



BLUE SENSE

BlueSense es un innovador sistema de ahorro de agua diseñado para optimizar el consumo hídrico en hogares, edificios comerciales e instalaciones industriales. Su tecnología recolecta el agua fría desperdiciada mientras se espera que alcance la temperatura deseada, redirigiéndola a un depósito para su reutilización. Este sistema está disponible en dos versiones: una económica, ideal para viviendas individuales, y otra avanzada, con sensores electrónicos y conexión a una central inteligente, especialmente diseñada para hoteles, gimnasios e industrias.

BlueSense no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental al reducir el desperdicio de agua, sino que también promueve el ahorro económico a través de un uso más eficiente de los recursos. Con su diseño modular y adaptativo, este sistema responde a las necesidades de un mundo cada vez más consciente de la importancia de la gestión responsable del agua.

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo donde cada vez somos más conscientes de la importancia de cuidar el planeta y que cada día apuesta más por soluciones sostenibles y eficientes, el agua se ha convertido en uno de nuestros recursos más valiosos. Nuestra misión es ayudar a las personas y empresas a cuidar este recurso desde su propio hogar o negocio, de una manera sencilla y práctica. Ofreciendo un sistema que aprovecha el agua al máximo, queremos contribuir al cambio hacia un mundo más sostenible.

Desde **BlueSense** hemos creado un diseño industrial encuadrado dentro del sector de tecnología ambiental y eficiencia energética, específicamente en la gestión eficiente del agua.

Disponemos de distintas soluciones, desde diseños económicos para viviendas individuales hasta diseños complejos industriales para grandes fábricas.

- Sector principal: Tecnología Ambiental:

El sistema se centra en el ahorro y la reutilización del agua, lo que lo convierte en una solución directamente alineada con los objetivos de sostenibilidad y conservación de recursos naturales. Este sector incluye empresas y tecnologías que buscan reducir el impacto ambiental y promover un uso más eficiente de los recursos.

- Subsector: Gestión y eficiencia del agua:

El diseño está especialmente enfocado en:

- **Tecnologías de ahorro de agua:** Reutilización de agua que normalmente se desperdicia.
- **Optimización del consumo doméstico e industrial:** Ayuda a gestionar el agua de manera más eficiente tanto en hogares como en industrias.
- **Sistemas de reutilización:** Captura, almacenamiento y redistribución de agua, un concepto clave en la economía circular aplicada al agua.

- Áreas relacionadas:

1. Eficiencia Energética:

Aunque el principal objetivo es el ahorro de agua, el sistema también contribuye a la eficiencia energética al reducir el consumo de energía para calentar agua, lo que lo vincula con tecnologías de eficiencia energética.

2. Industria del Hogar y Construcción Sostenible:

En el ámbito residencial y comercial, el sistema se integra en proyectos de construcción sostenible, alineándose con normativas y certificaciones como LEED (Leadership in Energy and Environmental Design).

3. Industria 4.0 e IoT* para la opción más avanzada:

La versión del sistema con sensores conectados electrónicamente y control centralizado lo vincula con la automatización y el IoT, tendencias clave en la modernización industrial.

* **IoT** significa **Internet of Things**. Se refiere a una red de dispositivos físicos conectados entre sí a través de Internet, que pueden recopilar, compartir y actuar sobre datos sin necesidad de intervención humana constante. Estos dispositivos pueden incluir desde electrodomésticos, sensores y máquinas industriales hasta vehículos y sistemas inteligentes en edificios.

- **Sectores específicos de aplicación:**

1. Residencial y Viviendas:

Hogares individuales, complejos residenciales, y urbanizaciones.

2. Hospitalidad y Servicios:

Hoteles, spas, gimnasios, y otras instalaciones que demandan agua caliente de forma constante.

3. Industrial:

Procesos industriales que utilizan agua caliente, como las industrias alimentaria, textil y química.

4. Construcción y Remodelación:

Integración en proyectos de edificios sostenibles y nuevos desarrollos con certificaciones verdes.



BLUE SENSE

ANEXOS

A.1 - DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de ahorro de agua propuesto se basa en un diseño industrial que permite capturar y reutilizar el agua que normalmente se desperdicia mientras el usuario espera que alcance la temperatura deseada en los grifos de agua caliente, incluyendo el lavabo, la ducha, la bañera y el fregadero de la cocina.

Componentes Principales

1. Sensor de Temperatura en Cada Grifo:

- En cada grifo de agua caliente se instala un sensor de temperatura, cuya función es monitorear la temperatura del agua en tiempo real.
- Este sensor, idealmente un termistor NTC o un sensor digital encapsulado como el DS18B20, proporciona una lectura precisa de la temperatura, enviando esta información al sistema de control.
- El sensor determina si el agua en el grifo ha alcanzado la temperatura establecida en el calentador o acumulador de agua caliente. Si no es así, el sistema procede a activar el desvío del agua hacia el depósito de almacenamiento.

2. Válvula de Desvío Controlada Electrónicamente:

- Junto al sensor de temperatura, cada grifo cuenta con una válvula de desvío que permanece cerrada mientras el agua está por debajo de la temperatura objetivo.
- Esta válvula, al recibir la señal del sensor de temperatura, se cierra o abre automáticamente, redirigiendo el flujo de agua hacia el depósito en caso de que el agua esté fría o permitiendo el paso hacia el grifo cuando el agua ya está caliente.
- La válvula puede estar controlada por un solenoide que se activa electrónicamente, siendo un componente de bajo consumo y alta fiabilidad en sistemas de ahorro de agua.

3. Depósito de Agua de Reutilización:

- El sistema de desvío dirige el agua fría a un depósito de almacenamiento hasta que la temperatura del agua alcanza el nivel deseado.
- Este depósito es un tanque de capacidad ajustable según el tipo de instalación (residencial o comercial) y debe contar con un sensor de nivel de agua para monitorear su capacidad.
- La salida del depósito se conecta directamente a la entrada de agua principal de la vivienda, de manera que el agua almacenada tiene prioridad en el uso doméstico antes de recurrir al agua de la red pública.

4. Bomba de Paletas para Mantenimiento de Presión:

- Para asegurar que el agua del depósito se distribuya adecuadamente en el sistema, se incluye una bomba de paletas accionada exclusivamente por la

presión de la red de agua de la calle y la presión hidrostática generada en el depósito.

- Esta bomba opera sin necesidad de energía eléctrica. Aprovecha la presión de la entrada de agua pública para mantener la presión adecuada en el sistema de agua reutilizada.
- Este diseño elimina la necesidad de energía adicional, aprovechando únicamente la presión de la red pública para su funcionamiento. La bomba asegura que el agua reutilizada en el depósito llegue a todos los puntos de uso en la vivienda con la presión requerida.

5. Control Central del Sistema:

- El control central puede ser un microcontrolador (como un ESP32 o Arduino) que procesa las señales de los sensores de temperatura y gestiona la apertura o cierre de las válvulas de desvío.
- El sistema está programado para mantener una temperatura constante en cada grifo y monitorear el nivel de agua en el depósito, activando la entrada de agua de la red solo cuando el nivel del depósito está bajo.
- Además, el controlador central puede gestionar una interfaz de usuario que permita configurar la temperatura de los grifos y monitorear el nivel del depósito y el estado de la bomba.

6. Conexión y Prioridad del Agua de Reutilización:

- El sistema está diseñado para que el agua almacenada en el depósito tenga prioridad sobre la red de agua de la calle, es decir, el agua que se usa en la vivienda pasa primero por el depósito antes de acceder a la red pública.
- Si el nivel de agua en el depósito disminuye hasta un límite mínimo, el sistema abre una válvula para permitir la entrada de agua de la red, asegurando que el depósito esté siempre listo para recibir agua fría desviada.

Flujo de Operación del Sistema

1. **Detección de Temperatura:** Al abrir un grifo, el sensor de temperatura monitorea la temperatura del agua. Si la temperatura es inferior a la establecida en el calentador, el sistema activa la válvula de desvío y redirige el agua fría al depósito.
2. **Llenado del Depósito:** El depósito comienza a llenarse con el agua desviada, mientras el agua en la tubería se calienta gradualmente. Este depósito actúa como un tanque de almacenamiento de agua “no caliente” que será reutilizada.
3. **Activación del Grifo de Agua Caliente:** Una vez que la temperatura del agua alcanza el valor configurado en el sensor, la válvula de desvío se cierra y permite que el agua caliente fluya hacia el grifo, asegurando un uso eficiente.
4. **Reutilización del Agua del Depósito:** La salida del depósito se conecta a la entrada de agua principal de la vivienda. Cuando se necesita agua fría, el sistema proporciona primero el agua del depósito, garantizando que se utilice antes de recurrir a la red pública.
5. **Mantenimiento de la Presión mediante la Bomba de Paletas:** Si la presión del sistema se ve reducida, la bomba de paletas se activa con la presión de entrada de la red pública, asegurando que el agua reutilizada llegue a los puntos de uso con la presión adecuada.

Ventajas Técnicas del Diseño

- **Eficiencia Energética:** Al no requerir energía eléctrica para la bomba, el sistema es autónomo y reduce costos operativos.
- **Ahorro de Agua Significativo:** Cada vez que se abre un grifo en la vivienda, el sistema aprovecha el agua fría que normalmente se perdería, lo que resulta en un ahorro significativo de agua en el hogar.
- **Compatibilidad y Adaptabilidad:** El diseño del sistema permite que se adapte a diferentes configuraciones de fontanería y a necesidades de distintos tipos de instalaciones, desde viviendas hasta alojamientos comerciales.

Este sistema de ahorro de agua ofrece una solución innovadora y eficaz para optimizar el consumo de agua en hogares y establecimientos, aprovechando el agua de manera inteligente y eficiente. La implementación de tecnología de sensores y válvulas controladas asegura un uso racional del agua sin comprometer la comodidad del usuario.

A.2 - DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y PROPUESTAS DE LOS SENSORES

El sistema de ahorro de agua incluye varias opciones de sensores de temperatura, adaptándose a las necesidades y presupuesto del cliente. Este enfoque permite ofrecer una solución flexible, que abarca desde opciones de bajo costo para hogares individuales hasta configuraciones avanzadas y centralizadas para instalaciones comerciales y edificios de mayor tamaño.

Opciones de Sensores de Temperatura

1. Opción Económica: Sensores de Temperatura Manuales

- **Descripción:** Estos sensores de temperatura permiten una regulación manual en cada grifo de agua caliente, lo que permite que el usuario establezca la temperatura deseada directamente en cada punto de uso.
- **Ventajas:**
 - **Costo Reducido:** Al no requerir componentes electrónicos avanzados ni cableado adicional, esta opción es económica y accesible.
 - **Fácil Instalación:** No requiere instalación eléctrica ni conexión a una centralita; los sensores se instalan en los grifos de agua caliente y se ajustan manualmente, lo que facilita su implementación.
- **Inconvenientes:**
 - **Ajuste Manual Necesario:** La temperatura en cada sensor debe coordinarse manualmente con la temperatura del calentador o termo, lo que podría requerir ajuste regular.

Aplicación Ideal: Esta opción es adecuada para hogares personales y pequeños, donde el usuario puede ajustar manualmente los sensores y no necesita la sofisticación de un sistema centralizado.

2. Opción Avanzada: Sensores Electrónicos Controlados Centralmente

- **Descripción:** Estos sensores se conectan electrónicamente a una centralita que coordina el sistema con el calentador. La centralita controla y ajusta la

temperatura de cada sensor según los parámetros del calentador, eliminando la necesidad de ajuste manual.

- **Ventajas:**

- **Automatización Completa:** Al estar conectados a la centralita, los sensores no requieren ajustes manuales, y la temperatura en cada grifo se sincroniza automáticamente con la del calentador.
- **Mantenimiento y Acceso Simplificado:** En caso de que un sensor o válvula necesite ser reemplazado, solo se requiere un pequeño registro en la pared para facilitar el acceso, sin necesidad de hacer grandes perforaciones.

- **Inconvenientes:**

- **Mayor Inversión Inicial:** Esta opción implica un costo más alto debido a los componentes electrónicos avanzados y al cableado necesario para la conexión con la centralita.

- **Aplicación Ideal:** Es más rentable para hoteles, urbanizaciones, edificios comerciales, gimnasios o cualquier entorno con múltiples puntos de agua caliente, donde la automatización y la facilidad de mantenimiento son fundamentales para el funcionamiento óptimo.

Funcionamiento y Flujo del Sistema con Ambas Opciones de Sensores

1. **En la Opción Económica:**

- Cada sensor manual regula el paso de agua fría al depósito hasta que el agua en el grifo alcanza la temperatura configurada en el sensor. Al ser independientes y ajustables manualmente, estos sensores permiten un uso flexible y económico en aplicaciones domésticas.

2. **En la Opción Avanzada:**

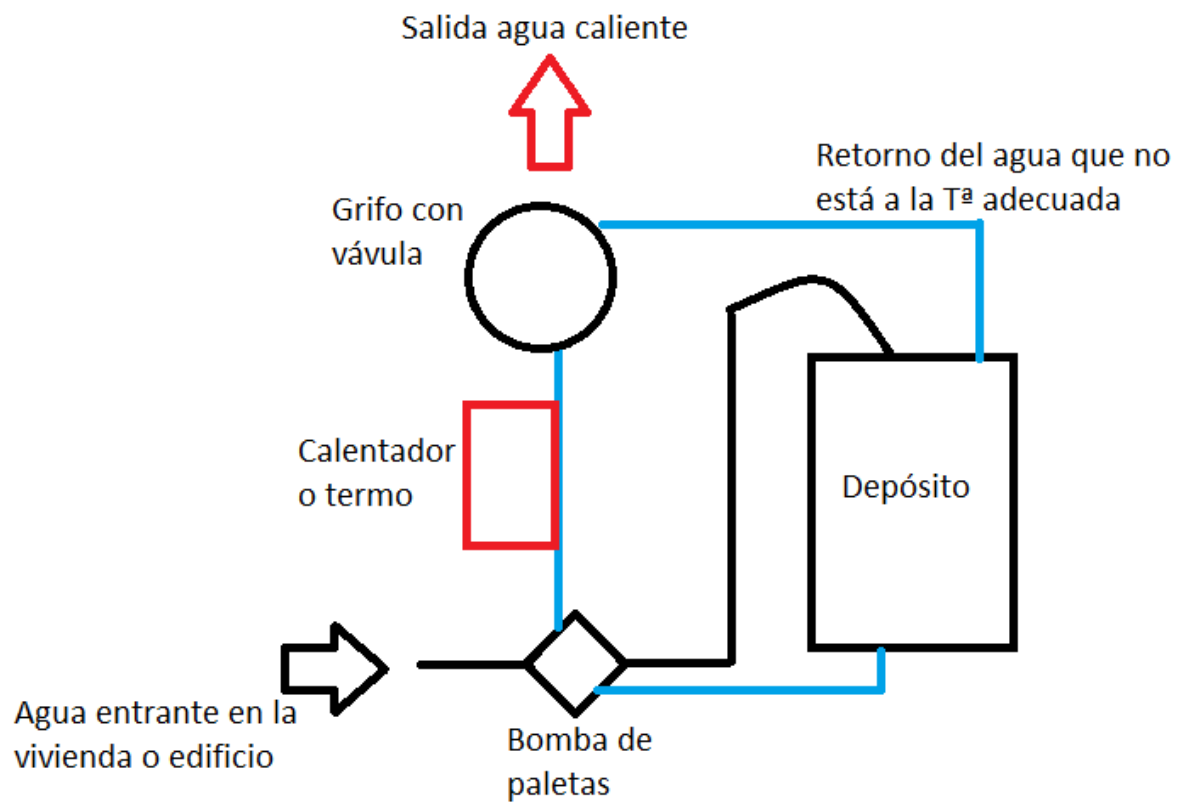
- Los sensores envían información en tiempo real a la centralita, que coordina la temperatura con el calentador. Cuando el agua en un grifo no ha alcanzado la temperatura deseada, la centralita ordena el desvío del agua fría al depósito. Una vez alcanzada la temperatura adecuada, la centralita abre el paso de agua caliente al grifo.

Resumen de la Propuesta de Sensores

- **Opción Económica:** Más adecuada para hogares personales que desean una solución económica sin necesidad de instalación eléctrica ni configuraciones avanzadas.
- **Opción Avanzada:** Diseñada para instalaciones comerciales, industrias o zonas residenciales grandes, donde el sistema centralizado garantiza comodidad, precisión y una gestión simplificada.

Este diseño dual permite que el sistema de ahorro de agua sea adaptable a diferentes presupuestos y necesidades, ofreciendo una solución eficiente tanto para usuarios individuales como para instalaciones de gran escala.

A.3 - PLANO ESQUEMATIZADO



BLUE SENSE

A.4 - SUBVENCIÓN Y AYUDA

Aunque no se ha incluido en los ingresos y costos, nos gustaría optar a una Subvención del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). De todas las estudiadas la subvención más rentable sería la ofrecida por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Este programa es particularmente atractivo porque financia una gran parte del presupuesto destinado a I+D+i y puede ajustarse a las características innovadoras y sostenibles de nuestro diseño industrial.

Razón de Selección:

1. Amplia cobertura del presupuesto: Financia hasta el 85% del coste total del proyecto.
2. Enfoque en innovación y sostenibilidad: Tu diseño de ahorro de agua basado en sensores e IoT encaja perfectamente con los objetivos del CDTI de fomentar tecnologías avanzadas y sostenibles.
3. Condiciones favorables: Incluye una combinación de subvenciones directas y préstamos reembolsables con un interés del 0% y condiciones flexibles de devolución.

Cantidad Simulada para este Proyecto:

Con un presupuesto de 70.000 € (como hemos estimado):

- Subvención Directa: Podría cubrir hasta el 20-30% del proyecto, es decir, 14.000-21.000 €.
- Préstamo Reembolsable al 0%: Cubriría el resto, hasta el 55-65%, es decir, 38.500-45.500 €.
- Aporte Propio: Los socios aportarían el restante (15-25%).

Total financiado por el CDTI: Aproximadamente 52.500-66.500 €.

Por qué es ideal para este proyecto:

- Permite arrancar con una inversión inicial menor por parte de los socios.
- Apoya proyectos enfocados en sostenibilidad y tecnología avanzada, como tu diseño de ahorro de agua.
- Es accesible a empresas nuevas y ficticias en simulaciones educativas.

A.5 - VALORACIÓN GLOBAL / CONCLUSIÓN

Este diseño industrial se presenta como una solución innovadora para optimizar el uso del agua en entornos domésticos, comerciales e industriales, abordando de manera directa el desperdicio de agua fría mientras se espera que alcance la temperatura deseada. Basado en la integración de sensores de temperatura y válvulas de desvío, el sistema recoge y redirige el agua no utilizada hacia un depósito de almacenamiento, garantizando su reutilización posterior. Además, el diseño incorpora dos versiones adaptadas a las necesidades y presupuestos de los usuarios: una económica, ideal para hogares individuales, y una avanzada, equipada con sensores electrónicos conectados a una centralita, destinada a hoteles, gimnasios e industrias.

El sistema no solo representa una inversión sostenible, sino que también promete retornos tangibles al reducir significativamente los costos de agua y energía a lo largo del tiempo. Al no depender de electricidad en sus componentes principales, y al aprovechar la presión hidrostática del depósito para mantener el flujo, el diseño asegura un funcionamiento eficiente y ecológico. Este proyecto no solo busca ofrecer un producto funcional, sino también contribuir activamente a la conservación de recursos hídricos y al cumplimiento de estándares internacionales de sostenibilidad. Con esta propuesta, se establece una base sólida para liderar el mercado de tecnologías de ahorro de agua, satisfaciendo las demandas de un mundo cada vez más consciente de la gestión responsable de sus recursos.



BLUE SENSE