ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

EGGUÍA: Rediseñando el recorrido del huevo mediante soluciones logísticas para una jornada laboral más ágil y organizada en el Fundo Pampamayo, Huaral.

PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN DIRECCIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

PRESENTADO POR

Fabrizio Franco Ciurlizza Saravia
DNI: 72077876, Perú
ORCID: 0009-0009-9073-2056

ASESORES

Andrea Orellana Alvarez
DNI: 70570933, Perú
ORCID: 0009-0003-5844-2135

Marysol Kelly Lopez Chavez
DNI: 48532533, Perú
ORCID: 0009-0007-6654-8721

JURADO

Erick Manuel Cieza Olano
Bruno Hernani Eduardo Ferreccio Morante
Elizabeth Fabiola Palomino Nolasco

Lima, Octubre 2026

INFORME-17908-CIURLIZZA .docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:636839535

Fecha de entrega
9 oct 2026, 6:15 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
9 oct 2026, 6:25 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
INFORME-17908-CIURLIZZA .docx

Tamaño del archivo
2.1 MB

40 páginas

4247 palabras

25.806 caracteres

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado

Fuentes principales

6%	Fuentes de Internet
1%	Publicaciones
13%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mi familia, por su apoyo incondicional y motivación durante mi formación académica. Asimismo, a la familia Cañeri Casaño, mis vecinos más cercanos, por la confianza, el apoyo y las oportunidades que me brindaron para desarrollar esta investigación en el Fundo Pampamayo, contribuyendo significativamente a la realización de este proyecto.

Agradecimiento

Agradezco al Fundo Pampamayo por brindarme la oportunidad de conocer sus instalaciones y procesos de trabajo, así como a sus trabajadores por compartir sus experiencias y conocimientos, los cuales fueron fundamentales para el desarrollo de esta propuesta de innovación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Información general 1

1.1 Título del Proyecto de Innovación 1

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación 1

II. Descripción de la innovación 3

2.1 Investigar para diseñar 3

2.1.1 Actores del Proyecto 3

2.1.2 Contexto general 4

2.1.3 Problema u oportunidad 5

2.1.4 Reto de diseño 7

2.2 Diseñar para crear valor 8

2.2.1 Propuesta de valor 8

2.1.2 Solución 9

2.3 Diseñar el servicio 11

2.3.1 Blueprint del servicio 11

2.3.2 Artefacto(s) 15

2.3.3 Experimentos 21

III. Conclusiones y recomendaciones 25

IV. Referencias Bibliográficas 27

V. Anexos 29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquetipo del usuario: Mateo Echevarría 4

Figura 2. Mapa mental 6

Figura 3. Customer Journey Map as is 7

Figura 4. Reto de diseño 8

Figura 5. Lienzo de propuesta de valor de EGGUÍA 9

Figura 6. Concepto de servicio de EGGUÍA 10

Figura 7. Customer Journey to be 13

Figura 8. Blueprint de servicio 15

Figura 9. Instagram 16

Figura 10. BYPEGG 17

Figura 11. E-SPIRAL 18

Figura 12. EGG-X-PRESS 19

Figura 13. RECICLAJEGG 20

Figura 14. EGG-X-PRESS recorrido final 21

Figura 15. Experimentación ágil 22

I. Información general

1.1 Título del Proyecto de Innovación

Diseño de un sistema logístico para reducir la pérdida de huevos en el Fundo Pampamayo, Huaral

1.2 Resumen del Proyecto de Innovación

El proyecto de innovación Diseño de un sistema logístico para reducir la pérdida de huevos en el Fundo Pampamayo, Huaral se plantea en el contexto del área estratégica de desarrollo prioritario de Seguridad alimentaria y la actividad económica Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca busca resolver las pérdidas de huevos durante la recolección, manipulación, traslado y clasificación, así como las dificultades operativas ante el terreno irregular y la limitada mano de obra, teniendo como población beneficiaria a los productores avícolas de huevos de libre pastoreo y sus trabajadores, principalmente del Fundo Pampamayo.

Se aplicó la metodología de resolución creativa de problemas con herramientas de Design Thinking para tomar como centro al usuario y Lean Startup para impulsar la implementación de los resultados, estas herramientas contemplan la colaboración y el pensamiento visual, como la técnica persona para plantear arquetipos y validar usuarios, mapa de actores para reconocer el contexto y mercado, mapa de trayectoria, para delinear la mecánica de la propuesta, canvas de propuesta de valor, para consolidar el concepto innovador, entre otras, que son presentadas en detalle en el documento a continuación.

La solución innovadora presentada en forma de propuesta de valor consiste en EGGUÍA, un sistema de apoyo que busca reducir las pérdidas de huevos y facilitar las actividades de los trabajadores del Fundo mediante soluciones físicas

aplicadas a la recolección, almacenamiento, traslado y clasificación, se trata de un(a) servicio compuesto por artefactos que responden a las dificultades identificadas durante el recorrido del huevo. BYPEGG una rampa colocada en el ponedero que separa huevos picados durante la recolección; E-SPIRAL una canasta helicoidal que facilita su almacenamiento y extracción; EGG-X-PRESS facilita el traslado de canastas y maples mediante un sistema motorizado por cable, reduciendo los recorridos con carga; RECICLAJEGG módulos para organizar huevos no comerciables y para facilitar su posterior gestión. En el ámbito social, busca disminuir el esfuerzo físico del personal; en el económico, prevenir pérdidas y optimizar tiempos; y en el ambiental facilitar la organización y aprovechamiento de huevos no comerciales y optimizar materiales mediante fabricación e impresión 3D.

Para la experimentación se diseñaron prototipo(s) conceptuales y visuales que representan los mecanismos y el funcionamiento de los artefactos dentro del Fundo para evaluar las propuestas mediante entrevistas de validación realizadas a los trabajadores, obteniendo valoraciones favorables sobre su utilidad e identificando observaciones relacionadas con el terreno y los costos administrativos.

Se concluye que la solución propuesta presenta potencial para prevenir pérdidas de huevos, mejorar su manejo y facilitar las actividades de los trabajadores y se recomienda realizar pruebas piloto con prototipos físicos, evaluar la viabilidad de las canastas, evaluar las condiciones técnicas del transporte motorizado, medir

tiempos de trabajo y comparar las pérdidas de huevos antes de implementar el servicio.

II. Descripción de la innovación

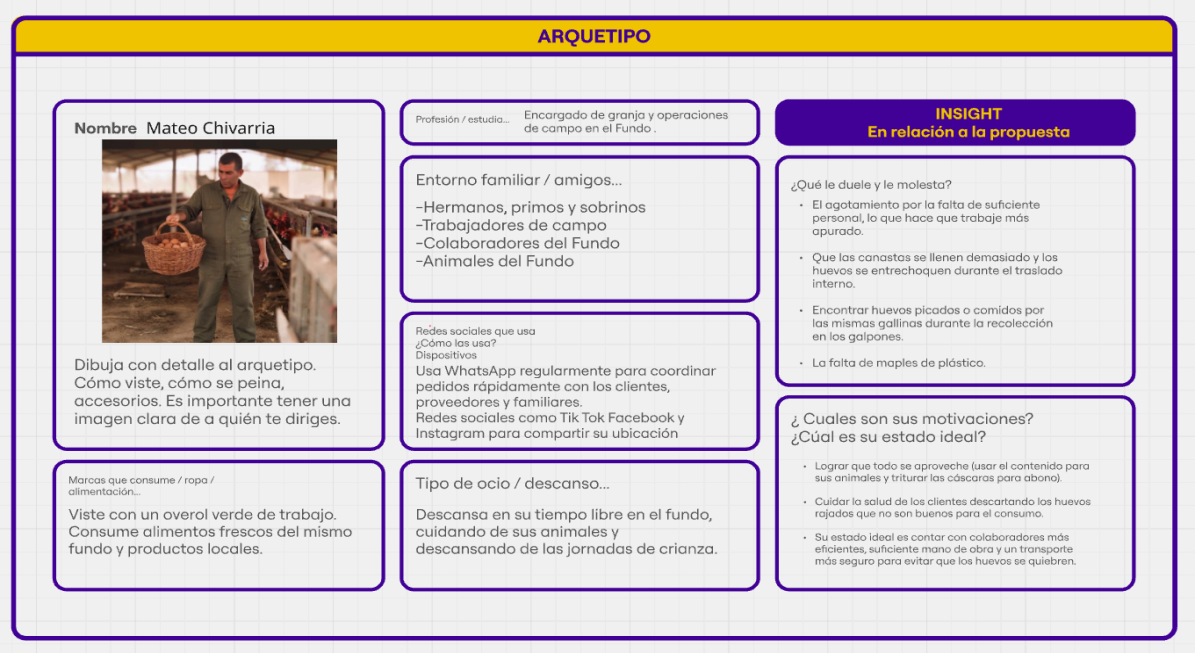
2.1. Investigar para diseñar

2.1.1. Actores del Proyecto

La investigación se centró en el personal del Fundo Pampamayo, cuya jornada comprende distintas actividades relacionadas con la producción de huevos de libre pastoreo. Entre ellas destacan la recolección en los galpones, el traslado de las canastas, la limpieza, la clasificación y la preparación de los huevos para su distribución.

A través de las entrevistas se reconocieron necesidades vinculadas con el esfuerzo físico, la administración del tiempo y el cuidado de los huevos durante su manipulación. Para sintetizar estas características se construyó el arquetipo de Mateo Echevarría, encargado de granja y operaciones de campo, quien representa a los trabajadores que deben cumplir varias responsabilidades en una misma jornada y necesitan procedimientos más prácticos para realizarlas.

Figura 1: Arquetipo del usuario: Mateo Echevarría.



2.1.2. Contexto general

El Fundo Pampamayo se encuentra en la comunidad de San José de Baños, distrito de Atavillos Alto, provincia de Huaral, Lima. Su entorno rural comprende actividades agrícolas y ganaderas, entre ellas la producción de huevos de gallinas de libre pastoreo.

Una característica importante del lugar es la distribución de sus instalaciones sobre un terreno inclinado. Los galpones y el área de limpieza están conectados por caminos irregulares, lo que exige trasladar manualmente las canastas de huevos entre diferentes niveles. Esta condición influye directamente en la duración de los recorridos y el esfuerzo requerido por los trabajadores.

La investigación se vincula con el ODS 2, Hambre cero, específicamente por su interés en prevenir pérdidas de huevos durante las operaciones de producción y manejo.

2.1.3. Problema y oportunidad

En el Fundo Pampamayo se identificaron diferentes situaciones que generan pérdidas de huevos durante la recolección, almacenamiento, traslado, clasificación y distribución. Estas dificultades también afectan el tiempo y esfuerzo de los trabajadores, quienes deben realizar varias actividades durante su jornada.

Durante la recolección, algunas gallinas ponen huevos con características que no cumplen los estándares comerciales, mientras que otros terminan picados o pisados. Además, la mayor concentración de postura durante la mañana exige trabajar con rapidez, aumentando el riesgo de caídas o roturas al manipular huevos con cáscaras frágiles.

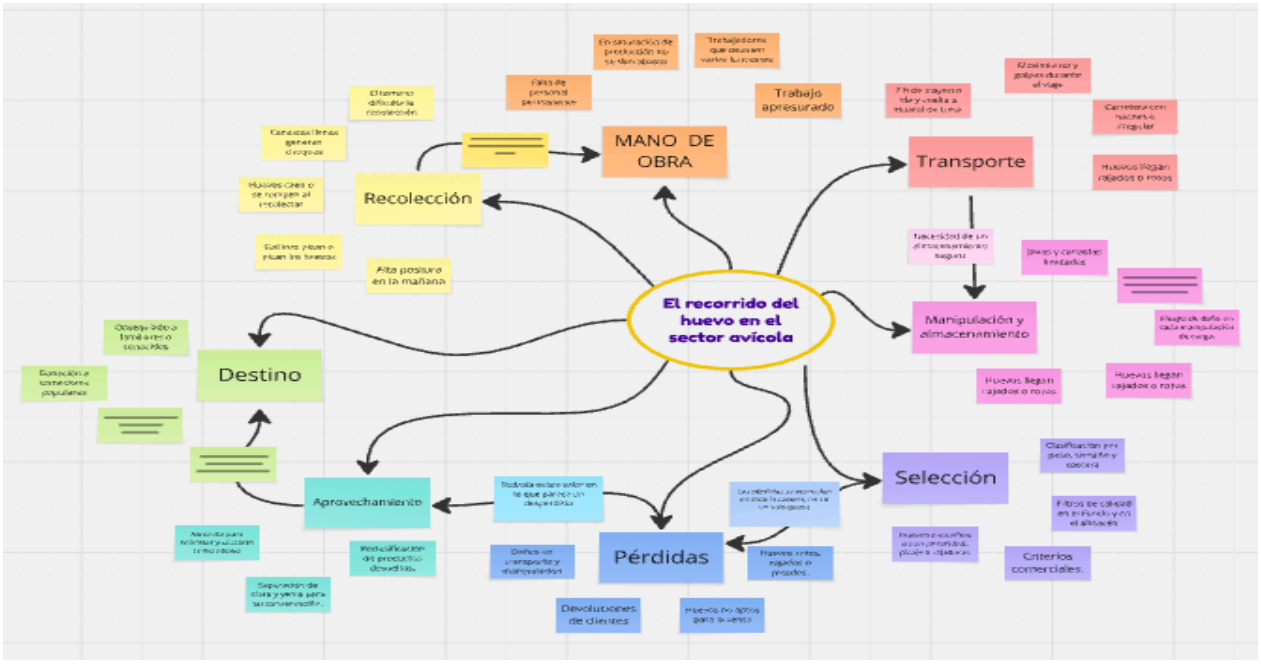
En el almacenamiento y traslado interno, la acumulación de huevos en las canastas provoca choques entre ellos. A esto se suma el esfuerzo de transportar las cargas desde los galpones hasta el área de limpieza, atravesando caminos inclinados y pedregosos. La disponibilidad limitada de personal obliga a distribuir el tiempo entre distintas tareas, dificultando los recorridos constantes.

Durante la limpieza y clasificación, se identifican huevos rajados, porosos, con coloración irregular o de tamaños pequeños, que deben separarse de los huevos aptos para la venta. La revisión y el cambio de recipientes implican nuevas

manipulaciones, mientras que una clasificación poco organizada puede dificultar el manejo de los huevos no comerciales.

Finalmente, en la distribución hacia Lima, los huevos se trasladan en maples y javas durante un recorrido aproximado de siete horas de ida y vuelta. Las irregularidades de la carretera, los movimientos del vehículo y la carga pueden provocar golpes y roturas adicionales, generando pérdidas o devoluciones.

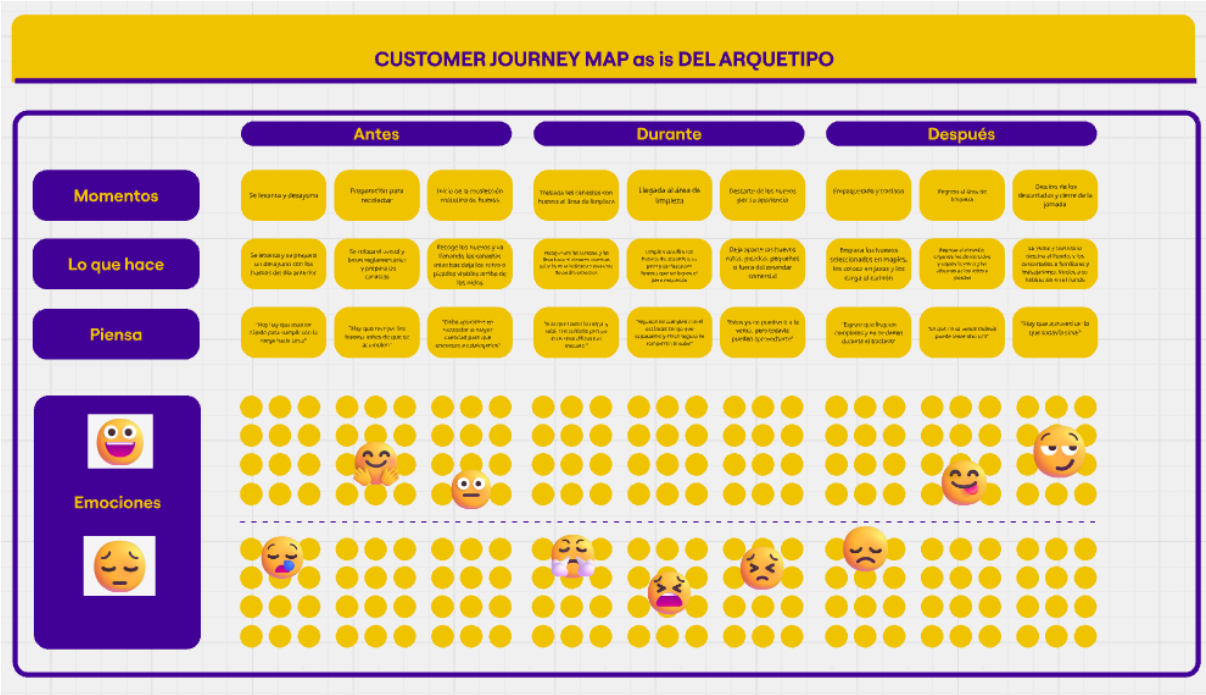
Figura 2: Mapa mental del proceso de manejo de huevos y sus problemáticas en el Fundo.



Para comprender cómo se relacionan estas dificultades, se elaboró un mapa mental que organiza las etapas del manejo de huevos, sus principales problemas y las oportunidades de intervención.

Posteriormente, se desarrolló el Customer Journey Map as is para seguir el recorrido de los trabajadores, desde la recolección hasta la preparación de los huevos para su distribución, identificando las actividades, dificultades y momentos críticos de su jornada.

Figura 3: Customer Journey Map as is



2.1.4. Reto de diseño

A partir de las problemáticas identificadas en el Fundo, se estableció un reto de diseño enfocado en las necesidades de los trabajadores durante la recolección, traslado y clasificación de huevos. Para ello, se consideraron las dificultades del terreno, las pérdidas durante la manipulación y el esfuerzo físico requerido a lo largo de la jornada laboral.

¿Cómo podríamos ayudar a Mateo Echevarría, encargado de granja y operaciones de campo del Fundo Pampamayo, a mejorar la recolección, traslado y clasificación de huevos, reduciendo las pérdidas, los recorridos largos y el esfuerzo físico durante su jornada laboral?

Figura 4: Reto de diseño



2.2. Diseñar para crear valor

2.2.1. Propuesta de valor

Para desarrollar la propuesta de valor de EGGUÍA, se tomó como referencia al arquetipo partiendo de sus tareas diarias, se identificaron dificultades relacionadas con la recolección de huevos dañados, la acumulación de huevos en canastas, el esfuerzo de trasladarlos por terrenos inclinados y el tiempo para la separación de aquellos que no cumplen los estándares comerciales.

Como mitigadores de dolor, se plantearon rampas para separar huevos dañados desde los ponederos, canastas helicoidales para mantenerlos organizados y facilitar su extracción, un mecanismo de transporte por cable para disminuir las cargas manuales y módulos que permitan clasificar los huevos no comerciales según sus características.

Por otro lado, los generadores de ganancia se enfocan en que Mateo pueda recolectar huevos con mayor orden, realizar menos desplazamientos con cargas pesadas, aprovechar mejor su jornada y mantener separados los huevos aptos para la venta de aquellos que requieren otra clasificación. Estos beneficios representan los resultados esperados de la propuesta y deberán comprobarse mediante pruebas funcionales.

Figura 5: Lienzo de propuesta de valor de EGGUÍA



2.2.2. Solución

Como respuesta a las necesidades identificadas, se desarrolló EGGUÍA, un sistema de apoyo logístico orientado a reducir la manipulación de huevos, agilizar las tareas del personal y disminuir las pérdidas durante el proceso. Bajo el concepto y slogan “Del nido al destino, cada huevo cuenta”, la propuesta busca acompañar el

recorrido de los huevos desde su recolección hasta su clasificación. El sistema se organiza en cuatro fases: recolección, mediante BYPEGG, que permite separar los huevos dañados desde los ponederos; carga, con E-SPIRAL, una canasta helicoidal diseñada para almacenar los huevos y facilitar su extracción; traslado, a través de EGG-X-PRESS, que propone transportar canastas entre los galpones y el área de limpieza; y clasificación, mediante RECICLAJEGG, que organiza los huevos no comerciales según su textura, color y tamaño pequeño. Estas soluciones fueron concebidas para trabajar de manera complementaria y responder a las dificultades que enfrenta Mateo durante su jornada.

Figura 6: Concepto de servicio de EGGUÍA



2.3. Diseñar el servicio

2.3.1. Blueprint del servicio

Para estructurar el funcionamiento de EGGUÍA se planteó un recorrido que contempla tanto la experiencia del cliente al solicitar el servicio como las actividades que realizan los trabajadores al utilizar los artefactos. Se consideraron los puntos de contacto, las acciones visibles y los procesos internos necesarios para llevar la propuesta a las instalaciones del Fundo Pampamayo.

La experiencia comienza cuando el cliente descubre EGGUÍA mediante Instagram, donde encuentra publicaciones y videos sobre las soluciones. Desde allí accede al catálogo digital para conocer las funciones de BYPEGG, E-SPIRAL, EGG-X-PRESS y RECICLAJEGG. Si desea obtener más información, se comunica por WhatsApp para resolver consultas y coordinar una evaluación de las condiciones del fundo.

Detrás de este primer contacto se contempla la atención de consultas, la revisión de las necesidades del cliente y la planificación de una posible instalación. Esto incluiría verificar las dimensiones de los espacios, las distancias entre galpones, las pendientes del terreno y los requerimientos de cada artefacto. Posteriormente, se coordinarán su fabricación, traslado, instalación y las indicaciones necesarias para su uso.

Una vez implementado el sistema, Mateo, iniciaría su jornada recolectando los huevos en los galpones. BYPEGG permitiría separar aquellos que se encuentren picados o dañados agilizando el tiempo y espacio para otros huevos , mientras que E-SPIRAL serviría para almacenar los huevos aptos de forma ordenada. Después, las canastas se colocarían en EGG-X-PRESS para trasladarlas hacia el área de limpieza, evitando que Mateo deba cargar continuamente los huevos por los caminos inclinados.

En el área de limpieza, Mateo retiraría los huevos de E-SPIRAL mediante su apertura inferior para continuar con la revisión. Los huevos aptos se organizarían en maples, mientras que RECICLAJEGG permitiría separar los huevos no comerciales según textura, color y tamaño pequeño. Finalmente, los maples se prepararían para su distribución y el sistema de transporte se utiliza en otro punto para movilizarlos hacia la zona de carga.

El servicio también contemplaría revisiones de los mecanismos, mantenimiento y atención de consultas posteriores. Estas actividades internas serían necesarias para conservar el funcionamiento de los artefactos y responder a posibles dificultades durante su uso.

Para representar esta experiencia se elaboró el Customer Journey Map to be, que muestra cómo cambiaría la jornada de Mateo con EGGUÍA, desde el descubrimiento del servicio hasta la organización final de los huevos. La herramienta permite visualizar sus acciones,

expectativas, emociones y los artefactos con los que interactuaría en cada momento.

Figura 7: Customer Journey to be

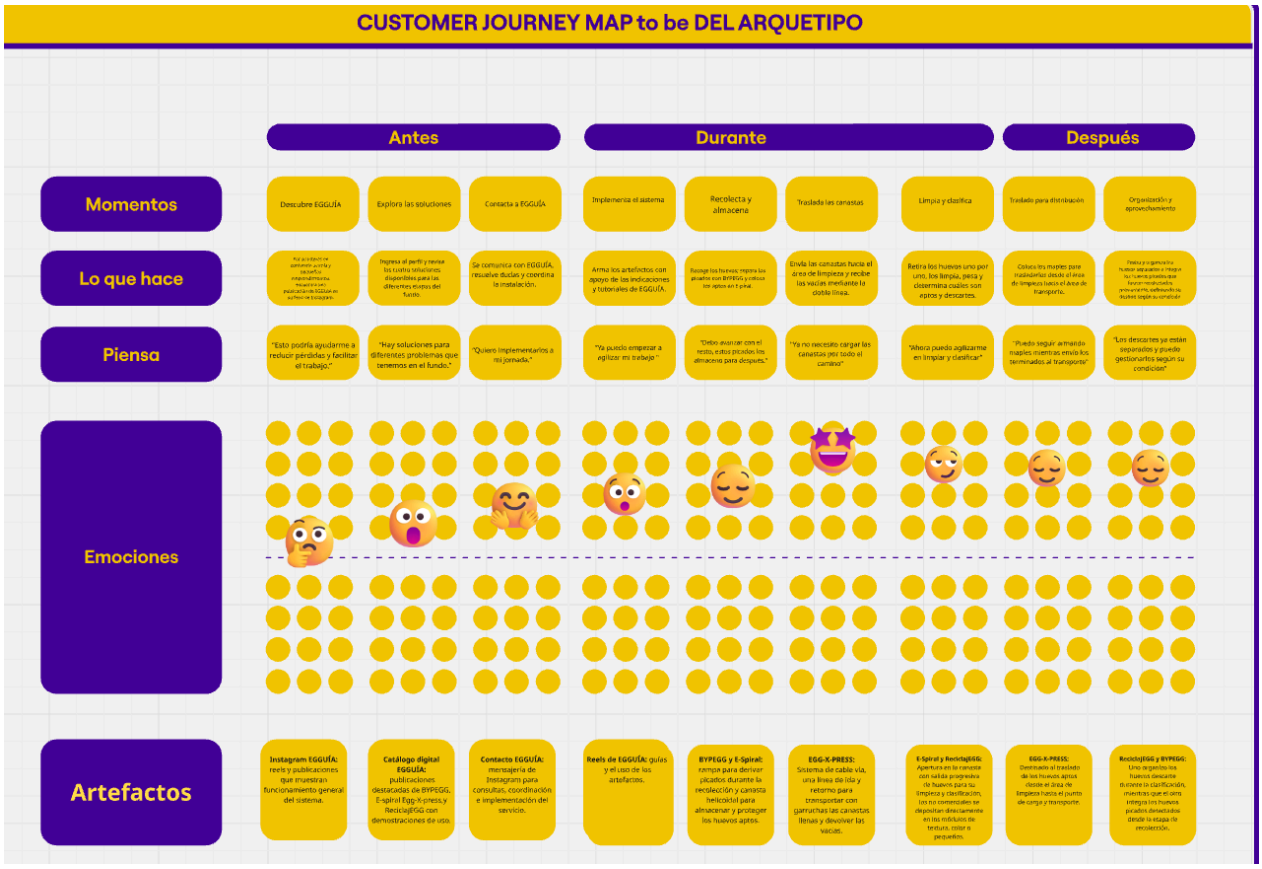
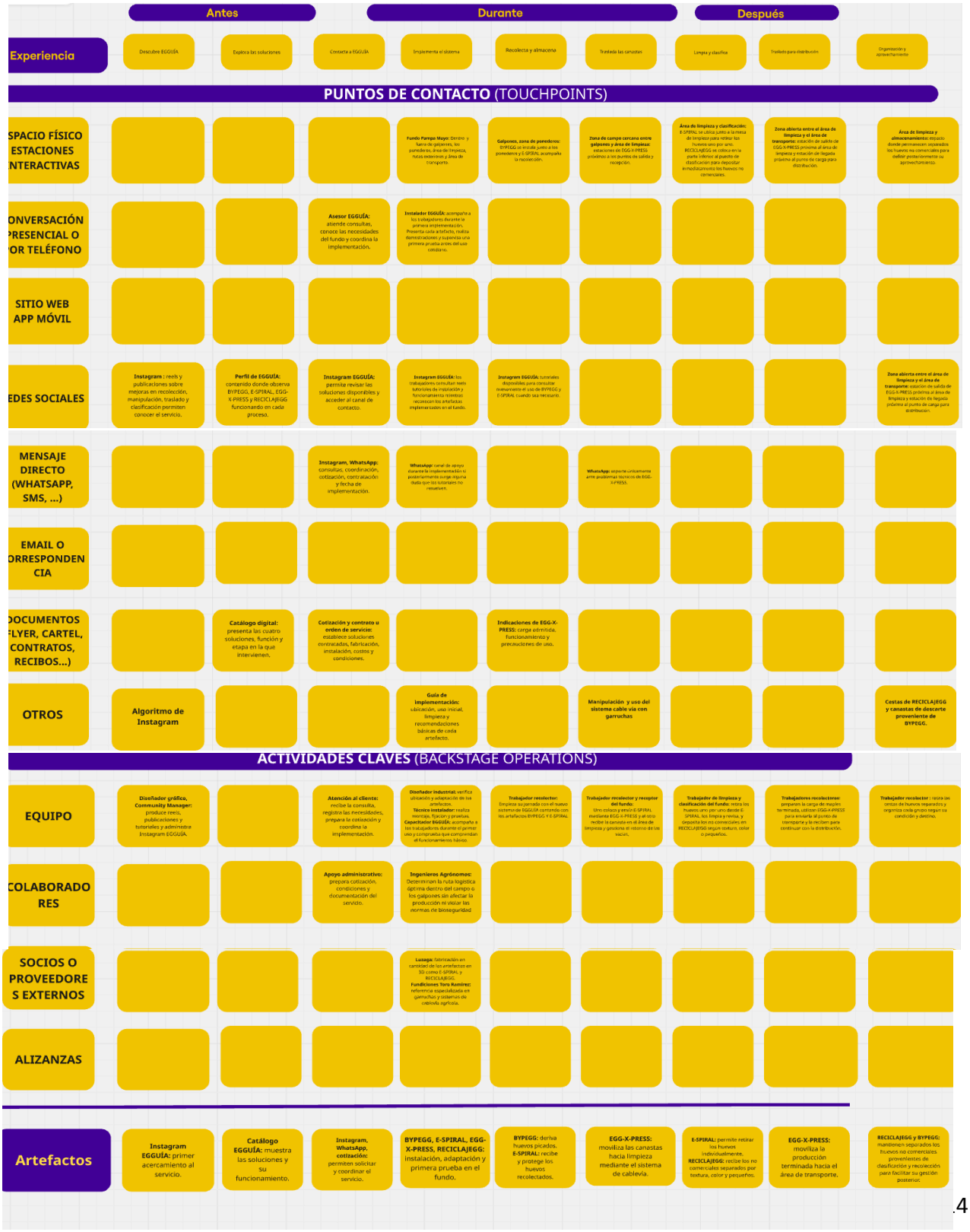


Figura 8: Blueprint de servicio



2.3.2. Artefacto(s)

Para representar el funcionamiento de EGGUÍA, se desarrollaron prototipos visuales que muestran la interacción de los trabajadores con los artefactos durante las distintas etapas del manejo de huevos en el Fundo Pampamayo. El recorrido comienza con los canales digitales del servicio y continúa con la recolección, almacenamiento, traslado, limpieza, clasificación y preparación de los huevos para su distribución.

Instagram, descubrimiento y contacto: La experiencia comienza cuando el encargado del Fundo descubre EGGUÍA mediante publicaciones y videos en Instagram. Desde el perfil puede conocer los cuatro artefactos, identificar en qué etapa del trabajo interviene cada uno y consultar sus funciones. Si considera que responde a las necesidades del fundo, puede comunicarse por mensaje privado para resolver dudas y coordinar una posible implementación.

Figura 9: Instagram

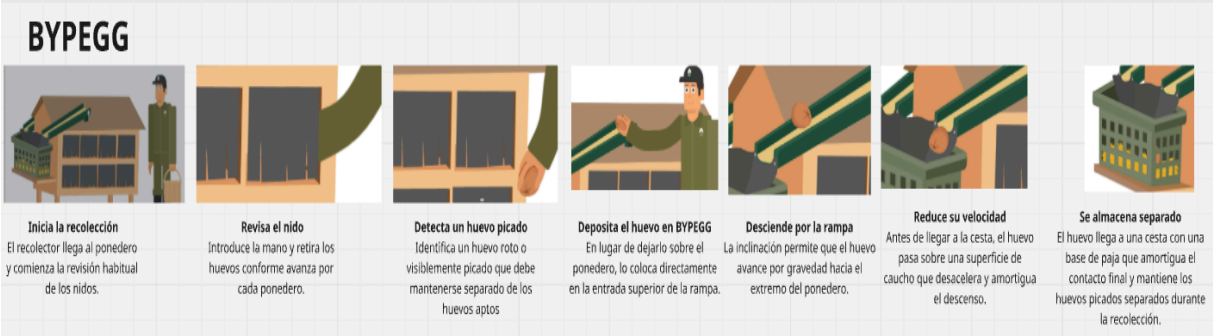


BYPEGG, recolección y separación de huevos dañados: Durante las primeras horas de la jornada, los trabajadores deben recolectar la mayor cantidad de huevos posible, especialmente cuando se concentra la postura de las gallinas. El tiempo limitado exige avanzar rápidamente entre los ponederos. Cuando encontraban un huevo picado o dañado, lo dejaban temporalmente encima del ponedero o dentro del nido, lo que interrumpía la recolección y atención.

Ante esta situación, BYPEGG incorpora rampas que permiten depositar inmediatamente los huevos dañados mientras el trabajador continúa recolectando los huevos aptos para la venta. Los huevos separados descienden por gravedad hasta una cesta con una base

amortiguada. De esta manera, se busca agilizar la recolección y mantener organizado el proceso desde los galpones.

Figura 10: BYPEGG



E-SPIRAL, almacenamiento y carga de huevos: Después de la recolección, los huevos deben almacenarse para su traslado al área de limpieza. Anteriormente, la acumulación de huevos en canastas convencionales generaba presión y choques entre ellos, especialmente cuando se llenaban demasiado o eran movilizadas por los trabajadores.

Para responder a esta dificultad se diseñó E-SPIRAL, una canasta que permite introducir los huevos por las entradas superiores y conducirlos mediante un recorrido helicoidal hacia los niveles inferiores. Su estructura busca distribuir los huevos de manera ordenada y disminuir los contactos bruscos durante el almacenamiento. Al llegar al área de limpieza, el trabajador puede retirarlos individualmente mediante una apertura inferior, sin necesidad de introducir el brazo hasta el fondo.

Además, su estructura desmontable y plegable facilita la limpieza y manipulación de la canasta.

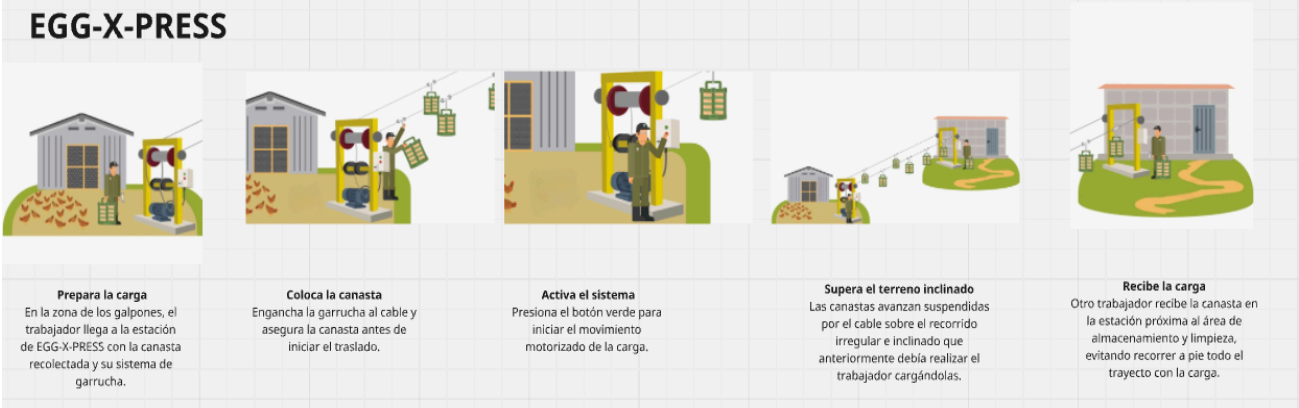
Figura 11: E-SPIRAL



EGG-X-PRESS, traslado entre galpones y área de limpieza: Una vez almacenados los huevos, los trabajadores deben trasladar las canastas desde los galpones hasta el área de limpieza. Este recorrido representa una dificultad debido a las distancias, los caminos irregulares y las pendientes del terreno. Transportar manualmente las cargas exige esfuerzo físico y aumenta la exposición de los huevos a movimientos bruscos.

Se propone un sistema motorizado por cable donde el trabajador coloca y asegura la canasta antes de activar su traslado. La carga avanzaría suspendida sobre los tramos inclinados hasta llegar a la estación de recepción, donde otro trabajador debe retirarla. Con este mecanismo se busca reducir los recorridos cargando peso y facilitar el transporte de huevos entre ambas instalaciones.

Figura 12: EGG-X-PRESS



RECICLAJEGG, limpieza y clasificación de huevos: Al llegar al área de limpieza, los trabajadores retiran los huevos de E-SPIRAL para revisarlos y determinar cuáles cumplen los estándares comerciales. Durante esta actividad pueden identificar huevos con cáscaras porosas, diferencias de color o tamaños pequeños, que requieren separarse de los huevos aptos para la venta. Esta clasificación implica manipularlos nuevamente y disponer de espacios para organizar cada categoría.

RECICLAJEGG plantea tres módulos diferenciados por textura, color y tamaño pequeño. Una vez identificada la condición del huevo, el trabajador lo deposita en el módulo correspondiente, donde desciende por un recorrido curvo hasta una cesta inferior. La propuesta busca mantener organizados los huevos no comerciales mientras los huevos aptos continúan hacia su colocación en maples. Finalmente se le

suman los huevos recolectados en BYPEGG para la clasificación y posterior destino de cada huevo descartado.

Figura 13: RECICLAJEGG



EGG-X-PRESS, traslado final hacia la zona de carga: Después de la limpieza y clasificación, los huevos comerciales se organizan en maples para su distribución. Sin embargo, trasladarlos hasta la zona de carga vuelve a exigir recorridos con peso por el terreno irregular, exponiéndose a posibles golpes durante la manipulación.

Por ello, EGG-X-PRESS también contempla el transporte de los maples preparados desde el área de almacenamiento hasta la zona de carga del vehículo. Este recorrido permitiría movilizar los huevos sin que los trabajadores deban cargar continuamente los maples por los caminos del fundo, completando así la propuesta de apoyo logístico desde la recolección hasta la preparación para su distribución.

Figura 14: EGG-X-PRESS recorrido final

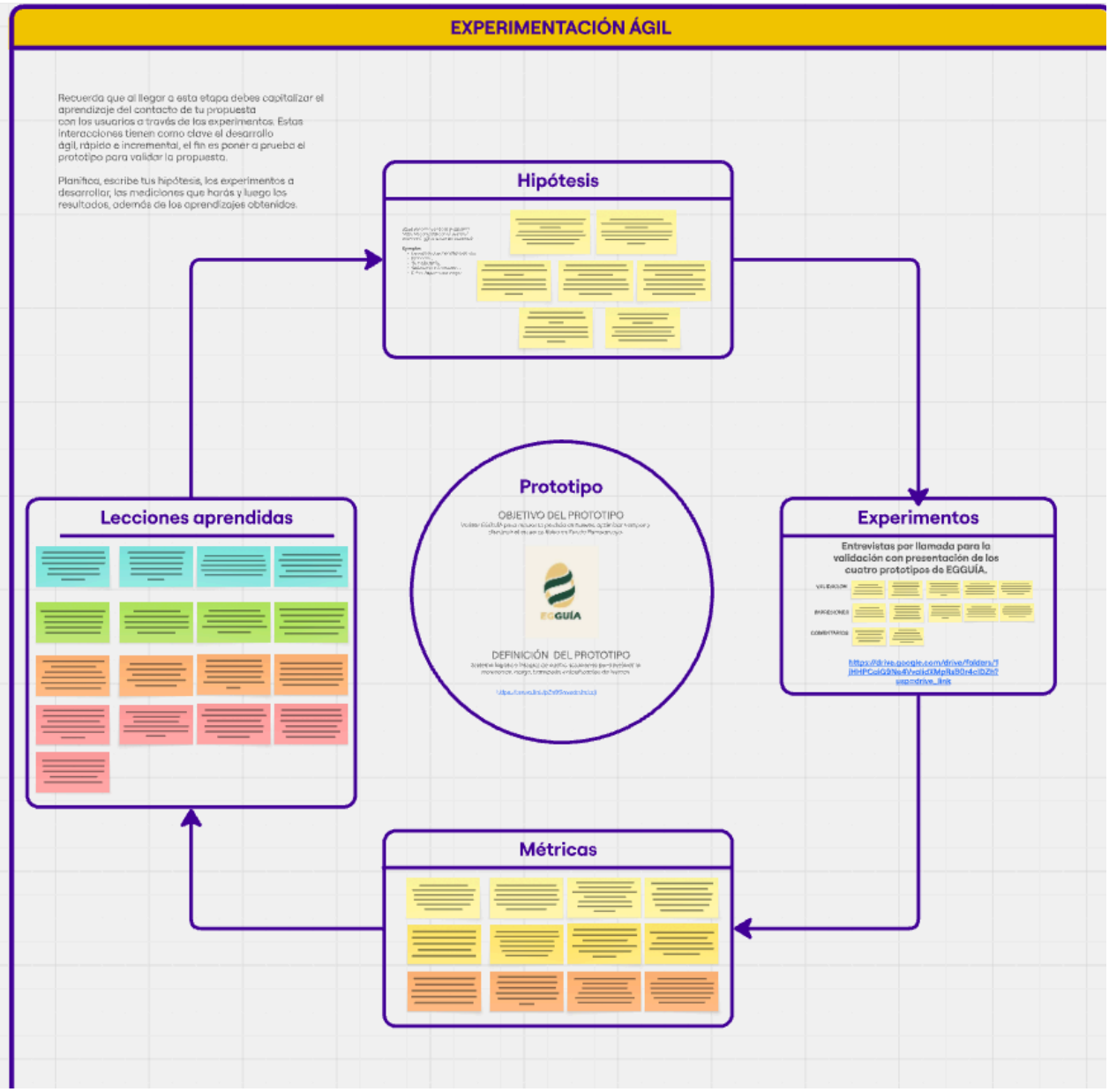


2.3.3. Experimentos (experimentación ágil)

Para evaluar la propuesta de EGGUÍA se desarrolló un proceso de experimentación ágil, orientado a conocer la percepción de los trabajadores del Fundo Pampamayo sobre las soluciones planteadas. Esta etapa permitió contrastar las hipótesis iniciales con las opiniones de los empleados, identificar posibles dificultades de implementación y reconocer oportunidades de mejora.

El proceso se organizó en cinco componentes: hipótesis, prototipo, experimentos, métricas y lecciones aprendidas, los cuales permitieron relacionar las expectativas iniciales con los resultados obtenidos durante la validación.

Figura 15: Experimentación ágil



Hipótesis

Se plantearon preguntas a los trabajadores del Fundo si considerarían útil un nuevo sistema logístico para los huevos. Asimismo, se buscó conocer si percibían que EGGUÍA podría contribuir a reducir las pérdidas de huevos, los recorridos largos y el esfuerzo físico durante sus jornadas. También se consideró la posibilidad de adaptar las soluciones a las condiciones del terreno y a los recursos disponibles.

Experimentos

La validación se realizó mediante seis entrevistas por llamada, en las que se presentaron las soluciones y se formularon preguntas sobre su utilidad, facilidad de uso, viabilidad y posibles mejoras. Se recogieron opiniones de los trabajadores, considerando tanto las actividades de campo como las necesidades de organización y transporte.

Entre las observaciones más relevantes, Artemio, el capataz del Fundo, valoró la separación de huevos dañados y el almacenamiento ordenado de E-SPIRAL, aunque cuestionó la viabilidad del transporte por cable debido al terreno. Miguel Cañari, trabajador en logística, destacó la apertura inferior de la canasta por facilitar la extracción de huevos. Junior, gerente administrativo, desde su perspectiva señaló la importancia de evaluar los recursos, la implementación y el aprovechamiento del tiempo de trabajo.

Métricas

Los resultados registraron una valoración conjunta estimada del 80 % para BYPEGG, E-SPIRAL y EGG-X-PRESS, mientras que RECICLAJEGG alcanzó el 83 %. Además, cinco de los seis entrevistados expresaron una impresión general favorable de EGGUÍA, equivalente aproximadamente al 83 % de aceptación. Respecto a las preferencias, tres participantes mencionaron las rampas de recolección como una solución que estarían dispuestos a probar, mientras que dos destacaron el transporte por cable. Sin embargo, también se identificaron condiciones relacionadas con la disponibilidad de recursos, la adaptación al terreno y la necesidad de realizar pruebas antes de implementar los artefactos.

Lecciones aprendidas

La experimentación permitió reconocer que será necesario comprobar la estabilidad de los huevos ante este sistema. Para EGG-X-PRESS, las principales consideraciones son las pendientes, los puntos de instalación, la seguridad de las cargas y la disponibilidad de energía. También se identificó la conveniencia de implementar los artefactos progresivamente, priorizando aquellos que requieran menos recursos y puedan probarse durante una jornada laboral. Finalmente, se reconoció la necesidad de medir los tiempos de trabajo, el esfuerzo físico y la cantidad de huevos dañados para determinar si las soluciones producen mejoras reales.

III. Conclusiones y recomendaciones

2.1. Conclusiones

La investigación realizada en el Fundo Pampamayo permitió reconocer oportunidades de mejora en la recolección, almacenamiento, traslado y clasificación de huevos. Estas actividades requieren una manipulación constante y desplazamientos por terrenos inclinados, lo que evidencia la importancia de proponer soluciones adaptadas a las condiciones reales de trabajo.

El desarrollo de EGGUÍA permitió integrar artefactos que responden a diferentes necesidades del proceso logístico. BYPEGG, E-SPIRAL, EGG-X-PRESS y RECICLAJEGG conforman una propuesta que busca facilitar las tareas de los trabajadores, mejorar la organización de los huevos y establecer una conexión más eficiente entre las áreas del fundo.

La validación mediante seis entrevistas evidenció una recepción mayormente favorable de EGGUÍA, con cinco de los seis participantes expresando una valoración positiva del sistema general. Este resultado respalda el interés por la propuesta y demuestra que los artefactos responden a necesidades reconocidas por las personas consultadas.

Las opiniones recogidas permitieron identificar aportes específicos de los artefactos, como la separación anticipada de huevos dañados mediante BYPEGG, la extracción inferior de E-SPIRAL y la organización de huevos no

comerciales con RECICLAJEGG. Asimismo, se reconoció el potencial de EGG-X-PRESS para facilitar el transporte, aunque su adaptación al terreno requiere una evaluación técnica.

EGGUÍA representa una oportunidad para mejorar las condiciones operativas del Fundo Pampamayo mediante un sistema que prioriza el manejo cuidadoso de los huevos y el apoyo a los trabajadores. Se espera que su aplicación contribuya a reducir pérdidas, recorridos y esfuerzo físico frente al sistema actual; sin embargo, estos beneficios deberán verificarse mediante pruebas comparativas antes de afirmar su efectividad.

2.2. Recomendaciones

Se recomienda continuar con el desarrollo de prototipos funcionales de los artefactos, aprovechando las observaciones obtenidas durante las entrevistas. Esto permitirá transformar la propuesta visual en soluciones que puedan evaluarse directamente en las actividades del fundo.

Se sugiere iniciar las pruebas con BYPEGG y E-SPIRAL, debido a su participación directa en las primeras etapas del manejo de huevos. Su evaluación permitirá observar la facilidad de uso, la estabilidad de los huevos durante su desplazamiento y la integración de ambos artefactos con las tareas habituales de los trabajadores.

Para EGG-X-PRESS, se recomienda contar con el apoyo de especialistas que evalúen las pendientes, distancias, puntos de anclaje y condiciones de seguridad del terreno. Esta revisión permitirá determinar las adaptaciones necesarias para que el sistema de transporte responda a las características del fundo sin dificultar sus operaciones.

Se propone desarrollar una prueba piloto que permita comparar el proceso actual del Fundo Pampamayo con el uso de EGGUÍA. Para ello, deberán registrarse indicadores como la cantidad de huevos dañados, los tiempos de recolección y traslado, y el esfuerzo requerido durante las actividades, con el propósito de comprobar si se producen mejoras.

Finalmente, se recomienda mantener la participación de los responsables del fundo durante las futuras evaluaciones, recogiendo sus observaciones sobre el funcionamiento y la utilidad de los artefactos. El seguimiento de estos resultados permitirá realizar ajustes, establecer prioridades de implementación y valorar la continuidad del proyecto.

IV. Referencias Bibliográficas

Big Herdsman. (2026a, 8 de marzo). *Recogida de huevos en las propias granjas avícolas: Reduzca las roturas, la mano de obra y las pérdidas por manipulación.* https://www.bigherdsman.com/es/blogs/la-recoleccion-interna-de-huevos-en-granj

as-avicolas-reduce-la-rotura-de-huevos-la-mano-de-obra-y-las-perdidas-por-manipulacion/

Big Herdsman. (2026b, 14 de enero). *Sistema manual de recogida de huevos frente a la recogida automática en granjas avícolas.* https://www.bigherdsman.com/es/blogs/sistema-manual-de-recogida-de-huevos-frente-a-la-recogida-automatica-en-granjas-avicolas/

Cabello, J., Villanueva, V., Valdés, F., & Valenzuela, C. (2022). Huevos de desecho en Chile: Estimación de las pérdidas en la cadena productiva y posibilidades para su uso. *Revista Chilena de Nutrición, 49(1), 17–24.* https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000100017

Equipo Técnico Hy-Line. (2021). *Huevos en el piso: Manejo para que las ponedoras pongan menos huevos en el piso. aviNews.* https://avinews.com/huevos-en-el-piso-manejo-para-que-las-ponedoras-pongan-menos-huevos-en-el-suelo/

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2024, 26 de septiembre). *Las pérdidas a lo largo del camino: Por qué debemos fijarnos en los sistemas de transporte para reducir la pérdida de alimentos.* https://www.fao.org/newsroom/story/the-losses-along-the-way/es

Ito, D. T. (2022). *La importancia de los datos zootécnicos para las granjas de huevos. aviNews.* https://avinews.com/la-importancia-de-los-datos-zootecnicos-para-las-granjas-de-huevos/

MIAVE. (s. f.). *Sistema de recolección de huevos para 30.000 gallinas ponedoras.* https://www.miave.com.ec/sistema-de-recoleccion-de-huevos-para-30-000-gallinas-ponedoras.html

V. Anexos

4.1. Texto

Anexo 1. Entrevistas y observaciones de la primera visita

https://drive.google.com/drive/folders/1fp7dR_8ep_7q9kqCGahU-EP7Nd3LGM20

Registro de las entrevistas realizadas a los trabajadores y de las observaciones obtenidas durante la primera visita al Fundo Pampamayo y su almacén. Estas evidencias permitieron conocer las condiciones de trabajo, las dificultades de manipulación y las pérdidas de huevos durante las actividades habituales.

Anexo 2. Entrevistas sobre el proceso logístico

https://drive.google.com/drive/folders/1B-qfYBke2LzuX56pRPfX1ZYnvf_hatcu

Registro de las entrevistas orientadas a comprender las etapas de recolección, almacenamiento, traslado y clasificación de huevos. Esta información permitió identificar las necesidades operativas y los puntos del proceso considerados para el desarrollo de EGGUÍA

Anexo 3. Entrevistas de validación del prototipo.

https://drive.google.com/drive/folders/1jHHPCaiG9Ne4VvalidXMpRsB0r4clDZh

Registro de las seis entrevistas realizadas para evaluar la aceptación, utilidad y posibles mejoras de los cuatro artefactos de EGGUÍA: BYPEGG, E-SPIRAL, EGG-X-PRESS y RECICLAJEGG. Estas evidencias sustentan los resultados presentados en el apartado de experimentación ágil.