albañil utilizando fragüe y tierra de color según corresponda la tonalidad de la baldosa. Luego, ser necesario sellar nuevamente el sector intervenido.

MADERA PINOTEA

En salas como dormitorios y comedores se instaló piso de madera de pinotea. Este tipo de madera es reciclada proveniente de Argentina que está montada sobre la loza de hormigón mediante la utilización de envigado de pino impregnado. Se instaló en sector de escaleras en donde se consideró la colocación de cinta antideslizante para evitar accidentes.

La mantención de este piso consiste en encerado con un aceite de origen natural (revisar anexo con proveedores sugeridos) con la regularidad que permita mantener un buen estado de cobertura.

Dos veces por año el piso debe ser limpiado con un jabón para pisos impregnados con este aceite de origen natural.

Cuando ocurre algún daño sobre el piso este debe ser reparado mediante el siguiente procedimiento.

- a. Lavado del sector dañado con el jabón de limpieza para pisos impregnados con aceites naturales.
- b. Pulido del sector dañado con enceradora industrial utilizando el paño de malla grano 80. El pulido se realiza hasta eliminar todo el daño.
- c. Aspirado de todo el polvo generado.

- d. Aplicación de aceite natural para piso color 3032 con el paño aplicador. Aplicar y homogenizar con la enceradora industrial.
- e. Dejar secar 24 horas antes de transitar sobre el sector reparado.
- f. Cambiar la cinta antideslizante según el desgaste por uso.
- g. Considerar el reapreté de tornillos que puedan haber aparecidos por el uso.

PISO DE TACOS

En ciertas áreas de las casas se consideró la instalación de tacos de madera. Estos tacos están confeccionados con trozos de madera reciclada proveniente de Argentina. Esta madera es muy dura (*Prosopis caldenia*, nombre común Caldén) que está montada sobre la loza de hormigón mediante la utilización de un adhesivo sintético para pisos de madera. La mantención de piso consiste en encerado con un aceite de origen natural (revisar anexo con proveedores sugeridos) con la regularidad que permita mantener un buen estado de cobertura. Se ejecutaron con un ondulado por diseño de arquitectura, existen piso en donde se sellaron las uniones y en otros se conservó el taco a tope.

Se recomienda que dos veces por año, el piso sea limpiado con un jabón para pisos impregnados con este aceite de origen natural.

Cuando ocurre algún daño sobre el piso este debe ser reparado mediante el siguiente procedimiento:

- a. Lavado del sector dañado con el jabón de limpieza para pisos impregnados con aceites naturales.
- b. Pulido del sector dañado con enceradora industrial utilizando el paño de malla grano 80. El pulido se realiza hasta eliminar todo el daño.
- c. Aspirado de todo el polvo generado.
- d. Aplicación de aceite natural para piso con el paño aplicador. Aplicar y homogenizar con la enceradora industrial.
- e. Dejar secar 24 horas antes de transitar sobre el sector reparado.

Método:

- a. Usar pad negro para eliminar lo más posible de ceras existentes. Manual en las esquinas y el resto con la máquina.
- b. Cuando visiblemente no haya restos de ceras, manchas negras y demás.
- c. Para terminar, usar bajo el pad, lija de malla grano 120.
- d. Eliminar el polvo.
- e. Aplicar con rodillo una mano de cera 3032 y esperar que seque.
- f. Suavizar con lija malla gastada.
- g. Eliminar el polvo.
- h. Aplicar segunda mano.

MUEBLES

Se fabricaron y montaron los muebles en madera de pino brasilero, los cuales se encuentran anclados a muros, las puertas y cajoneras cuentan con tomadores de modelo argentino.

Para la mantención, se aplicó para su terminación aceite natural.

ESTUCOS

Se aplicaron estucos con la selección de granos de arena más, pasta muro dando un acabado del tipo marmolina. Esto se ejecutó en general en muros perimetrales en todos los sectores, las cargas de aplicación son variables están desde los 3 a 4 cm de espesor.

En caso de presentarse “sopladuras” en el estuco, proceder a cortar el área defectuosa usando galletero industrial con disco de corte, botar y retirar los estucos dañados, procediendo a un picado y mojado del área, considerar la aplicación de Chilco stop o algún producto o membrana de aislación de humedad. Reponer el estuco en y aplicar el grano visto.

CIELOS

Madera Atablerada

Existen áreas en donde se fabricó el cielo en piezas de maderas de 1x3 manchiembrada. Se cubrieron con cera del tipo Osmos.

La mantención implica:

- a. Usar pad negro para eliminar lo más posible de ceras existentes. Manual en las esquinas y el resto con la máquina.
- b. Cuando visiblemente no haya restos de ceras, manchas negras y demás.
- c. Para terminar, usar, bajo el pad, lija de malla grano 120.
- d. Eliminar el polvo.
- e. Aplicar con rodillo una mano de cera 3032 y esperar que seque.
- f. Suavizar con lija malla gastada.
- g. Eliminar el polvo.
- h. Aplicar segunda mano.

1.1.4. INSTALACIONES

1.1.4.1. AGUA POTABLE FRÍA

La red de agua potable exterior se construyó en PVC D=75 mm. clase 10. Ésta se une a la matriz existente que recorre el casco desde la zona de captación.

De esta matriz se alimenta la red de agua potable del recinto como el sistema de calefacción. Desde esta misma matriz se empalman los dos gabinetes de incendio que se ubican por casa, además del sistema exterior de riego.

En el interior, la instalación de agua potable para consumo se construyó en cobre de diámetro variable desde $\frac{3}{4}$ a $\frac{1}{2}$ pulgada por artefacto, el tendido es embutido por muro.

Un listado general de artefactos conectados a agua potable serían los siguientes:

- a. WC
- b. Urinarios
- c. Lavaplatos
- d. Lavamanos
- e. Duchas
- f. Lavadoras

La grifería de los artefactos es de origen argentina marca Robinet, contacto de proveedor se entrega en cartola adjunta. Planos con detalles y diámetros se entrega en proyecto sanitario, todas las dependencias cuentan con recepción por la entidad correspondiente.

1.1.4.2. AGUA CALIENTE SANITARIA

Cada casa cuenta con agua caliente generado por el sistema de calefacción y acumulada en estanques aislados. La cantidad y ubicación se especifican en el proyecto de calefacción. Además, cabe agregar que la red está ejecutada en cañería de cobre con aislación.

En general, se considera que la matriz de agua potable exterior no necesita mantención periódica, no obstante, por condiciones climáticas y cambios térmicos de invierno y verano es muy importante tener las siguientes consideraciones:

- a. En invierno Dejar llave con flujo continuo para evitar congelamiento.
- b. Retirar las llaves de jardín.
- c. Aislar las tuberías expuestas.
- d. Secar cámaras de llaves de paso evita congelamiento y posterior rotura de válvulas.
- e. Manipular válvulas de corte.
- f. Generar lavado de red con válvulas de incendio.
- g. Reapriete de grifería en inicio de temporada.

1.1.4.3. ALCANTARILLADO

El detalle sobre diámetro y recorrido del sistema de alcantarillado exterior y por recinto se especifica en proyecto adjunto.

En términos generales, éste se construyó con una tubería matriz a las cuales se conectan los ramales desde cada casa, esta matriz está construida en PVC de 110 mm espesor con una pendiente de una 1 al 3%, el sistema considera cámaras de salida y empalme en cada ramal.

Las cámaras están construidas en albañilería, bloques de hormigón, y hormigón armado. Considera, igualmente las banquetas de hormigón afinado.

El sistema de alcantarillado al interior de los edificios considera tubería matriz de 110 mm instalada bajo radier en caso de primer piso, y entre cielo y losa de segundo piso, a esta tubería se conecta cada descarga ejecutada en tubería de 40 y 50mm.

Se instalaron *tee* de registros que permiten revisión como limpieza en caso de obstrucción estas se encuentran ubicadas en la matriz y considera registros de cielo para acceso.

El sistema considera la ventilación en tubería de 110 mm ubicada en cada recinto en su punto más alto, el cual sube hasta evacuar en la cubierta.

Ya se ha señalado, en términos generales, la recolección y el flujo de las aguas servidas, ahora se especifica la forma de eliminación de los residuos, el sistema es por medio de lombrifiltro del cual se adjunta proyecto para más detalles.

Existe una matriz de alcantarillado que recorre el sector norte, y una matriz que va recogiendo el agua sanitaria en el sector sur. La matriz ubicada en sector norte después de su último punto de empalme se conecta a cámara elevadora N°1, desde la que sale el recorrido generando un atraveso del cauce encausado con tubería HDPE. Posteriormente, continua a una cámara de salto y empalma con la tubería que recorre el sector sur. Desde esta última, sale una matriz general que llega a la cámara elevadora N°2. Cada cámara elevadora cuenta con un canasto metálico en la llegada de la tubería que permite el filtrado de sólidos. Se instalaron dos bombas elevadoras por cada cámara las que funcionan alternadamente y por sensores de nivel.

Después de la cámara elevadora N°2 se entrega las aguas servidas a un lombrifiltro, en donde se riega mediante aspersores.

Los restos biológicos se eliminan por gusanos insertos en viruta degradada que conforman un compost, posteriormente pasa por una cámara con luz ultravioleta germicida que permite eliminar las últimas bacterias y desde esta cae a el estero existente.

Para la red de alcantarillado exterior considerar los siguientes parámetros de mantención:

- a. Barrido con agua a presión de la matriz de alcantarillado.
- b. Varillado en caso de obstrucción.
- c. Retiro de canasto ubicado en cámara elevadora, las cuales reciben los sólidos que pueden caer en el alcantarillado.
- d. Revisión de bombas cámaras elevadoras.
- e. Alternar el funcionamiento de la cámara elevadora.
- f. Mover el compost de lombrifiltro.
- g. Limpieza de cámaras desgrasadoras.

En cuanto a la mantención para la red de alcantarillado interior de las casas, se debe considerar la siguiente:

- a. Limpieza de sifones.
- b. Limpieza de Filtros en griferías y duchas.

1.1.4.4. CLIMATIZACIÓN

CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN

Se adjunta proyecto de calefacción por edificio para indicaciones específicas.

La red de calefacción está conformada por caldera a leña de llama invertida y caldera a gas de respaldo, Estanque de acumulación de agua potable sanitaria y de calefacción, bombas de recirculación, radiadores tuberías y cañerías, equipos de ventilación, Fancoil, bomba de aspiración central

Cada edificio considera una sala de caldera en donde se dispone de los estanques de acumulación y calderas además de manifold con bombas de recirculación.

Se instalaron losas radiantes en baños, cocina y living, en proyecto se indica diámetro y recorrido.

LOSA RADIANTE

Para la mantención de la losa radiante, se debe considerar lo siguiente:

- a. Verificar temperatura del manifold de operación.
- b. Chequear que no existan filtraciones o pérdidas de presión.
- c. Colocar liquido anticongelante en la etapa de invierno.

AGUA CALIENTE CALEFACCIÓN

El sistema de calefacción es un circuito cerrado el cual es recirculado por las bombas, la caldera a leña se programa para enviar agua caliente graduada al estanque de acumulación, desde este sale hacia el manifold de bombas que reparte en radiadores y losa radiante, cada casa cuenta con termostatos de ambiente análogos y también digitales, el agua retorna al estanque y se calienta con el serpentín interior que viene de la caldera. Una vez alcanzada la temperatura indicada en termostato se trabaja solo con el agua de estanque de acumulación pasando la caldera a calentar el agua caliente sanitaria.

El estanque de acumulación tiene termostato el cual esta calibrado a 60°C.

CALDERA A LEÑA

La caldera a leña instalada es de llama invertida, la cual permite un mejor control de seguridad, esta cuenta con sensores por temperatura de humos, de puerta abierta, de aumento de temperatura en caño, Activándose alguno de estos sensores se apaga el ventilador ahogando la llama, Los Kcal/h de cada caldera se indican según modelo y catálogo.

Los catálogos se anexan con información del equipo.

La ventilación de la caldera es por medio de una cañería de acero ASTM, que llega a los cuatro vientos.

Los pasos para la mantención de la caldera a leña son los siguientes:

- a. Desconectar caldera de la tensión eléctrica
- b. No descargar nunca el agua de la instalación
- c. Verificar periódicamente la integridad del dispositivo y/o del conducto evacuación de humos
- d. No efectuar la limpieza de la caldera con sustancias inflamables
- e. Con escobilla triangular limpiar los pasajes triangulares en la zona inferior de intercambio (Puerta Inferior)
- f. Verificar que las rendijas de la rejilla no estén obturadas
- g. Retirar las cenizas de la caja de humos posterior a través de las puertas laterales
- h. Limpiar las aspas del ventilador de eventuales incrustaciones, se recomienda con aire comprimido o con escobilla ligera, se recomienda limpiar con delicadeza para evitar que se desequilibre el grupo ventilador que se volvería ruidoso y menos eficaz.
- i. Controlar el estado general de las juntas y si fuera necesario sustituirlas.
- j. Limpiar el conducto de evacuación de humos, con escofinas evitando la generación de creosota.

CALDERA A LEÑA (HERGOM)

En departamentos independientes ubicados dentro del edificio se calientan radiadores mediante la cocina a leña modelo Hergom, la cual trabaja con agua entre la zona de combustión y la carcasa exterior, la que es recirculada por una bomba, y derivada a cada radiador. Esta cocina funciona con termostato recomendado a 60°C.

Los pasos para la mantención de la caldera a leña Hergom son los siguientes:

- a. descargar nunca el agua de la instalación
- b. Verificar periódicamente la integridad del dispositivo y/o del conducto evacuación de humos
- c. No efectuar la limpieza de la caldera con sustancias inflamables
- d. Con escobilla limpiar el compartimiento de combustión
- e. Verificar que las rendijas de la rejilla no estén obturadas
- f. Controlar el estado general de las juntas y si fuera necesario sustituirlas.
- g. Limpiar el conducto de evacuación de humos, con escofinas evitando la generación de creosota.

CALDERA A GAS

El diseño del sistema de calefacción se diseñó con una caldera a gas de respaldo que se puede imprimir en caso de ser necesario un respaldo. Se debe seleccionar en el tablero la caldera a ocupar y después encender, se debe considerar que en caso de corte de luz la caldera a gas se bloquee como medida de seguridad.

Los pasos para la limpieza de la caldera a gas son los siguientes:

- a. Limpiar la carcasa con un paño húmedo sin utilizar productos de limpieza ni detergentes fuertes o corrosivos.
- b. Se debe limpiar el ventilador encargado de recoger aire del exterior y que se ocupa de la combustión, se debe hacer con sumo cuidado para no obstruir la entrada de aire.
- c. Quemador. Tiene un papel fundamental en la combustión, de ahí que deba estar siempre limpio para que la alimentación de gas le llegue sin problemas.
- d. Electrodo. Los electrodos son imprescindibles para el encendido de la caldera, por lo que se debe comprobar que están en buen estado y sustituirlos en caso de deterioro.
- e. Conductos de humos. Es importante limpiar esta parte para evitar cualquier posible obstrucción en la salida de humos.

RADIADORES

Los radiadores son de largo variable y, se ubican por lo común bajo ventanas. Éstos, consideran válvula de cierre y están cubiertos por molduras de madera. La red de calefacción a radiadores está realizada en cañería de acero de astm, con diámetro variable el cual se indica en proyecto.

Para la mantención de radiadores se deben seguir los siguientes pasos

- a. Revisar tocando el radiador que la temperatura sea en todas las superficies del equipo.
- b. Verificar que válvulas de corte funcionen.
- c. Mirar que no existan filtraciones.
- d. Purgar el radiador anualmente, botando el aire del sistema.
- e. Colocar liquido anticongelante en la etapa de invierno.
- f. Aspirar rejillas para extraer polvo de las placas.

AGUA CALIENTE SANITARIA

El agua caliente sanitaria se acumula en estanques que consideran aislación y termostatos de regulación, estos se gradúan en 45°, considera su manifold en muro con bombas de recirculación. Se alimentan lavamanos, lavaplatos y duchas, la distribución está realizada en cobre.

La mantención de los estanques de agua caliente sanitaria considera lo siguiente:

- a. Revisar termostato que se ubique en la temperatura recomendada.
- b. Revisar aislación.
- c. Chequear válvulas de corte.

FANCOIL

En algunos edificios, por ejemplo, en Restaurant se consideró como aporte para la calefacción equipos Ventilconvector (Fancoil), se ubican en piso (Comedor, Bar) o en sectores de entre cielo, la alimentación viene directamente de la sala de caldera y se alimenta de estanque de acumulación por cañerías de acero, se regula con el termostato de ambiente.

La mantención de los equipos Fancoil considera lo siguiente:

- a. Sacar la carcasa
- b. Sopleteado con aire a presión y limpieza de evaporador con químicos aprobados.
- c. Sopleteado con aire a presión y limpieza de condensador con químicos aprobados.
- d. Limpieza de filtros.
- e. Limpieza de drenaje de condensado.
- f. Inspección mecánica y eléctrica del equipo, capacitores, contactores motores y ventiladores.

INYECCIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE

La ventilación de los edificios está diseñada mediante tiro forzado, con ventiladores de inyección y de extracción, los cuales conectan las áreas a través de ductos y tuberías que derivan en rejillas por sala.

VENTILADOR INYECCIÓN

El sistema de inyección de aire caliente se realiza mediante ventiladores que captan aire exterior por un plenum y se calienta mediante un intercambiador de calor.

SISTEMA AWADUKT

Existen edificios que cuentan con un sistema de aporte de aire caliente al edificio, el tipo de instalación se denomina sistema Awadukt de Rehau, que aporta temperatura que existen a profundidad de 1.50 mt bajo tierra mediante tubería, la que se conduce al interior de la casa.

VENTILADOR EXTRACCIÓN

Las áreas de cocina cuentan con un sistema de extracción directa mediante vex y ducto, este cuenta con una zona de trampa para grasas.

La mantención a los ventiladores de inyección y extracción considera lo siguiente:

- a. Retiro de carcasa.
- b. Sopleteado con aire a presión y limpieza de evaporador con químicos aprobados.
- c. Limpieza de filtros.
- d. Inspección mecánica y eléctrica del equipo, capacitores, contactores motores y ventiladores.

SISTEMA TWIN SOLAR

Se complementa en algunos edificios la inyección de aire caliente con el sistema Twin Solar, que consiste en un colector de aire caliente para calefactor y ventilar con energía solar, sin conexión a la red general eléctrica.

Se compone de paneles fotovoltaicos que accionan un ventilador el cual a su vez hace circular el aire caliente que el colector genera, todo va montado en la cubierta de la casa y se entrega el manual con funcionamiento, en los proyectos particulares se ven las casas con este sistema.

Se comanda mediante termostato ubicado a un costado de termostato principal.

ELECTRICIDAD

Todos los edificios cuentan con recepción Sec por ende cuentan con proyecto eléctrico el cual se adjunta en informe.

Cada edificio cuenta con un tablero general de alumbrado y fuerza independiente.

El sistema de alimentación general es un proyecto de Microred Híbrida, diseñado para la autogeneración eléctrica, este proyecto consiste en aprovechar los recursos naturales que nos ofrece la zona para generar electricidad mediante cursos de agua y energía solar, esto se respalda en un banco de baterías de litio.

Se tomaron los consumos generales y se trabajaron los picos de consumo, con estos datos se diseñó una turbina tipo Pelton de rodete 300 mm con altura útil de 42mts. y una más pequeña para épocas de menor caudal de rodete de 250 mm y una altura útil de 35mts. Se construyeron obras civiles como estanques de captación, tubería y sala de turbinas, la cual se ubica a unos 400mts, aproximadamente desde la represa oficial.

Las instalaciones híbridas constituyen un sistema de generación que permite optimizar en gran medida la producción de electricidad a partir de energías renovables, como la fotovoltaica, la micro hidráulica y la eólica, combinándolas con las no renovables como el uso de grupos electrógenos Diesel. La tecnología actual permite el respaldo en sistemas de almacenaje (baterías), de acondicionamiento de la potencia (inversores, rectificadores, reguladores de carga) y de regulación y control mediante inversores bidireccionales que interactúan en el sistema como gestores de energía. El objetivo de combinar las fuentes de generación es minimizar a la vez los costes y las emisiones contaminantes que genera la producción de energía en sistemas convencionales aislados de la red eléctrica, además de reducir la energía no servida (demandada por los aparatos o dispositivos pero que no puede ser suministrada).

Todo lo generado por las fuentes de energía se deriva a la sala de baterías de litio, en donde se ubican los paneles eléctricos y los equipos *Sunny Island*, el que actúa como la unidad que cubre la demanda ya sea con las turbinas, con las baterías o en su defecto haciendo partir el grupo generador.

Como se indica cada casa tiene un proyecto independiente y, las recomendaciones para las mantenciones son las siguientes:

- a. Chequear resistencias de la malla tierra, verificar que no presente cortes.
- b. Revisar todos los tableros en general, hacer limpieza, reapreté de conexiones, pruebas mecánicas y eléctricas (medición de resistencias).
- c. Revisión de ampolletas.
- d. Cambio de cableado según la norma N4 de instalaciones eléctricas en Chile y ficha de fabricante.
- e. Revisión de enchufes.
- f. Uniones en cámaras eléctricas.

sellado cada dos años con un producto para este fin (revisar anexo con listado de proveedores para esta actividad). De ser necesario el refraguado, este debe ser realizado por un maestro albañil utilizando fragüe y tierra de color según corresponda la tonalidad de la baldosa. Luego, ser necesario sellar nuevamente el sector intervenido.

1.1.4.5. PISO DE PINOTEA

Algunas habitaciones del edificio cuentan con piso de pinotea. Madera reciclada proveniente de Argentina que está montada sobre la loza de hormigón mediante la utilización de envigado de pino impregnado. La mantención de piso consiste en encerado con un aceite de origen natural (revisar anexo con proveedores sugeridos) con la regularidad que permita mantener un buen estado de cobertura.

Dos veces por año el piso debe ser limpiado con un jabón para pisos impregnados con este aceite de origen natural.

Cuando ocurre algún daño sobre el piso este debe ser reparado mediante el siguiente procedimiento.

- h. Lavado del sector dañado con el jabón de limpieza para pisos impregnados con aceites naturales.
- i. Pulido del sector dañado con enceradora industrial utilizando el paño de malla grano 80. El pulido se realiza hasta eliminar todo el daño.
- j. Aspirado de todo el polvo generado
- k. Aplicación de aceite natural para piso color con el paño aplicador. Aplicar y homogeneizar con la enceradora industrial.
- l. Dejar secar 24 horas antes de transitar sobre el sector reparado.

1.1.4.6. PISO DE TACOS

Otras habitaciones del edificio cuentan con piso de tacos de madera. Estos tacos están confeccionados con trozos de madera reciclada proveniente de Argentina. Esta madera es muy dura (*Prosopis caldenia*, nombre común Caldén) que está montada sobre la loza de hormigón mediante la utilización de un adhesivo sintético para pisos de madera. La mantención de piso consiste en encerado con un aceite de origen natural (revisar anexo con proveedores sugeridos) con la regularidad que permita mantener un buen estado de cobertura.

Dos veces por año el piso debe ser limpiado con un jabón para pisos impregnados con este aceite de origen natural.

Cuando ocurre algún daño sobre el piso este debe ser reparado mediante el siguiente procedimiento.

- a. Lavado del sector dañado con el jabón de limpieza para pisos impregnados con aceites naturales.
- b. Pulido del sector dañado con enceradora industrial utilizando el paño de malla grano 80. El pulido se realiza hasta eliminar todo el daño.
- c. Aspirado de todo el polvo generado

- d. Aplicación de aceite natural para piso color con el paño aplicador. Aplicar y homogenizar con la enceradora industrial.
- e. Dejar secar 24 horas antes de transitar sobre el sector reparado.

1.1.4.7. ESCALERAS

Las escaleras de acceso al departamento del segundo piso están cubierta de madera reciclada proveniente de Argentina. Esta madera está montada sobre la loza de hormigón en forma de tabique. La mantención de los peldaños consiste en encerado con un aceite de origen natural (revisar anexo con proveedores sugeridos) con la regularidad que permita mantener un buen estado de cobertura.

Dos veces por año la madera debe ser limpiada con un jabón para pisos impregnados con este aceite de origen natural.

Cuando ocurre algún daño sobre la madera, este debe ser reparado mediante el siguiente procedimiento.

- a. Lavado del sector dañado con el jabón de limpieza para pisos impregnados con aceites naturales.
- b. Pulido del sector dañado con enceradora industrial utilizando el paño de malla grano 80. El pulido se realiza hasta eliminar todo el daño.
- c. Aspirado de todo el polvo generado
- d. Aplicación de aceite natural para piso con el paño aplicador. Aplicar y homogenizar con la enceradora industrial.

Dejar secar 24 horas antes de transitar sobre el sector reparado.

1.1.4.8. MUROS INTERIORES

Los muros divisorios interiores, contruidos en albañilería de ladrillo y hormigón, están recubiertos en marmolina pintada (revisar la paleta de colores en el anexo de construcción). La mantención consiste en la reparación de grietas y pintado.

El trabajo debe ser realizado por un maestro pintor. Es importante reponer la superficie texturada antes de pintar el lugar reparado.

1.1.4.9. CIELOS

CIELOS FALSOS DE MADERA

Los cielos falsos de madera requieren mantención regular de pintura. El revestimiento de tabla, montado sobre un envigado de cielo, esta barnizado con barniz opaco. Estos cielos están ubicados en todos los techos que albergan un entretecho, lugar donde se albergan principalmente equipos de climatización.

Las gateras, o puertas de acceso a los entretechos, tienen el mismo tratamiento de mantención que toda la estructura.

CIELOS DE MADERA CON VIGA A LA VISTA

Al igual que el caso anterior con solo tabla de forro, estos cielos requieren solo mantención de pintura. La viga a la vista tiene el mismo tratamiento que la madera de cielo. Estos cielos están ubicados en los sectores donde el techo no alberga un entretecho.

CIELOS DE LADRILLO FISCAL CON VIGA A LA VISTA

En algunos casos, el cielo interior está revestido con ladrillo fiscal al natural o pintado. Este ladrillo está fijo con un mortero a una plancha de terciado. Adicionalmente, una cinta de madera afirma los ladrillos cubriéndoles en el punto de unión con el siguiente ladrillo.

La viga a la vista, tiene un tratamiento de pintura con barniz opaco.

Este cielo también solo requiere trabajo de mantención de pintura. Al igual que el caso anterior, estos cielos están solos en los lugares donde no existe entretecho.