


USAID | ACCESO
 DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

COMPONENTES DE RIEGO POR GOTEO

Ricardo Lardizábal
Diciembre 2011

¿COMO SE DEBE DE REGAR CON EL GOTEO?

Deben de mantener en mente que el riego por goteo es para la aplicación diaria evitando las fluctuaciones de humedad que tenemos con los otros riego como gravedad y aspersión. La idea es que las raíces no sufran por estas fluctuaciones. Un riego por goteo puede llegarse a aplicar 2 a 5 veces por día dependiendo del tipo de suelo o medio y condiciones climáticas

2

¿COMO SE DEBE DE REGAR CON EL GOTEO?



3

EVITAR FLUCTUACIONES PARA NO PERDER LOS PELOS ABSORBENTES



4

VENTAJAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- El riego por goteo es de los sistemas mas eficiente de aplicar riego, un 40% mas eficiente que el riego por gravedad y hasta un 25% mas eficiente que el de aspersión.
- También tiene la cualidad de poder aplicar una serie de agroquímicos con igual eficiencia lo cual nos ayuda a reducir el uso de ellos y a controlar mejor las plagas y enfermedades.

5

VENTAJAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Este tipo de riego nos permite controlar las malezas entre las camas ya que solo mojamos el área del cultivo y no el área total.
- Es mas fácil poner cantidades pequeñas de agua. Ventajoso para la aplicación de agroquímicos.
- Se mantiene una humedad constante del suelo evitándole el estrés logrando un cultivo mas vigoroso.
- Requiere de menos agua.

6

VENTAJAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Necesita presiones mas bajas de trabajo en comparación de aspersión.
- Reduce erosión en comparación a los otros riegos.
- Se controla la lixiviación de los nutrientes del suelo.
- Se pueden realizar otras labores de campo cuando se esta regando.

DESVENTAJAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Como cualquier sistema de riego tiene desventajas como las siguientes.
- Requieren de una mayor inversión.
- Un mayor grado de destreza y tecnología.
- Un manejo intensivo del sistema y de su mantenimiento.
- Requiere de un diseño apropiado para su correcto funcionamiento.

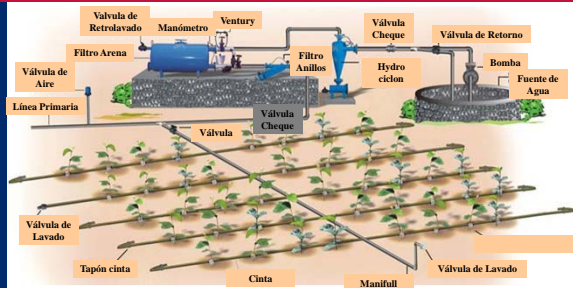
COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Bomba de agua.
- Caída de agua de una altura para adquirir la presión de trabajo.
- Equipo de inyección de agroquímicos
- Cabezal de filtrado.
- Manómetros.
- Válvulas de aire.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Tubería de conducción.
- Válvulas reguladoras de presión.
- Tubería secundaria de distribución.
- Conectores.
- Cinta o tubin de riego.
- Accesorios varios.
- Medidores de Humedad (Tenciometros).
- Equipo de automatización.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO



BOMBA O CAIDA



BOMBA DE RIEGO Y EL ANILLO DE PRESION



EL LABIO



EL ANILLO

USAID ACCESO

13

BOMBA DE RIEGO Y EL ANILLO DE PRESION



EL LABIO



EL ANILLO

USAID ACCESO

14

BOMBA DE RIEGO Y EL ANILLO DE PRESION



EL LABIO

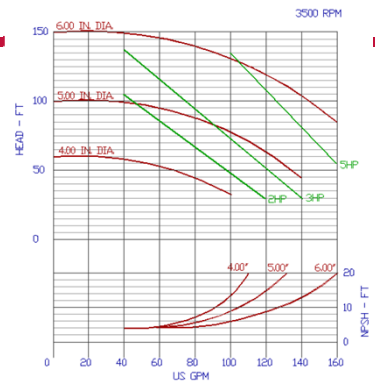


EL ANILLO

USAID ACCESO

15

BOMBA CURVA



USAID ACCESO

16

BOMBA CURVA



TDH 280'
GPM 280

USAID ACCESO

17

BOMBA O CAIDA



USAID ACCESO

18

INYECTOR DE AGROQUÍMICOS

Con un 95 % de uniformidad de riego y la capacidad de aplicar una gran variedad de agroquímicos tenemos una herramienta de productividad sumamente importante y efectivo.

INYECTOR DE AGROQUÍMICOS CURVA DE INYECCIÓN

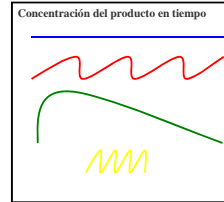
Inyección con bomba (Eléctrica o Gasolina)

Inyección por la succión

Inyección con Ventury

Inyección con tanque de difusión (o barril)

Inyección con bomba Hidráulica



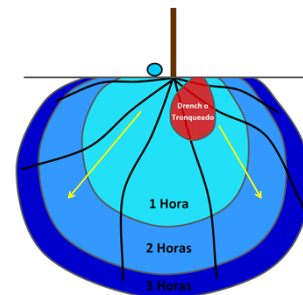
INYECTOR DE AGROQUÍMICOS

¿En cuanto tiempo debemos inyectar los agroquímicos?

Para la inyección de fertilizantes y algunos otros agroquímicos deben de aplicarse por regla general en todo el tiempo de riego para que el producto este en todo el bulbo de humedad que es donde tenemos las raíces activas.

RIEGO

Bulbo de Humedad dependiendo del tiempo de riego



BOMBAS TOMAS DE AGUA



BOMBAS TOMAS DE AGUA



INYECTOR DE AGROQUÍMICOS

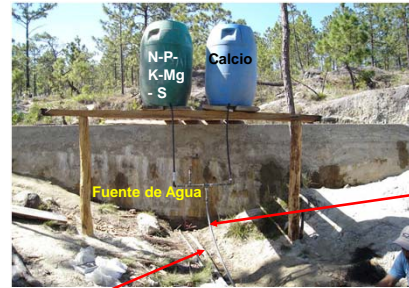
- Inyectores de agroquímicos
Hay varios métodos de inyectar agroquímicos como bombas, venturis, inyectores amiad, succión de la bomba, xilemas, tanques de difusión, etc.



USAID ACCESO

25

INYECTOR CON LA SUCCIÓN DE LA CAIDA



Tubería de Conducción

Tubería de Inyección

USAID ACCESO

26

INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



USAID ACCESO

27

INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



USAID ACCESO

28

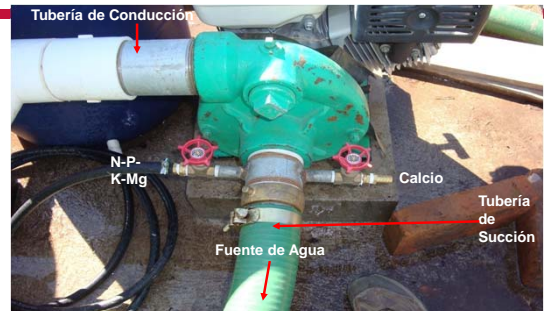
INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



USAID ACCESO

29

INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



USAID ACCESO

INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



31

INYECTOR POR LA SUCCIÓN DE LA BOMBA



32

INYECTOR AMIAD



33

INYECTOR CON BOMBA DE PRESIÓN



34

INYECTOR CON BOMBA DE PRESIÓN



35

INYECTOR CON BOMBA DE PRESIÓN



36

INYECTOR CON BARRIL DE DIFUSIÓN



USAID ACCESO

37

INYECTOR CON BARRIL DE DIFUSIÓN



USAID ACCESO

38

INYECTOR VENTURY



USAID ACCESO

39

INYECTOR VENTURY



USAID ACCESO

40

INYECTOR VENTURY



USAID ACCESO

41

INYECTOR AUTOMATIZADO



USAID ACCESO

42

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Cabezal de filtrado. Hay varios tipos de filtros para diferentes fuentes de agua.
- Para aguas superficiales sucias usamos filtros de arena por tener la mayor área de filtrado.



USAID ACCESO

43

ESPECIFICACIONES DEL FILTRADO Y FILTROS

Calidad de Filtrado de los Filtros

Mesh	Micras
100	150
120	130
150	100
170	90
200	80
230	70
400	35

USAID ACCESO

44

FILTROS DE ARENA



USAID ACCESO

45

FILTROS DE ARENA



USAID ACCESO

46

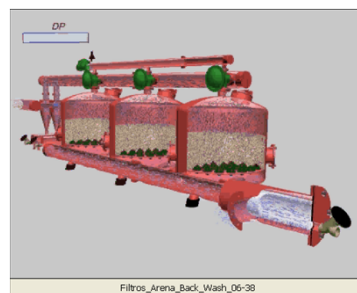
FILTRO DE BARRIL DE ARENA



USAID ACCESO

47

FILTRO DE ARENA-FITRADO Y RETROLAVADO



Filtros_Arena_Back_Wash_06-08

USAID ACCESO

48

ESPECIFICACIONES DEL FILTRADO Y FILTROS

Modelo	FAV 1	FAV 1/2	FA 2C	FAV 2	FA 3C	FAV 3	FAV 4	F6 HO
Caudal m ³ /h	6	15	25	25	35	50	70	150
Presión Mx.	8 Bar	8 Bar	6 Bar	8 Bar	6 Bar	9 Bar	8 Bar	Consultar
Entrada	1" Hembra	1 1/2" Hem.	2" Hembra	2" Hembra	3" Hembra	3" Hembra	4" Brida	6" Brida
Salida	1" Hembra	1 1/2" Hem.	2" Hembra	2" Hembra	3" Hembra	3" Hembra	4" Brida	6" Brida
Peso Vacío	24 Kgs.	47 Kgs.	54 Kgs.	63 Kgs.	170 Kgs.	184 Kgs.	195 Kgs.	520 Kgs.
Peso Lleno	64 Kgs.	152 Kgs.	324 Kgs.	332 Kgs.	513 Kgs.	763 Kgs.	1324 Kgs.	2500 Kgs.
Cantidad de Arena	30 Kgs.	100 Kgs.	200 Kgs.	200 Kgs.	300 Kgs.	500 Kgs.	800 Kgs.	2000 Kgs.

USAID ACCESO

49

ESPECIFICACIONES DEL FILTRADO Y FILTROS

Capacidad de los Filtros de Arena por su Diámetro por cada Filtro

Diámetro Pulgadas (cm)	Caudal en M ³ /h	Caudal en GPM
12" (30)	3.5 a 6	15 a 26
16" (40)	6 a 11	26 a 48
20" (51)	9 a 18	40 a 79
24" (60)	14 a 28	62 a 123
30" (76)	21 a 42	92 a 185
36" (91)	36 a 62	159 a 273
48" (122)	62 a 120	273 a 528

USAID ACCESO

50

ESPECIFICACIONES DEL FILTRADO Y FILTROS

Calidad de Filtrado de los Filtros de Arena por Tamaño de Arena

Arena N°	mm	Mesh	Micras
8	1.5	100	150
		120	130
11	0.78	150	100
16	0.66	170	90
20	0.46	200	80
30	0.34	400	35

USAID ACCESO

51

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Para fuentes de agua superficiales limpias y de lagunas se pueden utilizar filtros de arena o de anillos. Esto depende de la cantidad de limo y materia orgánica presente.



USAID ACCESO

52

FILTRO DE ANILLOS



USAID ACCESO

53

FILTRO DE ANILLOS



USAID ACCESO

54

FILTRO DE ANILLOS



USAID

55

FILTRO DE ANILLOS



USAID ACCESO

56

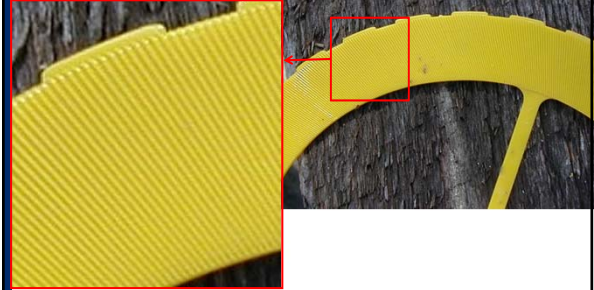
FILTRO DE ANILLOS



USAID ACCESO

57

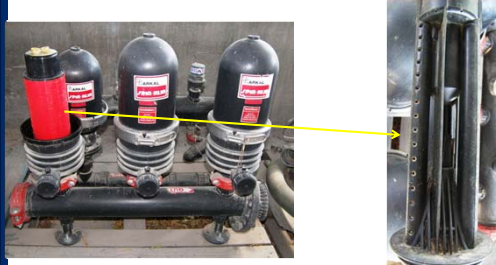
FILTRO DE ANILLOS



USAID ACCESO

58

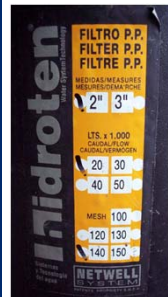
LAVADO DE ANILLOS



USAID ACCESO

59

ESPECIFICACIONES DEL FILTRADO EN FILTROS DE ANILLOS



- La mayoría de los filtros de anillos tienen que capacidad filtrado en mesh (o micras) y a veces como este ejemplo el volumen de agua.

USAID ACCESO

60

HIDROCICLONES

- En fuentes de agua limpia como pozos malacates o perforado se usan filtros de anillos, mallas o hidrociclones.



USAID ACCESO

61

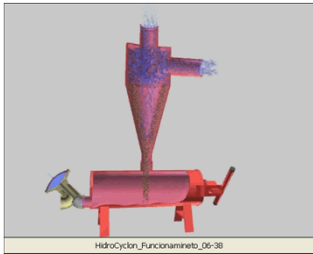
HIDROCICLONES Y FILTRO DE MALLA



USAID ACCESO

62

HIDROCICLONES FILTRADO Y LAVADO



USAID ACCESO

63

FILTRO DE MALLA



USAID ACCESO

64

FILTRO DE MALLA



USAID ACCESO

65

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Medidores de presión
- Válvulas de aire
- Medidores de caudal



USAID ACCESO

66

VÁLVULA DE AIRE Y MEDIDOR DE CAUDAL



67

MEDIDOR DE CAUDAL Y DE PRESIÓN



68

VÁLVULA DE AIRE



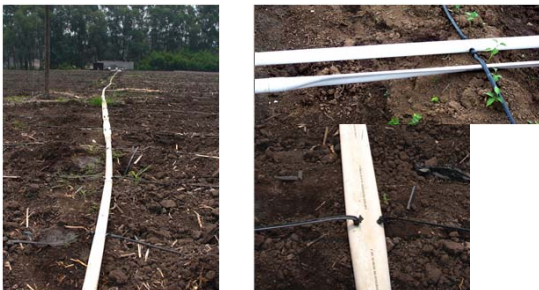
69

VÁLVULA DE AIRE GAROTE



70

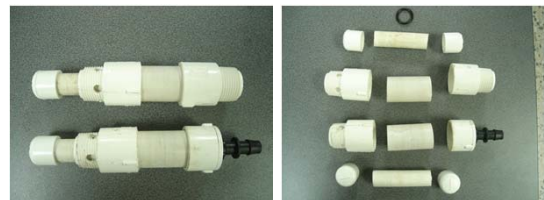
VÁLVULA DE AIRE



Tubería colapsada por falta de válvula de aire en la parte alta

71

VÁLVULA DE AIRE LEO



72

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Válvula de Aire
- Tubería de conducción
- Tubería de distribución
- Válvulas reguladora de presión



USAID ACCESO

73

TUBERÍA DE CONDUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN, CONECTOR PVC A TUBIN Y ELEVADOR



USAID ACCESO

74

ESPECIFICACIONES DE LA CAPACIDAD DE LA TUBERIA DE LA TUBERIA

Capacidad de la Tubería PVC por su Diámetro		
Diámetro	Caudal en M ³ /h	Caudal en GPM
Pulgadas (mm)	1.9 metros/seg	6 pies/seg
1" (25)	3.4	15
2" (50)	13	58
3" (76)	30	130
4" (101)	54	232
6" (152)	120	520
8" (203)	178	775

USAID ACCESO

75

TUBERIA DE DISTRIBUCION HOYOS PARA CONECTOR

Brocas para abrir los hoyos para conectores en tubería de distribución

Broca para madera plana con tope de poliducto

Avellanador para formica o PVC



USAID ACCESO

76

TUBERÍA DISTRIBUCIÓN Y CONECTOR DE PVC A CINTA



USAID ACCESO

77

CONECTOR DE PVC A CINTA



USAID ACCESO

78

CONECTOR DE PVC A CINTA

Herramienta para colocar espigas o conectores de PVC a cinta y como se usa



USAID ACCESO

79

TUBERÍA DISTRIBUCIÓN Y CONECTOR DE PVC A CINTA



USAID ACCESO

80

TUBERÍA DISTRIBUCIÓN Y CONECTOR DE PVC A CINTA



USAID ACCESO

81

TUBERÍA DISTRIBUCIÓN Y CONECTOR DE POLIDUCTO A TUBIN



USAID ACCESO

82

ELEVADOR Y CONECTOR DE TUBIN A CINTA



USAID ACCESO

83

ELEVADOR Y CONECTOR DE TUBIN A CINTA



USAID ACCESO

84

MANGUERA OVAL Y CONECTOR A CINTA



USAID ACCESO

85

LAYFLAT Y CONECTOR A CINTA



USAID ACCESO

86

LAYFLAT Y CONECTOR A CINTA



USAID ACCESO

87

ESPECIFICACIONES DE CINTA

	T-Tape	Plastron	Netafin	Roberts	Toro	Toro
Modelo	TSX 508-20-500	Hydrolite 16/8/1.00	Streamline 630	Ro-Drip	Aquatraxx	Aquatraxx PC
Filtrado Mesh (Micras)	150 (100)	140 (110)	120 (130)	140 (110)	140 (110)	200 (80)
Presión de Trabajo PSI (Atmosferas)	8 (0.55)	14 (1.0)	10 (0.7)	8 (0.55)	10 (0.7)	4 a 16 (0.27 a 1.09)
Descarga GPM (LPH)	0.24 (0.9)	0.26 (1.0)	0.29 (1.1)	0.24 (0.9)	0.26 (1.0)	0.27 (1.0)

- Grosor de pared, distancia entre goteros y numero de serie que hay que guardarlo por si pasa algo con la cinta.

USAID ACCESO

88

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

- Como funciona el gotero de las cintas o mangueras de riego.
 - [Spanish T-Tape Flash.exe](#)
 - [Flujo Turbulento Netafin.in.mpg](#)

USAID ACCESO

89

COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO



- Cinta o tubin de goteo.

USAID ACCESO

90

GOTERO HACIA ARRIBA

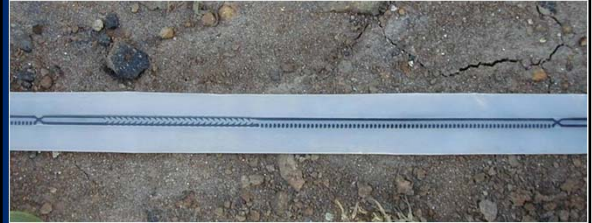
Podemos apreciar la acumulación de sucio sobre el gotero por quedar hacia abajo



USAID ACCESO

91

CINTA T-TAPE LABERINTO (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

92



CINTA BYWALL (FLUJO LAMINAR)



USAID ACCESO

94

CINTA AQUATRAX (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

95

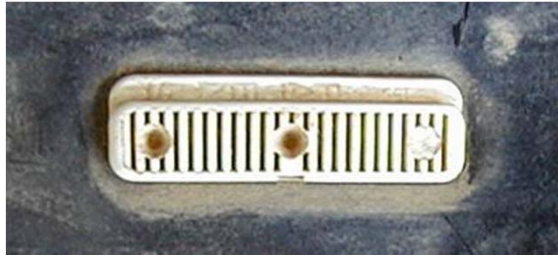
CINTA AQUATRAXX (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

96

CINTA STREAMLINE (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

97

CINTA AQUATRAXX PC (AUTOCOMPENSADA)



USAID ACCESO

98

GOTERO TUBIN DRIP IN (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

99

GOTERO TUBIN DRIP IN (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

100

GOTERO MICRO FLAPER AUTO-COMPENSADO EN TUBIN (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

101

TUBIN RAM AUTO-COMPENSADO (FLUJO TURBULENTO)



USAID ACCESO

102

TUBIN RAM AUTO-COMPENSADO



103

TUBIN RAM AUTO-COMPENSADO



104

GOTEROS DE BOTÓN PARA TUBIN



105

ALGUNOS PROBLEMAS Y COMO SOLUCIONARLOS

- Calculo de las horas de riego.
 - Para realizar el calculo de horas de riego necesitamos saber evaporación diaria (en mm) de la zona donde estamos.
 - La evaporación diaria por el coeficiente del cultivo (Coles 0.85 a 1, Cucúrbitas 0.7 a 0.9, Tomate 1 a 1.15, etc.) nos da la evapotranspiración diaria.
 - Con este dato solo dividimos los mm por hora que aplica nuestro sistema y sabemos las horas de riego.
 - Otra variable a considerar es el suelo para ver si realizamos el riego tres, dos o una veces por día.

106

RIZOTRÓN



107

RIZOTRÓN



108

RIZOTRÓN



USAID ACCESO

109

RIZOTRÓN



USA

110

TENSIÓMETROS



USAID ACCESO

111

TENSIÓMETROS



USAID ACCESO

112

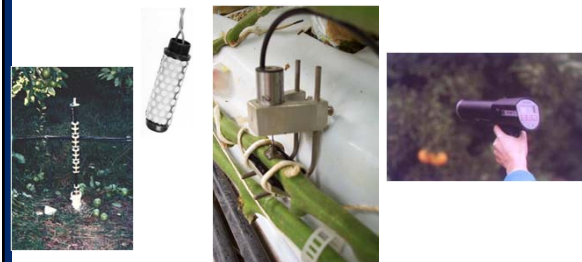
TENSIÓMETROS



USAID ACCESO

113

OTROS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN



USAID ACCESO

114

TUBO DE MUESTREO



USAID ACCESO

115

LAS UÑAS



USAID ACCESO

116

TUBO DE MUESTREO



USAID ACCESO

117

ALGUNOS PROBLEMAS Y COMO SOLUCIONARLOS

Pero al final del día se pueden usar un numero de herramientas como tenciometros, pailas de evaporación, irradiación solar, tubo de muestreo de suelo, etc.

Como siempre es al final, la inspección nuestra diaria es la que da el dictamen final cuanto riego poner al día.

USAID ACCESO

118

RIEGO POR GOTEO

Nos debemos acordar que el día tiene 24 horas y que se puede regar las 24 horas para poder aplicar las lamina de agua necesaria para nuestros cultivos. De preferencia solo se debe de regar de día especialmente por la supervicion del fertiriego.

Esto con ciertas limitantes como en invernaderos.

USAID ACCESO

119

MAS INFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO

- Todas las compañías que vendan suministros de riego tienen la obligación de resolverles cualquier problema técnico o contestarles consultas sobre estos temas.

USAID ACCESO

120

Raca
9982-5578
raca@fintrac.com