


PROYECTO:	Aplicación de la deshidratación por microondas al vacío para el desarrollo de una nueva generación de snacks		
OBJETIVO ESPECÍFICO RELACIONADO DEL PROYECTO:	OE1: Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.		
No DE CONTRATO:	FV-FM 2024-12-05		
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	Andrés Felipe Caballero Tovar		
IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA:	1110454227		
OBJETO DEL CONTRATO:	Prestar los servicios profesionales de Ingeniero Agroindustrial para realizar el acompañamiento en la asesoría especializada y para la construcción de cinco conceptos de snacks utilizando la tecnología Microondas al vacío REV™ en el marco del proyecto denominado “APLICACIÓN DE LA DESHIDRATACIÓN POR MICROONDAS AL VACÍO PARA EL DESARROLLO DE UNA NUEVA GENERACIÓN DE SNACKS”.		
DURACIÓN DEL CONTRATO:	11 meses		
PERIODO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:	02-12-2024 / 02-11-2024		
PERÍODO QUE CUBRE EL INFORME:	Julio 2025	INFORME No	2
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO:	43.73 %		

Presentó: Andrés Felipe Caballero Contratista	Firma: 	Fecha de entrega: 25-06-2025
--	---	---------------------------------

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

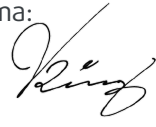

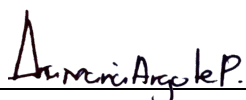
Aval de la alianza (Aprobado por): <i>Víctor Manuel Rodríguez</i>	Firma: 	Fecha de entrega:
<i>Juliana Botero Porras</i>	Firma 	Fecha de entrega:
Aprobó: Ana Argote Supervisor REDDI	Firma: 	Fecha de aprobación: 31_Julio_2025

TABLA DE CONTENIDO

1.	Resumen de resultados.....	1
1.	Cumplimiento de objetivos.....	2
1.1	Estado de la ejecución del proyecto, objetivo específico 1:	3
1.2	Estado de la ejecución del proyecto, objetivo específico 3:	11
2.	Conclusiones y recomendaciones.....	14
3.	Listado de anexos.....	15

1. Resumen de resultados

Este documento detalla el avance de los objetivos específicos 1 y 3 del proyecto. Se presenta un análisis detallado de las actividades desarrolladas hasta la fecha, destacando aquellas que están cerca de completarse, las que están en curso y aquellas que aún no han iniciado debido a su dependencia de otros procesos previos.

Algunas actividades están en desarrollo, como la validación de componentes y metodologías para la solución y la consulta sobre disponibilidad y costos de ingredientes. Asimismo, ciertas fases críticas iniciaron su desarrollo, entre ellas la definición de la metodología de procesamiento de ingredientes, la formulación y ejecución del diseño experimental y la selección de los prototipos de snacks a desarrollar.

1. Cumplimiento de objetivos

Objetivo General	%Cumplimiento	Observaciones
Desarrollar snacks a partir de frutas, hortalizas, cereales y/o leguminosas, evaluando cinco conceptos de producto y elaborando dos prototipos a escala piloto, con el fin de potenciar la oferta y consumo de alimentos saludables entre escolares, haciendo uso de la tecnología de deshidratación de alimentos REV™ de EnWave.	43.73 %	Este porcentaje de avance resulta de asignar a cada objetivo específico un 33.3%. Teniendo en cuenta que el primer objetivo específico presenta un avance del 69.5 %, entonces el avance del total del proyecto se cuantifica en 23 %.

Objetivos Específicos	%Cumplimiento	Observaciones
1. Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.	77.5 %	Se han completado algunas actividades, como la validación de grupos de interés y la selección de ingredientes. Está en desarrollo la definición de prototipos mediante la ejecución de la fase experimental.
2. Evaluar el perfil nutricional, las características sensoriales y los aspectos de inocuidad alimentaria y nutricional de los conceptos de snacks saludables destinados a los consumidores objetivo, en función de sus necesidades y motivaciones de consumo.	0 %	Se espera iniciar según cronograma de actividades.

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

<p>3. Aplicar dos variaciones de prototipos de snacks a escala piloto utilizando la tecnología REV™ de EnWave, en el contexto de promover una oferta de alimentos saludables.</p>	<p>8.57 %</p>	<p>Se inició con las actividades de levantamiento de documentación para el aval del comité de ética. Se dio inicio al diseño del estudio sensorial que se aplicará a los prototipos.</p>
---	---------------	--

1.1 Estado de la ejecución del proyecto, objetivo específico 1:

<p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1:</p>	<p>Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.</p>		<p>% de cumplimiento:</p>	<p>77.5 %</p>			
<p>Nivel para impactar</p>	<p>TRL 3-5</p>						
<p>No actividad</p>	<p>Descripción actividad</p>	<p>Avance del resultado esperado</p>	<p>% del avance</p>	<p>Fecha de inicio</p>	<p>Fecha de entrega</p>	<p>Resultado esperado</p>	<p>Medio de verificación</p>
<p>Actividad 1</p>	<p>Validar grupos de interés.</p>	<p>El grupo de interés se describe completamente en el documento técnico "Aplicación de la deshidratación por microondas al vacío para el desarrollo de una nueva generación de snacks". El porcentaje de cumplimiento para esta actividad incrementa del 80 % (Informe de</p>	<p>100%</p>	<p>Enero</p>	<p>Enero</p>	<p>Grupos poblacionales caracterizados y priorizados en orden de mayor potencial comercial.</p>	<p>Anexo 1. Desarrollado por la profesora Nathalia Páginas 7 -41</p>

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.			% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %		
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		avance 1) al 100 %, considerando que los grupos poblacionales determinados se mantienen definidos en relación con las pruebas preliminares desarrolladas en el laboratorio "Ciencia de los alimentos".					
Actividad 2	Validar estado del arte para la nueva solución	Se revisaron las investigaciones que aplican tecnología de deshidratación al vacío por microondas a matrices vegetales, con el fin de establecer un fundamento sólido para la definición de condiciones de operación del equipo REV, en la generación de los prototipos.	85 %	Enero	Agosto	Revisión del estado del arte efectuada, e hipótesis formulada en relación con el efecto del desarrollo de conceptos de snacks saludables.	Anexo 2. Páginas 42 - 49



INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.			% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %		
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		La revisión de fuentes bibliográficas debe continuar hasta la obtención de los prototipos estables a escala industrial.					
Actividad 3	Validación de componentes y metodologías de la solución.	Se construyeron propuestas de snacks saludables con criterios nutricionales y requerimientos del grupo de interés. Las propuestas de Snacks fueron sometidas a varios procesos de evaluación entre los integrantes de la alianza Pacífico Snacks-PUJ. Se definieron cinco modelos de snacks, de las cuales se priorizaron tres para ser evaluadas por medio de pruebas preliminares de laboratorio. A cada	80 %	Enero	Agosto	Componentes y metodologías verificadas para el desarrollo de conceptos de snacks saludables.	Anexo 1. Páginas 60 - 66

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.		% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %			
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		modelo de snack se le determinaron las propiedades nutricionales.					
Actividad 4	Selección de ingredientes.	Se determinó el listado de alimentos que constituirán los snacks saludables, caracterizados en relación con su función tecnológica, gastronómica y nutricional de acuerdo con las bases de datos del ICBF, USDA, NUTTAB y estudios relacionados. La actividad se completará en un 100 % cuando se obtengan los prototipos estables a escala industrial.	90 %	Enero	Agosto	Ingredientes caracterizados y seleccionados	Anexo 1 Páginas 60 - 66

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.		% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %			
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
Actividad 5	Verificación de propiedades de ingredientes.	Se determinó el listado de alimentos que constituirán los snacks saludables, caracterizados en relación con su función tecnológica, gastronómica, y nutricional de acuerdo con las bases de datos del ICBF, USDA, NUTTAB y estudios relacionados. Una vez se obtengan los prototipos a escala de laboratorio se podrá definir la participación de cada ingrediente y la influencia de sus propiedades fisicoquímicas y nutricionales en la calidad de los prototipos de snacks.	90%	Febrero	Agosto	Ingredientes seleccionados verificados	Anexo 1 Páginas 60 - 66

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.			% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %		
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
Actividad 6	Definición de metodología y parámetros de procesamiento de ingredientes nuevos.	Se definieron protocolos de procesamiento a los modelos de snacks, los cuales fueron sometidos a pruebas preliminares de laboratorio. Resultaron tres modelos que fueron evaluados a través de la metodología de grupo focal. Con base en los resultados, se ajustaron las formulaciones y se inició la operación a escala piloto. Inicialmente serán establecidas las condiciones de operación del equipo REV, posteriormente se llevará a cabo el diseño experimental.	70 %	Febrero	Agosto	Metodología de procesamiento o definida para los ingredientes nuevos.	Anexo 1 Páginas 50 - 57



INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.		% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %			
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
Actividad 7	Consulta de disponibilidad y costos de ingredientes nuevos según criterios de la empresa.	Se han ido actualizando los costos de las materias primas conforme se han ajustado las propuestas de snacks en relación con las pruebas preliminares. Se deben seguir ajustando de acuerdo con los resultados de la experimentación en el equipo industrial.	70%	Febrero	Agosto	Consulta de la disponibilidad y costos de ingredientes realizada.	Anexos 2, 3, 4, 5 y 6
Actividad 8	Definición de dos prototipos de snacks a desarrollar y tres teóricos.	A partir de los resultados de las pruebas preliminares (Anexo 7), y los resultados del grupo focal de prototipos preliminares (Anexo 8), se da inicio con la experimentación en planta de procesamiento.	70 %	Febrero	Agosto	Dos prototipos de snack saludable definidos y priorizados para desarrollar. Y tres prototipos teóricos.	Anexo 1 Páginas 55 - 57 Anexo 7

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.			% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	77.5 %		
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		Se presenta el avance que corresponde al establecimiento de los parámetros de secado con los que se obtendrán los prototipos de snacks.					
Actividad 9	Formulación del diseño experimental.	Se da inicio con la experimentación en planta de procesamiento para el establecimiento de parámetros de proceso. Posteriormente se definirán las condiciones del diseño experimental.	50 %	Febrero	Julio	Diseño experimental formulado.	Anexo 1 Página 55 - 57
Actividad 10	Ejecución del diseño experimental.	Se da inicio con la experimentación en planta de procesamiento para el establecimiento de parámetros de proceso. Posteriormente se definirán las condiciones del diseño	50 %	Marzo	Septiembre	Se identifican las mejores formulaciones de snack, soportadas mediante análisis fisicoquímicos.	Anexo 1 Páginas 55 - 57



INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:	Diseñar formulaciones de snacks saludables aplicando los principios y la tecnología de EnWave REV™, considerando aspectos nutricionales y económicos, con el propósito de aumentar gradualmente la variedad de opciones de alimentos saludables disponibles.				% de cumplimiento:	77.5 %	
Nivel para impactar	TRL 3-5						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		experimental y su ejecución.					

1.2 Estado de la ejecución del proyecto, objetivo específico 3:

OBJETIVO ESPECÍFICO 3:	Aplicar dos variaciones de prototipos de snacks a escala piloto utilizando la tecnología REV™ de EnWave, en el contexto de promover una oferta de alimentos saludables.				% de cumplimiento:	8.57 %	
Nivel a impactar	TRL 6						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
Actividad 1	Diseño de evaluación sensorial.	Se diseñó una prueba de grupo focal para evaluar los prototipos preliminares de snacks. Esta prueba permitirá reducir el número de	25 %	Abril	Julio	Metodología de evaluación sensorial definida según la	Anexo 8

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 3:	Aplicar dos variaciones de prototipos de snacks a escala piloto utilizando la tecnología REV™ de EnWave, en el contexto de promover una oferta de alimentos saludables.	% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	8.57 %				
Nivel a impactar	TRL 6						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		variables en la experimentación a escala piloto y facilitará la identificación de los atributos sensoriales que se incluirán en las pruebas dirigidas a consumidores potenciales, una vez se cuente con los prototipos definitivos				naturaleza del prototipo y la población objetivo.	
Actividad 2	Gestión Comité de Ética.	Se inició con el diligenciamiento de formatos requeridos para el trámite. Entre los formatos está la metodología de prueba sensorial, el acta de participación en el proyecto, la autorización para el tratamiento de datos personales y el consentimiento informado. Queda pendiente anexar los análisis fisicoquímicos y	25 %	Abril	Septiembre	Obtención del concepto emitido por el Comité de Ética de la Universidad Javeriana.	Anexo 9

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES

OBJETIVO ESPECÍFICO 3:	Aplicar dos variaciones de prototipos de snacks a escala piloto utilizando la tecnología REV™ de EnWave, en el contexto de promover una oferta de alimentos saludables.	% de cumplimiento: OBJETIVO ESPECÍFICO:	8.57 %				
Nivel a impactar	TRL 6						
No actividad	Descripción actividad	Avance del resultado esperado	% del avance	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Resultado esperado	Medio de verificación
		microbiológicos de los prototipos, que asegurarán la inocuidad de los productos. Esto se completará una vez se obtengan los prototipos en el equipo industrial,					
Actividad 3	Ejecución de pruebas sensoriales	Se aplicó la metodología de grupo focal para la evaluación de atributos sensoriales de prototipos preliminares. Una vez se cuente con los prototipos definitivos se aplicará una prueba sensorial dirigida a consumidores potenciales.	10 %	Julio	Octubre	Resultados de la evaluación sensorial obtenidos.	Anexo 10



2. Conclusiones y recomendaciones

- a. De acuerdo con los resultados de las pruebas preliminares se requiere ampliar la fecha para el cumplimiento de las actividades 2, 3, 4, 5, 6 y 7, que consisten en “Validar estado del arte para la nueva solución”, “Validación de componentes y metodologías de la solución”, “Selección de ingredientes”, “Verificación de propiedades de ingredientes”, “Definición de metodología y parámetros de procesamiento de ingredientes nuevos” y “Consulta de disponibilidad y costos de ingredientes nuevos según criterios de la empresa” respectivamente.

Lo anterior se justifica debido a la realización de pruebas preliminares que no se habían tenido en cuenta en la formulación del proyecto y tomaron tiempo la reducción de variables que de otra manera habrían consumido bastantes recursos en la fase industrial para la obtención de los prototipos de snacks.

- b. El ajuste de parámetros de secado y la composición de uno de los prototipos de snacks que ha resultado en la reducción de uno de los ingredientes como se presenta en el documento “Anexo 1_Doc. Técnico 3_Fusión3 Valle_V1”, lo cual favorece la propuesta de valor de los prototipos en términos nutricionales y en relación con el perfil sensorial. La fecha de cumplimiento se presenta actualizada en la descripción cada una de las actividades.
- c. La modificación de las actividades mencionadas conllevó a la modificación de la fecha de cumplimiento del objetivo 2 y 3. Sin embargo, se inició con el diseño de las pruebas sensoriales y el diligenciamiento de los documentos requeridos para el aval del comité de ética, pero no se pueden completar hasta obtener los prototipos definitivos, teniendo en cuenta que se requiere de sus análisis fisicoquímicos y microbiológicos para garantizar que las pruebas sensoriales no representarán ningún riesgo para los participantes.

3. Listado de anexos

No	Anexo No.	Nombre del anexo	Responsable
1	1	Doc. Técnico 3_Fusión3 Valle_Semestral_V1	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
2	2	Presentación Revisión de Avance_Equipo PUJ	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
3	3	Seguimiento Proyecto PUJ-Pacífico Snacks martes 18 de marzo de 2025	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
4	4	Reunión PUJ-Pacífico Snacks martes 18 de marzo de 2025	Nathalia Andrea Vargas Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
5	5	Seguimiento Proyecto PUJ-Pacífico Snacks martes 01 de abril de 2025	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
6	6	Cotizaciones de materias primas	Anna María Martínez
7	7	Presentación resultados parciales pruebas preliminares	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
8	8	Guion Grupo focal - Pacifico Snacks	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
9	9	Documentos Comité de Ética	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero
10	10	Resultados Grupo Focal_Prototipos preliminares_Vegetales_salados_250529_Reddi	Nathalia Andrea Vargas Patricia López Ramírez Anna María Martínez Andrés Felipe Caballero

INFORME DE AVANCE MENSUAL DE ACTIVIDADES