



1. Generalidades

La finalidad del presente instructivo es evaluar si el medio de crecimiento utilizado como sustrato para realizar el ensayo de germinación cumple con las condiciones de limpieza e inocuidad, así como verificar que se encuentra libre de semillas, hongos, bacterias y sustancias tóxicas que puedan interferir con la germinación de las semillas, el crecimiento y la evaluación de las plántulas y cumplir con las especificaciones granulométricas establecidas por ISTA.

- Los medios de crecimiento utilizados para el ensayo de germinación pueden ser papel, arena pura o mezclas de compuestos orgánicos con el agregado de partículas minerales.
- Toda nueva partida de sustrato utilizado como medio de crecimiento deberá cumplir con las características establecidas en las Reglas ISTA vigentes.
- Para garantizar la trazabilidad, cada nueva partida de medio de crecimiento deberá ser identificada por ejemplo con la fecha de ingreso al laboratorio o con cualquier otra codificación que el laboratorio establezca. Cada partida deberá estar marcada claramente en cada uno de los envases que la componga (cada envase que contenga el medio de crecimiento recibido).
- Es recomendable usar el medio de crecimiento una sola vez.
- La porción representativa de medio de crecimiento a evaluar se deberá tomar de distintos sectores de la partida (distintos envases tomados al azar y en distintas porciones de estos).

1.1 Control de fitotoxicidad del medio de crecimiento

Frecuencia: Cada vez que ingrese al laboratorio una nueva partida de medio de crecimiento.

Para controlar si el medio de crecimiento (arena, papel y/o compuestos orgánicos) no es fitotóxico, se deberá realizar una **comparación** (análisis en paralelo) con un medio de crecimiento anteriormente aceptado dentro del laboratorio; el cual actuará de referencia.

- Se deberá tener en cuenta, utilizar una muestra de semillas de alto poder germinativo.
- La especie a seleccionar para el control debe ser reconocida por su sensibilidad a las sustancias tóxicas, dichas especies son:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| • <i>Agrostis gigantea</i> | • <i>Petunia sp</i> |
| • <i>Allium cepa</i> | • <i>Phaseolus vulgaris</i> |
| • <i>Apium graveolens</i> | • <i>Phleum pratense</i> |
| • <i>Beta vulgaris</i> | • <i>Pisum sativum</i> |
| • <i>Brassica sp</i> | • <i>Sesamum indicum</i> |
| • <i>Cichorium intybus</i> | • <i>Solanum lycopersicum</i> |
| • <i>Eragrostis curvula</i> | • <i>Sorghum bicolor</i> |
| • <i>Festuca rubra</i> | • <i>Trifolium sp</i> |
| • <i>Hordeum vulgare</i> | • <i>Triticum aestivum</i> |
| • <i>Lactuca sativa</i> | • <i>Zea mays</i> |
| • <i>Lepidium sativum</i> | |

Nota: Si un laboratorio se encuentra habilitado para un número inferior a 5 especies, puede utilizar para el chequeo cualquiera de ellas, debiendo mostrar evidencias que no se encuentran incidencias negativas en el medio de crecimiento controlado con esa especie en particular.

- Se debe tener en cuenta en el caso del control del medio de crecimiento arena el sembrar **sobre arena** con el fin de facilitar la evaluación del sistema radicular de la especie utilizada.

INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE MEDIOS DE CRECIMIENTO (FITOTOXICIDAD, GRANULOMETRIA Y CONDUCTIVIDAD) - HABILITADOS

REVISION: 02 FECHA EMISIÓN: 16/12/2019



- La evaluación se debe realizar cuando se cumpla el tiempo prescrito por las Reglas ISTA vigentes en la tabla 5A para el primer conteo de la especie analizada o preferentemente 1-2 días antes.
- Se debe evaluar: **Plántulas germinadas, plántulas anormales y semillas no germinadas.** De todas las plántulas se debe evaluar cuidadosamente si se presentan síntomas indicadores de fitotoxicidad como:
 - Raíces acortadas.
 - Ápices descoloridos.
 - Raíces levantadas por sobre el medio de crecimiento.
 - Abundantes pelos radiculares.
 - Hipocótilos cortos y gruesos.
 - En Poáceas también se manifiestan coleóptilos aplastados y acortados.

De encontrarse en la comparación evidencias de fitotoxicidad en la nueva partida y/o resultados de plántulas normales significativamente inferiores a los obtenidos en el medio de crecimiento patrón, la nueva partida de medio de crecimiento deberá ser descartada.

Cada control de fitotoxicidad debe ser registrado primeramente en el Boletín interno de germinación y luego se deberán volcar los resultados como se observa en el ejemplo:

SUSTRATO: PAPEL <input checked="" type="checkbox"/> ARENA <input type="checkbox"/> (colocar una cruz en el que corresponda)			
FECHA DE SIEMBRA	20 / 10 / 2019	FECHA DE EVALUACION (1 ^{er} conteo)	24 / 10 / 2019
Identificación del sustrato de referencia	PAPEL 1	Identificación del boletín	Análisis 1245
¿Presenta síntomas fitotóxicos?	NO		
Identificación del sustrato nuevo	PAPEL 2	Identificación del boletín	Análisis 1246
¿Presenta síntomas fitotóxicos?	NO		
¿APROBADO?	SI		NO
CONTROLADO POR	FEDERICO	FECHA ACEPTACION	24 / 10 / 2019

Los boletines internos debidamente completados deben quedar anexados a la planilla en donde se registra el control del medio de crecimiento correspondiente.

1.2 Conductividad del medio de crecimiento (Esta medición podrá ser reemplazada por un test biológico como el control de la fitotoxicidad).

Frecuencia: Cada vez que ingrese al laboratorio una nueva partida de medio de crecimiento.

Tolerancia: Los niveles de salinidad deben ser mínimos y nunca superar los 40 milisiemens por metro.

Para la realización del control de la conductividad se deberá:

- Tomar un volumen del medio de crecimiento y colocarlo en 5 volúmenes de agua destilada o desionizada
Ej.: 20 g de arena/papel/medio de crecimiento orgánico, en 100 ml de agua destilada.
- Dejar reposar por 20 min.
- Tomar y registrar la medición con el conductímetro en una planilla como, por ejemplo:

IDENTIFICACIÓN DEL CONDUCTIMETRO					
TOLERANCIA		40 milisiemens / metro			
CONDUCTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DEL SUSTRATO	FECHA	CONTROLADO POR	APROBADO	
				SI	NO

INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE MEDIOS DE CRECIMIENTO (FITOTOXICIDAD, GRANULOMETRÍA Y CONDUCTIVIDAD) - HABILITADOS

REVISIÓN: 02 FECHA EMISIÓN: 16/12/2019



1.3 Chequeo de la granulometría en arena.

Frecuencia: Cada vez que ingrese al laboratorio una nueva partida de medio de crecimiento.

Tolerancia: La arena retenida en el tamiz no debe superar el 10% del total

- Se debe muestrear al azar la arena de las bolsas que ingresan como una nueva partida al laboratorio.
- Completar una cantidad de aproximadamente 1000 gr.
- Pasa la muestra por un tamiz de 2 mm.
- Las partículas que queden en el tamiz se deben pesar y registrar el peso en una planilla como se muestra a continuación.
- La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz no debe superar el 10% del total para ser aceptada como partida nueva de arena para sustrato.

IDENTIFICACIÓN DE LA PARTIDA A CONTROLAR	ARENA 1
FECHA	04/12/19
REALIZADO POR	MARÍA
Tipo de tamiz	2 mm
Gramos tamizado	1050 g
Gramos retenidos	5 g
% retenido	0,48%

Marcar con un círculo si aprueba o no aprueba la partida:

¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz no supera el 10% del total?	<input checked="" type="radio"/> Aprobado
¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz supera el 10% del total?	<input type="radio"/> No aprobado

Nota: Si las características del tamaño de partícula de la arena son dadas por el proveedor de la misma y están en concordancia con estas especificaciones, no es necesario que el laboratorio realice el chequeo arriba descripto, siempre que mantenga evidencia fehaciente de esto.

Registro

5-Control de fitotoxicidad en sustratos.

5-Control de granulometría en arena.

5-Control de la conductividad del medio de crecimiento.

OBSERVACIONES IMPORTANTES

REGISTROS:

- Deberán ser conservados en condiciones óptimas, ya que los mismos podrán ser solicitados ante una auditoría.
- Las planillas a las que se hacen referencia en el presente instructivo, se encuentran en un archivo aparte identificado como se nombran en este documento. Las mismas son orientativas y cada laboratorio podrá incluir en ellas lo que considere necesario para su trabajo. No pudiendo faltar los campos mínimos contenidos en las mismas.
- Los datos volcados en las planillas deben ser registrados en tinta, no pudiendo utilizar lápiz, corrector de tinta y/o corrector líquido. En caso que se cometa un error en el vuelco de los datos, el mismo debe ser salvado tachando; colocando junto el dato correcto con las iniciales del analista (manteniendo el dato erróneo legible).



FORMULARIO

CONTROL DE FITOTOXICIDAD
EN SUSTRATOS

REVISION: 02

FECHA EMISIÓN: 16/12/2019

PÁGINA 1 de 1

IMPORTANTE: ADJUNTAR BOLETINES O COPIA DE LOS BOLETINES

SUSTRATO: PAPEL___ ARENA___ (colocar una cruz en el que corresponda)			
FECHA DE SIEMBRA	___ / ___ / ___	FECHA DE EVALUACION (1 ^{er} conteo)	___ / ___ / ___
Identificación del sustrato de referencia		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
Identificación del sustrato nuevo		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
¿APROBADO?	SI	NO	
CONTROLADO POR		FECHA ACEPTACION	___ / ___ / ___

IMPORTANTE: ADJUNTAR BOLETINES O COPIA DE LOS BOLETINES

SUSTRATO: PAPEL___ ARENA___ (colocar una cruz en el que corresponda)			
FECHA DE SIEMBRA	___ / ___ / ___	FECHA DE EVALUACION (1 ^{er} conteo)	___ / ___ / ___
Identificación del sustrato de referencia		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
Identificación del sustrato nuevo		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
¿APROBADO?	SI	NO	
CONTROLADO POR		FECHA ACEPTACION	___ / ___ / ___

IMPORTANTE: ADJUNTAR BOLETINES O COPIA DE LOS BOLETINES

SUSTRATO: PAPEL___ ARENA___ (colocar una cruz en el que corresponda)			
FECHA DE SIEMBRA	___ / ___ / ___	FECHA DE EVALUACION (1 ^{er} conteo)	___ / ___ / ___
Identificación del sustrato de referencia		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
Identificación del sustrato nuevo		Identificación del boletín	
¿Presenta síntomas fitotóxicos?			
¿APROBADO?	SI	NO	
CONTROLADO POR		FECHA ACEPTACION	___ / ___ / ___



CONTROL DE LA GRANULOMETRIA DE ARENA

REVISIÓN: 01

FECHA EMISIÓN: 16/12/2019

PÁGINA 1 de 1

IDENTIFICACIÓN DE LA PARTIDA A CONTROLAR		
FECHA		
REALIZADO POR		
	Tipo de tamiz	
	Gramos tamizado	
	Gramos retenidos	
	% retenido	

Marcar con un circulo si aprueba o no aprueba la partida:

¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz no supera el 10% del total?	Aprobado
¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz supera el 10% del total?	No aprobado

IDENTIFICACIÓN DE LA PARTIDA A CONTROLAR		
FECHA		
REALIZADO POR		
	Tipo de tamiz	
	Gramos tamizado	
	Gramos retenidos	
	% retenido	

Marcar con un circulo si aprueba o no aprueba la partida:

¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz no supera el 10% del total?	Aprobado
¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz supera el 10% del total?	No aprobado

IDENTIFICACIÓN DE LA PARTIDA A CONTROLAR		
FECHA		
REALIZADO POR		
	Tipo de tamiz	
	Gramos tamizado	
	Gramos retenidos	
	% retenido	

Marcar con un circulo si aprueba o no aprueba la partida:

¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz no supera el 10% del total?	Aprobado
¿La cantidad de arena que quedo retenida en el tamiz supera el 10% del total?	No aprobado



CONTROL DEL CONDUCTIVIDAD DEL MEDIO DE CRECIMIENTO

REVISION: 00

FECHA EMISIÓN: 12/05/2014

PÁGINA 1 de 1

IDENTIFICACIÓN DEL CONDUCTIMETRO	
TOLERANCIA	40 milisiemens / metro

CONDUCTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DEL SUSTRATO	FECHA	CONTROLADO POR	APROBADO	
				SI	NO