

Formigli, Eduardo

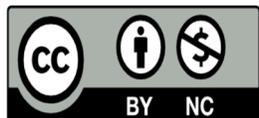
# Efecto de diferentes drenajes sobre la dinámica de las sales en el suelo y el rendimiento en el cultivo de tomate bajo cubierta en La Plata

2020

*Instituto: Ingeniería y Agronomía*

*Carrera: Licenciatura en*

*Ciencias Agrarias*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución – no comercial 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Formigli, E. (2020) *Efecto de diferentes drenajes sobre la dinámica de las sales en el suelo y el rendimiento en el cultivo de tomate bajo cubierta en La Plata* [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRARIAS

TRABAJO FINAL

Efecto de diferentes drenajes sobre la dinámica de las sales en el suelo y el rendimiento en el cultivo de tomate bajo cubierta en La Plata

Eduardo Formigli

Nº de legajo: 5986

DNI: 22098470

E-mail: [eduardoformigli@gmail.com](mailto:eduardoformigli@gmail.com)

Teléfono: 155 036 389

Director: Ing. Agr. Luciano Calvo

Co-director: Ing. Agr. Ricardo Andreau

Fecha de entrega: 5 de octubre de 2020

## INDICE

Resumen	3
Introducción	4
Hipótesis	5
Objetivo	5
Materiales y métodos	6
Variables a medir en cosecha	8
Análisis estadístico de los resultados	9
Conclusiones	16
Bibliografía	17
Anexos	18

## RESUMEN

El riego por goteo es el sistema que predomina en el cinturón hortícola platense y en el cultivo de tomate bajo cubierta. El objetivo de este trabajo fue comparar la eficiencia de diferentes drenajes para eliminar los excesos de sales y su efecto sobre el rendimiento del cultivo de tomate.

El ensayo se realizó en la E.E. J. Hirschhorn de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP en dos invernáculos, donde se construyeron cinco lomos y dos borduras en cada uno de ellos. El ensayo contó con cinco tratamientos, el tratamiento 0 (dren 0) que ofició de testigo sin drenaje. En tres de los tratamientos se zanjeo sobre el eje donde posteriormente se levantaron los lomos, en el tratamiento 1 (dren 1) se enterró a 50 cm de profundidad un tubo de drenaje de PVC ranurado Amanco®; en el tratamiento 2 (dren 2) se enterraron a 30 cm manojos sueltos de cañas sin manta térmica y en el tratamiento 3 se enterraron a 30 cm manojos sueltos de cañas envueltos en manta térmica. En el tratamiento 4 se enterraron a 30 cm manojos sueltos de cañas envueltos en manta térmica entre dos lomos. De cada tratamiento se realizaron 3 repeticiones.

A lo largo del ciclo de cultivo, se midió conductividad eléctrica (CE) y humedad ( $H^\circ$ ) del suelo en tres puntos de la capa externa del lomo (A, B y C), con tres repeticiones (1, 2 y 3) en cada lomo.

Para el análisis estadístico se utilizó un diseño No Paramétrico para muestras independientes y se analizaron mediante el método Kruskal Wallis. Respecto al rendimiento no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) con el análisis estadístico realizado entre los tratamientos ni en el peso total, ni el número de frutos.

En el análisis estadístico por categorías y tratamientos, el tratamiento 2 presentó diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) con el resto de los tratamientos y fue el peor rankeado. El resto de los tratamientos no presentaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), no obstante los tratamientos 3 y 4 presentaron mejores resultados.

En cuanto a la distribución de sales en el lomo, cuya disminución explicarían el mayor rendimiento, no hay diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en los puntos de muestreo A ( $90^\circ$ ) y B ( $45^\circ$ ) pero si, observamos diferencias en el punto de muestreo C (a  $0^\circ$ ), donde los tratamientos 3 y 4 presentan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) con el resto de los tratamientos.

En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que el uso de la manta térmica facilitó el escurrimiento del agua de drenaje por las cañas. El tratamiento 4 fue el que obtuvo más número de frutos totales y mayor peso total.

## INTRODUCCIÓN

En el gran La Plata se cultiva tomate bajo cubierta mediante el uso de invernaderos. El área bajo cubierta se fue acrecentando a lo largo de los años, alcanzando las 3.100,2 ha en el Gran Buenos Aires, representando La Plata, Florencio Varela y Berazategui el 88,69 % del total (2.258,62, 286,96 y 203,95 ha, respectivamente) (López Camelo, 2012).

En general se trata de explotaciones de tipo familiar o PYMES ubicadas en áreas periurbanas, con un nivel tecnológico elevado y demandante de gran cantidad de mano de obra (1.350 jornales ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>), siendo su impacto social y económico sumamente importante (INTA, 2009).

Respecto a la producción hortícola, el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es el cultivo de mayor importancia en términos de superficie cultivada (40% del total), seguido por el pimiento (*Capsicum annum* L.) (24%) y la lechuga (*Lactuca sativa* L.) (13%) (López Camelo, 2007).

En el Cinturón Hortícola Platense esta forma de producción tiene sus ventajas productivas pero también provoca la degradación de los suelos. En estos suelos, los constantes procesos degradativos son causados principalmente por: fertilización excesiva; uso de biocidas; laboreo intensivo del suelo; empleo de enmiendas salinas y sódicas; y riego con agua bicarbonatada sódica, según Alconada Zembo Mortola (2000), el agua que prevalece en la región.

Estos procesos que afectan negativamente el suelo se ven agravados por la presencia de coberturas que impiden el ingreso del agua de lluvia. Antiguamente era habitual la práctica llamada “descanso de los suelos”, que consistía en retirar los techos, entonces de vidrio, y dejar “lavar” los suelos por acción de la lluvia durante meses o incluso años. En la actualidad esta práctica está en desuso debido a la necesidad de utilizar en forma constante toda la superficie productiva.

Como consecuencia se incrementa el contenido de sales y sodio en el suelo. Por ello, la salinización y la sodificación de tierras bajo riego destinadas a cultivos intensivos de alto valor preocupan, principalmente debido al acelerado y generalizado incremento de la superficie afectada (Vázquez, 2013)

Según Pla Sentis (1979) el término “suelos afectados por sales” se refiere a aquellos suelos en que la acumulación de cualquier sal afecte las propiedades del suelo (físicas, químicas o biológicas). Se definen como suelos salinos aquellos en los que se produce una acumulación de sales más solubles que el yeso (solubilidad del yeso deshidratado 2,04 g/l) suficiente como para interferir en el crecimiento de la mayor parte de los cultivos. Las sales que predominan son sulfatos y cloruros de sodio, calcio y magnesio. Estas sales dada su alta solubilidad siguen los movimientos ascendentes, descendentes y laterales del agua.

Las consecuencias de la salinización son la disminución de la disponibilidad de agua y la toxicidad desarrollada por algunas sales como cloruro de magnesio o carbonato de sodio. Los efectos de la salinidad sobre la relación del agua en la planta, el desbalance nutricional, y la toxicidad de los iones, son responsables de la inhibición de su crecimiento y como consecuencia de la disminución de la productividad

(McKenzie y Leshen, 1994). Las sales reducen el crecimiento de las plantas, la fotosíntesis y la demanda de nitrógeno (Sprent y Zahran, 1988). La salinidad edáfica, se evalúa mediante la conductividad eléctrica (CE) cuantificada en el extracto de saturación del suelo (Rhoades, 1996).

El drenaje agrícola constituye un conjunto de técnicas que permite eliminar cualquier exceso de agua y/o sales presentes en la superficie del suelo, o en la zona radical de los cultivos. Puede emplearse en suelos afectados con sales para permitir el lavado de los mismos, y así alcanzar un balance hídrico-salino favorable con el objeto de proporcionarles un medio adecuado para su normal desarrollo y mantenerlos en condiciones favorables (Villón Béjar, 2007).

La instalación de sistemas de drenaje podría ser una solución que permita coleccionar los excesos salinos y sódicos del lomo y facilitar su evacuación. La recolección de dichos excesos pueden realizarse mediante la instalación de tubos perforados que permiten el paso de agua a través de perforaciones o por la junta de dos tubos y, de esta manera, mejorar la relación aire-agua del suelo (Polón Pérez et al. 2011).

## HIPÓTESIS

La incorporación de drenaje subterráneo permitiría recolectar los excesos salinos y sódicos del lomo, facilitando su evacuación e impidiendo el ascenso capilar, incrementando el rendimiento del cultivo de tomate bajo cubierta.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar diferentes drenajes sobre el rendimiento del cultivo de tomate bajo cubierta.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comparar diferentes sistemas de drenajes subterráneos.
2. Evaluar la distribución de la humedad e indirectamente la concentración de sales solubles mediante la conductividad eléctrica (CE) en el lomo.
3. Analizar el rendimiento de tomate en función de los tratamientos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ensayo de campo

El ensayo se realizó en dos invernaderos de estructura de madera y cubierta plástica de tipo capilla a dos aguas, situado en la Estación Experimental Julio Hirschhorn de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, ubicada en Los Hornos, dentro del cinturón horti-florícola del Partido de La Plata.

El ensayo contó con 5 tratamientos:

Tratamiento 0 (dren 0) oficia de testigo sin drenaje.

Tratamiento 1 tubo de drenaje de PVC ranurado Amanco®.

Tratamiento 2 manojos sueltos de cañas sin manta térmica centrado en el lomo.

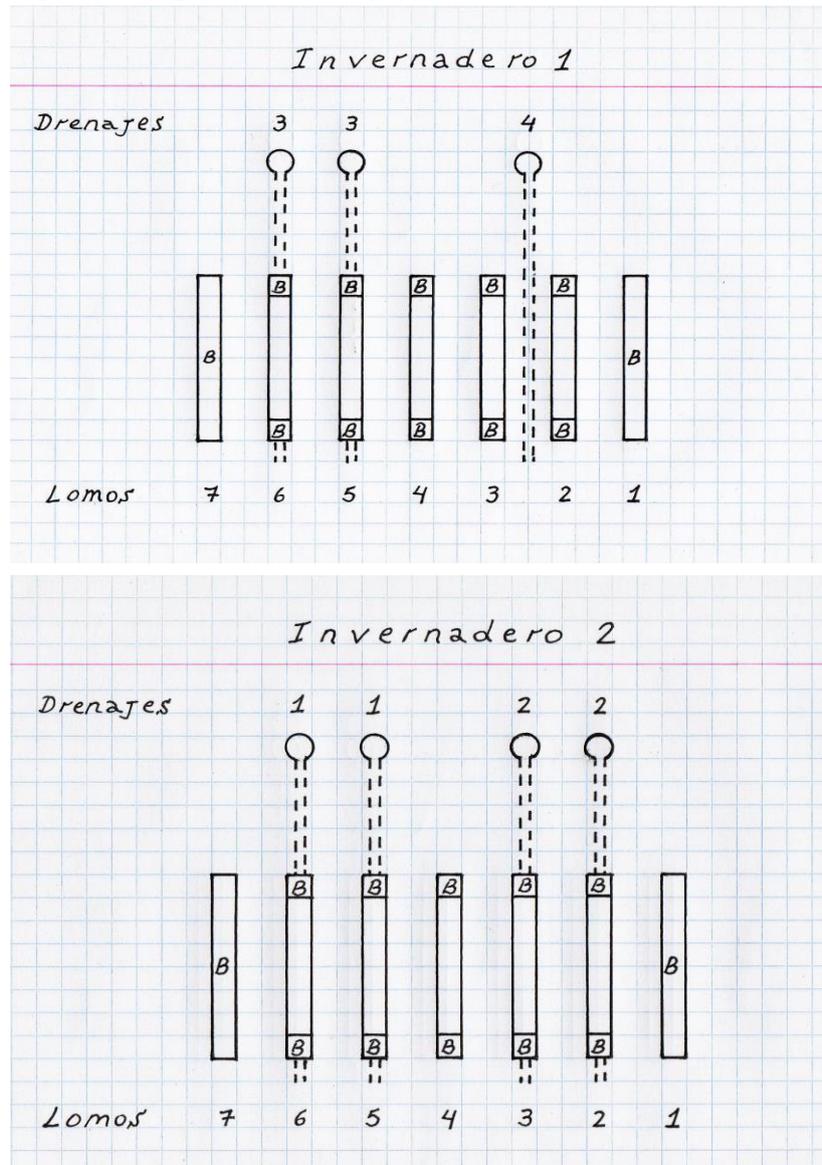
Tratamiento 3 manojos sueltos de cañas envueltos en manta térmica centrado en el lomo.

Tratamiento 4 manojos sueltos de cañas envueltos en manta térmica entre dos lomos.

Previo a la preparación de la tierra, se instalaron los drenajes (Figura 1). Dos tubos de drenaje de PVC ranurado Amanco®, de 100 mm de diámetro y 35 m de longitud (llamado Drenaje 1), enterrados a 0,5 m. Y cinco drenajes confeccionados con cañas de madera reutilizadas que los productores disponen con facilidad en la zona, y las mismas tendrán una segunda vida útil y será de bajo costo. Los drenajes realizados con cañas cuentan con tres tratamientos, enterrados a 30 cm de profundidad y con una base de mulching negro reutilizado, para facilitar el escurrimiento sub-superficial.

Dos de esos tratamientos se ubicaron centrados sobre el lugar donde posteriormente se levantaron los lomos; uno con manojos sueltos de cañas sin manta térmica (llamado Drenaje 2) y otro en el cual los manojos sueltos de cañas están envueltas en manta térmica reutilizada (llamado Drenaje 3), con la finalidad de facilitar el escurrimiento del agua por las cañas y evitar obstrucciones. Por último, un tratamiento de manojos sueltos de cañas envueltas en manta térmica reutilizada se enterró entre dos lomos, lo que disminuiría en un 50% la necesidad de instalación de drenajes, escurriendo el agua de ambos lomos hacia el dren (llamado Drenaje 4).

Figura 1 Diagrama de drenajes



Referencias: Drenajes 1: tubos ranurados; Drenajes 2: Cañas sin manta térmica; Drenajes 3: Cañas con manta térmica; Drenaje 4: Caña con manta térmica instalado entre medio de lomos.

Se construyeron siete lomos por invernadero de 0,8 m de base, 0,4 m de altura y 40 m de longitud, separados por caminos de 0,5 m. Los lomos los extremos ofician de bordura.

En cada camellón se instaló una cinta de goteo E AXxx Aqua-TraXX® de 200 µm de espesor de pared y 16 mm de diámetro, con orificios emisores espaciados 0,20 m. El agua de riego de fuente subterránea, se filtra mediante filtro de anillas de 130 mesh y se regula la presión con una válvula hidráulica tipo Dorot. Las cintas de goteo se dispusieron en los lomos sobre la superficie.

La plantación del cultivo se efectuó en febrero. En hileras simple sobre la cresta del lomo, se trasplantaron plántulas de tomate indeterminado injertados, con pie Maxifort Ruitter® y copa

Elpida de la empresa Seminis, a una densidad de 1 individuo/m<sup>2</sup> y posteriormente las plantas se condujeron tutoradas con hilo vertical a una guía.

Las láminas de riego, se aplicaron en tiempos variables y fueron definidas en base a la estimación diaria de la evapotranspiración de referencia con datos agro-meteorológicos obtenidos en la Estación Meteorológica Davis modelo Grow Weather existente en el predio.

Medición de parámetros en suelo

La medición de conductividad eléctrica (CE) y humedad (H<sup>o</sup>) del suelo a lo largo del ciclo de cultivo se realizó con un sensor Decagon EC-5 en tres puntos del lomo: A, B, y C. (Figura 2). Efectuándose las mediciones por tratamiento en forma semanal y se realizaron dos repeticiones en diferentes sectores a los largo del lomo.

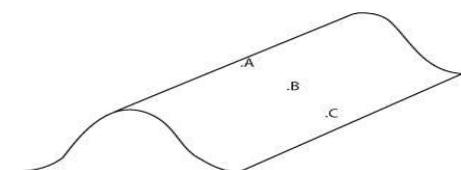


Figura 2: los tres sectores de medición en cada lomo

## VARIABLES A MEDIR DE LA COSECHA

Al ser un material de tomate indeterminado, la cosecha se realizó en forma escalonada y manual. Se realizaron recolecciones por tratamientos y repeticiones; y los frutos se clasificaron en:

Número de frutos/categoría

Peso/categoría (g);

Categoría 3 (Chico): entre 50-100 g

Categoría 2 Mediano: 100-150 g

Categoría 1· Grande: mayor a 150g

Descarte de frutos (g). Peso menores a 50 gr.

Peso/tratamiento (g).

La cosecha se realizó en base al color del fruto, cuando el mismo estaba pintón (10-30% de maduración).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS RESULTADOS

Primeramente se realizó la suma de los números totales de frutos y pesos por tratamiento en ella se observa que el tratamiento 4 (Drenaje 4) ha obtenido el mayor número de frutos y pesos totales. Por consiguiente el mayor rendimiento promedio por planta. Seguido por el tratamiento 0 (Testigo) y por los tratamientos 3, 1 y 2. (CUADRO 1, GRAFICO 1 y 2)

CUADRO 1: RESULTADOS POR TRATAMIENTO

Tratamiento		Numero de frutos totales	Peso total (gr)	Peso total (Kg)	Rendimiento promedio por planta
dren	0	1170	192820	192,82	4,28
dren	1	980	146130	146,13	3,25
dren	2	685	61750	61,75	1,37
dren	3	906	151719	151,719	3,37
dren	4	1183	208219	208,219	4,63

dren	0	S/D
dren	1	Ranurado
dren	2	Caña s/manta
dren	3	Caña c/manta
dren	4	Caña c/manta e/medio

GRAFICO 1

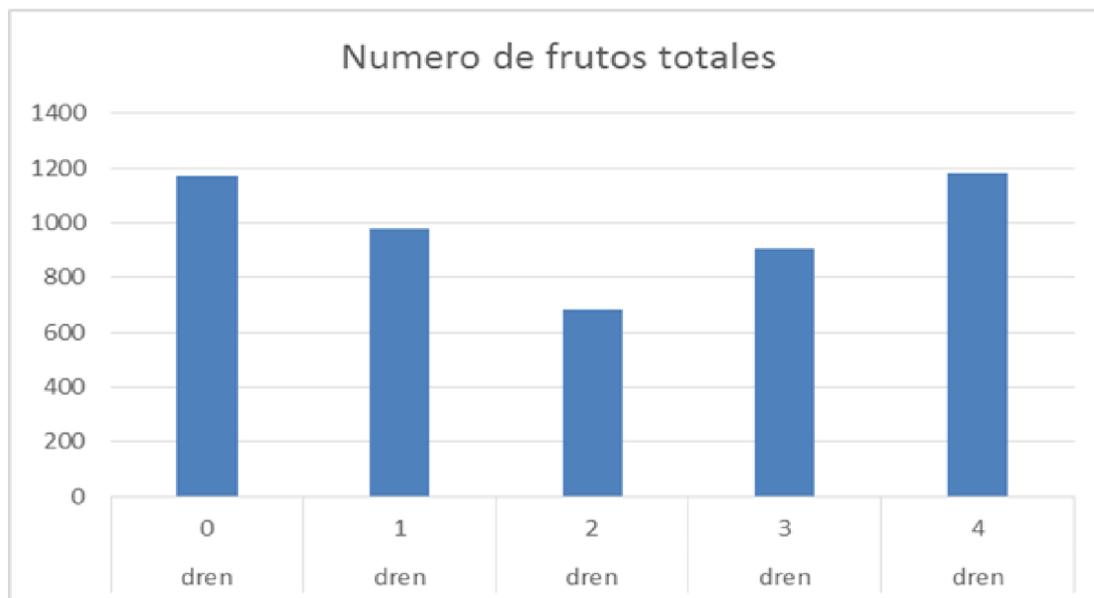


GRAFICO 2



Luego se realizó el recuento de la cantidad de frutos y pesos totales divididos por categorías. En este cuadro puede observarse que el tratamiento 4 (Drenaje 4) posee más número y peso de frutos de primera categoría; el tratamiento 0 (Drenaje 0) posee más número y peso de frutos de segunda categoría; y el tratamiento 2 (Drenaje 2) posee más número y peso de frutos de tercera categoría y descarte, lo que explicaría el bajo rendimiento de dicho tratamiento.

CUADRO 2 Pesos totales (Kg) por dren y por categoría

		1 +150		2 100-150		3 100-50		descarte	
		Numero	Peso	Numero	Peso	Numero	Peso	Numero	Peso
dren	0	595	133,77	287	39,095	202	16,45	86	3,50
dren	1	441	87,27	283	37,795	192	18,33	64	2,72
dren	2	56	9,44	197	23,29	339	25,35	93	3,66
dren	3	585	118,91	171	21,35	104	8,92	46	2,53
dren	4	771	169,92	183	22,32	146	12,6	83	3,36

Una vez obtenidos los resultados de los ensayos, se analizaron estadísticamente (ANEXO 1 Datos de cosecha y ANEXO 2 Datos de H° y CE) mediante el método Kruskal y Wallis de Análisis No Paramétrico para muestras independientes, debido a que los datos no cumplieron los supuestos de normalidad (ANEXO 3) y homogeneidad de varianzas para la ANOVA (ANEXO 4).

### CUADRO 3 Peso total por tratamiento (Dren)

#### Prueba de Kruskal Wallis

Variable	Dren	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
peso total	0,00	3	64273,33	21320,36	69265,00	8,43	0,0769
peso total	1,00	3	48710,00	24765,63	37675,00		
peso total	2,00	3	20583,33	1452,11	19760,00		
peso total	3,00	3	50573,00	14407,99	43335,00		
peso total	4,00	3	69406,33	1555,94	68599,00		

Estadísticamente no hay diferencias significativas en cuanto al peso total por tratamiento

### Números de frutos totales por tratamiento (Dren)

#### Prueba de Kruskal Wallis

Variable	Dren	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Numero frutos total	0,00	3	390,00	52,72	377,00	8,46	0,0757
Numero frutos total	1,00	3	326,67	82,65	321,00		
Numero frutos total	2,00	3	228,33	5,51	228,00		
Numero frutos total	3,00	3	302,00	86,75	257,00		
Numero frutos total	4,00	3	394,33	31,07	385,00		

Estadísticamente no hay diferencias significativas en cuanto a los números de frutos totales por tratamiento

#### CUADRO 4 Peso de categoría primera (A) por tratamiento (Drenaje)

En el análisis estadístico por categorías y tratamientos en principio podemos observar que: el tratamiento 2 (Drenaje 2) presentó diferencia significativa con el resto de los tratamientos y fue el peor rankeado. El resto de los tratamientos no presentaron diferencias significativas, no obstante los tratamientos 3 y 4 presentaron mejores resultados.

##### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
A	Peso	0,00	23	5816,09	7998,07	2430,00	21,72	0,0002
A	Peso	1,00	24	3636,46	7206,68	915,00		
A	Peso	2,00	24	393,33	468,32	160,00		
A	Peso	3,00	24	4954,79	5675,39	3087,50		
A	Peso	4,00	23	7388,22	10682,27	2525,00		

Trat.	Ranks	
2,00	32,00	A
1,00	57,94	B
0,00	67,33	B
4,00	69,04	B
3,00	71,92	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### Peso de categoría 1ra por Dren

#### CUADRO 5 Peso de categorías segunda y tercera (B) y (C) por tratamiento (Drenaje)

En el análisis del segunda categoría no hay diferencias significativas entre ninguno de los tratamientos

En la categoría de tercera vemos que los tratamientos 3 y 4 tienen diferencias significativas con el resto y el mejor rankeado es el tratamiento 2.

##### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
B	Peso	0,00	21	1861,67	3052,68	600,00	8,50	0,0746
B	Peso	1,00	23	1643,26	2759,01	550,00		
B	Peso	2,00	24	970,42	950,58	625,00		
B	Peso	3,00	24	889,58	1191,47	532,50		
B	Peso	4,00	23	970,65	1962,40	225,00		

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
C	Peso	0,00	20	822,50	1490,43	165,00	30,34	<0,0001
C	Peso	1,00	18	1018,61	1868,68	295,00		
C	Peso	2,00	24	1056,46	962,65	892,50		
C	Peso	3,00	24	371,83	875,83	72,50		
C	Peso	4,00	24	525,00	1345,06	52,50		

Trat.	Ranks	
4,00	33,54	A
3,00	41,29	A
0,00	61,93	B
1,00	68,72	B
2,00	76,40	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

#### Peso de categoría 2da y 3ra por Dren

## CUADRO 6 Peso de categoría “Descarte” por tratamiento (Drenaje)

En cuanto a la categoría de descarte también se observa que el tratamiento 2 es el mejor rankeado y se diferencia significativamente del resto, si bien los tratamientos 0,1 y 2 se diferencian significativamente del 3 y el 4.

### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Descarte	Peso	0,00	23	152,39	326,92	0,00	7,62	0,0398
Descarte	Peso	1,00	24	113,54	254,53	0,00		
Descarte	Peso	2,00	24	152,71	203,50	62,50		
Descarte	Peso	3,00	24	105,42	240,79	0,00		
Descarte	Peso	4,00	24	140,21	403,37	0,00		

Trat.	Ranks		
4,00	49,42	A	
3,00	55,48	A	
1,00	58,63	A	B
0,00	60,93	A	B
2,00	75,58		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

### Peso de categoría descarte por Dren

## CUADRO 7 N° de frutos de categoría primera (A) por tratamiento (Drenaje)

En cuanto al número de frutos de 1ra el tratamiento 2 se diferencia significativamente del resto y los mejores rankeados son los tratamientos 3 y 4.

### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
A	N° de frutos	0,00	23	25,87	35,39	13,00	21,18	0,0003
A	N° de frutos	1,00	24	18,38	34,12	5,00		
A	N° de frutos	2,00	24	2,33	2,71	1,00		
A	N° de frutos	3,00	24	24,38	27,25	15,00		
A	N° de frutos	4,00	23	33,52	49,27	13,00		

Trat.	Ranks		
2,00	32,38	A	
1,00	58,33		B
0,00	66,52		B
4,00	68,09		B
3,00	72,83		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

### Número de frutos de 1ra por dren

## CUADRO 8 N° de frutos de categoría segunda y tercera (B) y (C) por tratamiento (Drenaje)

En el número de frutos de la 2da categoría no hay diferencia significativa entre ningún tratamiento

En el número de frutos de 3ra observamos que los tratamientos 3 y 4 obtuvieron significativamente menor número de frutos que el resto, sobre todo el tratamiento 4.

### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
B	N° de frutos	0,00	21	13,67	21,12	5,00	9,06	0,0577
B	N° de frutos	1,00	23	12,30	19,07	5,00		
B	N° de frutos	2,00	24	8,21	8,02	5,00		
B	N° de frutos	3,00	24	7,13	9,68	4,50		
B	N° de frutos	4,00	23	7,96	16,25	2,00		

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
C	N° de frutos	0,00	20	10,10	18,46	2,00	26,15	<0,0001
C	N° de frutos	1,00	18	10,67	15,01	3,50		
C	N° de frutos	2,00	24	14,13	13,28	11,50		
C	N° de frutos	3,00	24	4,33	10,01	1,00		
C	N° de frutos	4,00	24	6,08	14,72	1,00		

Trat.	Ranks			
4,00	36,73	A		
3,00	41,25	A	B	
0,00	59,48		B	C
1,00	67,25			C
2,00	76,40			C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)*

### Número de frutos de 2da y 3ra por dren

---

## CUADRO 9 N° de frutos de categoría “Descarte” por tratamiento (Drenaje)

En cuanto al descarte el tratamiento 2 fue el que presentó mayor descarte y tiene diferencias significativas con el resto.

### Prueba de Kruskal Wallis

Categoría	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
Descarte	N° de frutos	0,00	23	3,74	9,29	0,00	8,59	0,0230
Descarte	N° de frutos	1,00	24	2,67	6,46	0,00		
Descarte	N° de frutos	2,00	24	3,88	5,30	1,50		
Descarte	N° de frutos	3,00	24	1,92	4,34	0,00		
Descarte	N° de frutos	4,00	24	3,46	9,87	0,00		

Trat.	Ranks			
4,00	48,98	A		
3,00	55,15	A		
1,00	58,42	A	B	
0,00	60,83	A	B	
2,00	76,67		B	

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)*

### Número de frutos de descarte por dren

## CUADRO 10 Distribución de sales en el lomo de cultivo

No hay diferencias significativas en los puntos A y B pero si observamos diferencias en el punto de muestreo C (a 0°), donde el tratamiento 3 y 4 presentan diferencias significativas con el resto de los tratamientos.

### Prueba de Kruskal Wallis

Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
A	H°	0,00	60	19,89	6,38	21,30	5,82	0,2130
A	H°	1,00	60	20,66	6,17	20,20		
A	H°	2,00	60	20,41	6,51	20,40		
A	H°	3,00	60	18,29	6,60	18,50		
A	H°	4,00	60	19,39	4,88	20,15		
Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
A	CE	0,00	60	1,17	0,93	1,10	8,69	0,0692
A	CE	1,00	60	1,29	1,13	1,05		
A	CE	2,00	60	1,19	0,97	1,10		
A	CE	3,00	60	0,90	0,91	0,55		
A	CE	4,00	60	0,87	0,70	0,65		

## Distribución de H° y CE en el lomo Punto A se tomó a 90°

### Prueba de Kruskal Wallis

Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
B	H°	0,00	60	10,58	3,13	10,55	3,23	0,5201
B	H°	1,00	60	10,31	2,98	10,50		
B	H°	2,00	60	10,20	4,02	9,40		
B	H°	3,00	60	10,13	3,93	8,90		
B	H°	4,00	60	10,21	3,17	9,80		
Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
B	CE	0,00	60	0,22	0,21	0,18	3,71	0,4342
B	CE	1,00	60	0,23	0,39	0,10		
B	CE	2,00	60	0,21	0,29	0,15		
B	CE	3,00	60	0,20	0,28	0,10		
B	CE	4,00	60	0,16	0,16	0,10		

## Distribución de H° y CE en el lomo Punto B se tomó a 45°

### Prueba de Kruskal Wallis

Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
C	H°	0,00	60	10,35	2,68	10,45	19,02	0,0008
C	H°	1,00	60	10,14	2,62	10,00		
C	H°	2,00	60	10,15	3,37	9,40		
C	H°	3,00	60	8,57	2,31	8,20		
C	H°	4,00	60	9,34	2,46	9,00		

Trat.	Ranks	
3,00	113,04	A
4,00	140,07	A B
2,00	158,31	B C
1,00	168,45	B C
0,00	172,63	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Pto muestreo A= 90 B=45 C=..	Variable	Drenaje	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p
C	CE	0,00	60	0,16	0,16	0,10	13,24	0,0083
C	CE	1,00	60	0,24	0,39	0,10		
C	CE	2,00	60	0,20	0,22	0,10		
C	CE	3,00	60	0,10	0,14	0,05		
C	CE	4,00	60	0,12	0,14	0,05		

Trat.	Ranks	
3,00	120,18	A
4,00	139,45	A B
1,00	159,69	B
0,00	163,77	B
2,00	169,42	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

## Distribución de H° y CE en el lomo Punto C se tomó a 0°

## CONCLUSIONES

Respecto al rendimiento: No se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) con el análisis estadístico realizado entre los tratamientos ni en el peso total, ni el número de frutos.

En el análisis estadístico por categorías y tratamientos: El tratamiento 2 presentó diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) con el resto de los tratamientos y fue el peor rankeado. El resto de los tratamientos no presentaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), no obstante los tratamientos 3 y 4 presentaron mejores resultados.

En cuanto a la distribución de sales en el lomo: Cuya disminución explicarían el mayor rendimiento, no hay diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en los puntos de muestreo A ( $90^\circ$ ) y B ( $45^\circ$ ) pero si observamos diferencias en el punto de muestreo C ( $0^\circ$ ), donde el tratamiento 3 y 4 presentan diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) con el resto de los tratamientos.

**El tratamiento 2 en el cual no se utilizó manta térmica para envolver los manojos de caña, fue el que menos rendimiento y número de frutos obtuvo; además de tener más frutos de tercera categoría y descarte. Por lo cual, si bien no se observaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre los tratamientos con y sin manta térmica, sí se observan diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en el punto C de muestreo de la conductividad eléctrica y podemos concluir que el uso de la manta térmica facilitó el escurrimiento del agua de drenaje por las cañas y evito la obstaculización.**

El tratamiento 4 que posee el dren en el medio de los lomos fue el que obtuvo más número de frutos totales y mayor peso total, por lo cual sería promisorio seguir ensayando su utilidad, ya que es el dren de menor costo de instalación.

**En base a los resultados obtenidos, podemos concluir que el uso de la manta térmica facilitó el escurrimiento del agua de drenaje por las cañas.**

## BIBLIOGRAFÍA

- Alconada Margarita M.; Zembo Juan C.; Mórtola Natalia, 2000 Influencia cualitativa del riego con aguas subterráneas en suelos con producciones intensivas a campo y en invernáculos.
- INTA 2009. Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas. Documento Base. Argentina, 25-28/9/07.
- López Camelo, A. 2007. Conferencia: Situación de los cultivos protegidos en la Argentina. 1er.Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos, La Plata.
- López Camelo, 2012. La utilización de Google Earth para el relevamiento de la superficie bajo cubierta en el Gran Buenos Aires. XXXV Congreso Argentino de Horticultura, Corrientes, Septiembre 2012.
- McKenzie, B.D. & Y.A. Leshen. 1994. Stress and stress coping in cultivated plants. Kluwer Academic Publisher, London, UK. p. 256.
- Pérez R. P., Sánchez M. R., Rodríguez J. M. D., Guevara D. M., Mompié E. J., Arrebato M. Á. R. López L. A. M. 2011. Principales beneficios que se alcanzan con la práctica adecuada del drenaje agrícola. Cultivos Tropicales, 32(2), pp. 52-60.
- Pla Sentis, I. 1979. Suelos salinos y elementos secundarios. Suelos ecuatoriales. V: X (2): 26-50p
- Rhoades, J. D. 1996. Salinity: Electrical conductivity and total dissolved solids. Methods of Soil Analysis Part 3. Chemical Methods. pp. 417-435.
- Sprent, J.I. & H.H. Zahran. 1988. Infection, development and functioning of nodules under drought and salinity. Nitrogen fixation by legumes in Mediterranean agriculture. In D.P. Beck and L.A. Materon (Eds.). The Netherlands. Pp. 145-151.
- Vázquez M. 2013. Apuntes del curso Manejo de Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. UN de La Plata.
- Villón Béjar, M. 2007. Drenaje. Editorial Tecnológicas de Costa Rica. 21-24 pp.

## ANEXOS

ANEXO 1: Tabla con datos ordenados de cosecha

Invernadero	LOMO	Drenaje	Repetición	Fecha	Categoría	N° de frutos	Peso	Rend. x planta promedio
1	5	0	1	Día 1	A	0	0	0,00
1	5	0	1	Día 2	A	1	155	10,33
1	5	0	1	Día 3	A	7	1215	81,00
1	5	0	1	Día 4	A	15	5335	355,67
1	5	0	1	Día 5	A	45	10000	666,67
1	5	0	1	Día 6	A	44	10570	704,67
1	5	0	1	Día 7	A	104	23285	1552,33
2	4	0	2	Día 1	A	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 2	A	1	150	10,00
2	4	0	2	Día 3	A	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 4	A	2	355	23,67
2	4	0	2	Día 5	A	13	2430	162,00
2	4	0	2	Día 6	A	5	915	61,00
2	4	0	2	Día 7	A	18	3510	234,00
2	4	0	2	Día 8	A	53	10755	717,00
1	5	0	3	Día 1	A	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 2	A	7	1215	81,00
1	5	0	3	Día 3	A	11	1970	131,33
1	5	0	3	Día 4	A	14	2885	192,33
1	5	0	3	Día 5	A	49	11455	763,67
1	5	0	3	Día 6	A	30	7065	471,00
1	5	0	3	Día 7	A	36	9040	602,67
1	5	0	3	Día 8	A	140	31465	2097,67
1	5	0	1	Día 1	B	4	500	33,33
1	5	0	1	Día 2	B	6	735	49,00
1	5	0	1	Día 3	B	5	615	41,00
1	5	0	1	Día 4	B	2	260	17,33
1	5	0	1	Día 5	B	4	485	32,33
1	5	0	1	Día 6	B	9	1115	74,33
1	5	0	1	Día 7	B	64	10300	686,67
2	4	0	2	Día 1	B	2	205	13,67
2	4	0	2	Día 2	B	1	105	7,00
2	4	0	2	Día 3	B	1	115	7,67
2	4	0	2	Día 4	B			0,00
2	4	0	2	Día 5	B	17	2175	145,00
2	4	0	2	Día 6	B	10	1300	86,67

2	4	0	2	Día 7	B	12	1485	99,00
2	4	0	2	Día 8	B	54	6935	462,33
1	5	0	3	Día 1	B	5	600	40,00
1	5	0	3	Día 2	B	1	140	9,33
1	5	0	3	Día 3	B			0,00
1	5	0	3	Día 4	B	3	435	29,00
1	5	0	3	Día 5	B	13	1625	108,33
1	5	0	3	Día 6	B	2	230	15,33
1	5	0	3	Día 7	B	2	235	15,67
1	5	0	3	Día 8	B	70	9500	633,33
1	5	0	1	Día 1	C			0,00
1	5	0	1	Día 2	C	2	170	5,67
1	5	0	1	Día 3	C	1	80	10,67
1	5	0	1	Día 4	C			0,00
1	5	0	1	Día 5	C	1	65	4,33
1	5	0	1	Día 6	C	5	425	0,00
1	5	0	1	Día 7	C	36	2985	99,50
2	4	0	2	Día 1	C	1	85	0,00
2	4	0	2	Día 2	C	1	80	0,00
2	4	0	2	Día 3	C	1	95	0,00
2	4	0	2	Día 4	C	1	90	0,00
2	4	0	2	Día 5	C	16	1355	28,23
2	4	0	2	Día 6	C	7	550	0,00
2	4	0	2	Día 7	C	9	725	0,00
2	4	0	2	Día 8	C	74	5945	219,59
1	5	0	3	Día 1	C			0,00
1	5	0	3	Día 2	C	1	70	0,00
1	5	0	3	Día 3	C	1	90	24,00
1	5	0	3	Día 4	C	2	160	0,00
1	5	0	3	Día 5	C	3	260	5,78
1	5	0	3	Día 6	C	2	145	0,00
1	5	0	3	Día 7	C	2	175	0,00
1	5	0	3	Día 8	C	36	2900	69,81
1	5	0	1	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	1	Día 2	Descarte	1	60	4,00
1	5	0	1	Día 3	Descarte	2	95	6,33
1	5	0	1	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	1	Día 5	Descarte	1	40	2,67
1	5	0	1	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	1	Día 7	Descarte	18	775	51,67
2	4	0	2	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 2	Descarte	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 3	Descarte	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 4	Descarte	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 5	Descarte	5	220	14,67
2	4	0	2	Día 6	Descarte	0	0	0,00

2	4	0	2	Día 7	Descarte	0	0	0,00
2	4	0	2	Día 8	Descarte	41	1320	88,00
1	5	0	3	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 2	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 3	Descarte	4	360	24,00
1	5	0	3	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 5	Descarte	1	45	3,00
1	5	0	3	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	5	0	3	Día 8	Descarte	13	590	39,33
2	6	1	1	Día 1	A	0	0	0
2	6	1	1	Día 2	A	1	165	11,00
2	6	1	1	Día 3	A	4	645	43,00
2	6	1	1	Día 4	A	2	320	21,33
2	6	1	1	Día 5	A	14	2415	161,00
2	6	1	1	Día 6	A	5	845	56,33
2	6	1	1	Día 7	A	5	985	65,67
2	6	1	1	Día 8	A	67	6755	0,00
2	5	1	2	Día 1	A	1	180	0,00
2	5	1	2	Día 2	A	5	820	0,00
2	5	1	2	Día 3	A	14	2855	190,33
2	5	1	2	Día 4	A	12	2370	158,00
2	5	1	2	Día 5	A	36	8620	574,67
2	5	1	2	Día 6	A	15	3760	250,67
2	5	1	2	Día 7	A	26	6755	450,33
2	5	1	2	Día 8	A	159	34800	0,00
2	6	1	3	Día 1	A	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 2	A	1	165	11,00
2	6	1	3	Día 3	A	1	155	10,33
2	6	1	3	Día 4	A	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 5	A	19	3415	227,67
2	6	1	3	Día 6	A	3	535	35,67
2	6	1	3	Día 7	A	8	1535	102,33
2	6	1	3	Día 8	A	43	9180	612,00
2	6	1	1	Día 1	B	5	550	36,67
2	6	1	1	Día 2	B	4	450	30,00
2	6	1	1	Día 3	B	8	950	63,33
2	6	1	1	Día 4	B	6	705	47,00
2	6	1	1	Día 5	B	16	1950	130,00
2	6	1	1	Día 6	B	6	715	0,00
2	6	1	1	Día 7	B	5	705	47,00
2	6	1	1	Día 8	B	60	7610	507,33
2	5	1	2	Día 1	B	3	340	22,67
2	5	1	2	Día 2	B	3	400	26,67
2	5	1	2	Día 3	B	2	265	0,00
2	5	1	2	Día 4	B	1	110	7,33

2	5	1	2	Día 5	B	3	365	24,33
2	5	1	2	Día 6	B			0,00
2	5	1	2	Día 7	B	2	260	17,33
2	5	1	2	Día 8	B	71	11150	0,00
2	6	1	3	Día 1	B	1	135	9,00
2	6	1	3	Día 2	B	4	505	0,00
2	6	1	3	Día 3	B	10	1295	86,33
2	6	1	3	Día 4	B	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 5	B	24	2910	194,00
2	6	1	3	Día 6	B	2	205	13,67
2	6	1	3	Día 7	B	7	845	56,33
2	6	1	3	Día 8	B	40	5375	358,33
2	6	1	1	Día 1	C	5	390	0,00
2	6	1	1	Día 2	C	4	340	0,00
2	6	1	1	Día 3	C	2	170	11,33
2	6	1	1	Día 4	C			0,00
2	6	1	1	Día 5	C	10	855	5,70
2	6	1	1	Día 6	C	10	765	0,00
2	6	1	1	Día 7	C	3	250	0,00
2	6	1	1	Día 8	C	51	7810	245,02
2	5	1	2	Día 1	C	1	85	0,00
2	5	1	2	Día 2	C			0,00
2	5	1	2	Día 3	C	1	85	0,00
2	5	1	2	Día 4	C			0,00
2	5	1	2	Día 5	C	2	170	5,67
2	5	1	2	Día 6	C			0,00
2	5	1	2	Día 7	C			0,00
2	5	1	2	Día 8	C	37	2960	0,00
2	6	1	3	Día 1	C	2	170	0,00
2	6	1	3	Día 2	C	1	95	6,33
2	6	1	3	Día 3	C	2	175	0,00
2	6	1	3	Día 4	C			0,00
2	6	1	3	Día 5	C	13	1050	5,38
2	6	1	3	Día 6	C	10	695	0,00
2	6	1	3	Día 7	C	1	55	0,00
2	6	1	3	Día 8	C	37	2215	63,86
2	6	1	1	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	1	Día 2	Descarte	1	65	0,00
2	6	1	1	Día 3	Descarte	2	270	0,00
2	6	1	1	Día 4	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	1	Día 5	Descarte	1	45	3,00
2	6	1	1	Día 6	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	1	Día 7	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	1	Día 8	Descarte	24	950	0,00
2	5	1	2	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	5	1	2	Día 2	Descarte	0	0	0,00

2	5	1	2	Día 3	Descarte	0	0	0,00
2	5	1	2	Día 4	Descarte	0	0	0,00
2	5	1	2	Día 5	Descarte	1	35	0,00
2	5	1	2	Día 6	Descarte	0	0	0,00
2	5	1	2	Día 7	Descarte	0	0	0,00
2	5	1	2	Día 8	Descarte	17	690	0,00
2	6	1	3	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 2	Descarte	1	45	3,00
2	6	1	3	Día 3	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 4	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 5	Descarte	1	45	0,00
2	6	1	3	Día 6	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 7	Descarte	0	0	0,00
2	6	1	3	Día 8	Descarte	16	580	38,67
2	3	2	1	Día 1	A	1	160	0,00
2	3	2	1	Día 2	A	0	0	0,00
2	3	2	1	Día 3	A	0	0	0,00
2	3	2	1	Día 4	A	0	0	0,00
2	3	2	1	Día 5	A	4	610	40,67
2	3	2	1	Día 6	A	1	150	10,00
2	3	2	1	Día 7	A	3	485	32,33
2	3	2	1	Día 8	A	4	640	0,00
2	2	2	2	Día 1	A	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 2	A	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 3	A	1	220	14,67
2	2	2	2	Día 4	A	1	150	10,00
2	2	2	2	Día 5	A	10	1735	115,67
2	2	2	2	Día 6	A	1	160	10,67
2	2	2	2	Día 7	A	6	1065	71,00
2	2	2	2	Día 8	A	7	1215	0,00
2	3	2	3	Día 1	A	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 2	A	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 3	A	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 4	A	1	155	10,33
2	3	2	3	Día 5	A	5	865	57,67
2	3	2	3	Día 6	A	3	505	33,67
2	3	2	3	Día 7	A	3	475	31,67
2	3	2	3	Día 8	A	5	850	56,67
2	3	2	1	Día 1	B	4	490	32,67
2	3	2	1	Día 2	B	4	440	29,33
2	3	2	1	Día 3	B	1	105	7,00
2	3	2	1	Día 4	B	9	980	65,33
2	3	2	1	Día 5	B	21	2355	157,00
2	3	2	1	Día 6	B	5	870	58,00
2	3	2	1	Día 7	B	5	565	37,67
2	3	2	1	Día 8	B	20	2445	163,00

2	2	2	2	Día 1	B	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 2	B	10	1155	77,00
2	2	2	2	Día 3	B	6	680	0,00
2	2	2	2	Día 4	B	1	110	7,33
2	2	2	2	Día 5	B	29	3440	229,33
2	2	2	2	Día 6	B	9	1065	71,00
2	2	2	2	Día 7	B	4	510	34,00
2	2	2	2	Día 8	B	15	1810	120,67
2	3	2	3	Día 1	B	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 2	B	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 3	B	4	475	31,67
2	3	2	3	Día 4	B	5	570	38,00
2	3	2	3	Día 5	B	24	2905	193,67
2	3	2	3	Día 6	B	10	1010	67,33
2	3	2	3	Día 7	B	3	340	22,67
2	3	2	3	Día 8	B	8	970	64,67
2	3	2	1	Día 1	C	2	190	0,00
2	3	2	1	Día 2	C	4	350	5,83
2	3	2	1	Día 3	C	12	970	10,78
2	3	2	1	Día 4	C	4	315	0,00
2	3	2	1	Día 5	C	37	2690	53,32
2	3	2	1	Día 6	C	15	860	0,00
2	3	2	1	Día 7	C	12	960	21,33
2	3	2	1	Día 8	C	30	2050	27,33
2	2	2	2	Día 1	C	1	70	0,00
2	2	2	2	Día 2	C	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 3	C	8	630	0,00
2	2	2	2	Día 4	C	5	410	5,47
2	2	2	2	Día 5	C	42	3075	29,29
2	2	2	2	Día 6	C	14	980	18,67
2	2	2	2	Día 7	C	16	1210	20,17
2	2	2	2	Día 8	C	22	1670	0,00
2	3	2	3	Día 1	C	3	240	0,00
2	3	2	3	Día 2	C	5	370	0,00
2	3	2	3	Día 3	C	4	510	8,50
2	3	2	3	Día 4	C	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 5	C	41	3205	52,11
2	3	2	3	Día 6	C	19	1500	10,53
2	3	2	3	Día 7	C	11	925	39,24
2	3	2	3	Día 8	C	32	2175	99,69
2	3	2	1	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	3	2	1	Día 2	Descarte	1	35	2,33
2	3	2	1	Día 3	Descarte	2	60	4,00
2	3	2	1	Día 4	Descarte	1	45	0,00
2	3	2	1	Día 5	Descarte	11	495	33,00
2	3	2	1	Día 6	Descarte	0	0	0,00

2	3	2	1	Día 7	Descarte	4	210	14,00
2	3	2	1	Día 8	Descarte	6	235	0,00
2	2	2	2	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 2	Descarte	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 3	Descarte	0	0	0,00
2	2	2	2	Día 4	Descarte	1	65	4,33
2	2	2	2	Día 5	Descarte	6	255	0,00
2	2	2	2	Día 6	Descarte	4	120	0,00
2	2	2	2	Día 7	Descarte	4	150	10,00
2	2	2	2	Día 8	Descarte	11	310	0,00
2	3	2	3	Día 1	Descarte	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 2	Descarte	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 3	Descarte	1	45	0,00
2	3	2	3	Día 4	Descarte	0	0	0,00
2	3	2	3	Día 5	Descarte	10	415	0,00
2	3	2	3	Día 6	Descarte	2	80	0,00
2	3	2	3	Día 7	Descarte	7	325	21,67
2	3	2	3	Día 8	Descarte	22	820	54,67
1	7	3	1	Día 1	A	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 2	A	7	1140	76,00
1	7	3	1	Día 3	A	7	1255	83,67
1	7	3	1	Día 4	A	8	1570	104,67
1	7	3	1	Día 5	A	46	9570	638,00
1	7	3	1	Día 6	A	19	4015	267,67
1	7	3	1	Día 7	A	20	4330	288,67
1	7	3	1	Día 8	A	45	8600	0,00
1	6	3	2	Día 1	A	1	170	11,33
1	6	3	2	Día 2	A	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 3	A	8	1505	100,33
1	6	3	2	Día 4	A	9	1870	124,67
1	6	3	2	Día 5	A	57	12515	834,33
1	6	3	2	Día 6	A	23	5575	371,67
1	6	3	2	Día 7	A	46	7085	472,33
1	6	3	2	Día 8	A	119	25090	0,00
1	7	3	3	Día 1	A	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 2	A	6	1085	72,33
1	7	3	3	Día 3	A	11	2160	144,00
1	7	3	3	Día 4	A	6	1205	80,33
1	7	3	3	Día 5	A	45	9690	646,00
1	7	3	3	Día 6	A	28	5955	397,00
1	7	3	3	Día 7	A	24	5160	344,00
1	7	3	3	Día 8	A	50	9370	624,67
1	7	3	1	Día 1	B	2	255	17,00
1	7	3	1	Día 2	B	2	265	17,67
1	7	3	1	Día 3	B	1	140	9,33
1	7	3	1	Día 4	B	4	510	34,00

1	7	3	1	Día 5	B	12	1595	106,33
1	7	3	1	Día 6	B	5	605	40,33
1	7	3	1	Día 7	B	7	830	55,33
1	7	3	1	Día 8	B	30	4120	274,67
1	6	3	2	Día 1	B	2	250	16,67
1	6	3	2	Día 2	B	1	120	8,00
1	6	3	2	Día 3	B	5	660	0,00
1	6	3	2	Día 4	B	1	145	9,67
1	6	3	2	Día 5	B	7	860	57,33
1	6	3	2	Día 6	B	6	685	45,67
1	6	3	2	Día 7	B	4	505	33,67
1	6	3	2	Día 8	B	39	4345	289,67
1	7	3	3	Día 1	B	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 2	B	5	610	0,00
1	7	3	3	Día 3	B	1	130	8,67
1	7	3	3	Día 4	B	1	125	8,33
1	7	3	3	Día 5	B	5	630	42,00
1	7	3	3	Día 6	B	5	535	35,67
1	7	3	3	Día 7	B	4	530	35,33
1	7	3	3	Día 8	B	22	2900	193,33
1	7	3	1	Día 1	C	1	99	0,00
1	7	3	1	Día 2	C	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 3	C	1	75	0,00
1	7	3	1	Día 4	C	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 5	C	2	145	0,00
1	7	3	1	Día 6	C	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 7	C	1	70	0,00
1	7	3	1	Día 8	C	17	1455	39,94
1	6	3	2	Día 1	C	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 2	C	1	65	0,00
1	6	3	2	Día 3	C	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 4	C	1	95	0,00
1	6	3	2	Día 5	C	5	365	14,60
1	6	3	2	Día 6	C	1	60	0,00
1	6	3	2	Día 7	C	2	145	0,00
1	6	3	2	Día 8	C	46	4010	0,00
1	7	3	3	Día 1	C	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 2	C	3	260	11,56
1	7	3	3	Día 3	C	2	185	0,00
1	7	3	3	Día 4	C	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 5	C	1	60	0,00
1	7	3	3	Día 6	C	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 7	C	3	300	0,00
1	7	3	3	Día 8	C	17	1535	90,29
1	7	3	1	Día 1	Descarte	3	265	0,00
1	7	3	1	Día 2	Descarte	0	0	0,00

1	7	3	1	Día 3	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 5	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	1	Día 8	Descarte	7	310	0,00
1	6	3	2	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 2	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 3	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 5	Descarte	3	160	0,00
1	6	3	2	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	6	3	2	Día 8	Descarte	15	885	0,00
1	7	3	3	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 2	Descarte	2	85	5,67
1	7	3	3	Día 3	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 5	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 6	Descarte	1	40	0,00
1	7	3	3	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	7	3	3	Día 8	Descarte	15	785	52,33
1	4	4	1	Día 1	A	1	150	0,00
1	4	4	1	Día 2	A	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 3	A	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 4	A	12	2525	168,33
1	4	4	1	Día 5	A	36	7815	521,00
1	4	4	1	Día 6	A	26	6740	449,33
1	4	4	1	Día 7	A	36	10580	705,33
1	4	4	1	Día 8	A	160	33430	0,00
1	3	4	2	Día 1	A	2	225	15,00
1	3	4	2	Día 2	A	3	425	0,00
1	3	4	2	Día 3	A	5	785	52,33
1	3	4	2	Día 4	A	13	2465	164,33
1	3	4	2	Día 5	A	50	10625	708,33
1	3	4	2	Día 6	A	21	4695	313,00
1	3	4	2	Día 7	A	39	8945	596,33
1	3	4	2	Día 8	A	134	24349	0,00
1	4	4	3	Día 1	A	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 2	A	1	200	13,33
1	4	4	3	Día 3	A	4	645	43,00
1	4	4	3	Día 4	A	4	735	49,00
1	4	4	3	Día 5	A			0,00
1	4	4	3	Día 6	A	23	5935	395,67
1	4	4	3	Día 7	A	42	10390	692,67
1	4	4	3	Día 8	A	159	38270	2551,33

1	4	4	1	Día 1	B	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 2	B	1	140	9,33
1	4	4	1	Día 3	B	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 4	B	4	485	32,33
1	4	4	1	Día 5	B	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 6	B	2	240	16,00
1	4	4	1	Día 7	B	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 8	B	51	5310	354,00
1	3	4	2	Día 1	B	2	170	11,33
1	3	4	2	Día 2	B			0,00
1	3	4	2	Día 3	B	5	690	0,00
1	3	4	2	Día 4	B	6	845	56,33
1	3	4	2	Día 5	B	2	245	16,33
1	3	4	2	Día 6	B	2	260	17,33
1	3	4	2	Día 7	B	2	225	15,00
1	3	4	2	Día 8	B	46	6180	412,00
1	4	4	3	Día 1	B	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 2	B	1	110	0,00
1	4	4	3	Día 3	B	3	380	25,33
1	4	4	3	Día 4	B	6	775	51,67
1	4	4	3	Día 5	B	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 6	B	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 7	B	1	145	9,67
1	4	4	3	Día 8	B	49	6125	408,33
1	4	4	1	Día 1	C	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 2	C	1	65	0,00
1	4	4	1	Día 3	C	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 4	C	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 5	C	3	80	0,00
1	4	4	1	Día 6	C	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 7	C	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 8	C	38	2960	72,70
1	3	4	2	Día 1	C	1	40	0,00
1	3	4	2	Día 2	C	1	70	0,00
1	3	4	2	Día 3	C	2	145	4,83
1	3	4	2	Día 4	C	2	155	0,00
1	3	4	2	Día 5	C	1	95	0,00
1	3	4	2	Día 6	C	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 7	C	3	75	0,00
1	3	4	2	Día 8	C	55	5050	0,00
1	4	4	3	Día 1	C	1	75	0,00
1	4	4	3	Día 2	C	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 3	C	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 4	C	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 5	C	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 6	C	1	65	0,00

1	4	4	3	Día 7	C	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 8	C	37	3725	1,00
1	4	4	1	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 2	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 3	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 5	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	1	Día 8	Descarte	14	680	0,00
1	3	4	2	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 2	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 3	Descarte	1	100	0,00
1	3	4	2	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 5	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	3	4	2	Día 8	Descarte	31	1740	0,00
1	4	4	3	Día 1	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 2	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 3	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 4	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 5	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 6	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 7	Descarte	0	0	0,00
1	4	4	3	Día 8	Descarte	37	845	0,00

ANEXO 2: Tabla con datos ordenados de H° y CE en los puntos de muestreo A, B y C.

Día	Drenaje	Repetición	Pto muestreo A= 90 B=45 C=0	H°	CE
1	4	A	A	10,5	0,3
1	4	A	B	15,6	0,3
1	4	A	C	10,4	0,1
1	4	B	A	8,9	0,05
1	4	B	B	17,8	0,2
1	4	B	C	10,6	0,1
1	4	C	A	11,9	0,3
1	4	C	B	14,8	0,35
1	4	C	C	10,4	0,25
1	4	D	A	11,5	0,2
1	4	D	B	14,8	0,3

1	4	D	C	11,1	0,15
1	4	E	A	10,5	0,3
1	4	E	B	15,6	0,3
1	4	E	C	10,4	0,1
1	0	F	A	12,2	0,25
1	4	F	B	17,8	0,2
1	4	F	C	10,6	0,1
1	0	A	A	11,7	0,25
1	0	A	B	16,3	0,45
1	0	A	C	14,5	0,55
1	0	B	A	12,2	0,25
1	0	B	B	17,6	0,5
1	0	B	C	14	0,4
1	0	C	A	11	0,05
1	0	C	B	19,2	0,5
1	0	C	C	15,1	0,35
1	0	D	A	10,2	0,1
1	0	D	B	14,9	0,35
1	0	D	C	9,4	0,1
1	0	E	A	11,7	0,25
1	0	E	B	16,3	0,45
1	0	E	C	14,5	0,55
2	0	F	A	11,1	0,1
1	0	F	B	17,6	0,5
1	0	F	C	14	0,4
1	3	A	A	12,1	0,1
1	3	A	B	22	0,55
1	3	A	C	7,2	0,05
1	3	B	A	8	0,1
1	3	B	B	17,8	0,35
1	3	B	C	9,6	0,1
1	3	C	A	11,4	0,25
1	3	C	B	18,4	0,15
1	3	C	C	10,5	0,25
1	3	D	A	12,2	0,5
1	3	D	B	17,6	0,4
1	3	D	C	14	0,25
1	3	E	A	12,1	0,1
1	3	E	B	22	0,55
1	3	E	C	7,2	0,05
3	0	F	A	21,3	1,4
1	3	F	B	17,8	0,35
1	3	F	C	9,6	0,1
1	2	A	A	14,4	0,15
1	2	A	B	19,1	0,35
1	2	A	C	15,6	0,4

1	2	B	A	17,8	1,2
1	2	B	B	18,5	0,5
1	2	B	C	18,1	0,75
1	2	C	A	12,2	0,1
1	2	C	B	14,7	0,15
1	2	C	C	13,9	0,25
1	2	D	A	12	0,05
1	2	D	B	18,2	0,25
1	2	D	C	12,7	0,1
1	2	E	A	14,4	0,15
1	2	E	B	19,1	0,35
1	2	E	C	15,6	0,4
4	0	F	A	15,4	0,2
1	2	F	B	18,5	0,5
1	2	F	C	18,1	0,75
1	1	A	A	11,4	0,2
1	1	A	B	14,8	0,1
1	1	A	C	12,1	0,25
1	1	B	A	15,1	0,4
1	1	B	B	17,3	0,35
1	1	B	C	14,6	0,65
1	1	C	A	14,9	0,75
1	1	C	B	14,5	0,25
1	1	C	C	12,9	0,3
1	1	D	A	10,3	0,15
1	1	D	B	12,7	0,05
1	1	D	C	8,1	0,15
1	1	E	A	11,4	0,2
1	1	E	B	14,8	0,1
1	1	E	C	12,1	0,25
5	0	F	A	29,6	2,2
1	1	F	B	17,3	0,35
1	1	F	C	14,6	0,65
2	4	A	A	14,5	0,05
2	4	A	B	10	0
2	4	A	C	8,4	0
2	4	B	A	15,3	0,3
2	4	B	B	10,4	0,1
2	4	B	C	8	0,05
2	4	C	A	13,3	0,2
2	4	C	B	9,4	0
2	4	C	C	14,4	0,05
2	4	D	A	16,2	0,3
2	4	D	B	15,5	0,55
2	4	D	C	13,3	0,45
2	4	E	A	13,3	0,2

2	4	E	B	9,4	0
2	4	E	C	14,4	0,05
6	0	F	A	25,3	1,4
2	4	F	B	15,5	0,55
2	4	F	C	13,3	0,45
2	0	A	A	16,4	0,4
2	0	A	B	8,5	0
2	0	A	C	11,2	0,1
2	0	B	A	11,1	0,1
2	0	B	B	12,4	0,25
2	0	B	C	9,9	0
2	0	C	A	8,7	0,05
2	0	C	B	8,2	0,05
2	0	C	C	5,3	0
2	0	D	A	11,8	0,1
2	0	D	B	9	0,05
2	0	D	C	7,2	0
2	0	E	A	16,4	0,4
2	0	E	B	8,5	0
2	0	E	C	11,2	0,1
7	0	F	A	26,2	3,15
2	0	F	B	12,4	0,25
2	0	F	C	9,9	0
2	3	A	A	12,4	0,2
2	3	A	B	9,5	0,05
2	3	A	C	8	0
2	3	B	A	13	0,1
2	3	B	B	8	0,05
2	3	B	C	8,2	0
2	3	C	A	13	0,1
2	3	C	B	7,2	0,05
2	3	C	C	8,5	0,05
2	3	D	A	12,1	0,05
2	3	D	B	6,5	0,05
2	3	D	C	4,5	0,05
2	3	E	A	12,4	0,2
2	3	E	B	9,5	0,05
2	3	E	C	8	0
8	0	F	A	22,6	2,05
2	3	F	B	8	0,05
2	3	F	C	8,2	0
2	2	A	A	14,2	0,15
2	2	A	B	9,7	0,05
2	2	A	C	8,7	0,05
2	2	B	A	11,1	0,1
2	2	B	B	7,8	0,05

2	2	B	C	8,7	0,05
2	2	C	A	8	0,05
2	2	C	B	5,9	0
2	2	C	C	7,4	0
2	2	D	A	9,1	0,05
2	2	D	B	5,7	0
2	2	D	C	5	0
2	2	E	A	14,2	0,15
2	2	E	B	9,7	0,05
2	2	E	C	8,7	0,05
9	0	F	A	24	2
2	2	F	B	7,8	0,05
2	2	F	C	8,7	0,05
2	1	A	A	13,4	0,3
2	1	A	B	7,4	0,05
2	1	A	C	7,7	0,05
2	1	B	A	9,3	0,1
2	1	B	B	4,9	0
2	1	B	C	5,3	0
2	1	C	A	12,1	0,05
2	1	C	B	10,6	0,05
2	1	C	C	10	0,05
2	1	D	A	11,4	0,1
2	1	D	B	10,6	0,05
2	1	D	C	9,8	0,05
2	1	E	A	13,4	0,3
2	1	E	B	7,4	0,05
2	1	E	C	7,7	0,05
10	0	F	A	20,4	0,8
2	1	F	B	4,9	0
2	1	F	C	5,3	0
3	4	A	A	20,5	1,55
3	4	A	B	10,9	0,1
3	4	A	C	8,7	0,05
3	4	B	A	16,3	0,15
3	4	B	B	6,2	0
3	4	B	C	8,1	0
3	4	C	A	22,7	0,85
3	4	C	B	12,8	0,1
3	4	C	C	8,8	0,05
3	4	D	A	18,6	0,65
3	4	D	B	8,6	0,1
3	4	D	C	9,8	0,1
3	4	E	A	22,7	0,85
3	4	E	B	12,8	0,1
3	4	E	C	8,8	0,05

1	1	F	A	15,1	0,4
3	4	F	B	8,6	0,1
3	4	F	C	9,8	0,1
3	0	A	A	23,9	1,1
3	0	A	B	14,2	0,3
3	0	A	C	15,3	0,25
3	0	B	A	21,3	1,4
3	0	B	B	12,2	0,2
3	0	B	C	13,9	0,2
3	0	C	A	14,7	0,35
3	0	C	B	10	0,15
3	0	C	C	10,7	0,15
3	0	D	A	15,6	0,6
3	0	D	B	10,6	0,65
3	0	D	C	8,4	0,45
3	0	E	A	23,9	1,1
3	0	E	B	14,2	0,3
3	0	E	C	15,3	0,25
2	1	F	A	9,3	0,1
3	0	F	B	12,2	0,2
3	0	F	C	13,9	0,2
3	3	A	A	8,7	0,05
3	3	A	B	9,9	0,15
3	3	A	C	5,5	0
3	3	B	A	20,1	1
3	3	B	B	10,9	0,15
3	3	B	C	8,4	0,05
3	3	C	A	12,9	0,15
3	3	C	B	7,3	0
3	3	C	C	6,6	0
3	3	D	A	20,4	0,55
3	3	D	B	8,9	0,05
3	3	D	C	9	0,05
3	3	E	A	8,7	0,05
3	3	E	B	9,9	0,15
3	3	E	C	5,5	0
3	1	F	A	14,1	0,35
3	3	F	B	10,9	0,15
3	3	F	C	8,4	0,05
3	2	A	A	17,7	0,25
3	2	A	B	10,8	0,15
3	2	A	C	13	0,4
3	2	B	A	16,7	0,6
3	2	B	B	9,4	0,3
3	2	B	C	8,9	0,25
3	2	C	A	15,1	0,6

3	2	C	B	8,1	0,3
3	2	C	C	8,4	0,1
3	2	D	A	15,1	0,65
3	2	D	B	9,3	0,25
3	2	D	C	8,8	0,2
3	2	E	A	15,1	0,6
3	2	E	B	8,1	0,3
3	2	E	C	8,4	0,1
4	1	F	A	15,6	0,3
3	2	F	B	9,3	0,25
3	2	F	C	8,8	0,2
3	1	A	A	18,9	0,3
3	1	A	B	10	0,25
3	1	A	C	11,1	0,2
3	1	B	A	18,9	0,8
3	1	B	B	12	0,45
3	1	B	C	12,3	0,25
3	1	C	A	16,7	0,55
3	1	C	B	11,4	0,15
3	1	C	C	9,4	0,1
3	1	D	A	14,1	0,35
3	1	D	B	10,5	0,1
3	1	D	C	11,1	0,15
3	1	E	A	16,7	0,55
3	1	E	B	11,4	0,15
3	1	E	C	9,4	0,1
5	1	F	A	29,5	1,6
3	1	F	B	10,5	0,1
3	1	F	C	11,1	0,15
4	4	A	A	21	0,6
4	4	A	B	13,7	0,15
4	4	A	C	12,6	0,05
4	4	B	A	18,2	0,65
4	4	B	B	11,7	0,2
4	4	B	C	12,1	0,25
4	4	C	A	16	0,4
4	4	C	B	10,2	0,25
4	4	C	C	8,4	0,15
4	4	D	A	20,6	0,5
4	4	D	B	10,9	0,1
4	4	D	C	9,3	0,05
4	4	E	A	22,1	0,5
4	4	E	B	13,7	0,25
4	4	E	C	12,6	0,25
6	1	F	A	26,7	2,25
4	4	F	B	10,9	0,25

4	4	F	C	9,6	0,05
4	0	A	A	12,5	0,3
4	0	A	B	12,6	0,35
4	0	A	C	8,8	0,05
4	0	B	A	17,4	0,25
4	0	B	B	10,6	0,15
4	0	B	C	10,7	0,05
4	0	C	A	19,6	1,2
4	0	C	B	11,6	0,05
4	0	C	C	12	0,1
4	0	D	A	14,1	0,35
4	0	D	B	9	0,15
4	0	D	C	11,6	0,2
4	0	E	A	15,5	0,4
4	0	E	B	9,1	0,1
4	0	E	C	11,7	0,35
7	1	F	A	27	4
4	0	F	B	8,8	0,05
4	0	F	C	11,2	0,2
4	3	A	A	20,2	0,85
4	3	A	B	8,6	0,15
4	3	A	C	7,4	0,1
4	3	B	A	18,6	0,4
4	3	B	B	10,4	0,1
4	3	B	C	8,2	0
4	3	C	A	16,5	0,35
4	3	C	B	8,5	0,05
4	3	C	C	7,6	0,05
4	3	D	A	22,1	1,05
4	3	D	B	8,5	0,05
4	3	D	C	8,5	0,05
4	3	E	A	19,4	0,9
4	3	E	B	7	0,05
4	3	E	C	7,7	0,05
8	1	F	A	22	2,15
4	3	F	B	10,1	0,1
4	3	F	C	7,4	0,1
4	2	A	A	17,1	0,5
4	2	A	B	10,1	0,1
4	2	A	C	10,7	0,1
4	2	B	A	16	0,45
4	2	B	B	10,5	0,1
4	2	B	C	9,4	0,1
4	2	C	A	15,5	0,15
4	2	C	B	11,2	0,15
4	2	C	C	10,4	0,1

4	2	D	A	15,9	0,35
4	2	D	B	9,4	0,15
4	2	D	C	8,6	0,1
4	2	E	A	13,7	0,35
4	2	E	B	8,5	0,05
4	2	E	C	8,8	0,05
9	1	F	A	22,8	1,35
4	2	F	B	8,8	0,05
4	2	F	C	8,5	0,05
4	1	A	A	20,2	0,5
4	1	A	B	8,8	0,05
4	1	A	C	6,7	0,05
4	1	B	A	18,8	0,7
4	1	B	B	9,12	0,1
4	1	B	C	10,1	0,15
4	1	C	A	16,3	0,45
4	1	C	B	6,4	0
4	1	C	C	9,8	0,1
4	1	D	A	18,1	0,6
4	1	D	B	10,6	0,2
4	1	D	C	9,9	0,1
4	1	E	A	15,5	0,5
4	1	E	B	10,7	0,1
4	1	E	C	10,3	0,1
10	1	F	A	19,8	1,1
4	1	F	B	10,8	0,1
4	1	F	C	10	0,05
5	4	A	A	25	1,15
5	4	A	B	9,1	0,05
5	4	A	C	3,6	0
5	4	B	A	26,2	1,8
5	4	B	B	9,3	0,1
5	4	B	C	5,9	0
5	4	C	A	24,2	1,75
5	4	C	B	10,1	0,2
5	4	C	C	5	0,05
5	4	D	A	24,8	0,85
5	4	D	B	7	0
5	4	D	C	8,5	0
5	4	E	A	27,9	1,85
5	4	E	B	13,4	0,2
5	4	E	C	9,4	0,15
1	2	F	A	17,8	1,2
5	4	F	B	12	0,6
5	4	F	C	13,5	0,45
5	0	A	A	28,3	2,9

5	0	A	B	13,2	1,15
5	0	A	C	11,7	0,05
5	0	B	A	28,2	2,4
5	0	B	B	10,7	0,3
5	0	B	C	11,6	0,2
5	0	C	A	22	1,85
5	0	C	B	10,6	0,25
5	0	C	C	10,8	0,25
5	0	D	A	28,5	1,15
5	0	D	B	12,2	0,35
5	0	D	C	11	0,15
5	0	E	A	28,2	1,9
5	0	E	B	11,4	0,2
5	0	E	C	10	0,2
2	2	F	A	11,1	0,1
5	0	F	B	11,3	0,4
5	0	F	C	9,6	0,05
5	3	A	A	22,9	0,75
5	3	A	B	9,6	0,35
5	3	A	C	9,9	0,1
5	3	B	A	25,5	1,2
5	3	B	B	12,1	0,15
5	3	B	C	10,8	0,1
5	3	C	A	19	0,45
5	3	C	B	9,7	0,1
5	3	C	C	10,7	0,05
5	3	D	A	20,1	0,25
5	3	D	B	6,3	0
5	3	D	C	7,6	0
5	3	E	A	25	1,7
5	3	E	B	7,3	0,05
5	3	E	C	7,1	0
3	2	F	A	15,1	0,65
5	3	F	B	8,9	0,15
5	3	F	C	7,9	0,05
5	2	A	A	26,3	0,85
5	2	A	B	11	0,1
5	2	A	C	12,5	0,2
5	2	B	A	33,4	1,5
5	2	B	B	10,1	0,2
5	2	B	C	12,2	0,2
5	2	C	A	29,5	0,2
5	2	C	B	10,2	0,15
5	2	C	C	9,5	0,15
5	2	D	A	30,4	2,2
5	2	D	B	12,1	0,2

5	2	D	C	12,4	0,15
5	2	E	A	29,8	1,55
5	2	E	B	12,1	0,2
5	2	E	C	11,7	0,2
4	2	F	A	14,6	0,35
5	2	F	B	11,1	0,15
5	2	F	C	11,7	0,35
5	1	A	A	29,6	2,65
5	1	A	B	13	0,1
5	1	A	C	13,5	0,2
5	1	B	A	25,3	1,05
5	1	B	B	12,5	0,15
5	1	B	C	12,2	0,1
5	1	C	A	29,8	1,7
5	1	C	B	11,5	0,1
5	1	C	C	11,2	0,1
5	1	D	A	29	2,1
5	1	D	B	13,8	0,2
5	1	D	C	13,8	0,1
5	1	E	A	30,8	2,1
5	1	E	B	12,5	0,1
5	1	E	C	11,4	0,1
5	2	F	A	7,8	2,4
5	1	F	B	13,1	0,1
5	1	F	C	12,5	0,05
6	4	A	A	19,4	0,6
6	4	A	B	7,3	0
6	4	A	C	6,1	0
6	4	B	A	24,2	0,75
6	4	B	B	11,1	0,1
6	4	B	C	9,5	0,05
6	4	C	A	24,1	3,3
6	4	C	B	10,4	0,05
6	4	C	C	8,6	0
6	4	D	A	22,3	0,65
6	4	D	B	9,4	0,1
6	4	D	C	13,2	0,15
6	4	E	A	14,4	0,5
6	4	E	B	10,1	0,05
6	4	E	C	10	0,05
6	2	F	A	21,4	1,15
6	4	F	B	9,6	0,05
6	4	F	C	10,5	0,05
6	0	A	A	25,4	1,7
6	0	A	B	7,9	0
6	0	A	C	8,4	0,05

6	0	B	A	21,7	0,65
6	0	B	B	6,6	0
6	0	B	C	6,3	0
6	0	C	A	16,1	0,65
6	0	C	B	7	0,05
6	0	C	C	6	0
6	0	D	A	25,5	2,2
6	0	D	B	12,4	0,25
6	0	D	C	9,2	0,15
6	0	E	A	25,4	1,25
6	0	E	B	10,5	0,15
6	0	E	C	10,5	0,2
7	2	F	A	29,7	3,5
6	0	F	B	11	0,25
6	0	F	C	10,2	0,1
6	3	A	A	27,4	3,2
6	3	A	B	10	0,05
6	3	A	C	10,1	0,05
6	3	B	A	18,2	0,3
6	3	B	B	6,6	0
6	3	B	C	7,8	0
6	3	C	A	13,6	0,3
6	3	C	B	7,1	0
6	3	C	C	7,8	0
6	3	D	A	10,8	0,15
6	3	D	B	7,3	0,05
6	3	D	C	9,8	0,05
6	3	E	A	23,4	1,95
6	3	E	B	5,9	0,05
6	3	E	C	6,4	0,05
8	2	F	A	23,4	1,8
6	3	F	B	5,2	0
6	3	F	C	3,1	0
6	2	A	A	25	1,6
6	2	A	B	11,7	0,15
6	2	A	C	10,7	0,2
6	2	B	A	27,4	2,7
6	2	B	B	7,9	0,2
6	2	B	C	8,4	0,05
6	2	C	A	27,9	2,5
6	2	C	B	10,9	0,15
6	2	C	C	9,5	0,1
6	2	D	A	28,8	1,4
6	2	D	B	9	0,05
6	2	D	C	10,1	0,05
6	2	E	A	29,2	2,35

6	2	E	B	9,5	0,15
6	2	E	C	9,4	0,2
9	2	F	A	21,3	1,3
6	2	F	B	10,1	0,15
6	2	F	C	6,4	0,05
6	1	A	A	26	2,1
6	1	A	B	9,4	0,15
6	1	A	C	10,3	0,2
6	1	B	A	28,4	2,2
6	1	B	B	9,6	0,2
6	1	B	C	9,7	0,25
6	1	C	A	28,5	1,85
6	1	C	B	10,5	0,25
6	1	C	C	11,7	0,15
6	1	D	A	27,5	1,65
6	1	D	B	14	0,45
6	1	D	C	13,7	0,35
6	1	E	A	27,5	1,95
6	1	E	B	10,8	0,1
6	1	E	C	10,7	0,05
10	2	F	A	20,3	1,45
6	1	F	B	11,8	0,15
6	1	F	C	10,1	0
7	4	A	A	24,2	1,05
7	4	A	B	7,3	0,1
7	4	A	C	10,4	0,25
7	4	B	A	22,7	1,4
7	4	B	B	10,3	0,2
7	4	B	C	9,2	0,05
7	4	C	A	16,4	0,4
7	4	C	B	12,2	0,25
7	4	C	C	13	0,55
7	4	D	A	26,7	1,15
7	4	D	B	12	0,4
7	4	D	C	10,4	0,1
7	4	E	A	23,2	1,85
7	4	E	B	13,1	0,45
7	4	E	C	11,7	0,4
1	3	F	A	8	0,1
7	4	F	B	11,9	0,7
7	4	F	C	13,3	0,55
7	0	A	A	29,7	3,7
7	0	A	B	12,1	0,1
7	0	A	C	11,6	0,1
7	0	B	A	15,5	0,85
7	0	B	B	14,2	0,25

7	0	B	C	13,9	0,15
7	0	C	A	15,6	0,85
7	0	C	B	12,4	0,2
7	0	C	C	13	0,25
7	0	D	A	25,5	1,95
7	0	D	B	11,6	0,3
7	0	D	C	13	0,35
7	0	E	A	23,3	1,1
7	0	E	B	10,1	0,35
7	0	E	C	11,6	0,3
2	3	F	A	13	0,1
7	0	F	B	11,9	0,75
7	0	F	C	13,1	0,85
7	3	A	A	27,7	2,85
7	3	A	B	12,4	0,15
7	3	A	C	11,8	0,05
7	3	B	A	30	3
7	3	B	B	12	0,3
7	3	B	C	10,7	0,2
7	3	C	A	34	3,25
7	3	C	B	14,1	0,85
7	3	C	C	15,4	0,65
7	3	D	A	31,6	2,85
7	3	D	B	11,2	0,2
7	3	D	C	9,8	0,2
7	3	E	A	32,4	2,6
7	3	E	B	12,9	0,25
7	3	E	C	13,2	0,25
3	3	F	A	20,1	1
7	3	F	B	12,3	0,2
7	3	F	C	12,4	0,15
7	2	A	A	29,9	2,6
7	2	A	B	14,7	0,7
7	2	A	C	15,4	0,7
7	2	B	A	32,2	3,8
7	2	B	B	14	0,8
7	2	B	C	13,7	0,75
7	2	C	A	26	3,55
7	2	C	B	13,6	0,55
7	2	C	C	12	0,35
7	2	D	A	25,5	2,35
7	2	D	B	14,4	0,5
7	2	D	C	13,6	0,55
7	2	E	A	29	2,65
7	2	E	B	11,5	0,45
7	2	E	C	14,6	0,7

4	3	F	A	21,8	1,3
7	2	F	B	15	0,5
7	2	F	C	14,2	0,65
7	1	A	A	28,3	2,65
7	1	A	B	13,3	0,9
7	1	A	C	14,2	0,85
7	1	B	A	27,1	3,55
7	1	B	B	12,4	0,85
7	1	B	C	12,6	0,9
7	1	C	A	29,8	4,3
7	1	C	B	14,3	1,65
7	1	C	C	12,7	1,55
7	1	D	A	25,5	3,1
7	1	D	B	11,1	0,7
7	1	D	C	14,6	0,85
7	1	E	A	28,4	4,75
7	1	E	B	12,1	1,35
7	1	E	C	14,2	1,25
5	3	F	A	16,5	1,5
7	1	F	B	13,6	2,05
7	1	F	C	13,6	2,1
8	4	A	A	23,6	1,05
8	4	A	B	9,3	0,1
8	4	A	C	9,9	0,1
8	4	B	A	22,2	1,2
8	4	B	B	6,4	0,05
8	4	B	C	7,6	0,05
8	4	C	A	18,9	1,1
8	4	C	B	5,9	0,1
8	4	C	C	5,9	0,1
8	4	D	A	19,8	0,55
8	4	D	B	7,1	0,05
8	4	D	C	5,7	0,05
8	4	E	A	13,6	0,35
8	4	E	B	6,8	0,05
8	4	E	C	7,2	0,05
6	3	F	A	15	0,05
8	4	F	B	4	0,05
8	4	F	C	8,1	0,1
8	0	A	A	26,4	2,35
8	0	A	B	5,5	0,05
8	0	A	C	6,7	0,05
8	0	B	A	22,1	2,45
8	0	B	B	7,3	0,05
8	0	B	C	7,7	0,1
8	0	C	A	22,2	2,25

8	0	C	B	6,6	0,05
8	0	C	C	5,6	0,1
8	0	D	A	6,6	0
8	0	D	B	6,4	0
8	0	D	C	7,1	0
8	0	E	A	22,2	1,1
8	0	E	B	6,6	0,05
8	0	E	C	5,6	0
7	3	F	A	29,2	2,65
8	0	F	B	6,9	0,05
8	0	F	C	7,9	0
8	3	A	A	7,8	0,15
8	3	A	B	11,1	0,5
8	3	A	C	5,7	0,05
8	3	B	A	24,6	1,75
8	3	B	B	6,6	0,15
8	3	B	C	8,7	0,15
8	3	C	A	22,1	1,6
8	3	C	B	7,8	0,1
8	3	C	C	8,4	0,1
8	3	D	A	13,2	0,45
8	3	D	B	6	0,1
8	3	D	C	5,2	0
8	3	E	A	18,5	0,35
8	3	E	B	5,9	0,05
8	3	E	C	6,5	0,05
8	3	F	A	15,6	0,85
8	3	F	B	7,2	0,1
8	3	F	C	5,8	0,05
8	2	A	A	20	0,95
8	2	A	B	7,3	0
8	2	A	C	10,1	0,2
8	2	B	A	23,5	1,25
8	2	B	B	5,6	0,1
8	2	B	C	4,5	0
8	2	C	A	21,7	1,65
8	2	C	B	6,4	0,1
8	2	C	C	6,5	0,05
8	2	D	A	21,4	2,1
8	2	D	B	5,5	0
8	2	D	C	7,3	0,05
8	2	E	A	23,5	1,6
8	2	E	B	6,5	0,05
8	2	E	C	7,8	0,1
9	3	F	A	19,7	0,55
8	2	F	B	6,4	0,05

8	2	F	C	7,3	0
8	1	A	A	21	1,2
8	1	A	B	6,2	0,05
8	1	A	C	5,3	0,05
8	1	B	A	19,7	0,15
8	1	B	B	6	0
8	1	B	C	4,5	0,05
8	1	C	A	19,29	1,05
8	1	C	B	4,2	0
8	1	C	C	5,3	0
8	1	D	A	22,4	1,3
8	1	D	B	9,7	0,05
8	1	D	C	7,6	0,05
8	1	E	A	22,6	1,65
8	1	E	B	8,1	0,05
8	1	E	C	8,7	0,05
10	3	F	A	15,3	0,6
8	1	F	B	10,5	0,15
8	1	F	C	9,7	0,05
9	4	A	A	21,6	2,05
9	4	A	B	7,1	0,05
9	4	A	C	7	0,05
9	4	B	A	25,2	1,95
9	4	B	B	4,7	0
9	4	B	C	8,2	0,15
9	4	C	A	21,5	1,25
9	4	C	B	7,2	0,1
9	4	C	C	8,1	0,1
9	4	D	A	21,8	1,65
9	4	D	B	7,9	0,1
9	4	D	C	8,8	0,05
9	4	E	A	19,1	0,7
9	4	E	B	7,6	0,15
9	4	E	C	7,6	0,05
1	4	F	A	8,9	0,05
9	4	F	B	7,7	0,05
9	4	F	C	7,9	0,15
9	0	A	A	22,5	1,6
9	0	A	B	6,7	0,05
9	0	A	C	5,7	0
9	0	B	A	22,5	1,2
9	0	B	B	7	0,05
9	0	B	C	7,8	0,05
9	0	C	A	22,8	2,05
9	0	C	B	7,4	0,1
9	0	C	C	8,2	0,1

9	0	D	A	33,7	2,45
9	0	D	B	12,8	0,4
9	0	D	C	11,3	0,1
9	0	E	A	32,6	2,95
9	0	E	B	7,6	0,15
9	0	E	C	7,8	0,1
2	4	F	A	16,2	0,3
9	0	F	B	8,8	0,1
9	0	F	C	9,5	0,15
9	3	A	A	15,6	0,9
9	3	A	B	7,4	0,05
9	3	A	C	6,5	0,05
9	3	B	A	21,8	1,05
9	3	B	B	10,2	0,1
9	3	B	C	10,5	0,2
9	3	C	A	20	1,15
9	3	C	B	8,9	0,2
9	3	C	C	9	0,2
9	3	D	A	12,3	0,2
9	3	D	B	8,1	0,05
9	3	D	C	6,9	0
9	3	E	A	28,6	2,25
9	3	E	B	8,3	0,1
9	3	E	C	7,4	0,1
3	4	F	A	18,6	0,65
9	3	F	B	7,4	0,05
9	3	F	C	7,9	0
9	2	A	A	18,1	0,55
9	2	A	B	7,1	0,1
9	2	A	C	11	0,25
9	2	B	A	22,3	0,95
9	2	B	B	7,4	0,1
9	2	B	C	8,6	0,05
9	2	C	A	23	1,4
9	2	C	B	4,8	0,05
9	2	C	C	3,3	0
9	2	D	A	27	2,2
9	2	D	B	5,6	0,05
9	2	D	C	5,7	0,05
9	2	E	A	23,8	0,7
9	2	E	B	4,7	0
9	2	E	C	7,6	0
4	4	F	A	18,3	0,65
9	2	F	B	7,7	0,05
9	2	F	C	7	0
9	1	A	A	23,5	1,4

9	1	A	B	8,5	0,05
9	1	A	C	10,5	0,1
9	1	B	A	15,4	0,2
9	1	B	B	9,7	0,05
9	1	B	C	9	0,05
9	1	C	A	25	1,75
9	1	C	B	8,3	0,05
9	1	C	C	9,2	0,05
9	1	D	A	24,2	3,25
9	1	D	B	8,1	0,15
9	1	D	C	10	0,25
9	1	E	A	23,3	1,1
9	1	E	B	7	0,05
9	1	E	C	6,3	0
5	4	F	A	23,2	1,55
9	1	F	B	7,6	0,15
9	1	F	C	7,7	0
10	4	A	A	22	0,85
10	4	A	B	7,1	0
10	4	A	C	6,9	0,05
10	4	B	A	21,1	0,6
10	4	B	B	8,1	0,1
10	4	B	C	7,2	0,05
10	4	C	A	15,2	0,05
10	4	C	B	7	0,05
10	4	C	C	5,1	0,05
10	4	D	A	16,8	0,35
10	4	D	B	9,1	0,05
10	4	D	C	7,4	0
10	4	E	A	23,1	1,2
10	4	E	B	7,9	0
10	4	E	C	7,7	0
6	4	F	A	17,1	0,1
10	4	F	B	8,4	0,25
10	4	F	C	8,5	0,15
10	0	A	A	17,1	1
10	0	A	B	7,2	0,05
10	0	A	C	8,2	0,05
10	0	B	A	21,5	1,25
10	0	B	B	8,4	0,2
10	0	B	C	9,9	0,2
10	0	C	A	17,4	0,85
10	0	C	B	9	0,25
10	0	C	C	11,2	0,15
10	0	D	A	19,3	0,1
10	0	D	B	8,9	0,05

10	0	D	C	9,9	0
10	0	E	A	17,7	0,8
10	0	E	B	8,2	0,05
10	0	E	C	9	0
7	4	F	A	28,9	3
10	0	F	B	10,1	0,15
10	0	F	C	10,4	0,1
10	3	A	A	13,1	0,4
10	3	A	B	8,4	0,25
10	3	A	C	6,9	0,1
10	3	B	A	21,4	0,95
10	3	B	B	15,1	1
10	3	B	C	11,9	0,35
10	3	C	A	18,5	0,6
10	3	C	B	11,9	1,65
10	3	C	C	11,4	0,3
10	3	D	A	14	0,1
10	3	D	B	5,7	0,05
10	3	D	C	8,7	0,05
10	3	E	A	23,7	1,25
10	3	E	B	8,5	0,1
10	3	E	C	9,2	0,05
8	4	F	A	13,5	0,85
10	3	F	B	17,1	0,8
10	3	F	C	11,8	0,7
10	2	A	A	19,6	0,6
10	2	A	B	7,3	0,05
10	2	A	C	10,1	0,1
10	2	B	A	19,9	1,05
10	2	B	B	22,5	1,95
10	2	B	C	18,6	0,45
10	2	C	A	20,5	1,45
10	2	C	B	5,7	0,1
10	2	C	C	6,7	0,05
10	2	D	A	20,6	1,6
10	2	D	B	6	0
10	2	D	C	6,7	0,05
10	2	E	A	21,5	1,2
10	2	E	B	9,2	0,15
10	2	E	C	11,9	0,25
9	4	F	A	19,3	0,35
10	2	F	B	9,3	0,05
10	2	F	C	6,4	0
10	1	A	A	24,5	1,75
10	1	A	B	5,8	0,1
10	1	A	C	9,3	0,05

10	1	B	A	18	0,75
10	1	B	B	6,6	0
10	1	B	C	8,3	0
10	1	C	A	17,6	0,65
10	1	C	B	8,5	0
10	1	C	C	8,8	0
10	1	D	A	20,2	1,3
10	1	D	B	10,3	0,15
10	1	D	C	8,9	0
10	1	E	A	22,5	0,75
10	1	E	B	7,4	0,25
10	1	E	C	6	0,2
10	4	F	A	23,7	1,6
10	1	F	B	7,4	0,05
10	1	F	C	9,4	0,05

### ANEXO 3: Supuesto de distribución normal de los datos para ANOVA

#### Shapiro-Wilks (modificado)

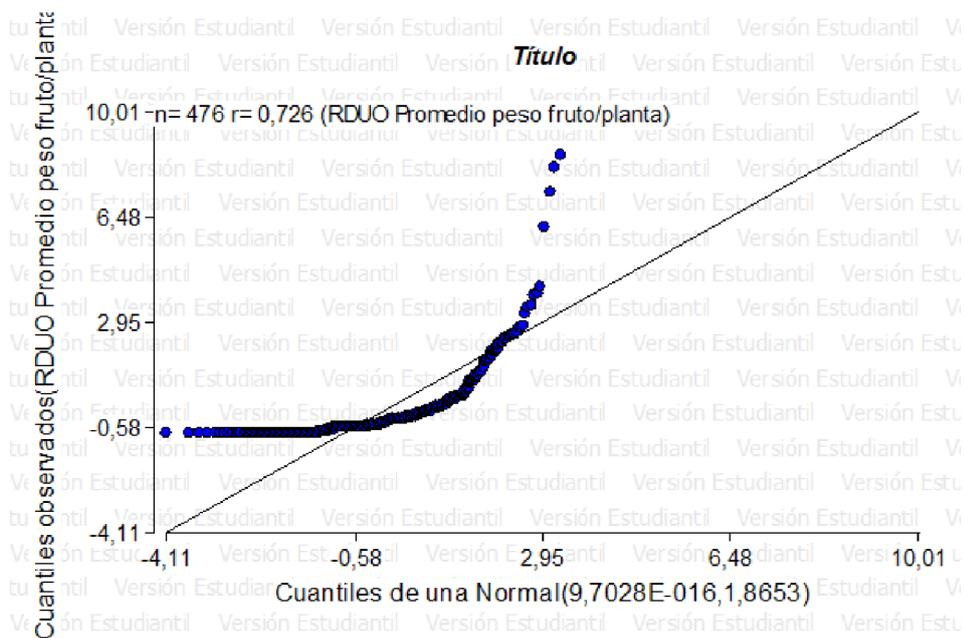
Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
RDUO Promedio peso fruto/p..	476	0,00	1,37	0,54	<0,0001

Comprobación de la distribución de los datos

#### Prueba de bondad de ajuste (Kolmogorov)

Variable	Ajuste	media	varianza	n	Estadistico D	p-valor
RDUO Promedio peso fruto/p..	Normal(0,1)	0,00	1,87	476	0,26	<0,0001

Como son más de 50 datos se utilizó Kolmogorov



Los p-valor obtenidos son menores a 0,05 por lo tanto la distribución no es normal

## ANEXO 4: Supuesto de homogeneidad de varianzas para ANOVA

### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
LOG10 Rend x planta promed..	237	0,05	0,03	38,68

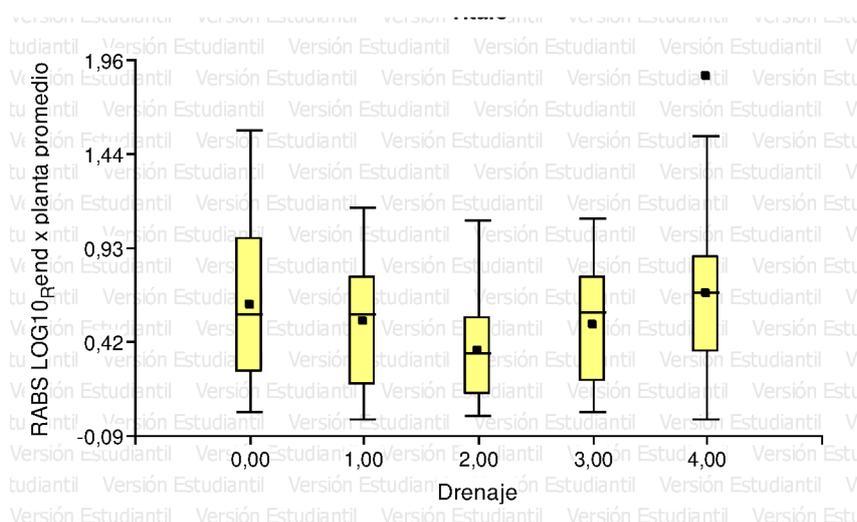
### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5,31	4	1,33	3,11	0,0161
Drenaje	5,31	4	1,33	3,11	0,0161
Error	98,97	232	0,43		
Total	104,28	236			

### Shapiro-Wilks (modificado)

Variable	n	Media	D.E.	W*	p(Unilateral D)
RDUO LOG10 Rend x planta p..	237	0,00	0,65	0,98	0,0472

Se observa que los p-valor son menores a 0,05 por lo que las varianzas no son homogéneas



Las varianzas no son homogéneas por ello se utilizó el método no paramétrico de Kruskal Wallis