

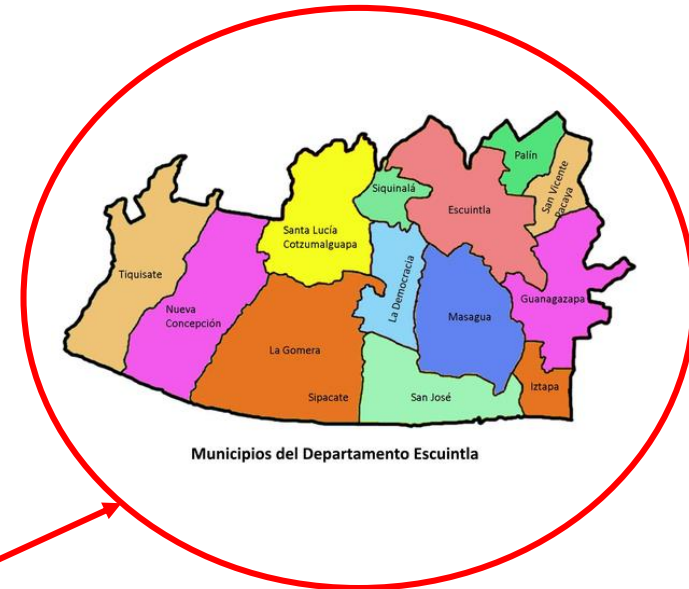


# “EXPERIENCIAS DEL USO DE ASPERSORES DIRIGIDOS EN EL RIEGO EN PLANTACIONES NUEVAS Y RENOVACION DE PALMA DE ACEITE CON ENFOQUE A LA OPTIMIZACION DE LOS RECURSOS”

---

Conferencista: Ing. Ronald Ricardo Ordoñez  
Marroquín

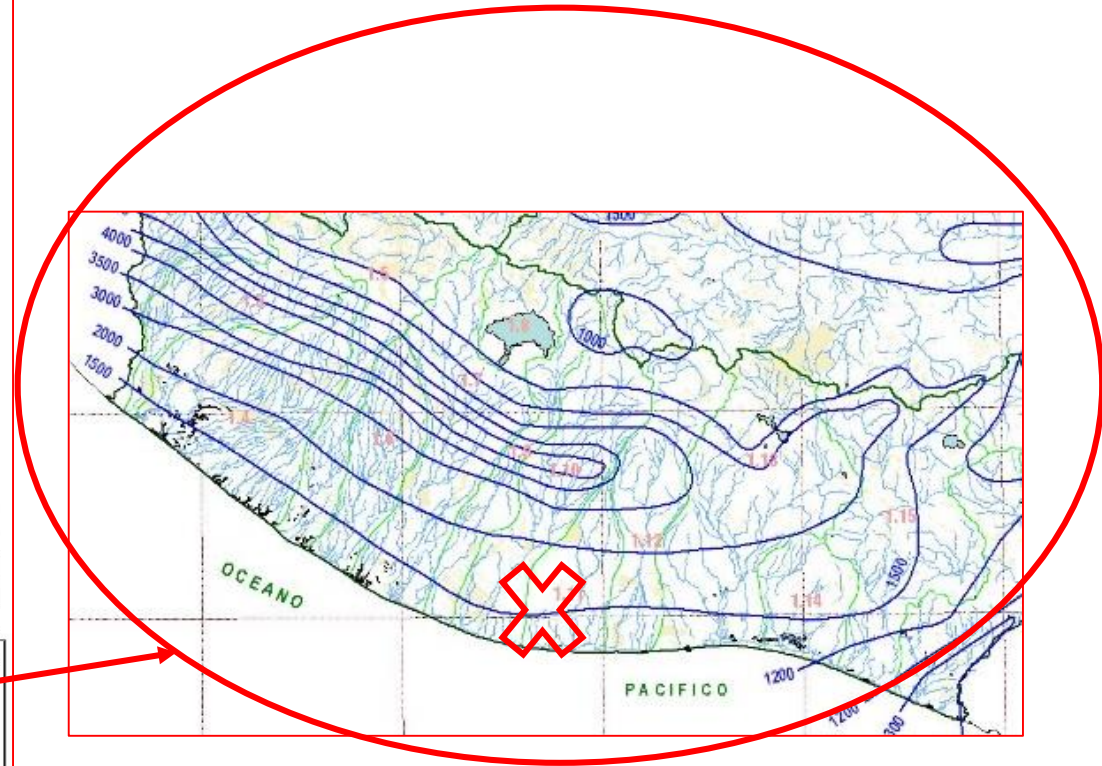
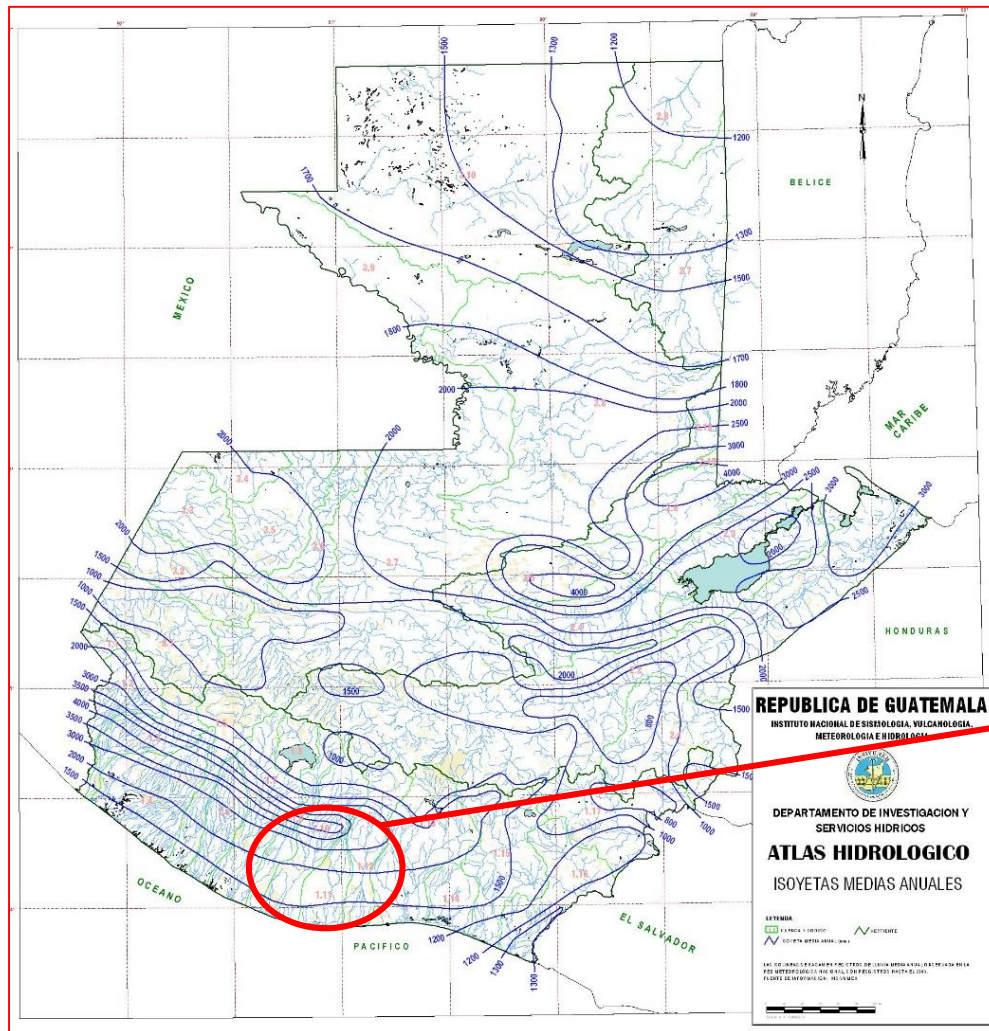
# LOCALIZACION



Municipios del Departamento Escuintla

<b>Latitud N</b>	13°59'34"
<b>Longitud O</b>	91°13'20"
<b>Altitud (msnm)</b>	20
<b>Temp Max (C°)</b>	37.8
<b>Temp Min (C°)</b>	17.1
<b>Humedad Relativa Prom</b>	88.7
<b>Hora Luz Prom (hora/día)</b>	8.33

# Atlas Hidrográfico Guatemala: Zona Sur



# PRECIPITACION ULTIMOS 4 AÑOS (2015-2018)



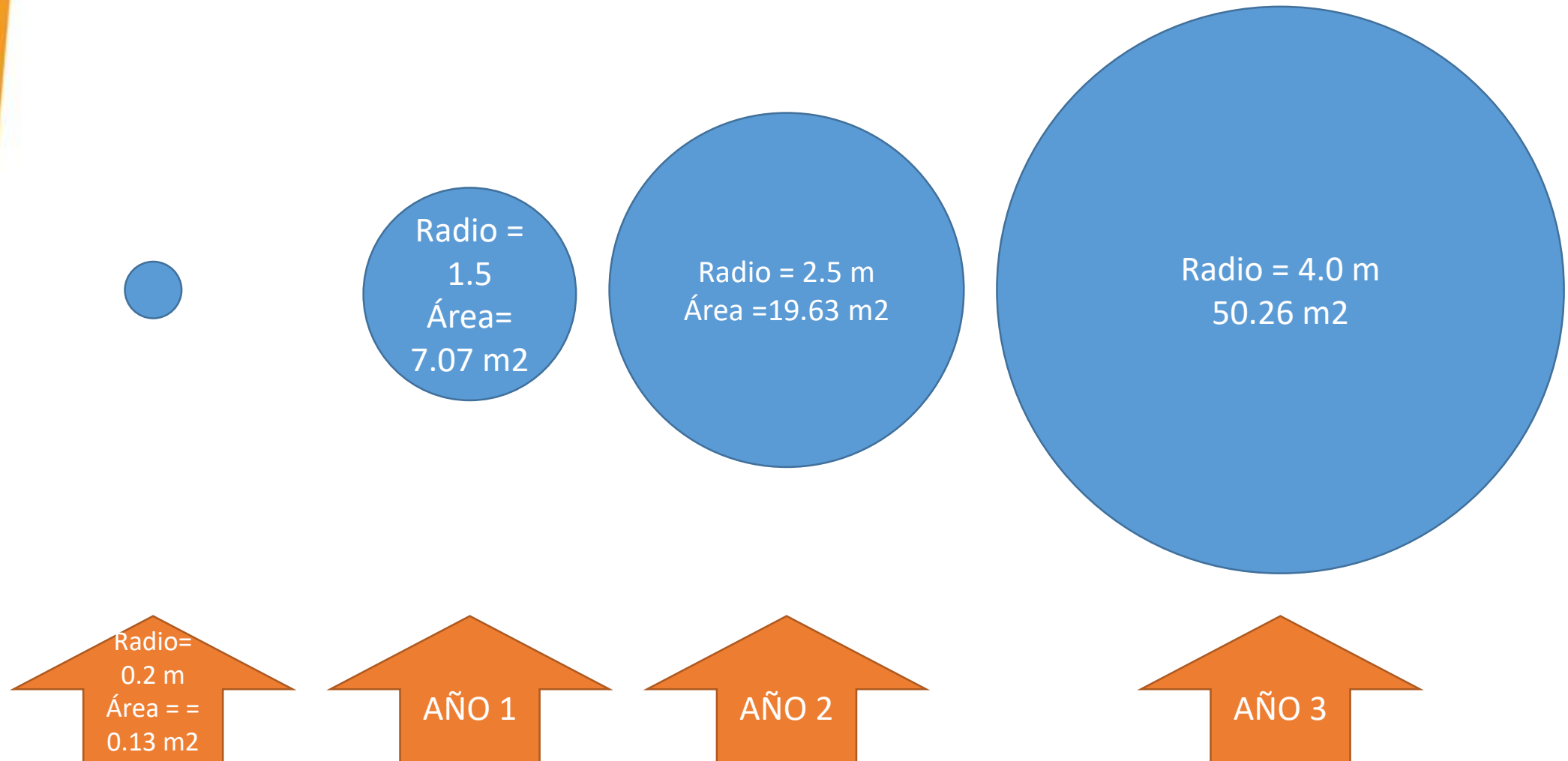
# PRECIPITACION HISTORICA MENSUAL 2015-2018

MES	2015	2016	2017	2018
ENERO	0	0	14	0
FEBRERO	0	0	0	8
MARZO	0	0	0	0
ABRIL	13	6	9	72
JUNIO	289	297	539	282
JULIO	178	228	167	137
AGOSTO	174	265	222	188
SEPTIEMBRE	154	134	460	131
OCTUBRE	509	172	278	327
NOVIEMBRE	106	128	0	62
DICIEMBRE	0	18	0	0
<b>Total general</b>	<b>1455</b>	<b>1438</b>	<b>1831</b>	<b>1495</b>

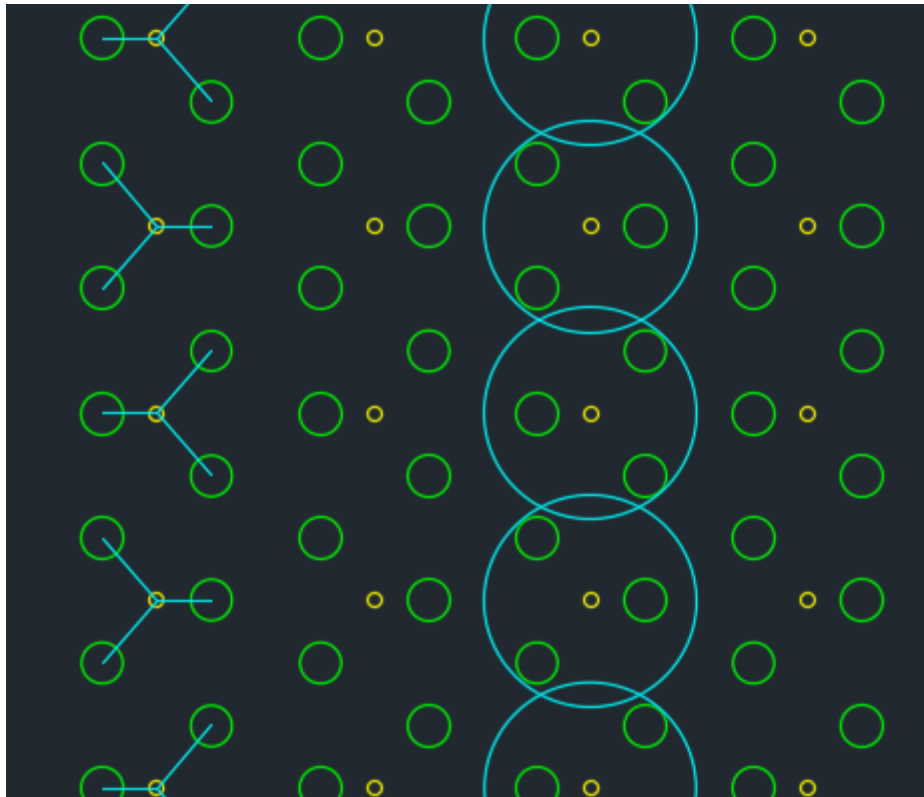
# CARACTERISTICAS GENERALES

- Área por palma (densidad 143/ha) = 70.20 m<sup>2</sup>
- 1 milímetro de lamina de riego = 1 litro/1 m<sup>2</sup>
- Requerimiento de riego para la finca = 5-6
- Volumen de agua utilizado = 351-421 litros/día

# RADIO DEL SISTEMA RADICULAR SEGÚN LA EDAD DE LA PLANTA



# Distribución de emisores en el sistema de riego típico



○ Emisor  
○ Palma



# CARACTERISTICAS DE LOS EMISORES

CARACTERISTICA	UNIDAD DE MEDIDA	RAIN BIRD LF2400
DISTANCIAMIENTO LATERAL	m	15.6
DISTANCIAMIENTO ASPERSOR	m	13.5
CAUDAL DEL EMISOR	lps	0.16
PRESION DEL EMISOR	psi	30
TIEMPO DE RIEGO (TURNO)	h	2.0
LAMINA BRUTA	mm	5.4



# RAINBIRD LF2400



# CARACTERISTICAS DE LOS EMISORES

CARACTERISTICA	UNIDAD DE MEDIDA	SENNINGER TRIAD
DISTANCIAMIENTO LATERAL	m	15.6
DISTANCIAMIENTO ASPERSOR	m	13.5
CAUDAL DEL EMISOR	lps	0.11
PRESION DEL EMISOR	psi	30
TIEMPO DE RIEGO (TURNO)	h	0.29
LAMINA BRUTA	mm	5.4



# SENNINGER TRIAD

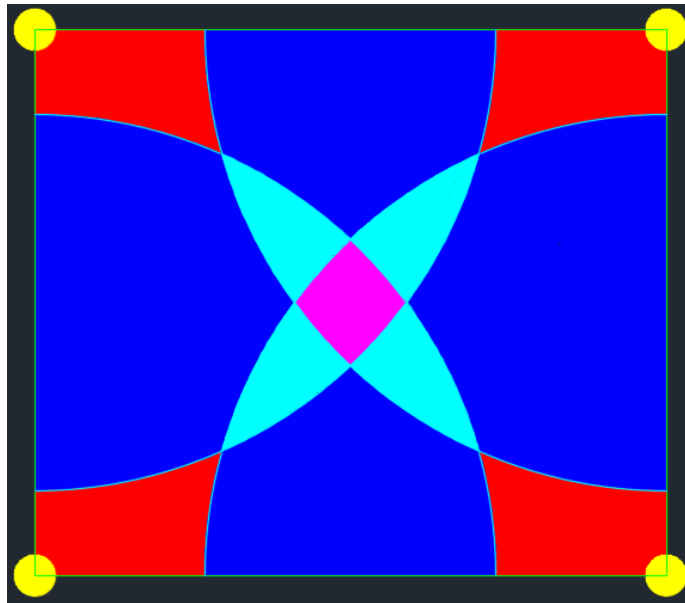


# SENNINGER TRIAD



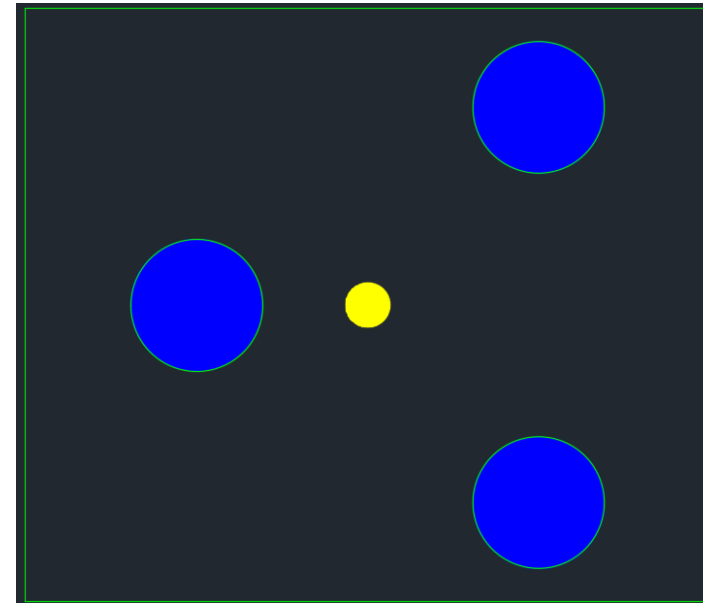
# PATRON DE DISTRIBUCIÓN POR EMISOR

## Rain Bird LF2400



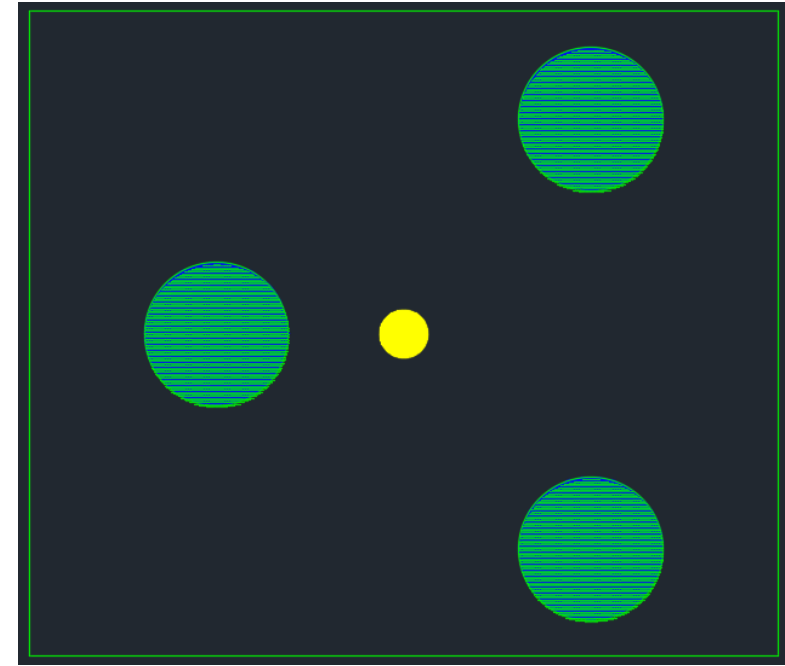
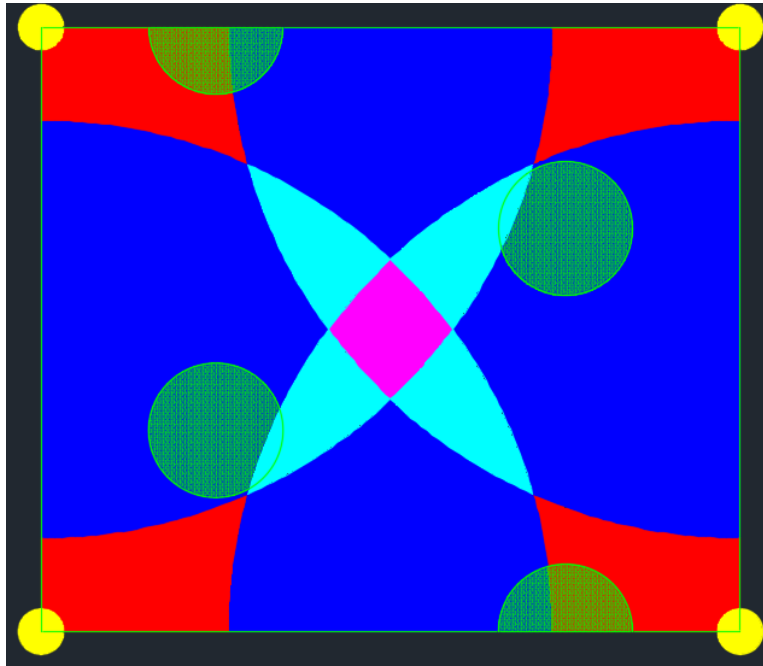
- Emisor
- Area sin traslape
- Area con traslape sencillo
- Area con traslape doble
- Area con traslape triple

## Senninger Triad



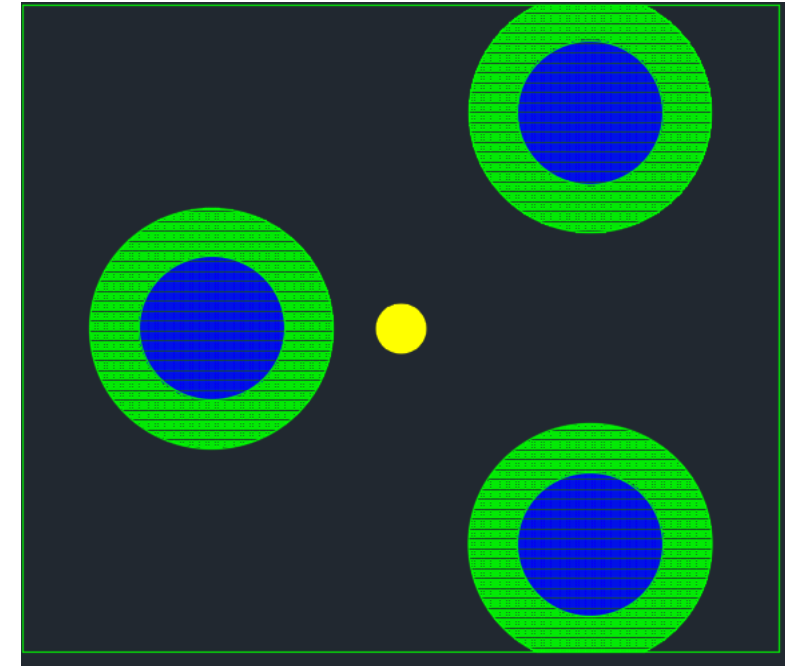
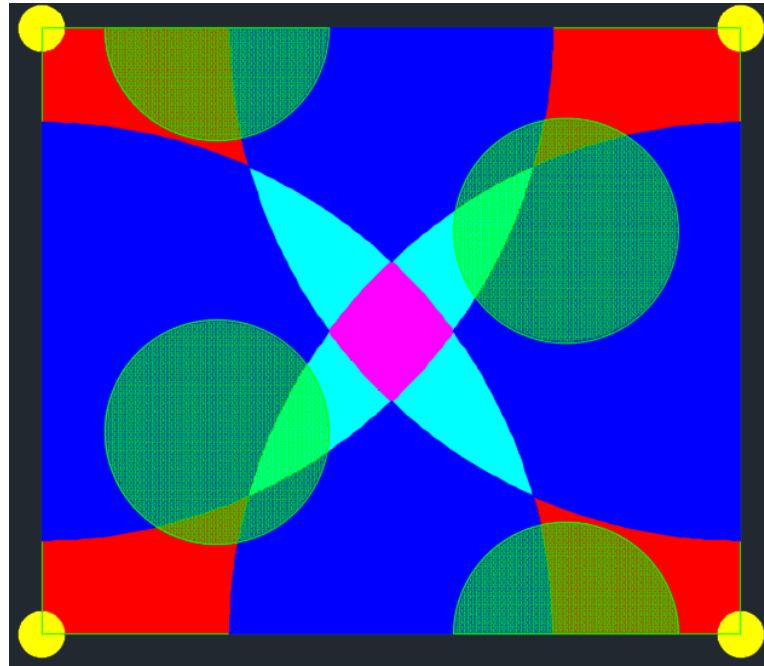
- Emisor
- Area de mojado

# EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO EN ZONA RADICULAR PRIMER AÑO DE CULTIVO



		RAIN BIRD	SENNINGER
AGUA DE RIEGO BRUTO	m3	1.140	0.115
AGUA DE RIEGO NETA (ZONA RADICULAR)	m3	0.075	0.115
EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	%	6.5%	100%

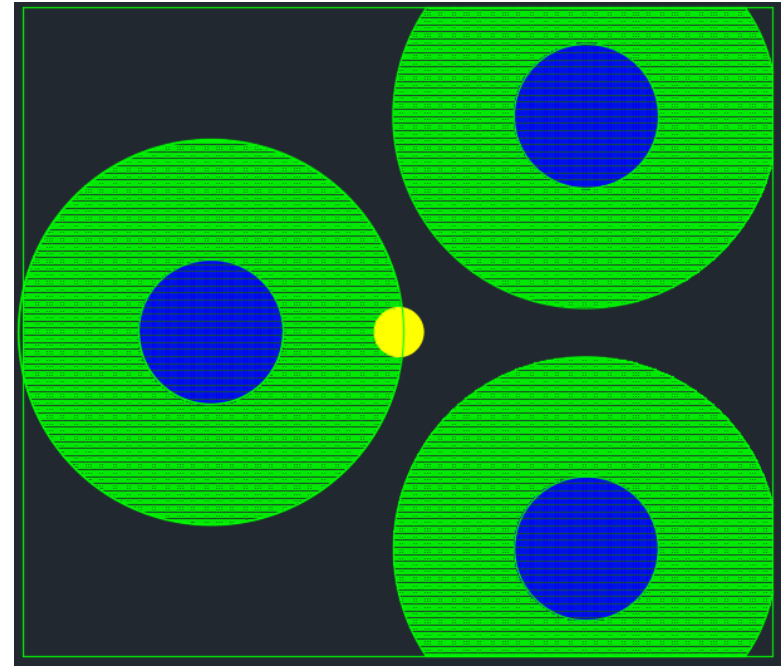
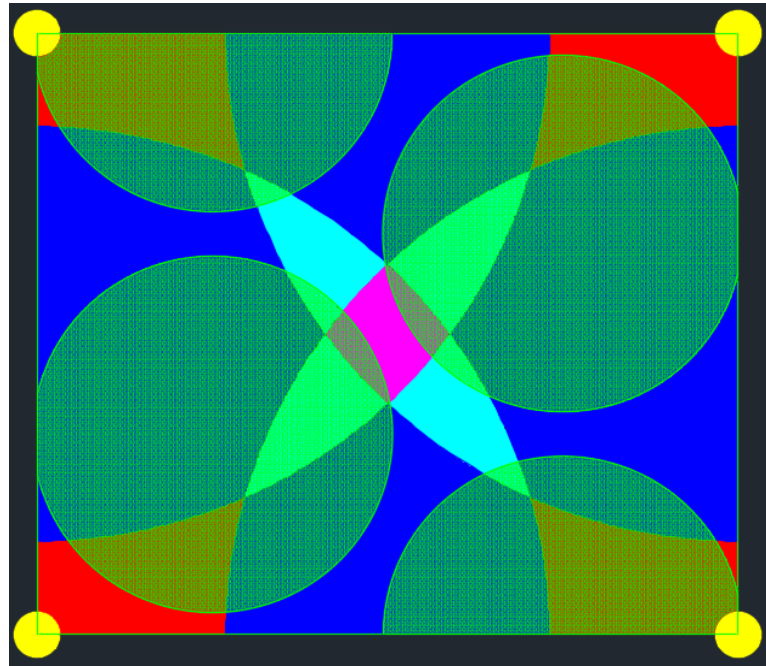
# EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO EN ZONA RADICULAR SEGUNDO AÑO DE CULTIVO



		RAIN BIRD	SENNINGER
AGUA DE RIEGO BRUTO	m3	1.140	0.321
AGUA DE RIEGO NETA (ZONA RADICULAR)	m3	0.232	0.321
EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	%	20.3%	100%



# EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO EN ZONA RADICULAR TERCER AÑO DE CULTIVO



		RAIN BIRD	SENNINGER
AGUA DE RIEGO BRUTO	m3	1.140	0.820
AGUA DE RIEGO NETA (ZONA RADICULAR)	m3	0.645	0.820
EFICIENCIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	%	56.6%	100%

# COMPARACIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN AÑO 1

	<b>RAIN BIRD LF2400 (AÑO 1)</b>	<b>SENNINGER TRIAD (AÑO 1)</b>
HORAS OPERACIÓN AÑO	2800	639
COSTO DE OPERACIÓN/HORA	\$ 38.21	\$ 99.73
COSTO TOTAL OPERACIÓN TEMPORADA	\$ 106,987.59	\$ 63,758.45
COSTO POR ha/año	\$ 914.42	\$ 544.94
COSTO POR mm/ha	\$ 0.97	\$ 0.58

# COSTOS DE OPERACIÓN AÑO 2 (ESTIMADO)

	<b>RAIN BIRD LF2400 (AÑO 2)</b>	<b>SENNINGER TRIAD (AÑO 2)</b>
HORAS OPERACIÓN AÑO	2800	1367
COSTO DE OPERACIÓN/HORA	\$ 38.21	\$ 52.77
COSTO TOTAL OPERACIÓN TEMPORADA	\$ 106,987.59	\$ 72,158.45
COSTO POR ha/año	\$ 914.42	\$ 616.74
COSTO POR mm/ha	\$ 0.97	\$ 0.65

# COSTOS DE OPERACIÓN AÑO 3 (ESTIMADO)

	<b>RAIN BIRD LF2400 (AÑO 3)</b>	<b>SENNINGER TRIAD (AÑO 3)</b>
HORAS OPERACIÓN AÑO	2800	3131
COSTO DE OPERACIÓN/HORA	\$ 38.21	\$ 30.73
COSTO TOTAL OPERACIÓN TEMPORADA	\$ 106,987.59	\$ 96,224.18
COSTO POR ha/año	\$ 914.42	\$ 822.43
COSTO POR mm/ha	\$ 0.97	\$ 0.86

# RESULTADOS ESPERADOS

		RAIN BIRD LF2400 (AÑO 1)	RAIN BIRD LF2400 (AÑO 2)	RAIN BIRD LF2400 (AÑO 3)	SENNINGER TRIAD (AÑO 1)	SENINGER TRIAD (AÑO 2)	SENNINGER TRIAD (AÑO 3)
TIEMPO DE RIEGO (TURNO)	h	2.0	2.0	2.0	0.3	0.8	2.1
TURNOS	unidad	8	8	8	8	8	8
LAMINA BRUTA	mm	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
AGUA APLICADA POR PALMA (BRUTA)	m3	0.38	0.38	0.38	0.04	0.11	0.27
PALMAS POR HECTAREA	unidad	143	143	143	143	143	143
AGUA APLICADA POR HECTAREA	m3	54.91	54.91	54.91	5.47	15.29	39.07
DIFERENCIA POR AÑO DE AGUA APLICADA POR HECTAREA	%	N/A	N/A	N/A	90%	72%	29%
AGUA APLICADA ACUMULADA POR HECTAREA	m3	54.91	109.82	164.74	5.47	20.76	59.84
DIFERENCIA POR AÑO DE AGUA APLICADA ACUMULADA POR HECTAREA	%	N/A	N/A	N/A	90%	81%	64%

# PARAMETROS VEGETATIVOS PRIMER AÑO DE EDAD

Tratamiento	Promedio de Conteo de Flechas	Promedio de Área Foliar (AF=m2)	Promedio de Índice de Área Foliar	Promedio de Emisión Foliar	Promedio Inflorescencia	Promedio Racimos	Promedio de Peso Seco (Kg)
RAIN BIRD LF2400	1.95	1.1	0.38	1.95	1	0.10	2.23
SENNINGER TRIAD	2	1.26	0.49	2	2.59	0.20	2.58

# CONCLUSIONES

- Es necesario el uso eficiente del recurso hídrico
- Se puede aplicar tecnología para lograr la eficiencia de los recursos
- Durante el primer año de operación se logro hasta un 90% de ahorro de agua en la temporada de riego
- En el primer año hay un mejor desarrollo vegetativo en las parcelas con riego dirigido

**!Muchas gracias por su atención!**  
**Ing. Ronald Ricardo Ordoñez Marroquín**  
**Tel. (502) 3017-5658**  
**e-mail: rordonez@laspalmas.com.gt**



INDUSTRIA DE JABONES Y DETERGENTES  
**LAS PALMAS S.A.**