

# Producción limpia en hotelería

Plaza Gloria <sup>(1\*)</sup>, Pacheco Osvaldo <sup>(2)</sup>, Cruz Emilia Andrea.

*(1) (2) Facultad de Ingeniería- Universidad Nacional de Salta.  
Avda. Bolivia 5150. 4400. (1\*) INIQUI CONICET*

## RESUMEN

El sector turístico es uno de los más dinámicos y de mayor crecimiento en las últimas décadas en Salta, Argentina, constituyendo uno de los motores significativos de nuestra economía. En este ámbito, los establecimientos hoteleros constituyen una pieza clave de la industria turística regional por la variedad de recursos utilizados (agua, energía y otros consumibles) y la producción de residuos y efluentes. La producción más limpia aplicada a hostales en una región con emergencia hídrica puede ayudar a solventar este y otros impactos ambientales. A partir del diagnóstico de la actividad se propone implementar los programas de operación eficiente de los sistemas de generación de agua caliente, de reducción del consumo de agua, uso eficiente de energía eléctrica, reutilización de aguas residuales y minimización del consumo de productos químicos en cocinas, baños y lavanderías.

Se identifican los principios del ecoturismo para mostrar al turista distintos aspectos de la biodiversidad regional y otros necesarios para mejorar la vulnerabilidad ante el cambio climático.

**Palabras Claves:** Producción limpia, eficiencia energética, hotel semirural, circuito turístico sustentable.

## ABSTRACT

The tourism sector is one of the most dynamic and fastest growing in recent decades in Salta, Argentina, constituting one of the significant engines of our economy. In this area, the hotels are a key part of the regional tourism industry by the variety of resources used (water, energy and other consumables) and the production of waste and effluents. Cleaner production can solve different environmental problems by proposing concrete and technically viable and help solve the environmental impacts solutions. The tool is applied to a semi-rural enterprise located in the central region of the province of Salta. From the diagnosis of the activity is proposed to implement programs efficient operation of systems generating hot water, reducing water consumption, efficient use of electrical energy, wastewater reuse and minimizing the consumption of chemicals in kitchens, bathrooms and laundries. Ecotourism principles are identified to show the tourist different aspects of regional biodiversity and other necessary to improve aspects of vulnerability to climate change.

**Keywords:** Cleaner production, energy efficiency, semi-rural hotel

## **1. INTRODUCCIÓN**

El sector turístico en general es uno de los más dinámicos y que mayor crecimiento ha experimentado en las últimas décadas en Salta, Argentina, de tal forma que por el volumen de empleo de recursos humanos y ventas producidas, podemos afirmar que constituye uno de los motores significativos de nuestra economía. En este ámbito, los establecimientos hoteleros constituyen una pieza clave de la industria turística regional por la variedad de recursos utilizados. Entre otros recursos, los establecimientos hoteleros utilizan una notable cantidad de agua, energía y consumibles propios del sector (alimentos, insumos de cocina, lavandería, jardinería, restaurantes, etc.), para suministrar los servicios y el confort que ofrece a sus clientes. Es por ello imperativo la aplicación de técnicas dirigidas a optimizar sus recursos y lograr instalaciones de calidad y ecológicamente eficientes [1]. El consumo de agua y energía representa uno de los principales costos de los establecimientos, donde buena parte de los hoteles presentan niveles de eficiencia relativamente bajos [2].

La Producción más Limpia (P+L) es una herramienta que canaliza sus esfuerzos en la prevención de la contaminación a través del uso eficiente de los recursos, disminuyendo la generación de subproductos provenientes de los procesos productivos y de servicio. Esta resulta ser más efectiva desde un punto de vista económico y más responsable ambientalmente hablando que los métodos tradicionales de control y tratamiento al final del proceso. Adicionalmente a estos beneficios económicos y técnicos, se obtienen beneficios ambientales que facilitan el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Se entiende que el sector hotelero produce residuos y efluentes que, de no tomarse las medidas adecuadas para su reutilización, disposición y/o tratamiento, pueden generar serios problemas de contaminación ambiental, principalmente en agua, suelo y aire. La metodología de P+L puede resolver los diferentes problemas ambientales proponiendo soluciones concretas y técnicamente viables y, como consecuencia, ayuda a solventar los impactos ambientales [3].

En 1993, la Organización Mundial del Turismo (WTO) definió el turismo sustentable como un modelo de desarrollo turístico que satisfaga las necesidades de los turistas y de las regiones receptoras, al tiempo que protege y mejora las oportunidades del futuro [4]. La aplicación de la herramienta de mejora al hostel seleccionado, permite lograr un producto para fortalecer el turismo y la región [5].

## **2. METODOLOGIA**

La Metodología para el hostel rural, modelo de sustentabilidad, canaliza sus esfuerzos en la prevención de la contaminación a través del uso eficiente de los recursos, disminuyendo la generación de subproductos provenientes de los procesos involucrados.

La herramienta a aplicar consiste en la realización de una evaluación que permite identificar las oportunidades para lograr la mejor utilización de los materiales, minimizar la generación de residuos y emisiones, utilizar racionalmente la energía, disminuir los costos de operación, mejorar el control de proceso e incrementar la rentabilidad del hostel. Esta metodología se compone de cinco fases, Figura 1.

Para poder desarrollar e implementar el programa de P +L, es primordial que exista el interés y el compromiso, por parte del directivo del hostel de referencia, en implantar en sus instalaciones industriales la P+L, que a su vez puede traducirse en un Sistema de Gestión Ambiental para asegurar un proceso de mejora continua.

Por otro lado, se pretende que el hostel rural se encuentre integrado en su entorno social ya que de esta forma se estaría cumpliendo con las expectativas de un modelo sustentable. Para ello, la empresa de alojamiento debe conocer a fondo los valores naturales y los problemas ambientales de la zona, implicándose con las comunidades y promoviendo el conocimiento de su cultura, naturaleza y tradiciones, facilitando a sus clientes la integración en el modo de vida local como elemento fundamental de una experiencia turística sostenible.

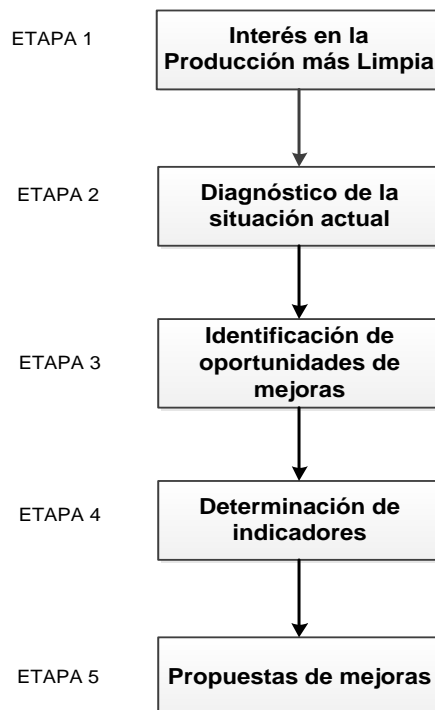


Figura 1: Etapas de la metodología de producción más limpia en el hostel.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Perfil del producto: Hotel semirural

El concepto de hotel semi rural en el marco de la sostenibilidad comprende un emplazamiento rural con un servicio muy personalizado con el interés que el cliente se sienta como en su casa, Se selecciona un hostel construido utilizando energías renovables. El sector hotelero en estudio incluye los siguientes aspectos que se desean fortalecer:

- Turismo Rural
- Turismo a zonas naturales
- Turismo Cultural
- Un modelo de concienciación de la sostenibilidad regional.

La capacidad del hostel en estudio es de 12 habitaciones con un total de 43 camas, las cuales se encuentran distribuidas en tres plantas. Cuenta con un amplio espacio verde de 5.000 m<sup>2</sup>, con especies propias de la región tales como pacarás, tipas, jacaranda, palo borracho, nogal, sauce y algunas exóticas (eucaliptos). Su optimización de espacio verde comprende implantación de otras especies regionales.

#### 3.2 Análisis del entorno

El hostel analizado se encuentra en El Encón, localizado en la región centro de la provincia de Salta. Está enclavada predominantemente dentro de la región de la cordillera oriental y el Valle de Lerma. La altura sobre el nivel del mar va aumentando desde la zona en estudio, de 1.300 metros hasta los 6.200 en el nevado de Chañi. La región donde se desarrolla la propuesta es la zona baja, con precipitaciones escasas, de 450 a 500 mm/año que pone en riesgo a la provisión de agua para múltiples usos.

El Encón se encuentra en La Silleta (próxima declaración de municipio) y en la actualidad pertenece al municipio Campo Quijano, que es el segundo pueblo del Departamento Rosario de Lerma. Campo Quijano recibe el nombre de El Portal de los Andes, por hallarse enclavado al pie de la quebrada del Toro, lugar por donde circula la ruta 51 y la línea del Ferrocarril hasta Socompa (dpto. Los Andes), pueblo fronterizo que une con la ciudad de Antofagasta de la república de Chile. La zona es agrícola ganadera desarrollándose principalmente, cría de aves, conejos, porcinos y vacunos. El hostel tiene una amplia oferta complementaria englobados en las

actividades del entorno, tales elaboración de comidas típicas, spa, actividades culturales y otras entidades de ocio y turísticas de la zona.



Figura 2: Zona de entorno del hostel en estudio.

En Figura 2, se muestra la localización del hostel seleccionado y su entorno, el cual es un espacio dinámico en crecimiento poblacional. El turismo se presenta como una actividad incipiente por el emplazamiento de varios hostales, que afectan principalmente al recurso hídrico escaso. Sin embargo, el aspecto cultural aún se conserva por las costumbres típicas folklóricas del lugar.

### 3.3 Descripción de los procesos productivos en el hostel

Considerando la actividad hotelera semirural como un sistema productivo, se pueden identificar los diagramas de flujos generales del procedimiento de servicios, analizando así sus entradas y salidas. Se procede a describir el procedimiento desde la entrada del huésped hasta su salida.

#### 3.3.1 Hospedaje.

Este es un proceso cíclico, ya que el personal de limpieza solo controla y mantiene el buen estado en el que se encuentran las habitaciones, es decir, al momento de registrarse, el huésped llega a un cuarto que tiene ciertas especificaciones según la política de la empresa. Al utilizar las instalaciones, el huésped utiliza los servicios que tiene a su disposición, como camas, sanitarios, etc.

En el proceso de hospedaje entran los servicios de gas natural, agua de la red municipal y electricidad, así como productos de limpieza y la ropa (cama) que se utilizan. Al finalizar los procesos, se generan aguas residuales, emisiones, residuos sólidos y ropa sucia (cama). Los mismos se aprecian en la Figura 3.

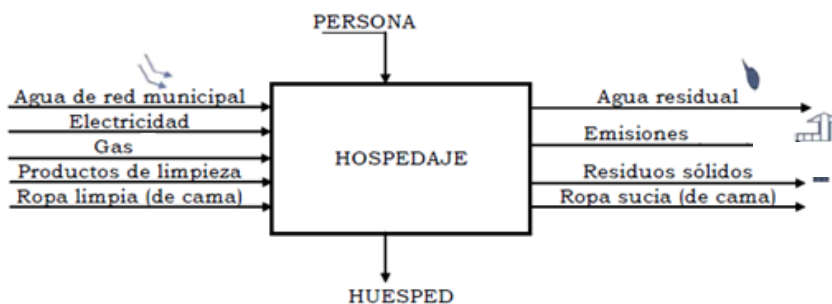


Figura 3: Diagrama de flujos desde la entrada del huésped.

### 3.3.2 Alimentos y Bebidas

Como un servicio aparte, el hostel ofrece la preparación de alimentos y bebidas, tanto a sus huéspedes como al público en general.

En este proceso intervienen los servicios de gas natural, luz y agua, así como productos de limpieza y ropa limpia (mantelería). Este servicio consiste en preparar, a petición del cliente, los productos alimenticios, así como las bebidas que le sean solicitados al hotel. De igual forma obtenemos productos al finalizar el proceso, como son ropa sucia (mantelería), emisiones y residuos sólidos, ya sean orgánicos e inorgánicos, entre otros (Figura 4).

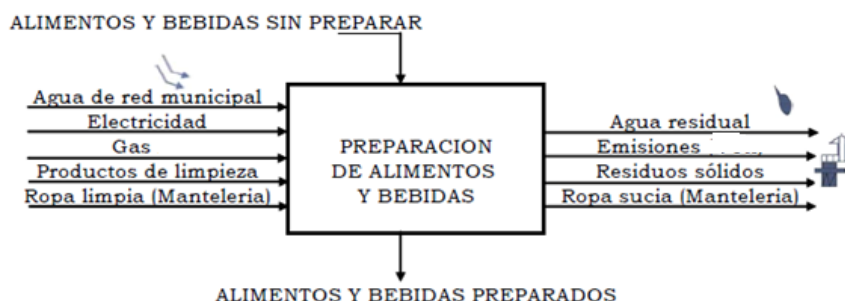


Figura 4: Diagrama de flujos de la preparación de alimentos.

### 3.3.3 Lavado de Ropa.

En este proceso, se lava la ropa sucia que se obtiene debido a la ejecución de los procesos antes enlistados.

En este proceso se utilizan los servicios de electricidad y agua, así como el uso de jabón en polvo y suavizantes para la ropa. Al finalizar este proceso, obtenemos agua residual, el proceso puede visualizarse en la Figura 5.

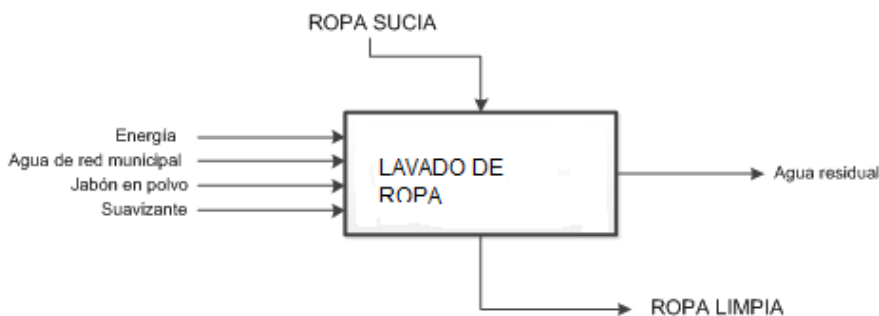


Figura 5: Diagrama de flujos del lavado de ropa.

## 3.4 Indicadores de desempeño ambiental

Los indicadores de desempeño socio ambiental para el hostel seleccionado ofrecen una manera simple y rápida de analizar y evaluar la eficiencia de los procesos y las actividades de un hostel. Estos indican, de una manera normalizada, las cantidades de materias primas consumidas, la energía, o cualquier otra variable ambiental; las que pueden ser usadas para comparar la eficiencia de un hostel respecto a otros. La comparación de los indicadores de desempeño puede revelar cuáles son aquellos procesos y/o actividades que tienen potencial de mejora a través de medidas de producción más limpia.

Se propone como indicadores para el hostel:

- Cantidad de ocupantes y/o porcentaje de ocupación en un periodo de tiempo determinado.
- Cantidad de clientes con grado de satisfacción muy bueno y excelente en relación al total ingresado.
- Cantidad de insumos por periodo de tiempo (agua, energía, combustible).

- Consumo de agua y material de limpieza.
- Cantidad y/o peso de los residuos sólidos y de materiales para reciclar.

### 3.4.1 Indicador de cantidad de ocupantes y/o porcentaje de ocupación

Teniendo en cuenta que el hostel en estudio en la actualidad no lleva cuantificado un registro de huéspedes; se determina la cantidad media empleando el indicador resultante del Informe Anual Turístico de Salta 2015 [6]; el cual la tasa neta de ocupación para el Municipio de Campo Quijano es de un 31%.

$$\text{Total de camas disponible} = 43 \quad (1)$$

$$\text{Tasa neta de ocupación} = 31 \%$$

$$\frac{\text{Húspedes}}{\text{Día}} = 43 \times 0,31 = 13,3$$

### 3.4.2 Cantidad de clientes con grado de satisfacción muy bueno y excelente en relación al total ingresado

La instalación cuenta con calefacción solar de la piscina. Sin embargo el huésped puede ampliar su uso en épocas con temperaturas más bajas, lo cual se verá reflejado en un aumento del indicador de satisfacción. En las siguientes Figuras 6,7 y 8 se observa la situación actual y la propuesta de cobertura para ampliar el tiempo de su utilización.



Figura 6: Bolsa negra para calefacción solar de piscina.



Figura 7: Piscina calefaccionada por recirculación de agua en bolsa negra.



Figura 8: Propuesta de cobertura para evitar pérdidas

### 3.4.2.1 Mejora en la aislación térmica de la piscina

El proceso de captura de energía solar por las bolsas colectoras será optimizando a través del aislamiento lateral del aire que circula entre el techo de la instalación y los colectores. Así también, aumentando el tiempo de residencia del agua de circulación dentro de las bolsas; lo que aumenta la ganancia de captación solar, y disminuye en gran medida las pérdidas calóricas de las mismas. Por otra parte, la cubierta traslúcida corrediza de la piscina, permitirá el uso de la misma fuera de la temporada estival, debido a que trabaja como una cubierta de gran aislación térmica, evitando el contacto térmico con el exterior de la piscina.

Estas medidas, generan un fuerte atractivo para el turista, lo que sin dudas recaerá en un incremento en la media anual de huéspedes alojados, elevando la tasa anual de ocupación del hostel del 31 % al 40 %, lo que mejora sensiblemente la economía en general del hostel.

### 3.4.3 Indicador de reducción de uso de agua y ahorro energético

En esquema de la Figura 9, se muestra la colección de agua de lluvia y tratamiento de aguas grises para re-uso; y el ahorro de energía por instalación de colectores solares.

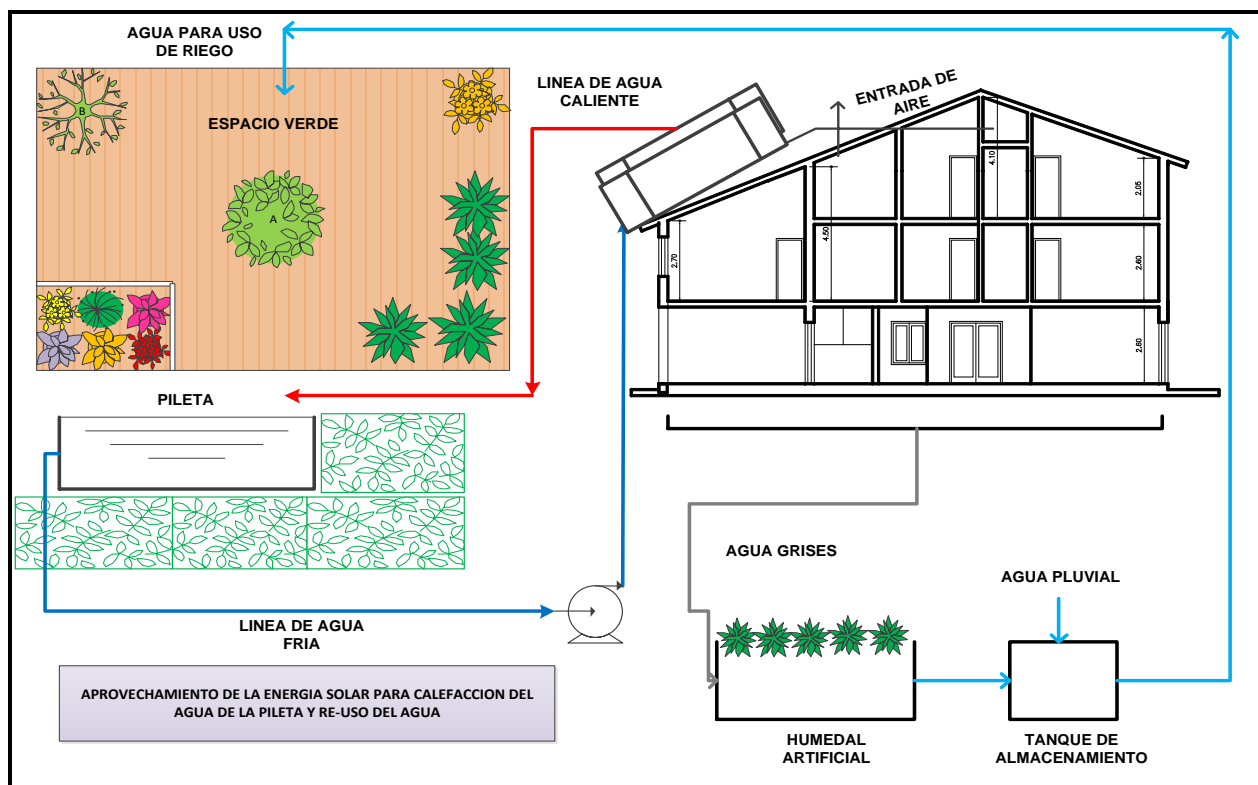


Figura 9: Esquema del hostel con colección solar y re-uso de agua

En cuanto al consumo de energía y gas natural, se procedió a utilizar los valores establecidos en las respectivas boletas de servicios del hostel (EDESA-GASNOR). Para el consumo de agua consideramos 180 l/huésped-día teniendo en cuenta, la estructura del hostel y los servicios que presta. Para el consumo diario de agua para riego del parque del hostel de 5.000 m<sup>2</sup> se considera un promedio anual de 0,60 l/m<sup>2</sup>-día. En cuanto a la generación diaria de residuos sólidos urbanos, se toma la media de consumo para hoteles de 0,5 kg/ huésped -día.

$$EDESA \quad Consumo \text{ energía medio anual} = 300 \frac{Kwh}{mes} \quad (2)$$

$$Mes = 26 \text{ días}$$

$$Consumo \text{ energético} = 300 \frac{Kwh}{mes} \times \frac{1mes}{26 \text{ días}} = 11,54 \frac{Kwh}{día}$$

(3)

$$\text{GASNOR Consumo de gas medio anual} = 270,14 \frac{\text{m}^3}{\text{mes}}$$

$$\text{Consumo de gas natural} = 270,14 \frac{\text{m}^3}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ mes}}{26 \text{ días}} = 10,39 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$$

En la siguiente Tabla 1 se identifica la línea de base de los aspectos a gestionar en el marco de la producción más limpia.

Tabla 1: Consumos diarios y valores obtenidos con aumento de un 40% de ocupación

Indicadores Diarios	Valor	Con la mejora del indicador de ocupación
Huéspedes alojados	13.3	18,62
Consumo de agua	2.394 l	3351,6 l
Consumo de agua para parque y jardines	3.000 l	3000 l
Consumo de energía eléctrica	153,48 kWh	214,87 kWh
Consumo de gas natural	138,19 m <sup>3</sup>	193,46 m <sup>3</sup>
Generación de residuos sólidos	89,1 kg	9124,74 kg

En base a los resultados recopilados (hostal, Anuarios de Salta, Boletas de servicios), se observa que los principales puntos a optimizar son el consumo de agua, energía eléctrica y gas natural.

### 3.4.3.1 Mejoras en Instalaciones hidráulicas

Incluyen las instalaciones de suministro de agua y saneamiento. El consumo de agua se divide en: Agua para beber, cocinar e higiene y agua para calefacción de ambientes.

Se priorizó el consumo de este bien escaso, característica propia de la zona en estudio. Se propone como mejora el empleo de grifos y duchas con sistema de dosificación, mecanismo controlado de descarga y re-uso de agua de ducha para sanitarios (Figura 10), que permiten realizar un ahorro promedio importante de 50%.

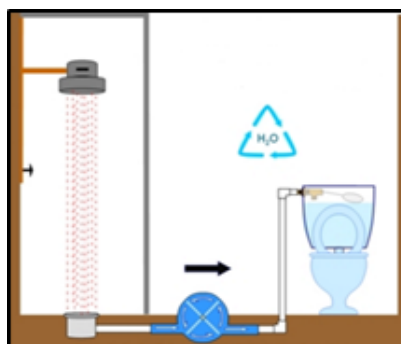


Figura 10: Re-uso del agua de ducha.

Por otra parte, se plantea la separación de las aguas negras, grises y pluviales para poder aprovechar las dos últimas para el riego en parques y jardines; esto teniendo en cuenta que el hostal presenta un amplio espacio verde alrededor de la infraestructura.

Asimismo el agua de piscina será constantemente tratada en forma biológica. Las aguas grises serán tratadas a través de humedales artificiales (Figura 11), las mismas se unen con las aguas pluviales para ser posteriormente almacenadas en un tanque 2500 litros. De esta forma, se espera una amplia reducción del uso de agua para riego.

El agua fría proviene de red y de pozo emplazado en las adyacencias de la edificación, que abastece a los tanques elevados en la cubierta superior. Éstos alimentan agua a los colectores solares ubicados en los techos con inclinación 30%, el agua caliente pasa a termo tanques exteriores y luego a consumo (se cuenta con sistema auxiliar de gas para el calentamiento de agua).



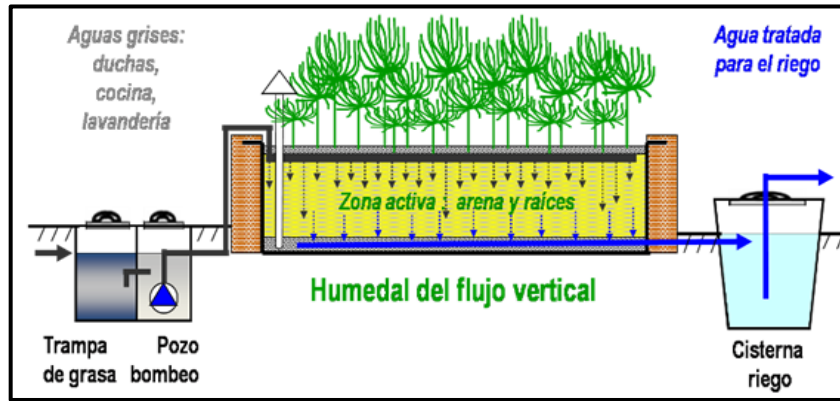


Figura 11: humedal artificial para tratamiento de aguas grises

Para el agua de calefacción de ambientes, el sistema es parecido, salvo que al ser circuito cerrado, necesita de una bomba auxiliar de 1/3 hp para forzar la recirculación del agua.

### 3.4.3.2 Mejoras en Instalaciones energéticas

Se diseña la superficie de colección solar para agua de consumo e higiene, considerando la demanda térmica equivalente en Kilocalorías – hora para calentamiento de agua, tomando un consumo de agua caliente promedio de 100 litros / persona – día, con 8 horas solares promedio en invierno [7].



Figura 12: Colector solar y acumulador de agua instalado.

Tabla 2: Superficie colectora solar y consumo de gas equivalente

Ambientes	Agua p/ consumo e higiene		Agua p/ calefacción Ambientes		Consumo equivalente Gas Natural total (m <sup>3</sup> /mes)
	Sup. Colección solar (m <sup>2</sup> )	Consumo equivalente Gas Natural (m <sup>3</sup> /mes)	Sup. Colección solar (m <sup>2</sup> )	Consumo equivalente Gas Natural (m <sup>3</sup> /mes)	
Pta. Baja	4 m <sup>2</sup>	750	4 m <sup>2</sup>	750	1500
Primer piso	6 m <sup>2</sup>	1080	6 m <sup>2</sup>	1080	2160
Segundo piso	4 m <sup>2</sup>	750	4 m <sup>2</sup>	750	1500
Piscina	41 m <sup>2</sup>	775	-	-	775
<b>Total proyectado</b>	<b>14 m<sup>2</sup></b>	<b>3355</b>	<b>14 m<sup>2</sup></b>	<b>2580</b>	<b>5935</b>

Se diseña la superficie de colección solar para calefacción de ambientes a través de radiadores de agua, considerando la demanda calórica en función de los volúmenes de aire a calefaccionar por ambiente. Se toma de referencia el colector y acumulador ya instalados. En tabla 2 puede observarse la superficie colectora solar para satisfacer la demanda de agua caliente para consumo y calefacción de ambientes del proyecto, y el ahorro comparado con el uso de gas natural.

### 3.4.3.3 Mejoras en el consumo eléctrico

Con respecto al uso eficiente de lámparas e luminarias del hostel, se prevé el reemplazo de todas las lámparas de bajo consumo existentes por luminarias Led, como se muestra en la tabla 3 siguiente.

### 3.4.3.4 Optimización en el uso de productos de limpieza

En el hostel evaluado, el consumo de productos de limpieza promedio utilizado es:

Tabla 3: Potencia instalada y ahorro con lámparas Led

Niveles	Instalación existente Bajo Consumo		Instalación mejorada Led		Ahorro Watt-h
	N° luminarias	Watt-h	N° luminarias	Watt-h	
Pta. Baja	19	481	19	288,6	192,4
Primer Piso	33	474	33	284,4	189,6
Segundo Piso	29	399	29	239,4	159,6
Piscina	8	160	8	96,0	64,0
Adyacencias Hotel	12	240	12	144,0	96,0
Parque	18	396	18	237,6	158,4
<b>Total General</b>	119	2.150	119	1.290	860

Tabla 4: Consumo de productos de limpieza

Producto de limpieza	Consumo aproximado mensual	Costo unitario (\$/unidad)	Costo total (\$/mes)
Lavandina	60 l	8	480
Aromatizante	100 l	12	1.200
Detergente	20 l	15	300
Desengrasante	50 l	20	1.000
Antitabaco	10 l	25	250
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.250</b>

Por prácticas con las encargadas de limpieza de las habitaciones, se detectó que, aun cuando ya se realizan ciertas actividades de control de los productos de limpieza, es posible todavía establecer ciertas medidas adicionales que mejoren el proceso. Por ello, se considera que el realizar un control más estricto de la utilización de este tipo de productos es una buena oportunidad para el hostel debido a que, el desperdicio de estos materiales conlleva pérdidas económicas para la empresa además de que estos productos al ser desechados al drenaje son fuente de contaminación de las aguas residuales.

Se recomienda establecer un programa de control en el uso de productos de limpieza de las habitaciones. Este programa debe contener, por lo menos los siguientes puntos:

- Determinación de las cantidades estándares a utilizar por habitación.
- Determinación de los utensilios adicionales con que debe contar el personal de limpieza.
- Elaboración de un procedimiento por escrito.
- Capacitación del personal de limpieza

- Supervisión y control del consumo de productos.

Se considera que es posible ahorrar por lo menos un 20% de los costos por la compra de los productos de limpieza. (4)

$$\text{Ahorro} = (\$ 3.250 / \text{mes}) \times (12 \text{ meses} / \text{año}) \times (0.2) = \$ 7.800 / \text{año}$$

Este beneficio puede variar dependiendo de la ocupación del hostel, lo cual trae consigo también variaciones en la utilización de los productos de limpieza.

### 3.5 Programas estratégicos del sector

Comprende la creación de una Política Ambiental, el desarrollo de Programas ambientales de mantenimiento y Programas especiales de monitoreo sobre el consumo de energía, agua y servicios. Como así también la obtención de certificaciones de calidad (ISO 9000, ISO 14000, ECOSELLO y Programas verdes y en lo posible la implementación de sistemas integrados).

A lo largo del desarrollo del trabajo, se hizo hincapié en las siguientes áreas de atención:

- Mantenimiento preventivo (reducción de pérdidas). Inspección continua de cañerías.
- Minimización de uso de agua con válvulas dosificadores y mezcladoras automáticas.
- Minimización de consumo de productos químicos (detergentes y agroquímicos).
- Consumo apropiado de energía eléctrica, usando lámparas leds en reemplazo de bombillas incandescentes y de bajo consumo.

A partir del diagnóstico de la actividad se propone implementar los siguientes programas:

- Operación eficiente de los sistemas de generación de agua caliente.
- Reducción del consumo de agua. Campaña de concienciación constante a los huéspedes y personal.
- Uso eficiente de energía eléctrica. Instalación de cableado, lámparas y aparatos normalizados
- Reutilización de aguas de desecho y agua pluviales.
- Minimización del consumo de productos químicos en cocinas, baños y lavanderías.
- Uso eficiente de cocinas, termotanque y calefactores. Revisión de pérdidas de gas.

Estos programas se desarrollarán en el marco de los principios del ecoturismo identificando los beneficios para la naturaleza y las comunidades de la zona. Entre los cuales se destacan:

- Minimizar los impactos negativos a la naturaleza y cultura de la zona.
- Concienciar al viajero sobre la importancia de la biodiversidad y conservación.
- Proteger las áreas naturales. La instalación del hotel debe estar en armonía con la naturaleza.
- Propiciar el eco-destino.

### 3.6 Situación final proyectada

Tabla 5: Consumo de servicios con la mejora de la tasa neta de ocupación.

Indicadores Diarios	Tasa de ocupación 40%	Valores mensuales	Cobertura de las medidas de implementación	Reducción (%)
Huéspedes alojados	18,62	484,12	-	-
Consumo de agua	3351,6 l	87141,6 l	43570,8 l	50
Consumo de agua para parque y jardines	3000 l	3000 l	2500 l	83,3
Consumo de energía eléctrica	214,87 kWh	5586,74 kWh	860 kWh	15,4
Consumo de gas natural	193,46 m <sup>3</sup>	5030,01 m <sup>3</sup>	5935 m <sup>3</sup>	100
Generación de residuos sólidos	124,75 kg	3243,60 kg	648,72 kg	20

La nueva situación proyectada, con todas las mejoras implementadas, en cuanto a la disminución en el consumo de agua, de energía eléctrica en las luminarias y el incremento de la cantidad promedio de huéspedes por día, puede verse en la Tabla 6.

En la siguiente tabla, Tabla 5, se puede apreciar el consumo de los servicios teniendo en cuenta la tasa de ocupación mejorada de acuerdo a las medidas antes mencionadas. Como podemos apreciar, si bien los consumos aumentan proporcionalmente con la cantidad de huéspedes que ingresan, un determinado porcentaje de los consumos es cubierto por las mejoras que se plantearon a lo largo de los procesos que se llevan a cabo en el hostel

Tabla 6: Situación final proyectada y mejorada.

<b>Indicadores Diarios</b>	<b>Tasa de ocupación 40%</b>	<b>Valores mensuales</b>	<b>Cobertura de las medidas de implementación</b>
<b>Huéspedes alojados</b>	18,62	484,12	-
<b>Consumo de agua</b>	3351,6 l	87141,6 l	43570,8 l
<b>Consumo de agua para parque y jardines</b>	3000 l	3000 l	2500 l
<b>Consumo de energía eléctrica</b>	214,87 kWh	5586,74 kWh	860 kWh
<b>Consumo de gas natural</b>	193,46 m <sup>3</sup>	5030,01 m <sup>3</sup>	5935 m <sup>3</sup>
<b>Generación de residuos sólidos</b>	124,75 kg	3243,6 kg	648,72 kg

#### 4. CONCLUSIONES.

La implementación de estrategias de producción limpia es de suma importancia en los hostales dado que representan un punto estratégico para la economía tanto a nivel rural como provincial. La Producción más limpia disminuye notablemente el uso de los principales recursos consumidos. Así, se espera una reducción de usos varios de agua del 50%, agua para riego en un 83%, energía eléctrica 15%, consumo de gas natural 100% y productos químicos un 20% teniendo en cuenta la cantidad de huéspedes.

De este modo, ante el desarrollo turístico se controla el uso de recursos no poniendo en riesgo la capacidad del sistema. La propuesta resuelve la problemática de escasez de agua y su uso múltiple manejando estrategias de ahorro mediante el reuso que puede ser replicado en la actividad agrícola.

La sostenibilidad del proyecto está asegurada dado que la misma depende fundamentalmente del compromiso colectivo de los habitantes del lugar, como así también de los turistas que podrán transitar su estadía en el hostel sustentable; integrando la información socio ambiental y disfrutando de un lugar revalorizado. Asimismo, el proyecto pretende integrar los organismos tanto públicos como privados. De esta forma, se fortalecerá la concienciación y valoración de los recursos propios de la zona lo cual llevará a disminuir la vulnerabilidad regional.

#### 5. REFERENCIAS.

- [1] LEY N° 25.675, Ley General del Ambiente, Buenos Aires Argentina, 27 noviembre 2002.
- [2] LEY N° 25.997, Ley Nacional de Turismo, Boletín Oficial, Bs As, Argentina, 7 enero 2005.
- [3] Crespo Jorge Vallina, 2.011. Programa de Hotelería Sustentable Ecoeficiencia y buenas prácticas ambientales en la gestión hotelera. Buenos Aires, Formagruppo.
- [4] Tanides, Carlos G.; Sotelino, Eduardo; Evans, Jhon M.; De Schiller, Silvia; Iglesias Furfaro Hermán, 2.009. Manual de uso racional de energía. Buenos Aires, 2° Edición, FEHGRA.
- [5] Asociación de hoteles de turismo en la república Argentina. Hacia una hotelería más sustentable y verdes Claves para una gestión eco-responsable y eco-eficiente.
- [6] Cornejo, Ana; Piu José; Copa, Nelsón; Bogino Analía, 2.015. Informe Estadístico del Turismo.
- [7] Plaza Gloria, Grión María, Pacheco Osvaldo; Ecoetiqueta para un hostel rural sustentable. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Impreso en Argentina. Vol. 13, 2009. ISSN 0329-5184.