

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

TÉRMINOS DE REFERENCIA
DOS (2) SERVICIOS DE PREPARACIÓN Y EMBOLSADO DE SUSTRATO PARA
PLÁNTULAS AGROFORESTALES
(COMPONENTE 3 – ACCIÓN 3.3. – ACTIVIDAD 3.3.1.)

1. ÁREA QUE REALIZA EL REQUERIMIENTO

Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios – DSEA / Unidad Ejecutora de Inversiones – UEI – Proyecto de Inversión con CUI N°2472675.

2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del Servicio de preparación y embolsado de sustrato para plántulas agroforestales, Actividad 3.3.1. Capacitaciones en producciones agrícolas, frutícolas, tropicales, ganaderas y forestales de la Acción 3.3. Capacitación del Componente 03. Suficiente personal calificado para el desarrollo de investigación y transferencia de tecnología; en el marco del Proyecto de Inversión con CUI N°2472675, denominado: “Mejoramiento de los Servicios de Investigación y Transferencia de Tecnología Agraria en la Estación Experimental Agraria Baños del Inca en la Localidad Los Baños del Inca del Distrito Los Baños del Inca - Provincia de Cajamarca - Departamento de Cajamarca”.

El requerimiento a ser contratado, consta del siguiente detalle:

Órgano y/o Unidad Orgánica:	Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios - DSEA / Unidad Ejecutora de Inversiones – UEI – Proyecto de Inversión con CUI N°2472675.
Actividad del POI	AOI00016001828 - INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA AGRARIA Y SOSTENIBILIDAD AGROPECUARIA EN LA EEA BAÑOS DEL INCA (CE YANAYACU) C3 - CUI 2472675.
Denominación de la Contratación:	Servicios de preparación y embolsado de sustrato para plántulas agroforestales para la Actividad 3.3.1. – Acción 3.3. del Componente 3 en el marco del Proyecto de Inversión con CUI N°2472675
CMN Aprobado	Anexo N°6: 102

3. FINALIDAD PÚBLICA

Asegurar la necesidad de contar con el Servicio de preparación y embolsado de sustrato para plántulas agroforestales, para desarrollar las actividades operativas de producción de plantas en vivero del Centro Experimental Yanayacu del INIA. Con ello, se busca garantizar que los pequeños y medianos productores agrarios de las provincias de Jaén y San Ignacio tengan adecuado acceso a los servicios de investigación y transferencia tecnológica en producciones agrícolas, frutícolas, tropicales, ganaderas, agroforestales, silvopastoriles y manejo de suelos en procesos de degradación, en el marco del Proyecto de Inversión con CUI N° 2472675.

4. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

El objetivo de la contratación es contar con el Servicio de Preparación y Embolsado de Sustrato para Plántulas Agroforestales para la **Actividad 3.3.1.** Capacitaciones en producciones agrícolas, frutícolas, tropicales, ganaderas y forestales, de la **Acción 3.3.** Capacitación, del **Componente 3**, del Proyecto de Inversión con CUI N° 2472675; para desarrollar actividades de producción de plántulas de calidad en vivero, ensayos demostrativos y transferencia de tecnologías agroforestales. A fin de que se cumplan las metas de las actividades y los objetivos estratégicos del proyecto, las cuales generarán un impacto positivo en el desarrollo del sector agrario, mediante el fortalecimiento de las capacidades productivas en los sistemas agrícolas, pecuarios y agroforestales, a través de asistencia técnica, capacitaciones y difusión tecnológica, en el ámbito de intervención del proyecto.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

5. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

El proveedor brindará el Preparación y Embolsado de Sustrato para Plántulas Agroforestales para la **Actividad 3.3.1. - Acción 3.3. del Componente 3** en el marco del Proyecto de Inversión con CUI N°2472675, asignado a la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios - DSEA del INIA. Comprenderá el desarrollo de las siguientes actividades:

1 ER SERVICIO:

- Seleccionar y acondicionar los insumos necesarios para la preparación de sustrato, garantizando su calidad y aptitud para la producción de plántulas agroforestales.
- Preparar el sustrato conforme a las proporciones técnicas establecidas, asegurando una mezcla homogénea y adecuada para el desarrollo radicular.
- Tamizar los componentes del sustrato con la finalidad de eliminar piedras, terrones, raíces u otros materiales no deseados.
- Realizar el llenado y embolsado del sustrato de **50,000 bolsas de vivero**, garantizando uniformidad en el volumen y adecuada compactación.
- Disponer y ordenar las bolsas embolsadas en las áreas designadas del vivero, facilitando su manejo posterior.
- Cumplir con los protocolos técnicos, normas de seguridad y lineamientos establecidos por la Entidad durante la ejecución del servicio.
- Entregar el servicio conforme a las cantidades, calidad y plazos establecidos, con la conformidad del área usuaria.

2DO SERVICIO:

- Seleccionar y acondicionar los insumos necesarios para la preparación de sustrato, garantizando su calidad y aptitud para la producción de plántulas agroforestales.
- Preparar el sustrato conforme a las proporciones técnicas establecidas, asegurando una mezcla homogénea y adecuada para el desarrollo radicular.
- Tamizar los componentes del sustrato con la finalidad de eliminar piedras, terrones, raíces u otros materiales no deseados.
- Realizar el llenado y embolsado del sustrato de **50,000 bolsas de vivero**, garantizando uniformidad en el volumen y adecuada compactación.
- Disponer y ordenar las bolsas embolsadas en las áreas designadas del vivero, facilitando su manejo posterior.
- Cumplir con los protocolos técnicos, normas de seguridad y lineamientos establecidos por la Entidad durante la ejecución del servicio.
- Entregar el servicio conforme a las cantidades, calidad y plazos establecidos, con la conformidad del área usuaria.

**Otras consideraciones a cotizar*

6. PERFIL DEL POSTOR

- Contar con Registro nacional de proveedores (RNP)
- Acreditación del RUC activo y habido

Formación académica:

- Conocimiento en el manejo de insumos agrícolas y forestales (Declaración jurada)
- Capacidad operativa para cumplir con los volúmenes, plazos y condiciones técnicas (declaración jurada)

Experiencia:

Experiencia mínima una (01) vez el valor ofertado en servicios al objeto de la convocatoria en entidades públicas o privadas. Se considera servicios similares a los siguientes: Servicio de preparación de terreno para parcelas y/o servicio producción de parcelas y/o servicios de acondicionamiento de suelos agrícolas y/o módulos productivos en campo y/o servicio de embolsado

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
 “Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de:

- (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o
- (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con constancia de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹

En caso el postor sustente su experiencia en la especialidad mediante contrataciones realizadas con privados², para acreditarla debe presentar de forma obligatoria lo indicado en el numeral (ii) del presente párrafo; no es posible que acredite su experiencia únicamente con la presentación de contratos u órdenes de compra con conformidad o constancia de prestación.

7. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

Lugar: En las instalaciones del Centro Experimental YANAYACU - EEA Baños del Inca del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA ubicado en la Carretera Jaén - San Ignacio km. 23.7 en el Distrito de Jaén, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca – Perú.

Plazo: El plazo de ejecución es de hasta setenta y cinco (75) días calendario como máximo, contados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio.

8. ENTREGABLES

ENTREGABLE	PLAZO DE ENTREGA
PRIMER ENTREGABLE Entrega de un (01) Informe detallado del servicio realizado, este debe contener panel fotográfico de las actividades del numeral 5 de los términos de referencia.	Hasta los 10 días calendarios contados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio.
SEGUNDO ENTREGABLE Entrega de un (01) Informe detallado del servicio realizado, este debe contener panel fotográfico de las actividades del numeral 5 de los términos de referencia.	Hasta los 75 días calendarios contados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio.

En el informe (entregable), deberá señalar las actividades realizadas según el detalle del numeral 5 de los TDR, debiendo ser dirigido a la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios (DSEA), mediante mesa de partes virtual del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA: <https://app.inia.gob.pe/mesadepartes/login>; consignando en sus observaciones el siguiente detalle: DSEA / PI N°2472675.

9. CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad del servicio otorga el Director del Proyecto con CUI N° 2472675 y/o quien haga sus veces, con el V°B° del Supervisor de Proyecto, y/o quien haga sus veces y del Responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) de la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios (DSEA); dentro de un plazo que no excederá los siete (07) días calendarios contabilizados desde el día siguiente de recibido el entregable correspondiente, bajo responsabilidad del servidor o funcionario que debe emitir la conformidad. La sola recepción del entregable en el destino final, según sea el caso, no constituye la conformidad del área usuaria.

¹ El solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehacencia en relación a que se encuentra cancelado. Es válido el sello colocado por el cliente del postor (sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”).

² Se entiende “privados” como aquellos que no son entidades contratantes.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

10. FORMA DE PAGO Y PENALIDAD

El pago se efectuará en soles, de acuerdo con el monto ofertado en la propuesta económica del postor adjudicado, en DOS armadas iguales. La Entidad debe pagar las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de otorgada la conformidad para cada prestación parcial por parte del área usuaria y es prorrogable, previa justificación de la demora, por cinco días hábiles.

PENALIDAD

Según el Art. 120 del RLGC, si el contratista incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del servicio, el INIA le aplicará, en todos los casos, una penalidad por cada día calendario de atraso hasta por el monto máximo equivalente al diez por ciento (10 %) del monto del servicio. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{plazo}}$$

Dónde F tiene el siguiente valor:

Para servicios: **F= 0.40**

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso. El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobada.

Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso, la calificación del retraso como justificado por parte de la entidad contratante no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo.

La suma de la aplicación de las penalidades por mora y de otras penalidades no debe exceder el 10% del monto vigente del contrato o, de ser el caso, del ítem correspondiente.

11. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La entidad contratante y el contratista son responsables de ejecutar correcta y oportunamente la totalidad de las obligaciones asumidas en el contrato. Para ello, deben realizar todas las acciones a su alcance, empleando la debida diligencia, orientadas al logro de los resultados acordados.

El contratista es responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos por un plazo no menor de un (01) año contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad contratante.

12. RESOLUCIÓN DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO

El contrato puede ser resuelto total o parcialmente por cualquiera de las siguientes causales:

- Por acumulación del monto máximo de la penalidad por mora o por el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo.
- Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible al contratista.
- Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción y antisoborno.
- Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

contractual.

- g) Por la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público.
- h) Por agotamiento de la necesidad, previo sustento del área usuaria y/o área estratégica.
- i) Puede resolverse de forma total o parcial del contrato menor por mutuo acuerdo entre las partes, previa opinión del área usuaria. Esta disposición sólo podrá aplicarse para las contrataciones de servicios técnicos, profesionales y/o especializados realizados por personas naturales.

13. CONSIDERACIONES GENERALES A LOS ENTREGABLES

Los derechos intelectuales de los productos y documentos elaborados por el proveedor que resulte seleccionado son propiedad de la ENTIDAD, así como toda aquella información interna de la institución a la que tenga acceso para la ejecución del servicio.

14. GARANTÍAS

No aplica de acuerdo al inciso a) del Artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas.

15. CLAÚSULA ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO

A la suscripción de este contrato, EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, a los evaluadores del proceso de contratación o cualquier servidor de la entidad contratante.

Asimismo, EL CONTRATISTA se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, EL CONTRATISTA se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, EL CONTRATISTA se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato. Cuando lo anterior se produzca por parte de un proveedor adjudicatario de los catálogos electrónicos de acuerdo marco, el incumplimiento de la presente cláusula conllevará que sea excluido de los Catálogos Electrónicos de Acuerdo

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

Marco. En ningún caso, dichas medidas impiden el inicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.

16. CLÁUSULA DE CUMPLIMIENTO (LEY DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL CONFLICTO DE INTERESES EN EL ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL DEL SERVICIO PÚBLICO, LEY N° 31564)

Son causales de resolución de contrato la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público. Asimismo, en caso se incumpla con los impedimentos señalados en el artículo 5 de dicha ley se aplicará la inhabilitación por cinco años para contratar o prestar servicios al Estado, bajo cualquier modalidad.

17. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación de la presente contratación se resolverán mediante Conciliación, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 81 de la Ley General de Contrataciones Públicas

18. GESTIÓN DE RIESGOS

Del análisis realizado sobre el servicio solicitado, se han identificado los siguientes riesgos y acciones para la gestión de los riesgos:

1. Desconocimiento del marco legal de la Ley N° 32069

La Ley General de Contrataciones públicas, así como su reglamento incorporan modificaciones en las contrataciones cuyos montos sean iguales o inferiores a las ocho Unidades Impositivas Tributarias (UIT), siendo ahora considerados como contratos menores dentro del marco normativo legal, lo cual incluye diferentes condiciones a lo gestionado con la Ley 30225.

Acciones:

- EL CONTRATISTA cuenta con conocimiento en la ley, para poder respetar el cumplimiento del marco normativo legal, tanto en los plazos, así como las condiciones requeridas; en los contratos menores conforme a la Norma.

2. Incumplimiento de la ejecución del servicio por causas no atribuibles al contratista

El incumplimiento de la ejecución del servicio no atribuibles al contratista puede deberse factores externos fuera de su control, tales como cambios imprevistos en el mercado, condiciones en el lugar de ejecución externas a los proveedores, fenómenos naturales, condiciones meteorológicas adversas o situaciones nacionales o internacionales en el mercado de los proveedores del Contratista.

Acciones:

- EL CONTRATISTA actúa con la debida anticipación en todas las coordinaciones y gestiones necesarias para asegurar la disponibilidad oportuna de insumos, implementos, personal y equipos requeridos para la correcta ejecución del servicio conforme los términos de referencia establecidos.

- La ENTIDAD CONTRATANTE brinda seguimiento por parte del área usuaria en la ejecución del servicio, a fin de que se optimicen los tiempos y recursos para el mismo en los plazos estipulados, a fin de mitigar así las posibles ampliaciones derivadas de las condiciones externas mencionadas.

3. Incumplimiento de la ejecución del servicio por causas atribuibles al contratista

El incumplimiento de la ejecución del servicio atribuibles al contratista puede originarse debido a que, no tienen presente los plazos de ejecución, las condiciones contractuales y de los términos de referencia, lo que puede generar retrasos en la ejecución de los trabajos o la prestación de un servicio deficiente.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

Acciones:

- EL CONTRATISTA considera las condiciones previas y durante para la ejecución del servicio de acuerdo al plazo estipulado en los términos de referencia, gestionando sus recursos de manera óptima y eficiente.
- La ENTIDAD CONTRATANTE efectúa un seguimiento continuo durante la ejecución del servicio, con el fin de verificar el cumplimiento de los tiempos, calidad, oportunidad y condiciones estipuladas, implementando acciones de ser necesario, para garantizar que el servicio se preste conforme a lo solicitado en los términos de referencia.

4. Incumplimiento de las obligaciones y actividades del contratista

Cada servicio maneja una naturaleza de contratación y ejecución de actividades particulares, las cuales dependen del proyecto, área, nivel de especialización entre otros factores. Existen contratistas que presentan deficiencias y retrasos en sus actividades a ejecutar, así como en sus obligaciones.

Acciones:


- EL CONTRATISTA se compromete a cumplir sus actividades y obligaciones estipuladas en sus términos de referencia con probidad, calidad, eficiencia, eficacia, puntualidad e idoneidad; siendo el único responsable directo de las prestaciones a realizar La ENTIDAD CONTRATANTE brindará la información a su alcance para el desarrollo de sus actividades y obligaciones tanto en los plazos, así como las condiciones requeridas; en los contratos menores conforme a la Norma.

19. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD INTELECTUAL

El contratista deberá dar cumplimiento a todas las políticas y estándares definidos por el Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA, en materia de seguridad de la información. Para tal efecto el Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA tendrá todos los derechos de propiedad intelectual, respecto al producto entregado y otros que guarden una relación directa con la ejecución del servicio.

	Firmado digitalmente por: TABOADA MITMA VICTOR HUGO FIR 48263574 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 10/04/2026 13:58:03-0500
Elaborado por:	

	Firmado digitalmente por: CRUZ LUIS Juancarlos Alejandro FAU 20131365994 soft Motivo: En señal de conformidad Fecha: 10/04/2026 14:09:12-0500
Aprobado por: Director General de la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios - DSEA	

	Firmado digitalmente por: GOÑAS GOÑAS MALLURI FIR 70117311 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 10/04/2026 13:00:53-0500
---	---



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

*Otras consideraciones a cotizar

- Respecto a los insumos a usar son: tierra agrícola, biochar, compost, arena, pajilla de arroz.
- Las proporciones técnicas establecidas son: tierra agrícola, biochar, compost, arena, pajilla de arroz a proporción de 60:10:10:10:10% respectivamente.
- El tamaño de las bolsas de polietileno es de 5x8 pulgadas.
- Se dispone de camas de propagación de para enfilado de bolsas 1.30 de ancho x 30 m de largo.
- El protocolo de embolsado es el siguiente:

Protocolo para el embolsado de bolsas con sustrato en un vivero agroforestal

El embolsado (o llenado de bolsas) es una etapa clave en la producción de plántulas en viveros agroforestales. Consiste en llenar bolsas de polietileno con sustrato preparado para el desarrollo radicular de las plántulas. Un buen embolsado asegura estabilidad estructural, evita bolsas de aire, previene el asentamiento excesivo al regar y promueve un crecimiento uniforme de raíces sin deformaciones.

1. Objetivo

Llenar bolsas de manera uniforme, compacta pero no excesiva, para obtener plántulas de calidad con buen desarrollo radicular y fácil manejo posterior (repique, riego y trasplante).

2. Materiales e insumos necesarios

- **Bolsas de polietileno:** Calibre 400 (o según especie), con fuelle y perforaciones de drenaje en la base de 5x8 pulgadas. Deben estar limpias y sin daños.
- **Sustrato preparado:** Mezcla tamizada y desinfectada según la siguiente proporción tierra agrícola, biochar, compost, arena, pajilla de arroz a proporción de 60:10:10:10:10% respectivamente. Humedecer ligeramente antes de usar (no empapado, para evitar compactación excesiva).
- **Herramientas:**
 - Base sólida (mesa, tabla o piso firme).
 - Pala o pala pequeña para llenar.
 - Estaca o tubo auxiliar (opcional, para compactar en bolsas tipo tubo).
 - Carretilla o bandeja para transportar sustrato.
 - Guantes y equipo de protección personal (opcional pero recomendado).
- **Área de trabajo:** Zona limpia, sombreada y nivelada cerca de las camas de propagación (camas de crecimiento).

3. Procedimiento paso a paso

1. Preparación del sustrato y área

- Verificar que el sustrato esté tamizado (criba de ½” o 1 cm), homogéneo, desinfectado (solarización o agua hirviendo) y ligeramente húmedo.



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

- Colocar las bolsas vacías en fila sobre una superficie limpia.
- Disponer el sustrato en montones accesibles (usar carretilla para acarreo eficiente).

2. Llenado inicial de la bolsa

- Tomar una bolsa vacía y sostenerla verticalmente sobre la base sólida.
- Llenar hasta $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{2}$ de su capacidad con sustrato (usar pala o mano).
- Evitar compactar con fuerza excesiva en esta etapa.

3. Compactación ligera (paso clave)

- Golpear suavemente la base de la bolsa contra la superficie sólida 2–3 veces para eliminar bolsas de aire y asentar el sustrato.
- Oprimir ligeramente con los dedos o la base de una estaca (no con exceso de fuerza).
- Repetir: agregar más sustrato y golpear hasta llenar hasta 1–2 cm del borde superior. El sustrato debe quedar ligeramente compacto (ni suelto ni duro).
- Para bolsas tipo tubo sin fuelle: usar estaca para presionar y estirar el polietileno en la base.

4. Nivelación y control de calidad

- Verificar que la superficie del sustrato esté nivelada y a 1–2 cm del borde (evita descalce al regar).
- Revisar visualmente: no deben quedar espacios porosos grandes ni compactación excesiva (prueba: al presionar ligeramente con el dedo, debe ceder un poco).
- Si el sustrato se asienta mucho después del primer riego, ajustar la humedad inicial en lotes siguientes.

5. Colocación en camas de crecimiento

- Transportar las bolsas llenas a las camas de crecimiento (platabandas).
- Acomodarlas verticalmente en hileras (16–20 bolsas por metro lineal frontal \times longitud de la cama). Dejar pasillos de 80 cm para acceso.
- Evitar inclinar las bolsas (puede deformar raíces).

6. Registro y cierre

- Registrar cantidad de bolsas llenas, fecha, lote de sustrato y especie (para trazabilidad).
- Regar ligeramente las bolsas recién embolsadas para asentar el sustrato antes de la siembra o repique.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Instituto Nacional de Innovación Agraria

Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”.

4. Precauciones y recomendaciones

- **No compactar en exceso:** Permite crecimiento libre de raíces; compactación alta limita oxigenación y desarrollo.
- **Evitar sustrato suelto:** Provoca asentamiento al regar y descalce de plántulas.
- **Humedad del sustrato:** Debe estar húmedo, pero no saturado (prueba: al apretar en la mano forma bola pero no suelta agua).
- **Higiene:** Limpiar herramientas y área diariamente para evitar contaminación (hongos, malezas).
- **Control post-embolsado:** Monitorear asentamiento después del primer riego y ajustar técnica si es necesario.

