



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

## RESOLUCIÓN DE VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA N°004-2025-UNF-VPAC

Sullana, 31 de octubre de 2025.

### VISTOS:

Resolución de Comisión Organizadora N° 705-2025-UNF/CO de fecha 29 de agosto; Oficio N° 005-2025-UNF-VPAC-FCEA/HMRP de fecha 09 de octubre de 2025; Oficio N° 191-2025-UNF-VPAC/FCEA-UI de fecha 14 de octubre de 2025; Oficio N° 1526-2025-UNF-VPAC/FCEA de fecha 16 de octubre de 2025; y;

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución. Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley N°29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8° de la Ley Universitaria, establece que la autonomía, inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, conforme al numeral 6.1.4 de la RVM N° 244-2021-MINEDU, la Comisión Organizadora se encuentra integrada por un Presidente y dos Vicepresidentes, encargados de dirigir y ejecutar las políticas en los ámbitos académico y de investigación respectivamente.

Que, mediante Resolución N°198-2025-UNF/PCO, de fecha 13 de octubre de 2025, se resuelve la Formalización de la emisión de Resoluciones Vicepresidenciales, el Alcance de las Resoluciones Vicepresidenciales, la Elevación de expedientes a la Comisión Organizadora, el Procedimiento de Elevación, el Reconocimiento de la responsabilidad técnica y supervisión y ejecución.

Que, en ese sentido el artículo 22° del Estatuto Institucional señala, que es: "Atribución del Consejo Universitario. - f) Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

### "AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Que, en el artículo 52 del Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera, establece que:

El Departamento Académico es la unidad orgánica de línea que depende del Decanato. Los Departamentos Académicos son unidades de servicio académico que reúnen a los docentes de disciplinas afines con la finalidad de estudiar, investigar y actualizar contenidos, mejorar estrategias pedagógicas y preparar los sílabos por asignaturas, a solicitud de la Facultad. Cada departamento académico, se integra a una Facultad sin perjuicio de su función de brindar servicios a otras escuelas profesionales.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 705-2025-UNF/CO, de fecha 29 de agosto de 2025 se aprobó, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Realizar un muestrario de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico", organizado por el M. Sc. Handry Martín Rodas Purizaca y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, conforme Oficio N° 005-2025-UNF-VPAC-FCEA/HMRP, de fecha 09 de octubre de 2025, el Docente M. Sc. Handry Martín Rodas Purizaca solicita al Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, la revisión y aprobación del Informe Final del Plan de Trabajo de Investigación Formativa denominado: "Realizar un Muestrario de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico".

Que, según Oficio N° 0191-2025-UNF-VPAC-FCEA/UI, de fecha 14 de octubre de 2025, el Jefe de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales remite al Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, la conformidad y viabilidad del Informe Final de Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Realizar un Muestrario de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico".

Que, mediante Oficio N° 1526-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 16 de octubre de 2025, el Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales solicita al Vicepresidente Académico, la aprobación del Informe Final del Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Realizar un Muestrario de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico", organizado por el M. Sc. Handry Martín Rodas Purizaca y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

**"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"**

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley Universitaria N°30220 , la Ley de Procedimiento Administrativo General Ley N°27444 y la Resolución N°198-2025-UNF/PCO, de fecha 13 de octubre de 2025.

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO. – APROBAR** el Informe Final del Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Realizar un Muestreo de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico", organizado por el M. Sc. Handry Martín Rodas Purizaca y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de la Universidad Nacional de Frontera.

**ARTÍCULO SEGUNDO. – AUTORIZAR** la emisión de certificados del Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Realizar un muestreo de Semillas de Especies Forestales de Bosques Secos y su Calendario Fenológico", organizado por el M. Sc. Handry Martín Rodas Purizaca y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de la Universidad Nacional de Frontera, en merito a los artículos precedentes.

**ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR** a través, de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.**

Universidad Nacional de Frontera

Dr. Sigifredo Alberto Burneo Sánchez  
VICEPRESIDENTE ACADÉMICO DE LA  
COMISIÓN ORGANIZADORA

Cargo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Vicepresidencia Académica

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Sullana, 05 de noviembre de 2025

OFICIO N° 4809 -2025-UNF-VPAC

Sr

Mg. Mario Villegas Yarlequé

Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



ASUNTO: REMISIÓN DE RESOLUCIÓN N° 004-2025-UNF-VPAC

REFERENCIA: PROVEÍDO N°2327-2025-UNF-P  
OFICIO N°4494-2025- UNF-VPAC  
OFICIO N°1526-2025- UNF-VPAC/FCEA  
INFORME N°191-2025- UNF-VPAC/FCEA-UI  
PROVEÍDO N°496-2025-UNF-VPAC/FCEA  
OFICIO N°005-2025- UNF-FCEA/HMRP

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, remitirle la **RESOLUCIÓN N° 004-2025-UNF-VPAC**, emitida por Vicepresidencia Académica, con fecha 31 de octubre de 2025, en relación al Informe Final de Investigación Formativa denominada: "REALIZAR UN MUESTRARIO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU CALENDARIO FENOLÓGICO" de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.

Adjunto la copia oficial de la resolución para su debido conocimiento y fines pertinentes. Quedo atento a cualquier consulta adicional que pudieran tener al respecto.

Sin otro particular, agradezco la atención y cumplimiento oportuno de la presente disposición.



Firmado digitalmente por:  
BURNIER SANCHEZ Sigifredo  
Alberto FAU 20526270364 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 06/11/2025 12:41:02-0500

C.C  
Archivo.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
FRONTERA

Presidencia de Comisión Organizadora



**PROVEIDO N° 2327-2025-UNF-P**

**A : Dr. Sigifredo Alberto Burneo Sánchez**  
Vicepresidente Académico

**ASUNTO : Devolución de informe final de investigación formativa denominada: "Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico".**

**REFERENCIA : OFICIO N° 4494-2025-UNF-VPAC**

**FECHA : Sullana, 24 de octubre de 2025**

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y adjunto al presente el OFICIO N° 4494-2025-UNF-VPAC, el cual contiene el informe final de investigación formativa denominada: "Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"; para que de acuerdo a la Resolución de Presidencia de Comisión Organizadora N° 198-2025-UNF/PCO, de fecha 13.10.2025, proceda a emitir el acto resolutorio correspondiente a la Vicepresidencia Académica.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA  
DR. JOSE FLORENTINO MOLERO LOPEZ  
Presidente de la Comisión Organizadora



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
FRONTERA

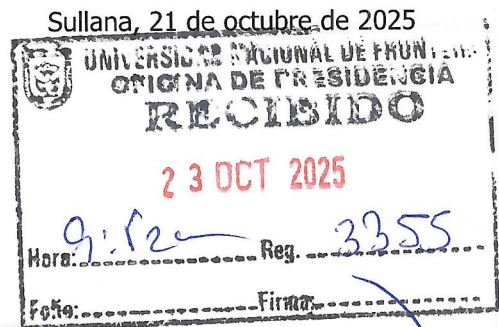
Vicepresidencia Académica

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

OFICIO N°4494-2025-UNF-VPAC

Señor:

**Dr. José Florentino Molero López**  
Presidente de la Comisión Organizadora  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



**ASUNTO: APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
FORMATIVA DENOMINADA: "REALIZAR UN MUESTRARIO DE  
SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU  
CALENDARIO FENOLÓGICO"**

**REFERENCIA: OFICIO N° 1526-2025-UNF-VPAC/FCEA**

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, y al mismo tiempo remito el informe Final de Investigación Formativa denominada: **"REALIZAR UN MUESTRARIO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU CALENDARIO FENOLÓGICO"** de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.

En tal sentido, esta Vicepresidencia Académica considera viable la aprobación del Informe Final de Investigación Formativa de la facultad en mención, solicito a su despacho tratar el referido documento en Sesión de Comisión Organizadora y ser aprobado mediante acto resolutivo.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle mis sentimientos de mi consideración y estima personal.



Firmado digitalmente por:  
BURNEO SANCHEZ Sigifredo  
Al: 4494-2025-UNF-VPAC soft  
Atentamente,  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 22/10/2025 14:15:33-0500

C.C  
Archivo



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Sullana, 15 de octubre de 2025

**OFICIO N° 1526-2025-UNF-VPAC/FCEA**

Señor (a)  
**Dr. Sigifredo Alberto Burneo Sánchez**  
Vicepresidente Académico de la Comisión Organizadora  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



Presente. –

**ASUNTO : APROBACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA DENOMINADA: "Realizar un muestreo de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"**

**REFERENCIA : INFORME N° 191-2025-UNF-VPAC/FCEA-UI RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 705-2025-UNF/CO**

Es grato saludarlo cordialmente y al mismo tiempo en virtud al documento de la referencia, y en virtud al documento de la referencia, me permito elevar a su despacho, el Informe final de investigación formativa denominado: "Realizar un muestreo de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico", elaborado por el docente responsable, M.Sc. Handry Martin Rodas Purizaga.

Dicho informe cuenta con el visto bueno de la Unidad de Investigación, la cual, en base a un análisis detallado, ha verificado el cumplimiento de los criterios académicos y administrativos.

Luego de una evaluación exhaustiva por parte de la Unidad de Investigación, se concluye que el informe cumple con los estándares requeridos y se encuentra alineado con los objetivos del Plan de Trabajo previamente aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 705-2025-UNF/CO.

Se adjuntan detalles del Informe Final de Investigación Formativa:

Informe de Visto Bueno de la Unidad de Investigación	Título del Informe de Plan de Trabajo de Investigación Formativa	Docentes Responsables	Beneficiarios	Financiamiento	Resolución del Plan de Trabajo
INFORME N° 191-2025-UNF-VPAC/FCEA-UI	INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA DENOMINADO: "Realizar un muestreo de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"	- M.Sc. Handry Martin Rodas Purizaga	- Sector forestal de la Comunidad de la Provincia de Sullana	Sin Financiamiento	Resolución de Comisión Organizadora N° 705-2025-UNF/CO.

**Presupuesto Ejecutado**

El Proyecto no ha demandado financiamiento tal como está proyectado en el Plan de Trabajo.

**Petición**

En virtud de lo expuesto, se solicita la gestión y apoyo para la aprobación del Informe Final de Investigación Formativa mediante Acto Resolutivo de la Comisión Organizadora, si fuera pertinente.

Asimismo, se solicita la gestión del apoyo para la entrega de certificados a organizadores, ponentes y



participantes vinculados a la investigación formativa.

En el presente expediente, se adjunta:

- Informe Final de Investigación Formativa (adjunto en el documento de referencia de la Unidad de Investigación).
- Resolución de Comisión Organizadora N° 705-2025-UNF/CO, que aprueba el Plan de Trabajo de Investigación Formativa.

Seguro de contar con vuestra atención, aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mí mayor consideración y alta estima.

Atentamente.





"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

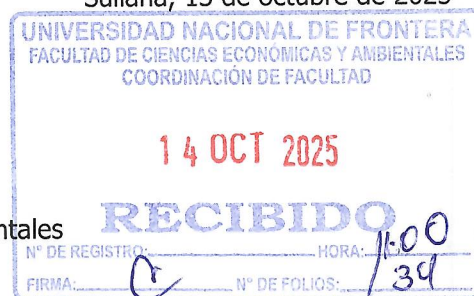
Sullana, 13 de octubre de 2025

**INFORME N.º 191-2025-UNF-VPAC/FCEA-UI**

**Señor:**

**Mg. Mario Villegas Yarlequé**

Coordinador (e) de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



Presente. –

**ASUNTO : CONFORMIDAD Y VIABILIDAD DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
FORMATIVA: "REALIZAR UN MUESTRARIO DE SEMILLAS DE ESPECIES  
FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU CALENDARIO FENOLÓGICO".**

**REFERENCIA : a) PROVEÍDO N° 496-2025-UNF-VPAC/FCEA  
b) OFICIO N° 005-2025-UNF-FCEA/HMRP  
c) RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 705-2025-UNF/CO**

Tengo el agrado de dirigirme a su despacho para saludarlo cordialmente y, en atención al documento de referencia, detallo a continuación el análisis y evaluación del Informe Final de Investigación Formativa presentado:

**I. BASE LEGAL**

- Constitución Política del Perú, Artículo 18°, que garantiza la autonomía universitaria en su régimen normativo, académico, administrativo y económico.
- Ley Universitaria N.º 30220, que norma el funcionamiento de las universidades y establece la investigación como función esencial y obligatoria.
- Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera, aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N.º 461-2021-UNF/CO.
- Resolución de Comisión Organizadora N.º 517-2021-UNF/CO, que aprueba el Reglamento General de Investigación de la Universidad Nacional de Frontera.
- Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Frontera, aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N.º 916-2024-UNF/CO, que en sus artículos 86.1 y 86.10 establece las funciones de la Unidad de Investigación.
- Resolución de Coordinación de Facultad N.º 249-2024-UNF-VPAC/FCEA, que faculta al jefe de la Unidad de Investigación para gestionar las actividades de Investigación Formativa de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.
- Resolución N° 095-2023-UNF-VPAC/ FCEA, que aprueba el Reglamento de Investigación Formativa de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

## II. ANTECEDENTES

- 2.1. Que, mediante **RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 705-2025-UNF/CO**, de fecha 29 de agosto de 2025, se aprobó el plan de trabajo de investigación formativa titulado: **"Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"**.
- 2.2. Que, mediante **OFICIO N° 005-2025-UNF-FCEA/HMRP**, de fecha 09 de octubre de 2025, el docente responsable **M.Sc. Handry Martin Rodas Purizaga**, presentó a la Coordinación de Facultad el informe final de investigación formativa titulado: **"Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"**.
- 2.3. Que, mediante **PROVEÍDO N° 496-2025-UNF-VPAC/FCEA**, el día 10 de octubre de 2025, a horas 12:28 p.m., la Coordinación de Facultad solicitó a esta Unidad la aprobación de informe final de investigación formativa: **"Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"**.

## III. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL

3.1. El Informe, titulado: **"Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico"**, presentado por el docente responsable: **M.Sc. Handry Martin Rodas Purizaga**, ha sido sometido a una evaluación detallada por esta Unidad, tomando en consideración los siguientes criterios:

- **Cumplimiento del formato:** El Informe sigue estrictamente la estructura requerida por la Unidad de Investigación, conforme al esquema establecido.
- **Cumplimiento de los objetivos:** Los objetivos planteados en el Informe Final han sido abordados de manera integral y adecuada.
- **Revisión de la metodología:** Existe coherencia entre los métodos aplicados y los resultados obtenidos, evidenciando rigor metodológico.

3.2. Con base en la evaluación realizada, se concluye que el informe cumple con los requisitos establecidos por la normativa institucional y los criterios técnicos definidos por esta Unidad, siendo **viable su Aprobación mediante Acto Resolutivo**.

## IV. PETICIÓN

4.1. En virtud del análisis detallado y de la verificación del cumplimiento de los criterios académicos y administrativos, se solicita respetuosamente lo siguiente:

- **Autorizar a quien corresponda la Aprobación del Informe Final de Investigación Formativa:** "Realizar un muestrario de semillas de especies forestales de bosques secos y su calendario fenológico", mediante Acto Resolutivo de Comisión Organizadora si fuera pertinente.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Vicepresidencia Académica  
Facultad De Ciencias Económicas Y Ambientales

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



PROVEÍDO N° 496-2025-UNF-VPAC/FCEA

A : **Dr. Mario Enrique Nizama Reyes**  
Jefe de Unidad de Investigación FCEA

Asunto : APROBACIÓN DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA, DENOMINADO: "MUESTRARIO DE SEMILLAS FORESTALES DE BOSQUE SECO Y SU CALENDARIO FENOLOGICO"

Referencia : OFICIO N° 005-2025-UNF-FCEA/HMRP

Fecha : 09 de octubre de 2025

Para:

- |                                     |                    |                                     |                   |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Informe            | <input checked="" type="checkbox"/> | Revisión          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Su atención        | <input type="checkbox"/>            | Su difusión       |
| <input type="checkbox"/>            | Conocer su opinión | <input type="checkbox"/>            | Fines pertinentes |
| <input type="checkbox"/>            | Archivar           | <input type="checkbox"/>            | Informar          |

Firma:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES  
*[Firma]*  
Mg. Mario Villagas Yorioque  
COORDINADOR (\*)



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Sullana, 09 de octubre de 2025

**OFICIO N°005-2025-UNF-FCEA/HMRP**

**Mg. Mario Villegas Yarlequé**

Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

Presente. –

**ASUNTO : SOLICITO REVISION Y APROBACION DEL INFORME FINAL DE PROYECTO DE INVESTIGACION FORMATIVA DEL CURSO DE PROPIEDADES DE LA MADERA CICLO 2025-I, DENOMINADO "MUESTREARIO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU CALENDARIO FENOLOGICO"**

**REFERENCIA : Resolución de comisión organizadora N°705-2025-UNF/CO**

Me es grato dirigirme a su respetada persona para saludarlo cordialmente y a su vez, en virtud del desarrollo del curso de Silvicultura de bosques secos referente al ciclo 2025-I, se desarrolló el proyecto de investigación formativa denominado "MUESTREARIO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORESTALES DE BOSQUES SECOS Y SU CALENDARIO FENOLOGICO", el cual se desarrolló en el centro poblado de Jibito, distrito de Miguel Checa, provincia de Sullana, el cual se presenta el *informe final* del proyecto aprobado con resolución de referencia, para ser aprobado mediante resolución por las instancias pertinentes.

Sin otro particular, agradezco vuestra atención, me despido renovando mi estima y consideración personal.

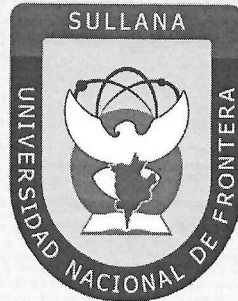
Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA	
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES	
COORDINACIÓN DE FACULTAD	
<b>09 OCT 2025</b>	
<b>RECIBIDO</b>	
N° DE REGISTRO:	HORA: 08:50
FIRMA:	N° DE FOLIOS: 26

Ing. Handry Martin Rodas Purizaga, M.Sc.

Docente FCEA - UNF

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



## INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

**“Realizar un muestrario de semillas de  
especies forestales de bosques secos y su  
calendario fenológico”**

**Estudiante Responsable**

Alumnos del VI ciclo de Ingeniería Forestal

**Docente Asesor**

Maestro en ciencias, Handry Martin Rodas Purizaga

**Semestre Académico:**

2025 -I

**Asignatura:** Silvicultura de bosques secos

**RCO N° 705-2025-UNF/CO**

**Sullana – Perú**

**2025**





## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN..... 3

I. INTRODUCCIÓN ..... 3

II. MARCO TEÓRICO ..... 4

    2.1. Silvicultura en bosques secos tropicales ..... 4

    2.2. Fenología forestal y su relevancia en la silvicultura ..... 5

    2.3. Importancia de la recolección de semillas forestales ..... 5

    2.4. Aplicaciones silviculturales del conocimiento fenológico ..... 5

III. METODOLOGÍA ..... 6

    3.1. Selección de especies y sitios de estudio..... 6

    3.2. Monitoreo fenológico..... 7

    Para cada árbol monitoreado: ..... 7

    3.3. Recolección y procesamiento de semillas ..... 7

    3.4. Análisis de pureza física..... 7

    3.5. Determinación del número de semillas por kilogramo..... 8

    3.6. Clasificación y conservación de semillas ..... 8

    3.7. Elaboración del muestrario de semillas..... 8

    3.8. Construcción del calendario fenológico ..... 9

IV. RESULTADOS..... 9

V. DISCUSIÓN..... 17

VI. CONCLUSIONES ..... 19

VII. RECOMENDACIONES..... 20

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 21

ANEXOS..... 23



*[Handwritten signature]*





**RESUMEN**

El bosque seco tropical es un ecosistema que alberga una gran diversidad de especies forestales adaptadas a condiciones climáticas extremas; el presente estudio tuvo como objetivo elaborar un muestrario de semillas de especies forestales características de los bosques secos y un calendario fenológico que registre sus principales eventos reproductivos, como herramienta didáctica y técnica para el aprendizaje de la silvicultura de bosques secos. La metodología empleada fue exploratoria donde se determinó arboles fenotípicamente aptos y se calculo su porcentaje de pureza y el numero de semillas por cada kilogramo; asi como también el calendario fenológico por especie Se elaboro un muestrario de semillas de nueve (09) especies forestales donde la mayoría de especies su porcentaje de pureza oscila entre 60% y 80%, la mayoría de especies de bosque seco presenta mejor porcentaje de germinación con tratamientos pregerminativos y en cuanto al calendario fenológico las mejores época para recolección de semillas son entre noviembre a septiembre a diciembre.



**I. INTRODUCCIÓN**

La silvicultura en bosques secos (o bosques estacionalmente secos) se enfrenta al reto de mantener la diversidad biológica y asegurar la regeneración natural bajo condiciones de estiaje prolongado, alta variabilidad climática y presión humana. La fenología —esto es, el estudio de los eventos biológicos periódicos, como floración, fructificación y dispersión— juega un papel crucial en el manejo sostenido de estos ecosistemas, pues permite identificar los momentos óptimos para la recolección de semillas, maximizar su viabilidad y asegurar un aprovisionamiento adecuado para viveros, restauración y reforestación (Luna-Nieves, Meave, Morellato & Ibarra-Manríquez, 2017; Justiniano & Fredericksen, 2000).

Un estudio llevado a cabo en un bosque seco boliviano observó fenología reproductiva de 17 especies maderables, encontrando que la mayoría de las especies florecen durante la estación seca, mientras que el pico de fructificación ocurre justo antes del inicio de la estación lluviosa; estos datos son de vital importancia para coordinar la recolección de semillas y la conservación de árboles semilleros dispersos en el bosque. Frim Por otro lado, investigaciones en México han evaluado la fenología reproductiva de árboles útiles en

*[Handwritten signature]*





bosques secos estacionales (Seasonally Dry Tropical Forests — SDTF), proponiendo calendarios de recolección óptimos basados en intensidad reproductiva, sincronía y frecuencia de fructificación para mejorar la propagación en viveros.

Además, en el Perú, trabajos como Caracterización Morfológica de Semillas de Plantas Leñosas de un Ecosistema Amenazado: Los Bosques Estacionalmente Secos del Valle del Marañón (Jaén, Perú) revelan que existe una alta variabilidad en los caracteres morfológicos de semillas —tamaño, forma y masa— entre especies leñosas locales, lo que influye directamente en técnicas de recolección, tratamiento, almacenamiento y germinación. (Peña, 2021)

Por tanto, comprender los patrones fenológicos de especies forestales, así como caracterizar semillas de manera detallada, es fundamental para que los programas de silvicultura y restauración en bosques secos puedan seleccionarse estrategias adaptativas, eficaces y que respondan a la variabilidad ambiental, maximizando la recuperación del ecosistema y favoreciendo la conservación de la biodiversidad.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Silvicultura en bosques secos tropicales

Los bosques secos tropicales (BDT) son ecosistemas caracterizados por una marcada estacionalidad, con una larga estación seca y una corta temporada de lluvias. Estos bosques cubren aproximadamente el 42 % de las regiones tropicales del mundo y son reconocidos por su alta biodiversidad y su vulnerabilidad ante el cambio de uso del suelo, la deforestación y el cambio climático (Murphy & Lugo, 1986; Sánchez-Azofeifa et al., 2005).

La **silvicultura** en estos ecosistemas busca promover un manejo sostenible de los recursos forestales, permitiendo su aprovechamiento racional sin comprometer la integridad ecológica del bosque. Para ello, es fundamental comprender los ciclos biológicos de las especies forestales, especialmente en contextos donde la regeneración natural es limitada por factores climáticos o de presión antrópica.



2.2. Fenología forestal y su relevancia en la silvicultura

La fenología es la ciencia que estudia los eventos periódicos del ciclo de vida de las plantas (como la brotación, floración, fructificación y caída de hojas), así como su relación con las condiciones climáticas y ambientales (Morellato et al., 2016). En el caso de los BDT, la fenología tiene un papel clave para comprender la dinámica del bosque y planificar acciones silviculturales adecuadas.

Estudios han demostrado que en los bosques secos muchas especies presentan una alta sincronía fenológica, con floración durante la estación seca y fructificación poco antes o durante las primeras lluvias (Justiniano & Fredericksen, 2000). Este conocimiento permite identificar los momentos adecuados para la recolección de semillas, una actividad crítica para la propagación, viverización y reforestación.

2.3. Importancia de la recolección de semillas forestales

La recolección adecuada de semillas forestales garantiza no solo su viabilidad fisiológica, sino también la conservación de la diversidad genética de las especies. Una recolección mal programada —fuera de su pico fenológico— puede reducir significativamente la cantidad y calidad del material genético recolectado (Flores, 1995).

Por ello, es esencial contar con calendarios fenológicos por especie, que indiquen con precisión los períodos óptimos de fructificación y dispersión. Estos calendarios permiten planificar la recolección en función de factores como accesibilidad, madurez de frutos, presencia de depredadores o enfermedades, y condiciones climáticas.

En Perú, investigaciones como la de Peña et al. (2021) en los bosques secos del Valle del Marañón han demostrado la importancia de caracterizar morfológicamente las semillas de especies nativas, pues cada especie presenta requerimientos distintos para su germinación y propagación exitosa. Asimismo, Luna-Nieves et al. (2017) proponen que un manejo basado en fenología contribuye directamente a la eficiencia en viveros y a la restauración de zonas degradadas.

2.4. Aplicaciones silviculturales del conocimiento fenológico

Incorporar la fenología en la planificación silvicultural permite:



Handwritten signature





- Establecer estrategias de recolección, secado y almacenamiento de semillas.
- Optimizar la producción de plántulas en vivero.
- Sincronizar la plantación con las condiciones climáticas favorables.
- Diseñar planes de restauración ecológica basados en las dinámicas naturales del ecosistema.

Esto es especialmente relevante en zonas de **bosque seco**, donde los eventos fenológicos son altamente sensibles a variaciones climáticas. Por tanto, la formación de estudiantes y técnicos forestales debe incluir actividades prácticas relacionadas con la observación fenológica y la recolección de semillas como parte de su preparación profesional.

### III. METODOLOGÍA

La investigación será de tipo básica y descriptiva, ya que busca obtener información específica sobre las fechas fonológicas de las especies forestales y la recolección de semillas disponibles en esta época del año para su posterior propagación. El enfoque será práctico, ya que los estudiantes estarán involucrados en la recolección y estudio de la época fenológica de las distantes fases fenológicas con ayuda de la revisión bibliográfica.

La metodología empleada en este trabajo de investigación formativa se basa en un enfoque **exploratorio y práctico**, donde los estudiantes realizarán actividades tanto de laboratorio como de campo, permitiéndoles desarrollar habilidades investigativas y técnicas en el análisis y cálculo del porcentaje de pureza, y el peso por kilogramo de las semillas de especies forestales en bosques secos; a continuación, se describen las etapas clave del proceso metodológico:

El desarrollo del proyecto se realizará en varias fases secuenciales que combinan trabajo de campo, laboratorio y gabinete. A continuación se describen las etapas metodológicas:

#### 3.1. Selección de especies y sitios de estudio

- Seleccionar especies nativas o introducidas relevantes en el ecosistema (bosque seco, montano, húmedo, etc.).
- Definir parcelas de muestreo representativas en diferentes condiciones altitudinales y climáticas.



- Registrar coordenadas geográficas, altitud, tipo de suelo, y microclima.

### 3.2. Monitoreo fenológico

- Visitas mensuales (o quincenales) para registrar fases fenológicas:

- Brotación
- Floración
- Fructificación
- Dispersión de frutos/semillas
- Senescencia foliar



#### Para cada árbol monitoreado:

- Registrar presencia/ausencia e intensidad de cada fenofase.
- Usar escalas cuantitativas (por ejemplo: 0 = ausencia, 1 = baja, 2 = media, 3 = alta intensidad).

### 3.3. Recolección y procesamiento de semillas

- Recolectar frutos maduros directamente del árbol o poco después de caer al suelo.
- Extraer las semillas, secarlas al aire o en estufa a 30–35 °C hasta peso constante.
- Conservar las semillas en frascos herméticos en ambiente seco y fresco (10–15 °C).

### 3.4. Análisis de pureza física

**Objetivo:** Determinar el porcentaje de semillas puras respecto al total del lote.

**Fórmula:**

$$\text{Pureza (\%)} = \frac{\text{Peso de semilla pura (g)}}{\text{Peso total del lote analizado (g)}} \times 100$$





Procedimiento:

1. Tomar una muestra representativa del lote (por ejemplo, 100 g).
2. Separar manualmente:
  - Semilla pura
  - Material inerte (restos de frutos, piedras, etc.)
  - Semillas dañadas, inmaduras o de otras especies
3. Pesar cada fracción por separado.
4. Aplicar la fórmula.

### 3.5. Determinación del número de semillas por kilogramo

**Objetivo:** Calcular cuántas semillas puras hay por cada kilogramo (1000 gramos) de semilla.



Fórmula:

$$\text{Numero de semillas/kg} = \frac{1000 \text{ g}}{\text{Peso promedio de una semilla (g)}}$$

Procedimiento:

1. Tomar una muestra de 100–200 semillas al azar.
2. Pesar el total de la muestra (por ejemplo, 125 semillas = 80 g).
3. Calcular el peso promedio de una semilla.
4. Aplicar la fórmula.

### 3.6. Clasificación y conservación de semillas

En el laboratorio se procederá a la limpieza, clasificación morfológica y conservación de las semillas bajo condiciones controladas, utilizando frascos etiquetados, desecantes y refrigeración si es necesario.

### 3.7. Elaboración del muestrario de semillas

Se diseñará un muestrario físico y/o digital que contenga las semillas clasificadas, acompañadas de etiquetas con información básica (nombre científico, nombre común, familia, fecha y lugar de recolección, características morfológicas).



### 3.8. Construcción del calendario fenológico

Con base en los datos recolectados durante el periodo de observación, se elaborará un calendario fenológico gráfico por especie, indicando los meses en que ocurren los principales eventos reproductivos.

## IV. RESULTADOS

Se realizó la recolección de semillas de 9 (nueve) especies forestales de bosques manejados de diferentes especies en ecosistemas de bosques secos para su almacenamiento y posterior cálculo de pureza y peso por kilogramo dando como resultado las fichas fenológicas por especie que se presentan a continuación:

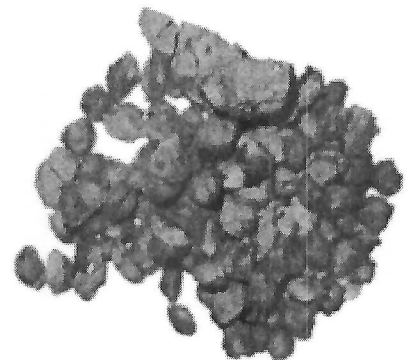
### 5.1. Fenología del *Colicodendrom scabridum* (Sapote)

Se determinó el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 6 meses empezando desde el mes de octubre hasta febrero como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es

**Fenología del *Colicodendrom scabridum***

Evento fenológico	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dispersión												
Brotación												
Floración												
Fructificación												
Latañcia												

CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	Grande
Forma de germinación	Ovoide
Peso	Pesada
Dificultad de germinación	Requiere escarificación
Consistencia	Dura
Forma de dispersión	Zoocaria
Porcentaje de Pureza	65%
Número de semillas por Kg	2500 semillas/kg.
Porcentaje de Germinación	Con tratamiento: 60-80% Sin tratamiento : 20 -30% INIA (2018)
Porcentaje de Mortalidad	Vivero: 20- 30% Campo Abierto: 40 - 60% Lopez y y Ríos (2010).



del 65%:

### 5.2. Fenología del *Lucea speciosa* (Algodoncillo)

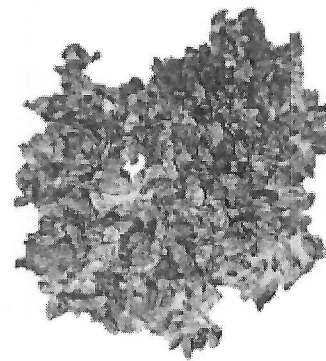
Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 3 meses empezando desde el mes de julio hasta septiembre como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 85%:

**Fenología de *Lucea Speciosa***

Evento fenológico	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dispersión												
Brotación												
Floración												
Fructificación												
Latencia												



CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	Muy pequeña
Forma de germinación	Alada
Peso	Muy liviana
Dificultad de germinación	No requiere tratamiento
Consistencia	Delicada
Forma de dispersión	Anemocoria
Porcentaje de Pureza	85%
Número de semillas por Kg	12000 semillas/kg.
Porcentaje de Germinación	Con tratamiento: 40-60% Sin tratamiento: 30- 50% INIA (2016)
Porcentaje de Mortalidad	Vivero: 20- 30% Campo Abierto: 40 - 60% FAO (2012)



### 5.3. Fenología del *Swietenia macrophylla* (Caoba)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época

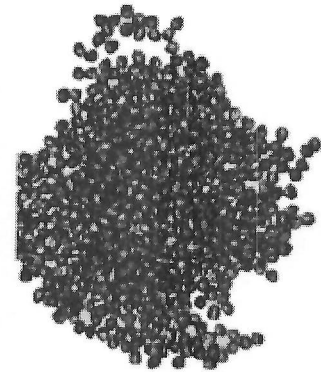




de recolección de semillas es de 3 meses empezando desde el mes de octubre hasta diciembre como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 70%:

Evento fenológico	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dispersión												
Brotación												
Floración												
Fructificación												
Latencia												

CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epígea
Tamaño	Mediana
Forma de germinación	Epigea
Peso	Liviana
Dificultad de germinación	Requiere pretratamiento
Consistencia	Semiblanda
Forma de dispersión	Zoocaria
Porcentaje de Pureza	70%
Número de semillas por Kg	1800 semillas/kg.
Porcentaje de Germinación	Con tratamiento: 65-85% Sin tratamiento : 30-45% INIA (2016)
Porcentaje de Mortalidad	Vivero: 10- 20% Campo Abierto: 25 - 40% SERFOR(2012)



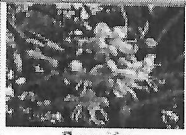


*Handwritten signature*

#### 5.4. Fenología del *Ceiba Trichistandra* (Ceibo)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 4 meses empezando desde el mes de diciembre hasta marzo como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 95%:

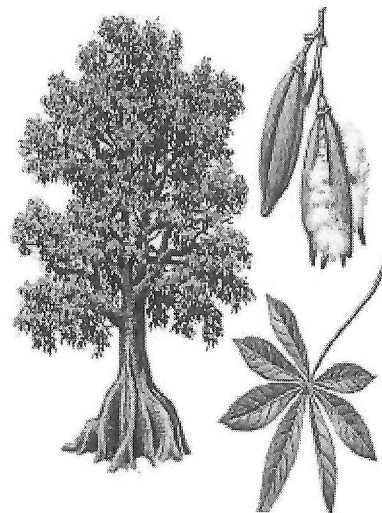


**CALENDARIO FENOLOGICO DE LA ESPECIE Ceiba Trichistanica.**

PERIODO	2024																		2025								
	Año		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agost		Septiem		Octub		Noviem		Dicim		Enero		Febrg		Marzo		
	Mes	Periodo anual	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
FENOMENOS FENOLOGICOS	 Floración																										
	 Fructificación																										
	 Defoliación																										



CLASIFICACION	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	5-7mm
Forma	Ovalada
peso	0.1-0.2 g
Dificultades de germinación	Dormancia física
Consistencia	Leñosa
Forma de dispersión	Anemócoria
Porcentaje de pureza	90%-95%
Numero de semillas por Kg	5000-7000
Porcentaje de germinación	60%-80%
Porcentaje de mortalidad	20%-30%

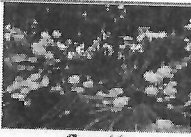




### 5.5. Fenología del *Leucaena leucocephala* (guaje blanco)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 4 meses empezando desde el mes de julio hasta noviembre, como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 98%:



**CALENDARIO FENOLOGICO DE LA ESPECIE (*Leucaena leucocephala*)**

PERIODO	Año		2024												2025											
	Mes		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agost		Septem		Octub		Noviem		Dicium		Enero		Febres		Marzo	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Periodo anual																										
 Floración																										
 Fructificación																										
 Defoliación																										



CLASIFICACION	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	6-10mm
Forma	Oblonga
peso	0.05-0.07g
Dificultades de germinación	Dormancia física
Consistencia	Dura
Forma de dispersión	Dehiscencia
Porcentaje de pureza	95%-98%
Numero de semillas por Kg	15000-20000
Porcentaje de germinación	70%-90%
Porcentaje de mortalidad	10%-25%



### 5.6. Fenología del *Parkinsonia aculeata* (Palo Verde)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 4 meses empezando desde el mes de julio hasta octubre, como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 98%:



**CALENDARIO FENOLOGICO DE LA ESPECIE (*Parkinsonia aculeata*)**

PERIODO	Año		2024												2025											
	Mes		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agost		Septiem		Octub		Noviem		Dictem		Enero		Febrs		Marzo	
	Periodo anual		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
FENOMENOS FENOLOGICOS			[Shaded cells indicating flowering period]																							
			[Shaded cells indicating fruiting period]																							
			[Shaded cells indicating defoliation period]																							



*Man*

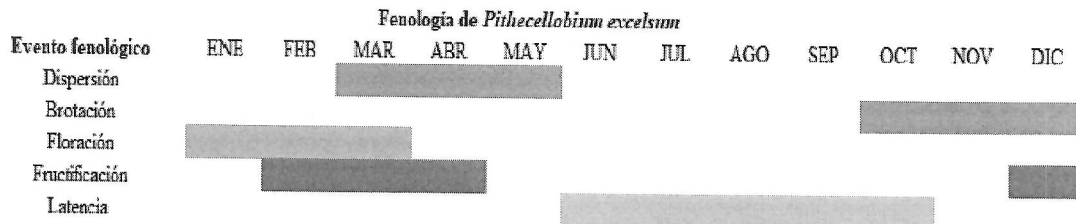
CLASIFICACION	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	6-10mm
Forma	Oblonga
peso	0.05-0.1 g
Dificultades de germinación	Dormancia física
Consistencia	Leñosa
Forma de dispersión	Anemocoria y zooconia
Porcentaje de pureza	85-95%
Numero de semillas por Kg	10,000-15,000
Porcentaje de germinación	50-70%
Porcentaje de mortalidad	25%-40%



### 5.7. Fenología del *Pithecellobium excelsum* (Chaquiroy)

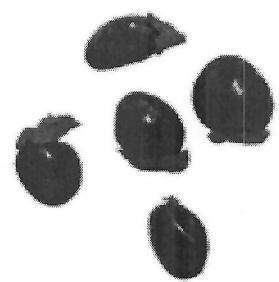
Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 3 meses empezando desde el mes de febrero hasta abril, como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 47.22%:





*flora*

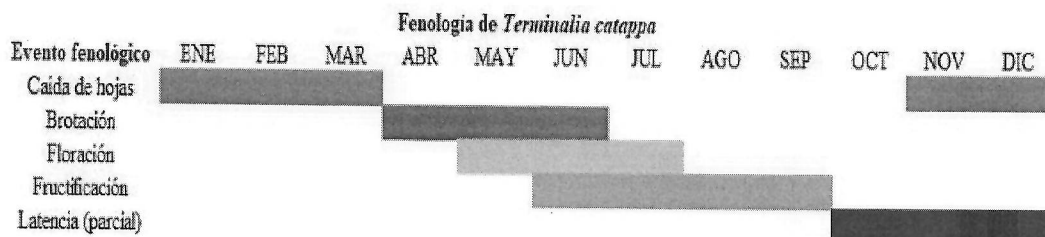
CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	Mediana
Forma	Ovalada
Peso	Liviana
Dificultad de germinación	Requiere tratamiento
Consistencia	Dura
Forma de dispersión	Hidrocoria y Zoocoria
Porcentaje de pureza	47.22%
Número de semillas por Kg	4176.47 semillas/kg
Porcentaje de germinación	Con tratamiento: 65% y 85% Sin tratamiento: 20% y 30% INIA (2015)
Porcentaje de mortalidad	Vivero: 10% Campo abierto: 30% y 50% López & Ríos (2010)



### 5.8. Fenología del *Terminalia catappa* (Almendra)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 4 meses empezando desde el mes de junio hasta septiembre, como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 56.36%:





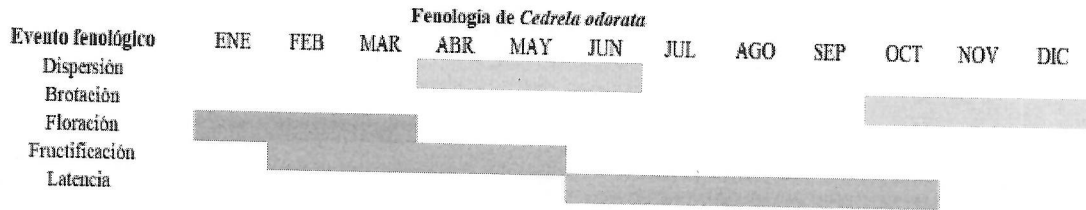
CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	Grande
Forma	Aplanada, de forma elipsoide
Peso	Liviana
Dificultad de germinación	Media Alta (30 y 90 días)
Consistencia	Leñosa y dura
Forma de dispersión	Hidrocoria y Zoocoria
Porcentaje de pureza	56.36%
Número de semillas por Kg	127.27 semillas/kg
Porcentaje de germinación	48% y 60% Catie (2008)
Porcentaje de mortalidad	Vivero: 15% Campo abierto: 30% y 50% Nguyen & Lamb (2002)



### 5.9. Fenología del *Cedrela odorata* (Cedro)

Se determino el calendario fenológico de la especie sapote donde se aprecia que la época de recolección de semillas es de 4 meses empezando desde el mes de febrero hasta mayo, como se aprecia en el siguiente cuadro y así mismo se determinó el porcentaje de pureza es del 65%:





CLASIFICACIÓN	
Forma de germinación	Epigea
Tamaño	Pequeño
Forma	Alada
Peso	Ligero
Dificultad de germinación	Remojo en agua 24 horas
Consistencia	Grácil
Forma de dispersión	Anemocoria
Porcentaje de pureza	65.00%
Número de semillas por Kg	13328.55 semillas/kg
Porcentaje de germinación	Vivero: 70% y 90% Palma & Flores (2001)
Porcentaje de mortalidad	Vivero: 5% y 15% Campo abierto: 30% y 60% Perez & Ugalde (2008)



## V. DISCUSIÓN

En los bosques estacionalmente secos del norte de Perú, especies como *Colicodendron scabridum* presentan períodos de floración y fructificación relativamente definidos, aunque variables entre individuos, sitios y años; por ejemplo, un estudio en Cerro Venado, Lambayeque, reporta que la fructificación ocurre entre 85-97 % de los árboles, el período de fructificación es más corto que el de floración, y está desplazado en aproximadamente tres meses. Además, la floración tiene una fuerte correlación negativa con la temperatura media mensual, mientras que la frecuencia de árboles con frutos se correlaciona positivamente con la temperatura, y la precipitación no aparece correlacionada con ninguna de las dos fenofases. (Palacios-Ramos, Montenegro, Appleton, Sánchez, Vallejos, Vallejos,



Owen & Van Hor, 2021); por contraste, en estudios sobre especies de Cedrela en el valle de Chanchamayo (Junín), se observó que *C. odorata* y *C. fissilis* muestran un comportamiento fenológico no estacional, con floración y fructificación a lo largo de todo el año, mientras que especies como *C. angustifolia*, *C. domatifolia* y *C. montana* tienen un fenotipo estacional: senescencia foliar en estación seca (mayo-septiembre), floración al inicio de la estación lluviosa, y fructificación en los meses más húmedos (Terreros-Camac, Reynel, Palacios-Ramos & Reyes-Grande, 2025). Estas diferencias sugieren adaptaciones contrastantes: algunas especies aprovechan la continuidad de condiciones favorables, mientras otras se sincronizan con la estación lluviosa para reproducción, lo que puede estar regulado principalmente por la temperatura, el estrés hídrico, y la duración/intensidad de la estación seca.

La fenología de especies en bosques secos caracteriza por una fuerte estacionalidad, donde floración, fructificación y brotación están claramente ligadas a la transición entre estaciones secas y lluviosas, mientras que en bosques montanos se observa una mayor influencia de gradientes altitudinales, humedad persistente y variabilidad climática local, lo que produce periodos menos uniformes pero igualmente sincronizados con picos de precipitación y humedad ambiental. Por ejemplo, el sapote (*Colicodendron scabridum*) en bosque seco del norte del Perú fructifica entre el 85-97 % de los árboles y su período de fructificación es más corto que el de floración, estando desplazado unos tres meses; además, la floración tiene correlación negativa con la temperatura media mensual, mientras que la fructificación se correlaciona positivamente con ésta, y sorprendentemente la precipitación no mostró correlación con ninguna de las fases reproductivas (Floración vs. temperatura / precipitación) (Calvo-Alvarado et al., 2020?\*)— estudio: *La fenología de Colicodendron scabridum, sapote, en un bosque seco del norte del Perú* (Caldasia) (2020?\*\*) – refiere fuente “Fenología de *Colicodendron scabridum*” (2019) donde los autores documentan esa respuesta al clima. En contraste, en bosques montanos en Contumazá, Cajamarca, Monteza (2013) describe veinte especies arbóreas, muchas de las cuales muestran floraciones que no coinciden necesariamente con el inicio de lluvias, sino con periodos de humedad constante ligada a nieblas y lluvias intermitentes, mientras que la fructificación puede ocurrir varios meses después, dependiendo del microclima, altitud y exposición (Monteza, 2013). De igual forma, el estudio de “Fenología de 10 especies forestales para determinar la influencia del cambio climático” en el Bosque Nacional Alexander von Humboldt (Pucallpa, no montano extremo, pero tropical húmedo) registró



variaciones entre años en fechas de floración y fructificación, indicando que cambios en temperatura y humedad pueden desplazar estas fenofases (Angulo-Ruíz & Fasabi Pashanasi, 2016). En resumen, especies de bosque seco suelen tener un patrón reproductivo más concentrado y predecible, con floraciones al final de la estación seca o inicio de lluvias, y fructificaciones poco después; mientras que especies de bosque montano muestran una fenología más extendida en el año, con brotaciones / floraciones desencadenadas tanto por picos de humedad como por nieblas, y fructificaciones menos sincronizadas, lo cual refleja adaptación a ambientes con variación climática diaria y altitudinal que suaviza estacionalidad marcada.

## VI. CONCLUSIONES

- La fenología en especies de bosques secos está altamente condicionada por la estacionalidad climática, especialmente por el inicio y duración de la estación lluviosa. Especies como *Colicodendron scabridum* ajustan su floración y fructificación en respuesta a la temperatura más que a la precipitación, lo que evidencia adaptaciones específicas a condiciones de estrés hídrico.
- En los bosques montanos, la estacionalidad fenológica es menos marcada y depende en mayor medida de microclimas, nieblas y gradientes altitudinales. La floración y fructificación se distribuyen a lo largo del año, aunque pueden presentar picos sincronizados con periodos de humedad constante, como se observó en especies de Contumazá, Cajamarca.
- Existen estrategias fenológicas contrastantes entre especies, incluso dentro del mismo género, como ocurre con *Cedrela odorata* (fenología continua en regiones húmedas) frente a otras especies del mismo género que presentan una fenología claramente estacional en regiones más secas o montanas.
- El cambio climático y las alteraciones en patrones de temperatura y precipitación podrían estar modificando la sincronización fenológica tradicional, como lo sugieren los estudios en la Amazonía peruana, donde se han detectado desplazamientos interanuales en la floración y fructificación de especies forestales.
- El conocimiento detallado de los patrones fenológicos es fundamental para la conservación, manejo forestal y reforestación con especies nativas, ya que permite planificar la recolección de semillas, el establecimiento de viveros y la restauración ecológica en función de las ventanas ecológicas óptimas para cada especie.



flora





## VII. RECOMENDACIONES

- Ampliar la cobertura geográfica y altitudinal de los estudios, incorporando tanto zonas de bosque seco como de bosque montano, para comprender mejor cómo la altitud, microclima y gradientes de humedad influyen en la fenología de las especies forestales.
- Realizar monitoreos fenológicos de largo plazo (mínimo 5 años) para detectar patrones interanuales, variabilidad natural y posibles efectos del cambio climático sobre la sincronización de floración, fructificación y caída de hojas.
- Incluir una mayor diversidad de especies y géneros, especialmente aquellas poco estudiadas como *Pithecellobium excelsum*, *Ceiba trichistandra* y *Luehea speciosa*, que podrían tener patrones fenológicos particulares o adaptativos aún no documentados.
- Establecer protocolos estandarizados de observación fenológica, incluyendo variables como intensidad, duración, sincronicidad y fenofases específicas (brotación, floración, fructificación, dispersión), para facilitar la comparación entre regiones y estudios.
- Relacionar datos fenológicos con variables climáticas detalladas (temperatura, humedad relativa, precipitación, evapotranspiración), usando sensores climáticos locales o estaciones meteorológicas cercanas, para identificar los factores ambientales clave que regulan la fenología.
- Integrar enfoques participativos con comunidades locales o guardabosques, quienes pueden ayudar al monitoreo continuo y aportar conocimientos tradicionales sobre los ciclos naturales de las especies forestales.
- Vincular los estudios fenológicos con estrategias de conservación, restauración ecológica y producción de semillas, para asegurar el uso de material vegetal en los momentos más adecuados y con mayor viabilidad reproductiva.
- Promover el uso de tecnologías complementarias, como cámaras automáticas, drones o sensores remotos, para ampliar la observación fenológica en áreas de difícil acceso y reducir la dependencia del monitoreo manual.



*Mane*





## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Flores, Y. (1995). Recolección y manejo de semillas de árboles forestales. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Perú.
- Justiniano, M. J., & Fredericksen, T. S. (2000). Phenology of timber tree species in a Bolivian dry forest: Implications for forest management. *Journal of Tropical Forest Science*, 12(1), 174–180.
- Luna-Nieves, A. L., Meave, J. A., Morellato, L. P. C., & Ibarra-Manríquez, G. (2017). Reproductive phenology of useful Seasonally Dry Tropical Forest trees: Guiding patterns for seed collection and plant propagation in nurseries. *Forest Ecology and Management*, 393, 52-62.
- Peña, J. L. M., Rufasto García, A. Y., & Samajen Juwag, E. (2021). Caracterización morfológica de semillas de plantas leñosas de un ecosistema amenazado: Los bosques estacionalmente secos del Valle del Marañón, Jaén, Perú (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Jaén.
- Flores, Y. (1995). *Recolección y manejo de semillas de árboles forestales*. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Perú.  
<https://repositorio.inia.gob.pe/items/4ff9e047-c6e7-4822-90ec-94b9b9ee982a>
- Justiniano, M. J., & Fredericksen, T. S. (2000). Phenology of timber tree species in a Bolivian dry forest: Implications for forest management. *Journal of Tropical Forest Science*, 12(1), 174–180. <https://jtfs.frim.gov.my/jtfs/article/view/1405>
- Luna-Nieves, A. L., Meave, J. A., Morellato, L. P. C., & Ibarra-Manríquez, G. (2017). Reproductive phenology of useful Seasonally Dry Tropical Forest trees: Guiding patterns for seed collection and plant propagation in nurseries. *Forest Ecology and Management*, 393, 52-62. <https://repositorio.unesp.br/items/1655996e-411f-4afb-8453-3e64746c7aa1>
- Morellato, L. P. C., Alberti, L. F., & Hudson, I. (2016). Applying circular statistics to analyse phenological patterns in tropical forests. *Biotropica*, 48(3), 365–376. <https://doi.org/10.1111/btp.12325>



*[Handwritten signature]*





Murphy, P. G., & Lugo, A. E. (1986). Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17, 67–88.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.es.17.110186.000435>

□ Peña, J. L. M., Rufasto García, A. Y., & Samajen Juwag, E. (2021). *Caracterización morfológica de semillas de plantas leñosas de un ecosistema amenazado: Los bosques estacionalmente secos del Valle del Marañón, Jaén, Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Jaén.  
<https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/184>

Sánchez-Azofeifa, G. A., Quesada, M., Rodríguez, J. P., Nassar, J. M., & Stoner, K. E. (2005). Research priorities for Neotropical dry forests. *Biotropica*, 37(4), 477–485.  
<https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2005.00064.x>

Palacios-Ramos, S., Montenegro, R., Appleton, R. D., Sánchez, I., Vallejos, J., Vallejos, J., Owen, M. A., & Van Hor, R. C. (2021). La fenología de *Colicodendron scabridum*, sapote, en un bosque seco del norte del Perú.

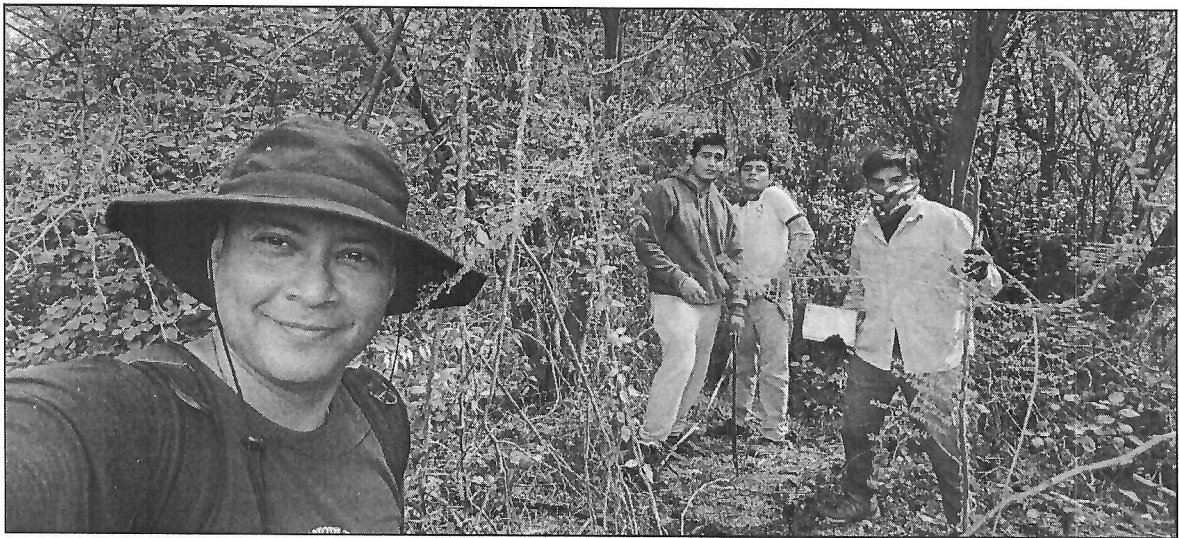
Terreros-Camac, S., Reynel, C., Palacios-Ramos, S., & Reyes-Grande, C. (2025). Fenología de cinco especies coexistentes de *Cedrela* (Meliaceae) en el valle de Chanchamayo, Junín - Perú.



ANEXOS



*Handwritten signature*

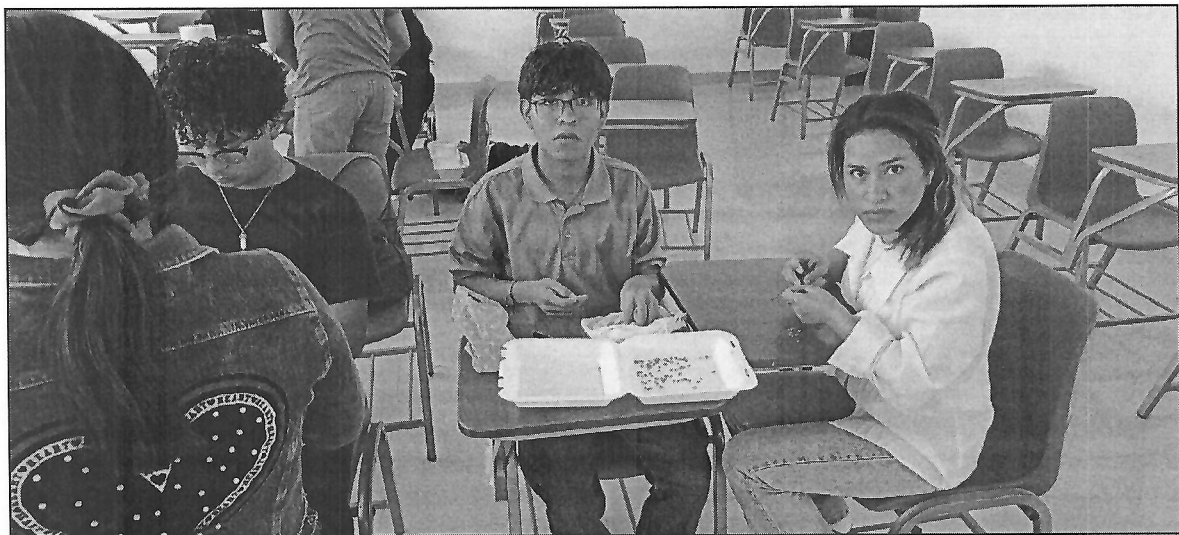


*Recolección de semillas de especies arbóreas*

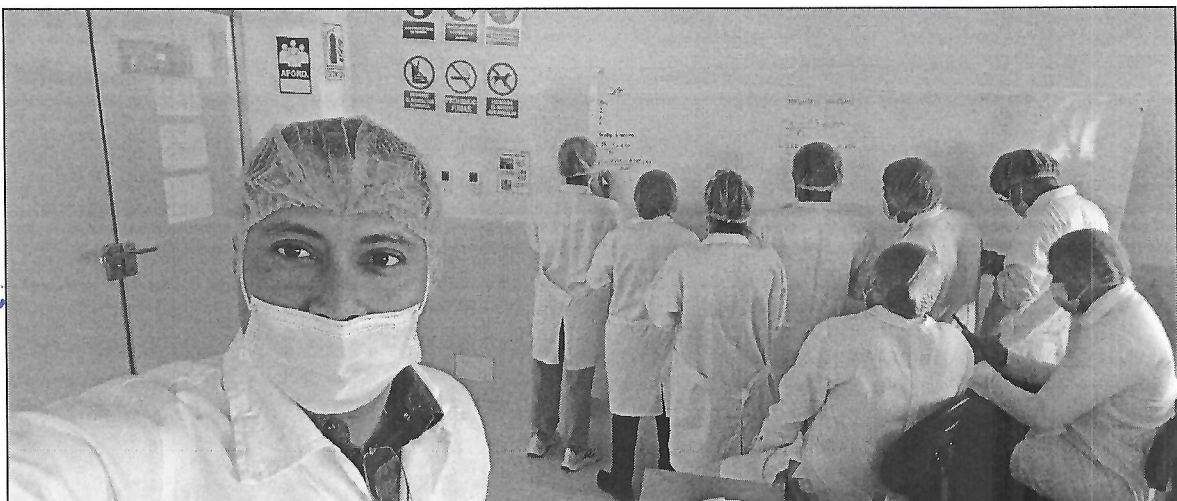




*Determinación del porcentaje de pureza*



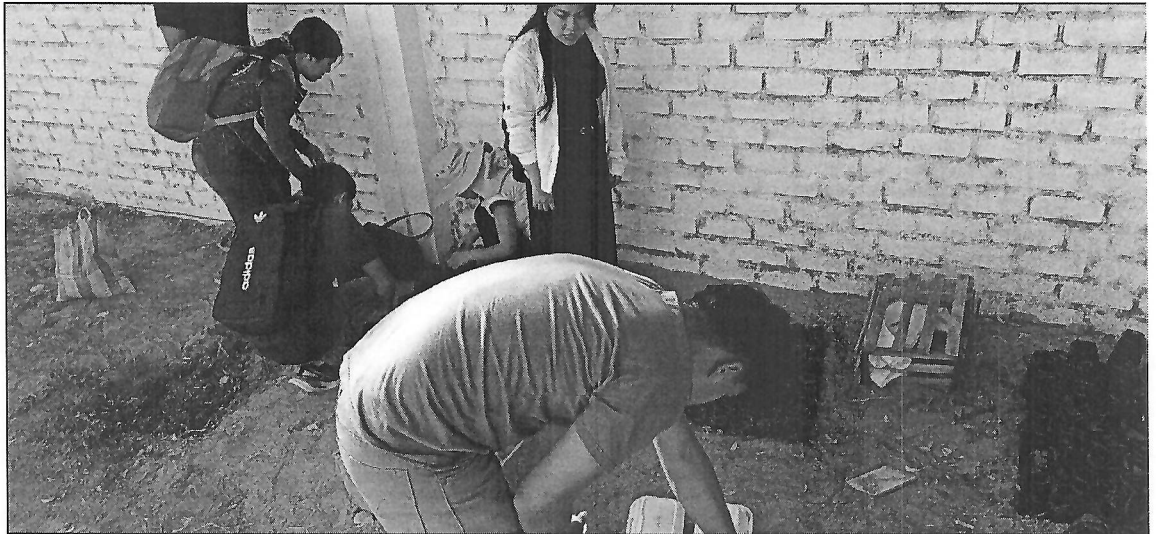
*Tratamientos pregerminativos a semillas de especies forestales*





*Determinación del calculo de humedad y numero de semillas por  
cada kilogramo*

*Propagación de especies recolectadas*



*Handwritten signature*





UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

### Nº 705-2025-UNF/CO

Sullana, 29 de agosto de 2025.

#### VISTOS:

Oficio Nº 605-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 26 de mayo de 2025; Oficio Nº 2235-2024-UNF-VPAC, de fecha 24 de junio de 2025; Oficio Nº 0308-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025; Oficio Nº 3125-2025-UNF-VPAC, de fecha 18 de agosto de 2025; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley Nº 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo-Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución Viceministerial Nº 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio del 2021, se aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución", en el numeral 6.1.4., señala que son funciones de la Comisión Organizadora, literal g) "Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

#### A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

##### PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

Página | 1