

« AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD »



EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

El uso convencional no sostenible del agua en los hogares de la ciudad de Huancayo

DOCENTE ASESOR:

- PEÑA HUAYTALLA, EDITH DEL PILAR

INTEGRANTES:

- | | |
|---|-----------------|
| ➤ Canchanya Oscoco, Britny | Contabilidad |
| ➤ Huamán Urbina, Hugo | Ing. Industrial |
| ➤ Quispe Cañari, Jean Franco | Medicina humana |
| ➤ Fidel Rosales, Evelyn Jhanet | Medicina humana |
| ➤ Yupanqui Cuadrado, María de los Ángeles | Ing. Industrial |

NRC 10204

HUANCAYO-PERÚ

2019-20

ANEXO 1: FICHA DE INFORMACIÓN DEL EQUIPO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARRERA PROFESIONAL	ESTILO DE EMPRENDEDOR	ACTIVIDADES DE ESTADO DE FLUJO	HABILIDADES BLANDAS	HABILIDADES DURAS	LISTA DE CONTACTOS
1	CANCHANYA OSCCO, Britny	Contabilidad	Mercader	Manejo de automóvil, conocimientos en nutrición	Responsable, dinámica, empática, organizada	Conocimientos en contabilidad, dominio de matemáticas, dominio de finanzas	Iván Canchanya (Transportes) Rosaly Chávez (Pedagoga)
2	FIDEL ROSALES, Evelyn J	Medicina Humana	Movilizador	Dibujo y pintura, crear y resolver crucigramas, conocimientos de anatomía, fisiología, primeros auxilios	Puntual, organizada, responsable, empática, comprensiva, trabajo en equipo	Habilidades sociales, habilidades lingüísticas, habilidades manuales (dibujo, pintura),	Katia Huamán (Gestión Pública) Jhosef Mateo (Abogado) Karem Fidel (Administradora)
3	HUAMÁN URBINA, Hugo Camilo	Ingeniería Industrial	Mercader	Tocar violín, danzas folclóricas, manejo de motocicleta	Trabajo en equipo, buen desenvolvimiento, comprometido con objetivos, empático	Conocimientos en ingeniería, conocimientos de procesos, inglés intermedio	Alberto Jo (Ingeniero experto en voladura) Zenón Catro (Ingeniero químico) Gladys Urbina (Comerciante)
4	QUISPE CAÑARI, Jean Franco	Medicina Humana	Movilizador	Tocar guitarra, cocinar comida criolla	Sensibilidad interpersonal, autocontrol, persistencia, buen desenvolvimiento, socialización	Conocimiento en salud, capacitación en metodología de investigación, Cursos en búsqueda bibliográfica científica, manejo de equipos biomédicos	Antonio Quispe (Médico) Angie Quispe Odontóloga Henry Cornejo (Médico)
5	YUPANQUI CUADRADO, María De los Ángeles	Ingeniería Industrial	Hacedor	Cocinar postres, bailar, viajar	Respetuosa, empática, puntual, tolerante.	Baile, cocina, deportes (vóley)	Fanny Yupanqui (Ingeniera química) Gaby Yupanqui (Ingeniera metalúrgica)

ÍNDICE

1. CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Descripción y antecedentes del problema (fuentes secundarias-estilo APA)

1.2. Descripción del segmento de consumidores

2. CAPÍTULO II: ETAPA DE EMPATÍA Y DEFINICIÓN

2.1. Guía de pautas (herramientas usadas para la aplicación de las entrevistas)

2.2. Evidencias del proceso de entrevistas (fotos, videos, audios)

2.3. Mapa de empatía (ANEXO 2)

2.4. Lienzo de la propuesta de valor (ANEXO 3)

3. CAPÍTULO III: ETAPA DE IDEACIÓN:

3.1. Aplicación de la “Estrategia del Océano azul” (Curva de valor de los competidores, matriz ERIC y nueva curva de valor)

3.2. Aplicación de herramienta de ideación (Presentación de todas las herramientas de creatividad: 30 ideas de Lluvia de ideas, 5 letras del SCAMPER, Matriz morfológica de innovación de 8X8 y los 6 sombreros de Edward de Bono)

4. CAPÍTULO IV: ETAPA DE PROTOTIPADO

4.1. Prototipo básico (Dibujo, esquema, o boceto del prototipo)

4.2. Prototipo Mínimo viable en un Dibujo, esquema, o boceto del prototipo explicando el funcionamiento.

4.3. Descripción del Prototipo utilizando planos, describiendo características, indicando partes y mostrando la forma de funcionamiento.

5. CAPÍTULO V: ETAPA DE VALIDACIÓN

5.1. Guía de pautas del proceso de validación con entrevistas a consumidores y usuarios (5 entrevistas como mínimo).

5.2. Evidencias del proceso de validación del producto de 5 entrevistas como mínimo (registro de fotos)

5.3. Aplicación de la malla receptora de información (ANEXO 4) con el análisis de las entrevistas realizadas (conclusiones y acciones de mejora).

6. CAPITULO VI: MEJORA DEL PROTOTIPO

6.1. Presentación y descripción de la evolución del prototipo

6.2. Descripción del prototipo utilizando planos, describiendo características, indicando partes y mostrando la forma de funcionamiento de las mejoras implementadas,

7. CAPITULO VII: LEAN MODEL CANVAS

7.1. Lean Model Canvas (ANEXO 5)

CAPITULO I: EL PROBLEMA

“El uso convencional no sostenible del agua en los hogares de la ciudad de Huancayo”

1.1 Descripción del problema

En la actualidad, la humanidad está atravesando problemas de grandes dimensiones, considerados mega tendencias, problemas que necesitan ser abordados a nivel macro y micro. Como grupo, se eligió el tema del agua, cuya problemática abarca distintos aspectos, ya sean de salud pública, de uso adecuado y del cuidado de las fuentes actuales de disposición de este elemento vital.

Como estudiantes, nos preocupa el futuro del agua, ya que se ha pronosticado que cada vez se reducen más las reservas de agua dulce, lo cual nos está conllevando a una escasez de este recurso hídrico. Según el último informe de Naciones Unidas 7.000 millones de personas sufrirán escasez de agua para el año 2050.

“Esta situación aparece como consecuencia de una elevada demanda agregada por parte de todos los sectores que consumen agua respecto al suministro disponible, bajo las condiciones de infraestructuras. La escasez de agua se pone de manifiesto por la insatisfacción total o parcial de la demanda expresada, la competición económica por la calidad y la cantidad del agua, los conflictos entre usuarios, el agotamiento irreversible de las aguas subterráneas, y las consecuencias negativas para el medio ambiente”. (FAO, 2013)

Haciendo énfasis en nuestro país, el problema puede no ser notorio al analizar nuestro entorno propio, sin embargo, existen ya zonas afectadas por la disponibilidad del agua, por ello se utiliza la racionalización de los servicios de agua en muchas ciudades y distritos

del Perú. Es así que, “llegamos a la conclusión de que estamos atravesando una severa crisis ambiental; una crisis de conservación, gestión, uso y disposición adecuada del agua”. (Guevara, 2014)

En la Carta Encíclica Laudato Si (Francisco, 2015), dictada por el Papa, se considera en el Capítulo II, La cuestión del agua, considerando en sus siguientes numerales:

28. El agua potable y limpia representa una cuestión de primera importancia, porque es indispensable para la vida humana y para sustentar los ecosistemas terrestres y acuáticos. Las fuentes de agua dulce abastecen a sectores sanitarios, agropecuarios e industriales. La provisión de agua permaneció relativamente constante durante mucho tiempo, pero ahora en muchos lugares la demanda supera a la oferta sostenible, con graves consecuencias a corto y largo término. Grandes ciudades que dependen de un importante nivel de almacenamiento de agua, sufren períodos de disminución del recurso, que en los momentos críticos no se administra siempre con una adecuada gobernanza y con imparcialidad. La pobreza del agua social se da especialmente en África, donde grandes sectores de la población no acceden al agua potable segura, o padecen sequías que dificultan la producción de alimentos. En algunos países hay regiones con abundante agua y al mismo tiempo otras que padecen grave escasez.

31. Una mayor escasez de agua provocará el aumento del costo de los alimentos y de distintos productos que dependen de su uso. Algunos estudios han alertado sobre la posibilidad de sufrir una escasez aguda de agua dentro de pocas décadas si no se actúa con urgencia. Los impactos ambientales podrían afectar a miles de millones de personas, pero es previsible que el control del agua por parte de

grandes empresas mundiales se convierta en una de las principales fuentes de conflictos de este siglo."

De esta manera, es necesaria la adquisición de conciencia de cuidado del agua a todo nivel, sobre todo, de las instituciones públicas y privadas que son entes influenciadores y centro de acúmulo de personas que hacen uso de los recursos. Nuestra universidad no es ajena al problema del agua, si bien se cuenta con estrategias de conservación, como inodoros ahorradores; es de vital importancia aceptar el hecho de que siempre se puede hacer más, en favor del planeta, la humanidad y las futuras generaciones.

1.2 Antecedentes del problema

La FAO (Martínez, 2013) manifiesta, que dentro de las tecnologías y buenas prácticas para el uso eficiente del agua, se tiene a la *reutilización del agua*. Esta tecnología nace bajo el siguiente precepto “El creciente deterioro de los recursos hídricos convencionales procedentes de acuíferos, ríos y lagos ha llevado a un mayor reciclaje de las aguas residuales domésticas y de otros usos no contaminados, ya sea tratadas o sin tratar para el riego. La reutilización del agua para estos fines plantea asuntos de calidad del agua, de salud pública en general y de los trabajadores agrícolas en particular”.

En los últimos años, y en base a la gran problemática del agua, se han ido diseñando ideas y proyectos sobre la reutilización de este recurso, ya sea con el objetivo de beneficiar a la agricultura, o en los mismos hogares, considerados puntos importantes y elementales de la adquisición de conciencia ambiental.

Según (Díaz & Ramírez, 2016), en su tesis para optar por el título en Ingeniería de Producción, “Diseño de un sistema de tratamiento y reutilización del agua de la lavadora aplicado a los hogares de Bogotá D.C.”, nos muestra que aún en los domicilios podemos

realizar acciones en favor del cuidado del agua, mediante un sistema sencillo y adaptable a cualquier espacio familiar. Es una conclusión de dicha tesis: “Los estudios de laboratorio realizados muestran que el agua tratada con el sistema cumple con los parámetros establecidos por la normatividad para usos domésticos como lavado de ropa, utilización del agua en el vaciado de sanitario, lavado de pisos y vehículos y riego de jardines”.

Por otro lado, y sin contar con sistemas sofisticados, se ha expuesto que es posible aplicar redireccionamientos del flujo de agua ya utilizada, para darle un segundo uso sin la necesidad de tratarla. Tal es el caso de una historia de éxito protagonizada por Joel Espinoza Guablocho, un joven estudiante de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), quien junto con otros estudiantes de diversas disciplinas tienen un sueño: reutilizar aguas grises para redistribuirlas en usos no potables, como el llenado del tanque del inodoro, lavado de carro, entre otros. Este proyecto fue presentado el año 2017, y en los últimos dos años se han ido dando mejoras en la fase del prototipado, ellos han ido realizando estudios en cada fase, con la intención de mejorar el sistema de redistribución, generando un sistema autosostenible, que aparte de cuidar el agua, pueda incluso generar energía eléctrica.

1.3 Descripción del segmento de consumidores

Habiendo establecido los cimientos del problema seleccionado, se pasará a identificar el segmento de los posibles consumidores, dentro de lo cual se considerarán distintos aspectos. Estos aspectos han sido considerados en base al deseo de ofrecerles un servicio que empate con sus necesidades. Los aspectos a tratar son los siguientes:

- ✓ **Geográfico:** Hogares de la Ciudad de Huancayo
- ✓ **Demográfico:** Varones y mujeres mayores de todas las edades.

- ✓ **Psicográfico:** Todas las personas que desean satisfacer sus necesidades, de un nivel socio económico A. B o C, con ingresos mensuales de todo tipo, laborando o no.
- ✓ **Conductual:** Personas que tengan necesidades y comprometidas con el medio ambiente correspondiente al uso del agua, ya sea en lavabos y/o inodoros.
- ✓ **Consumidor y usuarios:** El público en General, conformados por toda la población que accede a los servicios higiénicos.

En conclusión, el público objetivo está definido por toda la población que quiere satisfacer sus necesidades y estén comprometidas con el medio ambiente, entre varones y mujeres de todas las edades, con un nivel socioeconómico A, B o C, cuyos ingresos son de todo tipo, laboren o no.

El público objetivo fue seleccionado a efectos del uso que se hace del recurso hídrico en los servicios higiénicos de cualquier tipo de establecimiento u hogares. Vivimos en una época en la que nos encontramos invadidos de información sobre la necesidad urgente de hacer un uso más conservador del agua, esto ha conllevado a que cada vez más personas sintamos la necesidad de aplicar acciones de cuidado del agua en nuestro día a día. Ante esta nueva necesidad, sabemos que la persona asidua de nuestra ciudad no es ajena.

CAPITULO II: ETAPA DE EMPATÍA Y DEFINICIÓN

2.1 Guía de Pautas (Herramienta usada para la aplicación de las entrevistas)

Objetivo: Establecer las preguntas que conformarán la entrevista a realizar a una muestra de la población objetivo.

Lluvia de ideas

- ¿Qué opinas de la problemática actual del agua?
- ¿Crees usted que la población es consciente del problema del agua?
- ¿Conoce usted algún dato sobre el actual problema del agua?
- ¿Cuál crees que será el impacto de la escasez del agua en el futuro?
- En tu hogar, ¿hacen un buen uso del agua?
- ¿Qué acción te gustaría tomar como ciudadano para aportar al buen cuidado del agua?
- ¿Consideras que las instituciones deberían realizar acciones importantes relacionadas al cuidado del agua?
- ¿Qué opinas del modo en el que la ciudad de Huancayo usa el agua en los servicios higiénicos?
- ¿Consideras que nuestra ciudad podría hacer más por la conservación del agua?
- ¿Sabías que el agua que usamos día a día puede recibir un segundo uso?
- ¿Tienes nociones de los conceptos de reutilización y recirculación del agua?

- ¿Conoces actualmente proyectos, a nivel nacional o regional, sobre el correcto uso del agua? De ser si, responde lo siguiente:
- ¿Qué sabes acerca de esos proyectos?
- ¿Has vivido la experiencia de observar de cerca estos proyectos?
- ¿Qué te han parecido estos proyectos?
- ¿Crees que nuestra ciudad está en las condiciones de reutilizar el agua?
- Como usuario ¿Qué ideas tienes para el correcto aprovechamiento del agua en los baños de los hogares?
- ¿Consideras que el crecimiento de la ciudad de Huancayo en el ámbito provincial debería estar ligado a mantener un adecuado cuidado del agua?

Entrevista final

- ¿Qué opinas de la problemática actual del agua?
- ¿Cuál crees que será el impacto de la escasez del agua en el futuro?
- ¿Qué opinas del modo en el que la universidad usa el agua en los servicios higiénicos?
- ¿Tienes nociones de los conceptos de reutilización y recirculación del agua?
- ¿Conoces actualmente proyectos, a nivel nacional o regional, sobre el correcto uso del agua? De ser si, responde lo siguiente:
- ¿Qué sabes acerca de esos proyectos?
- Como usuario ¿Qué ideas tienes para el correcto aprovechamiento del agua en los servicios higiénicos de nuestros Hogares?
- ¿Consideras que el crecimiento de la ciudad de Huancayo en el ámbito provincial debería estar ligado a mantener un correcto uso del agua?

2.2.-Evidencias del Proceso de Entrevistas (fotos, videos, audios)



FOTO N° 1



FOTO N° 2



FOTO N° 3

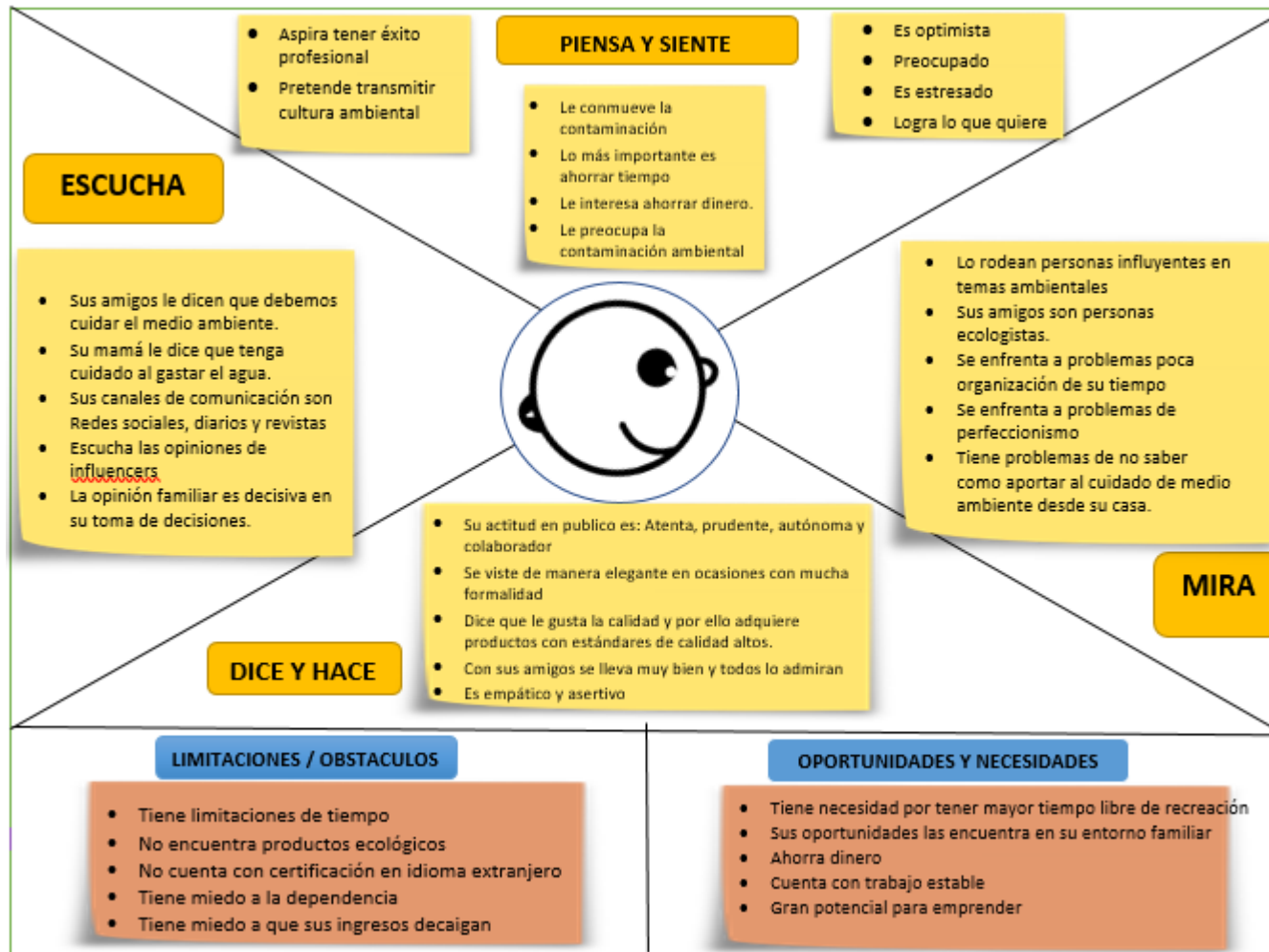


FOTO N° 4

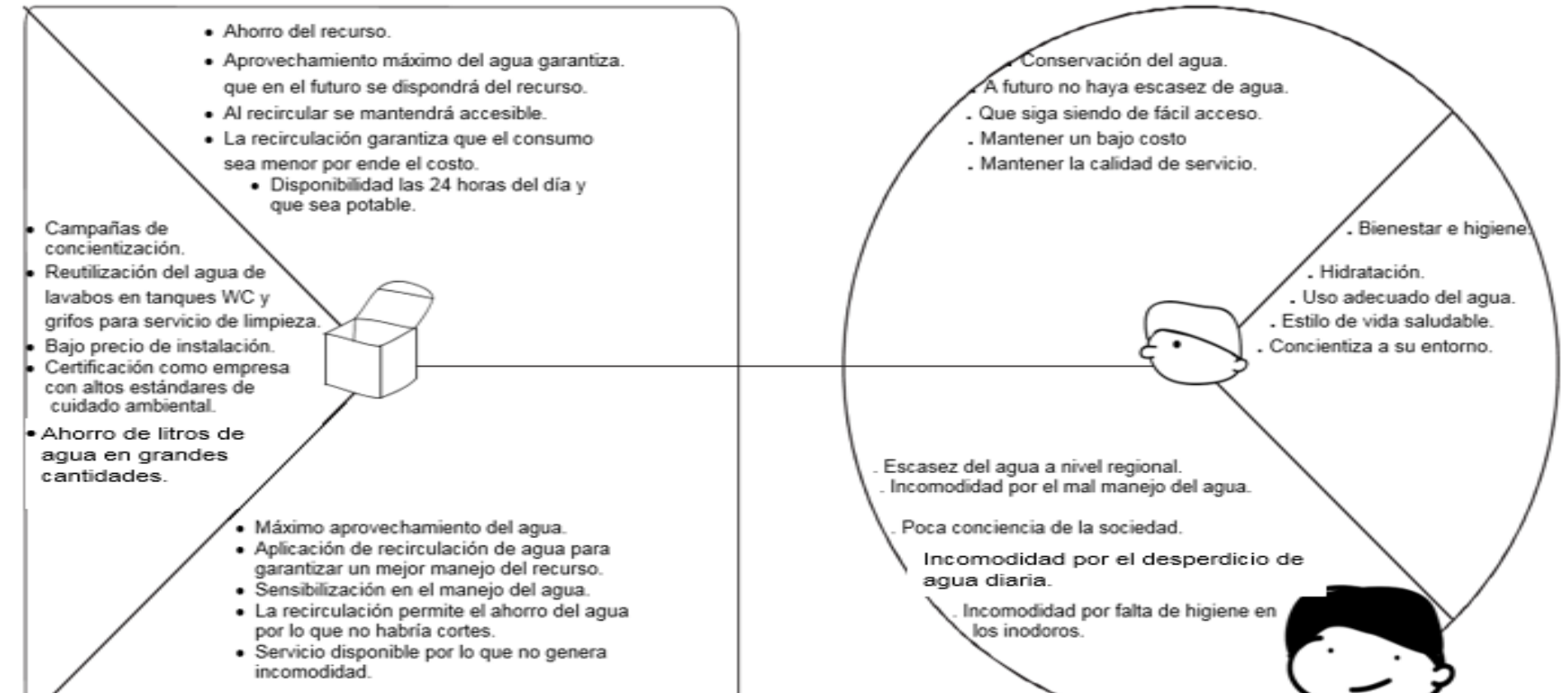


FOTO N° 5

ANEXO 2: MAPA DE EMPATÍA



ANEXO 3: LIENZO DE LA PROPUESTA DE VALOR



Malla receptora de Información

¿QUE FUNCIONÓ?

- El concepto de ahorro de agua
- Es una idea innovadora
- Es una idea con creatividad para el ahorro de agua
- Es eco- friendly
- Ahorro de espacio
- Idea sostenible
- Practicidad
- Ahorro de costos
- Es una nueva alternativa de ahorro de agua
- Es estético

¿QUE PODRÍAS MEJORAR?

- Mejorar el tamaño de tanque de almacenamiento de agua
- Mejorar el ahorro de espacio
- Mejorar el diseño para que sea adaptable a todo tipo de inodoros
- Ahorrar materiales
- Mejorar la estética del lavamanos
- Mejorar los acabados y colores
- Mejorar la calidad de materiales
- Mejorar el tratamiento del agua del lavamanos
- Reducir costos para que sea accesible a todos

PREGUNTAS

- ¿Cuánto cuesta?
- ¿de qué material será el producto?
- ¿Qué colores se ofertarán?
- ¿Qué capacidad tendrá el lavamanos?
- ¿Qué tan espacioso es?
- ¿el agua se filtrará?
- ¿el agua estará tratada?
- ¿cuánto tiempo demora la instalación?
- ¿se adaptará a todos los inodoros?

IDEAS

- Crear un compartimento para extraer residuos solidos
- Aumentar el tamaño del lavamanos
- Implementar un sistema de descarga de agua a presión
- Incorporar al sistema una forma de medir la cantidad de agua disponible
- Incorporar un sensor de manos en el grifo
- Incorporar un sistema de desinfección en el filtro del lavamanos
- Incorporar un tacho camuflado
- Agregar dispensador de jabón integrado
- Venta por internet
- Instalación gratis, Ofertas para empresas

CAPITULO III: ETAPA DE IDEACIÓN:

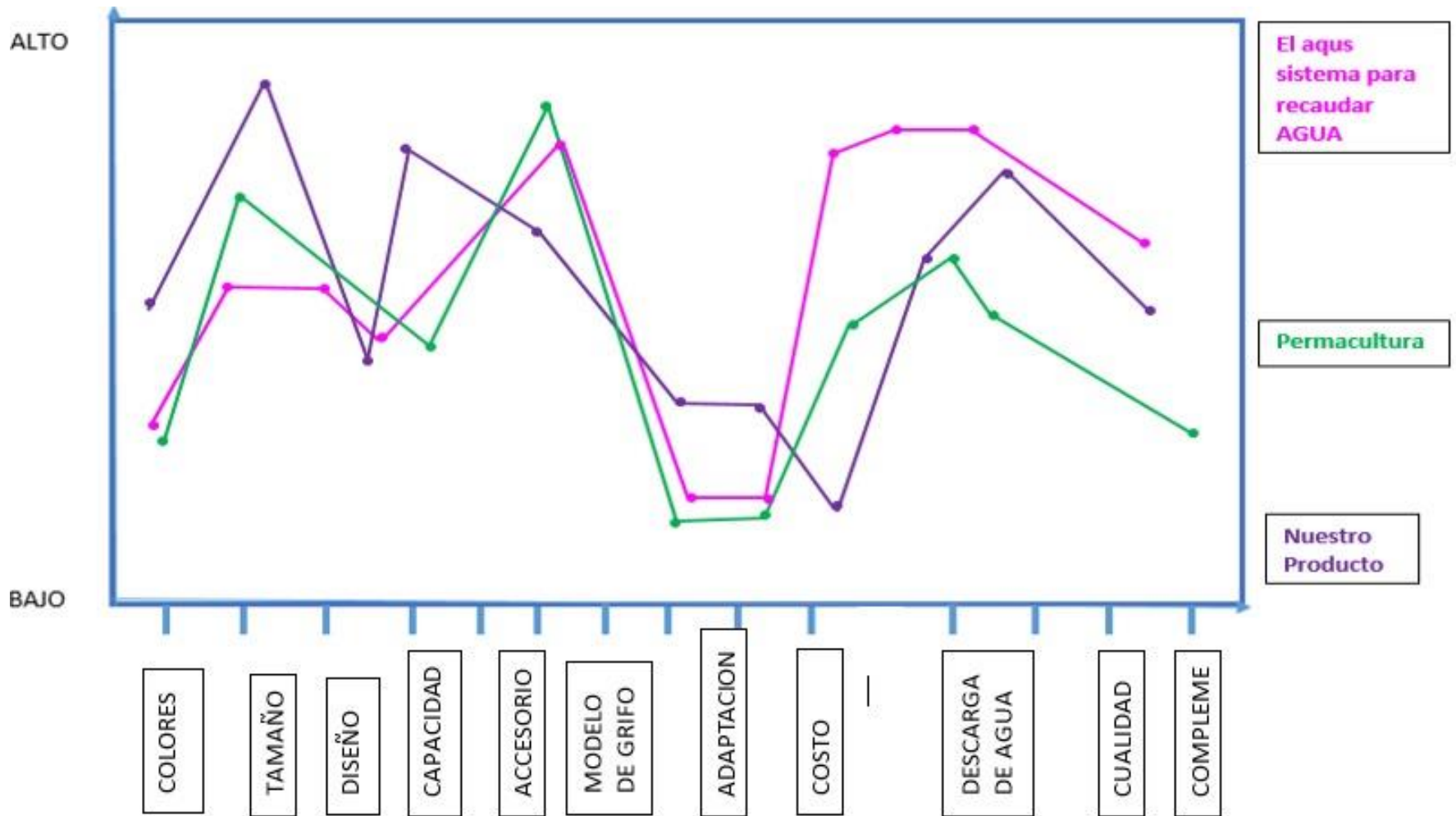
3.1. Aplicación de la “Estrategia del Océano azul”

Curva de valor de los Competidores

- Identificación de Variables:

- Variable 1: Colores, dependiendo al gusto de los usuarios
- Variable 2: Tamaño, teniendo en cuenta el espacio donde serán instalados
- Variable 3: Diseño, un prototipo aceptado por la mayoría de los usuarios
- Variable 4: Accesorios, de acuerdo a las necesidades del usuario
- Variable 5: Capacidad, para que en ningún momento exista ausencia del agua
- Variable 6: Modelos y Adaptación de Grifo
- Variable 7: Costo, conociendo las promociones y las presentaciones.
- Variable 8: Descarga de agua
- Variable 9: Calidad de Agua y complementos para el tratamiento del agua, de esta forma se evitará colores y olores no deseados.

CURVA DE VALOR



MATRIZ ERIC

ELIMINAR

-Capacidad.

REDUCIR

- Costos.**
- Tamaños.**
- Descarga de Agua .**

MATRIZ ERIC

INCREMENTAR

- Colores.**
- Tamaños.**
- Accesorios.**
- Modelos de grifo.**

CREAR

- Diseños.**
- Complementos para tratamiento de agua.**
- Adaptacion para grifo.**
- Cualidades de agua .**

3.2. Aplicación de herramienta de ideación

LLUVIA DE IDEAS:

1. Instalación de sensores para el control de la salida de agua de los caños.
2. Tratamiento químico.
3. Crear un sistema de reutilización de agua de lavabos a inodoros.
4. Utilización del agua de lluvias para el lavabo.
5. Tratamiento de agua de lavabos para su uso en el riego de plantas.
6. Revisión constante de fugas de agua.
7. Instalación de reductores de caudal.
8. Instalación de un sistema que del a del inodoro para al lavabo.
9. Instalación de accesorios en los lavabos.
10. Instalación de difusores en los caños de los baños.
11. Implementación de dispositivos potabilizadores.
12. Instalación de sistemas ahorrando espacio.
13. Tratamiento de aguas del lavabo con bacterias.
14. Adaptación de grifos para el lavabo.
15. Charlas de concientización sobre el buen uso del agua.
16. Difusión del correcto uso del agua.
17. Instalación de filtros de agua.
18. Instalar un almacenamiento de agua de los lavabos.
19. Instalación de grifos de acero inoxidable.
20. Instalación de aireadores en los caños de los baños.
21. Instalación de un sistema de tratado de agua.
22. Instalación de un sistema biomecánico.
23. Desinfectar el agua con cloro.
24. Instalación del lavabo junto al inodoro.

25. Aplicar la nueva tecnología Roca.
26. Instalación de un sistema automático de limpieza.
27. Instalación de un sistema para la alimentación de la cisterna del inodoro.
28. Instalación de un sistema de filtración de arena.
29. Creación de acabados según el gusto del cliente.
30. Instalación de filtros de agua.

SCAMPER:

- ❖ **SUSTIRUIR:** Instalación del Sistema Roca que consiste en unir el lavamanos con el inodoro sustituyendo al sistema tradicional.
- ❖ **COMBINAR:** La función de lavarse las manos y que el agua del lavabo pase a la cisterna del inodoro para poder usarla en la función de hacer pasar el agua por el inodoro.
- ❖ **ADAPTAR:** Los espacios del servicio higiénico de las casas y así poder ahorrar espacio. También poder mejorar el uso del agua.
- ❖ **MODIFICAR:** Modificar la idea del sistema de un baño tradicional que es el lavabo y el inodoro con una instalación diferente cada uno a un lavabo y un inodoro unidos creando un nuevo sistema.
- ❖ **PROPONER:** Hacer un mejor uso del agua como reutilizar el agua que se usa para lavarse las manos en la cisterna de los inodoros.
- ❖ **ELIMINAR:** Instalaciones costosas y las funciones de un lavamanos y un inodoro tradicional.

MATRIZ MORFOLÓGICA

COLORES	TAMAÑO (CM)	ADAPTACIONES DE GRIFO	ACCESORIOS	ACABADO	COSTO	FORMA	COMPLEMENTOS PARA TRATAMIENTO DE AGUA
BEIGE	3	L20	JABONERA	MARMOL	80	RECTANGULAR	FILTRO DE ARENA
AZUL	4.5	CUERPO LISO	GRIFOS	CERAMICA	150	CUADRADO	COLORO
BLANCO	4	CROMADO	FILTROS	VIDRIO	185	OVALADO	FILTRACION TEJIDOS
ROJO	4.2	BIMANDO	DOSIFICADORES	ALUMINIO	130	HUECO ELIPTICO	EBULLICION
VERDE	3.8	MANETA LATERAL	TEFLON	ACERO INOX.	190	OVAL RECTANGULAR	FILTRO CERAMICO
MARRON	3.2	MONOMANDO	TUBERIA PVC	PORCELANA	200	CUADRADO RECTANGULAR	RAYOS UV
NEGRO	3.5	SIMPLE	TRAMPA	LOZA	210	ESPIRAL	RAYOS SOLARES
CELESTE	3.9	TRADICIONAL	CONECTORES	CUARZO	100	SEMIPLANA	TRES RECIPIENTES

6 SOMBREROS DE EDWARD DE BONO:

1. **SOMBRERO BLANCO:** Una persona consume en promedio 3.8 metros cúbicos de agua al mes. Es decir, que, en una familia de 4 personas, el consumo promedio mensual debe ser aproximadamente de 15.4 metros cúbicos de agua.
2. **SOMBRERO ROJO:** Como equipo nosotros sentimos y tenemos la sensación de que este proyecto va a funcionar y va solucionar los problemas con el uso del agua.
3. **SOMBRERO NEGRO:** Debemos analizar si se va a poder comercializar el producto y si va a tener la aceptación de las personas.
4. **SOMBRERO AMARILLO:** Es un buen proyecto ya que nos ayuda al cuidado del medioambiente cuidando un recurso necesario y va a funcionar ya que es una idea innovadora dentro del país.
5. **SOMBRERO VERDE:** Debemos mejorar el diseño del proyecto para que no sea muy costoso la instalación de este sistema y debemos de comprar los materiales adecuados.
6. **SOMBRERO AZUL:** Nuestro objetivo como grupo es que el proyecto ayude con el cuidado ambiental mediante la reutilización del agua de los lavabos en los inodoros para así no malgastar litros y litros de agua que son necesarios para la vida.

CAPÍTULO IV: ETAPA DE PROTOTIPADO

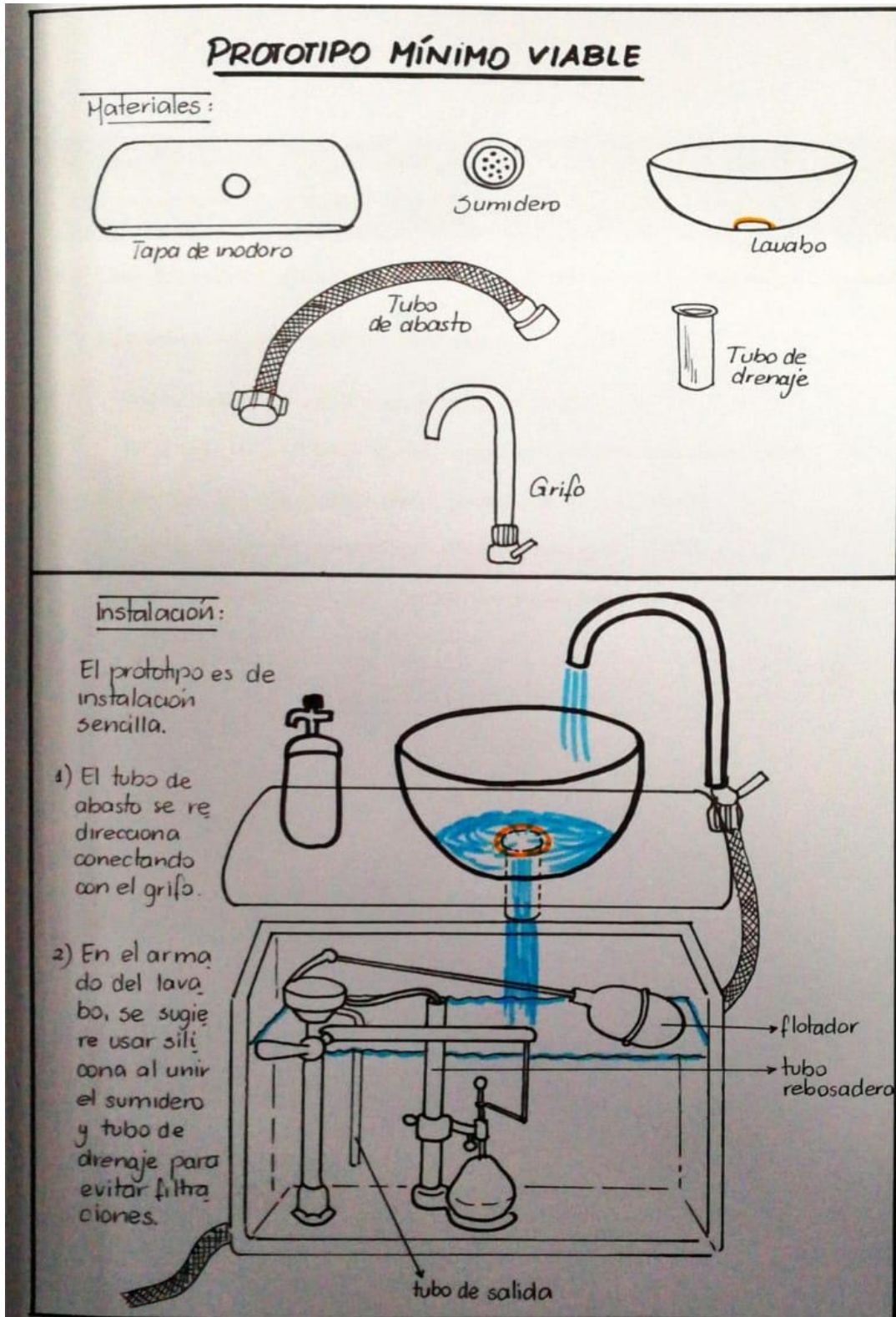
El agua es el recurso más valioso, indispensable para la vida en el planeta. En una sociedad cada vez más comprometida con la reducción del gasto energético y el ahorro de agua, ¿por qué gastar más cuando la tecnología nos permite utilizar los recursos de forma más inteligente?

Este lavabo va incorporado en la parte superior del tanque del inodoro, permitiendo que el agua que empleamos para lavarnos se reutilice en la descarga del tanque. Un sistema selectivo descartara los residuos del agua, mientras que un potente sistema de filtrado mantiene el resto del agua limpia y desinfectada.

4.1. Prototipo básico



4.2. Prototipo mínimo viable



4.3. Descripción del prototipo utilizando planos, describiendo características e indicando partes además de mostrar la forma de funcionamiento

Asimismo, se sabe que los espacios pequeños obligan a extremar el ingenio si queremos distribuir el mobiliario de baño sin renunciar a la estética. Este lavabo resuelve perfectamente este problema al sintetizar en una sola pieza el lavabo y el inodoro. Su diseño compacto ocupa muy poco y amplía la libertad de movimientos. Además, sus innovadores accesorios dotan al espacio de baño de una personalidad única. Por ende, este producto destaca en conceptos de sostenibilidad y la estética.

Este producto consta de:

- Tapa de cerámica
- Lavamanos de cerámica con sistema de filtrado
- Desviador del ciclo de llenado
- Grifo con manguera adaptada
- Dispensador de jabón integrado

Nuestro sistema ahorrador de agua se ajusta a la tapa de cualquier inodoro y lo convierte en un lavamanos libre de contacto que reutiliza el agua utilizada para lavarse las manos y llena el tanque del escusado que servirá para descargar el inodoro, esto permitirá ahorrar muchos litros de agua por persona en todos los hogares de Huancayo.

El funcionamiento se basa en tomar la conexión de suministro de agua al tanque WC y acoplarla directamente al caño, con ello simplemente ya queda listo el sistema para su uso, el agua residual del lavado de manos o dientes caerá directamente al tanque, y en caso de que no esté lleno bastará con abrir el grifo del caño para que se llene rápidamente, teniendo en cuenta que la velocidad del flujo de un caño es mayor que la de los tanques actuales.

CAPÍTULO V: ETAPA DE VALIDACIÓN

5.1. Guía de pautas del proceso de validación con entrevistas a consumidores y usuarios

¿Qué opinión tienes del diseño de este prototipo?

¿Te gustaría que este prototipo pueda aplicarse también en la universidad?

¿Qué beneficios crees que te puede traer el uso de este modelo?

¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por este prototipo?

¿Qué mejoras o recomendaciones puedes darnos sobre este prototipo?

CUADRO RESUMEN DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Encuestado 1	Diseño compacto y practico	Sí, sería muy útil en la universidad	Ahorro de espacio y agua	80 a 100 soles dependiendo del material	Variedad de colores o menor tamaño
Encuestado 2	Mejorable con un almacenamiento externo	Definitivamente, una opción muy interesante	El dinero ahorrado por consumo de agua	Dependiendo del material priorizando calidad	Un almacenamiento externo en caso de exceso de agua
Encuestado 3	Diseño creativo y útil para combatir falta de agua	Si en todos los baños de la universidad	Para preservar el medio ambiente cuidando el agua como recurso.	100 a 150 soles teniendo en cuenta material de buena calidad	Me parece correcto el diseño no se me ocurren mejoras.
Encuestado 4	Favorable para el medio ambiente, reutilizando al máximo el agua	Si, definitivamente	Ahorro en el consumo de agua	60 a 100 soles tomando en cuenta el material y color.	Conforme con el diseño que se observa
Encuestado 5	Pienso que es mejorable en temas de tamaño y disposición de accesorios	Si sería una manera muy útil de reaprovechar el agua en la universidad	Ayuda a preservar el agua como recurso valioso actualmente	100 a 120 soles con una buena calidad del material	Dispensadores de jabón, colgador de toalla, etc.

5.2. Evidencias del proceso de validación del producto. Entrevistas.



5.3. Aplicación de la malla receptora de información (anexo 4) con el análisis de las entrevistas realizadas

¿QUÉ FUNCIONO?	¿QUÉ PODRIAS MEJORAR?
<ul style="list-style-type: none"> - El diseño - El ahorro del agua - El concepto del producto - La idea de ser ecoamigable - La preocupación que demuestra el grupo por el cuidado ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Que hayan accesorios tales como jaboneras o colgadores o portacepillos - Que sea unificado en un solo mueble - Disponibilidad de colores y diseños - El precio - La posibilidad de incluir sensores
PREGUNTAS	IDEAS
<ul style="list-style-type: none"> - ¿Será aplicable a todos los hogares? - ¿Qué tanto será el costo? - ¿es posible su aplicación a la universidad aparte de en nuestros hogares? - ¿Habrá disponibilidad de colores y diseños? - ¿De qué calidad será el material? - ¿Tienen página en Facebook u otra red social? 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener redes sociales - La posibilidad de comprar el producto a través de medios digitales - Posibilidad de modificar también el tanque WC para economizar aún más la cantidad de agua usada - Comercializarlo a nivel industrial

CAPÍTULO VI: MEJORAS DEL PROTOTIPO

6.1. Presentación y descripción de la evolución del prototipo

YAKU PAKAY es un sistema de lavabo incluido en la tapa del tanque WC, básicamente es la combinación de estos dos muebles en uno solo, permite el ahorro y total aprovechamiento del agua usada en actividades de aseo personal tales como: lavarse las manos, cara o dientes etc.

Es importante señalar que esta agua residual es óptima para el uso en la descarga del baño puesto que no se requiere que ésta esté potabilizada para el correcto funcionamiento del WC.

Al comienzo se ideó que el lavabo se mantenga como una pieza separada del tanque, sin embargo, se observó que el recorrido que iba a hacer el agua residual no era del todo optimo ni necesario, por lo que se optó en unificarlo, teniendo así el prototipo final que se ha presentado.



También evolucionó la calidad y características de los materiales usados en el mismo prototipo, al inicio se optó por un tazón de vidrio a modo de lavabo sin embargo nos fue imposible conseguir recortar el vidrio para unir a la tapa por lo que finalmente, y recordando que este solo es un prototipo demostrativo, se optó por un tazón de plástico. Sin embargo, consideramos la importancia que de llevarse a cabo la fabricación a nivel industrial se optaría por los mejores materiales tanto cerámicos, vidrio o granito esto según la capacidad productiva que se tenga y el mercado que haya sido identificado a fin de obtener un ratio de ventas favorable.



Así mismo, en un inicio no se había contemplado los aditamentos tales como la jabonera (tanto para una barra o jabón líquido). Accesorios para colgar toallas, porta cepillos, etc. es importante señalar que aun a pesar de estar conformes con el prototipo actual final, siempre el equipo está pensando en implementar mejoras que puedan hacer más atractivo al producto.



6.2. Descripción del prototipo describiendo partes y características, además mostrando la forma de funcionamiento de las mejoras implementadas

1. Caño o grifería
2. Manguera de conexión al WC
3. Lavabo
4. Dispensador de jabón líquido
5. Tapa del WC
6. Pegamento silicona especial anti hongos
7. Filtro de lavabo



CAPÍTULO VII: LEAN CANVAS



Universidad
Continental

“YAKU PAKAY” Sistemas de reutilización para inodoro

PROBLEMA

La escasez de agua a futuro se convertirá en un problema social y económico de mucha gravedad.

- Se usa aproximadamente de 8 a 10 lts de agua en el WC a diario.
- Cortes de agua sin previo aviso.
- Zonas sin servicios de agua y desagüe.

Fuente:

Pamela Garcidueñas (2014) ¿Sabes cuánto agua consumes diariamente? (2015) Posta (2019) Estudio hídrico Perú (2017) Economía de la energía (2011) ¿Agua para el futuro? (2016)

SOLUCIÓN

- Ahorro de agua (consumo)
- Ahorro de espacio
- Amigable con medioambiente
- Precio accesible
- Variedad de colores a gusto del cliente
- Garantiza agua para el futuro

MÉTRICAS CLAVE

- Número de unidades vendidas al mes
- Número de me gustas y recomendaciones en nuestras redes sociales al mes
- Número de clientes nuevos al mes.
- Número de reclamos al mes.

PROPUESTA DE VALOR
Ahorra agua reutilizando de manera sostenible y ecoeficiente. Ahorra espacio y es estético.

VENTAJA COMPETITIVA

Es el único lavabo con sistema de reutilización en el mercado. Tiene costo reducido y es un alto competidor en el mercado. Ayuda a poder ahorrar agua hasta en un 50%. Ahorro de espacio al combinar lavabo y WC.

CANALES

Difusión

RPP noticias
TV (programas de televentas),
periódicos locales
Distribución Ferreterías,
tiendas por departamentos
(construcción)

SEGMENTO

Geográfico: Hogares de la Ciudad de Huancayo
Demográfico: Varones y mujeres mayores de todas las edades.
Psicográfico: Todas las personas que desean satisfacer sus necesidades, de un nivel socio económico A, B o C, con ingresos mensuales de todo tipo, laborando o no.
Conductual: Personas que tengan necesidades y comprometidas con el medio ambiente correspondiente al uso del agua, ya sea en lavabos y/o inodoros.
Consumidor y usuarios: El público en General, conformados por toda la población que accede a los servicios higiénicos.

ESTRUCTURA DE COSTOS

- Alquiler de la planta de producción.
- Alquiler de un modelo de venta en un centro comercial.
- Pago de salarios a nuestros trabajadores.
- Adquisición de insumos.
- Mantenimiento de nuestras redes sociales
- Costos de transporte del producto.

ESTRUCTURA DE INGRESOS

- Venta de tapas de inodoros YAKU PAKAY.
- Instalación de Yaku Pakay.
- Venta de accesorios.
- Capacitación sobre correcto uso de agua.

Referencias

- Díaz, J., & Ramírez, L. (2016). DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA DE LA LAVADORA APLICADO A LOS HOGARES DE BOGOTÁ D.C. Bogotá, Colombia.
- FAO, O. D. (2013). *Afrontar la escasez de agua. Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria*. Roma.
- Francisco, P. (2015). *CARTA ENCÍCLICA LAUDATO SI' DEL SANTO PADRE FRANCISCO SOBRE EL CUIDADO DE LA CASA COMÚN*. Roma: Tipografía Vaticana.
- Guevara, A. (21 de Marzo de 2014). *Clima de Cambios*. Obtenido de <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios>
- Martínez, M. (2013). *TECNOLOGÍAS PARA EL USO SOSTENIBLE DEL AGUA*. Tegucigalpa: GWP Editorial.

