

---

*Automatización del apunte del  
haz de antena del Radio  
Observatorio de Jicamarca ABS*

---

Darwin Córdova Vivas

# Índice

---

- ¿Qué es una antena?
  - Antena del Radio Observatorio de Jicamarca
  - Cambio de antena
  - ¿Que es ABS?
  - Desarrollo de la solución
  - Configuración seleccionada del circuito ABS
  - Relay seleccionado para el circuito ABS
  - Imagen del circuito ABS con relays
  - Medidas tomadas en el circuito ABS. Medición de fases
  - Medidas tomadas en el circuito ABS. Medición de VSWR
  - Medidas tomadas en el circuito ABS. Medición de perdidas
  - Estado Actual del proyecto ABS
  - Referencias
-

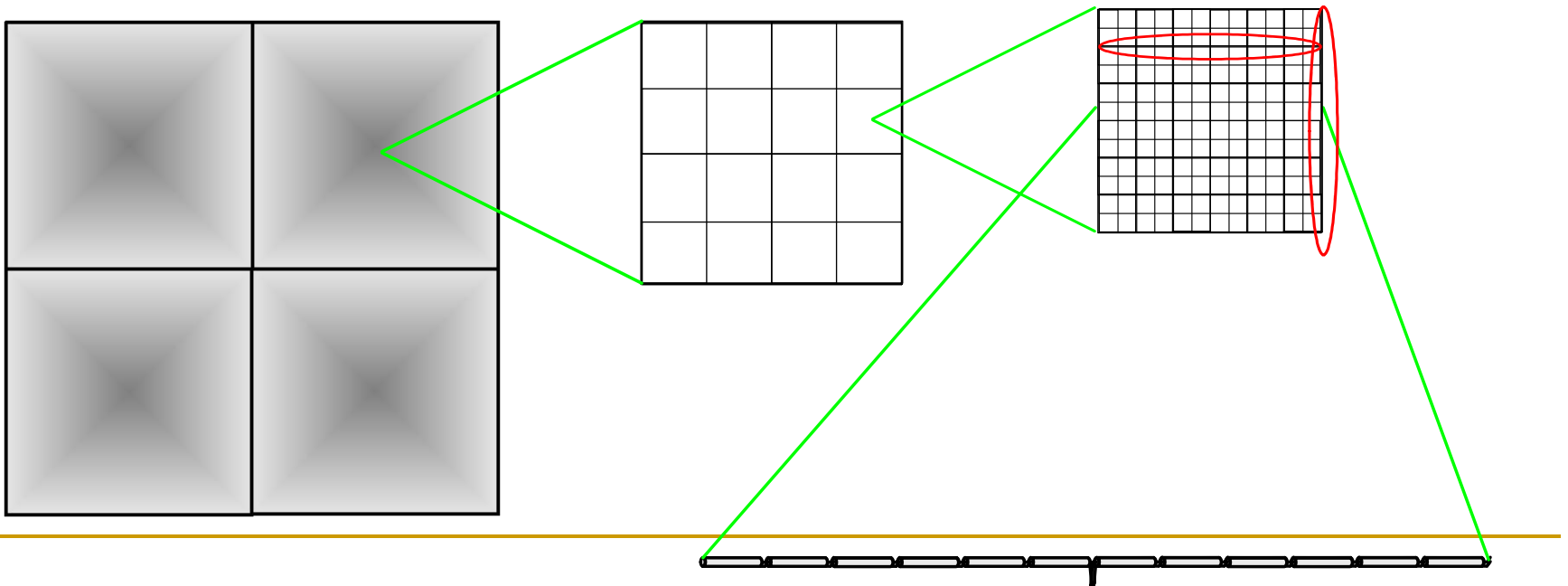
# ¿Qué es una antena?

- La antena es el dispositivo diseñado para enviara o recibir señales RF hacia el espacio libre



# Antena del Radio Observatorio de Jicamarca

- La antena del **ROJ** consta de 4 cuartos de antenas
- Cada cuarto tiene 16 módulos
- Cada módulo tiene 2 polarizaciones, conocidas como: UP y DOWN
- Las 2 polarizaciones están orientadas 90 grados respecto a la otra
- Cada polarización tiene 12 líneas de 12 dipolos



# Cambio de antena

- El cambio de antena es el proceso mediante el cual se cambian los cables de alimentación en los módulos
- Las longitudes de cables seleccionados definen la orientación del haz de la antena
- El cambio de antena dura alrededor de 2 horas



---

# ¿Que es ABS?

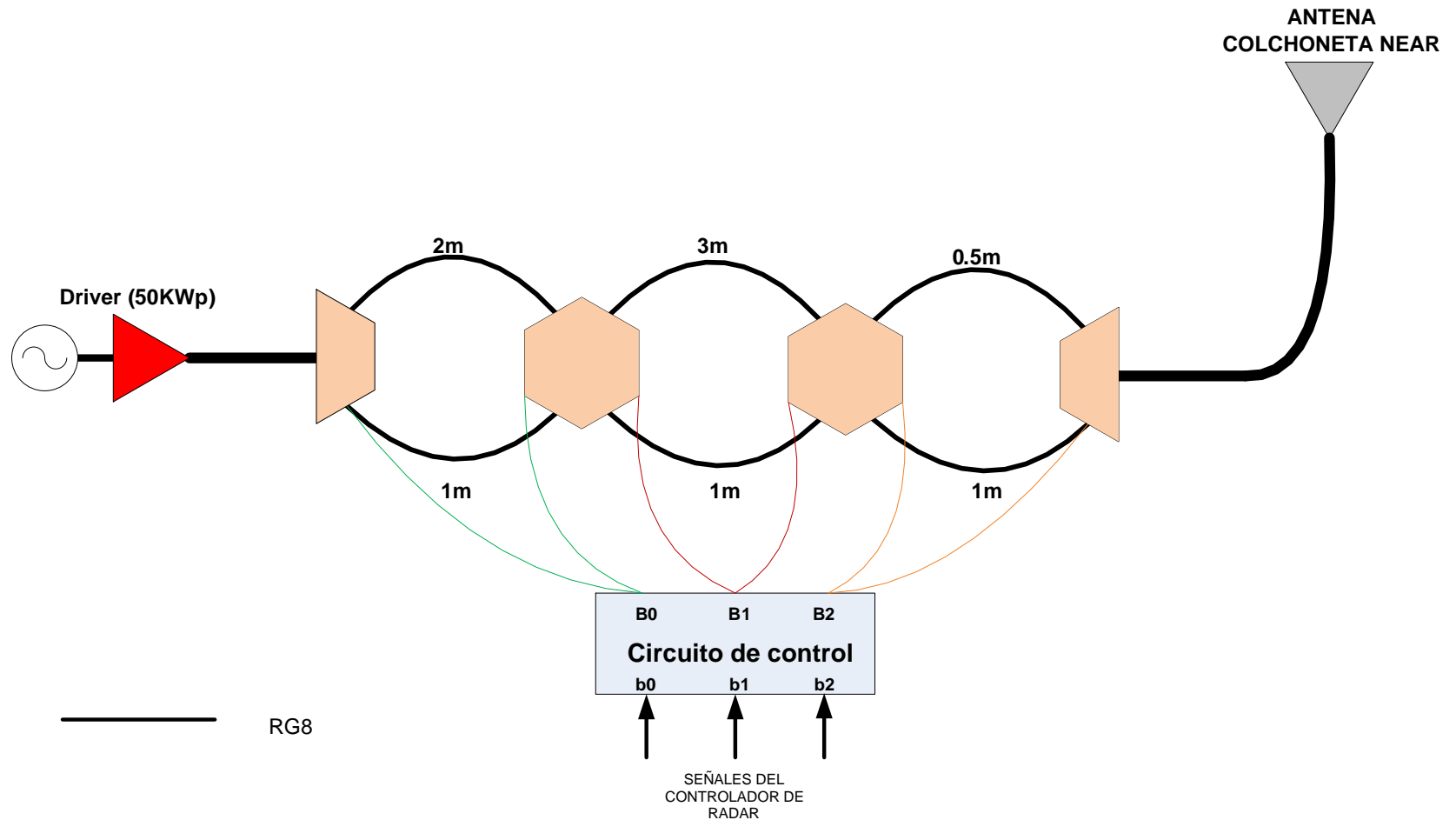
- ABS significa Conmutacion automatica del haz de la antena (**A**ntenna **B**eam **S**witching)
  - ABS va a disminuir el tiempo de duración del cambio de antena
  - Se van a poder realizar nuevos experimentos
-

---

# Desarrollo de la solución

- Inicialmente, se planteo la solución con diodos PIN
    - Debido a las altas temperaturas generadas, se decidió buscar otro componente
  - Se planteo la solución con relays RF
    - Su comportamiento con alta y baja potencia RF decidió la selección del relay RF
    - La limitación del relay es el tiempo limitado de vida
-

# Configuración seleccionada del circuito ABS



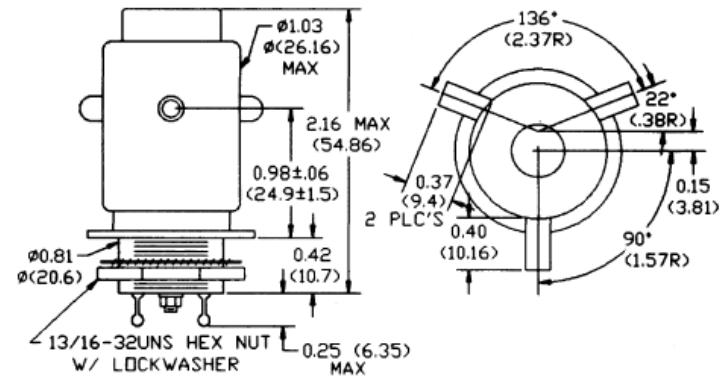


# Relay seleccionado para el circuito ABS

- El relay seleccionado es el RJ6B-26S
- La resistencia en serie del relay es 12 miliohmios
- La potencia que soporta es 20KW continuo @50MHz
- El número máximo de conmutaciones que soporta es 25 millones



- RJ2B-26S  
Ceramic replacement for RB1D series. Ceramic envelope allows higher current ratings. Solder terminals accept 8 ga. wire.
- RJ2C-26S  
Flange mount version of RJ2B.
- RJ6B-26S  
Long-life version of RJ2B,  $25 \times 10^6$ .



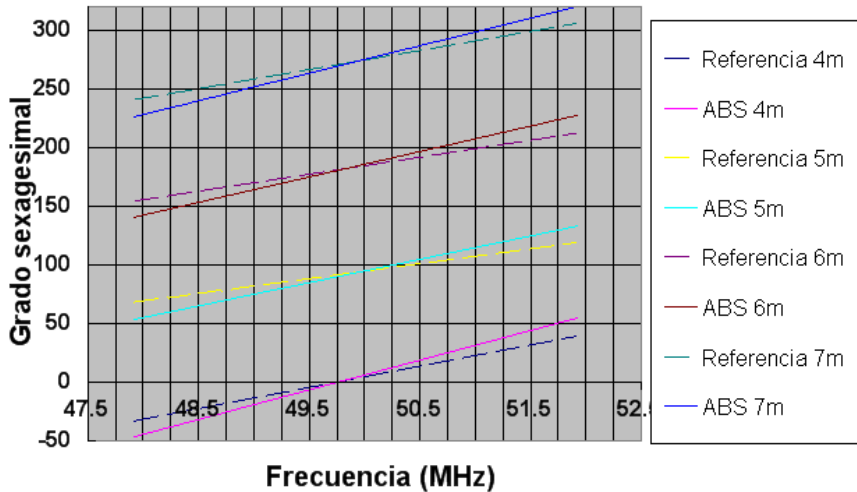
# Imagen del circuito ABS con relays



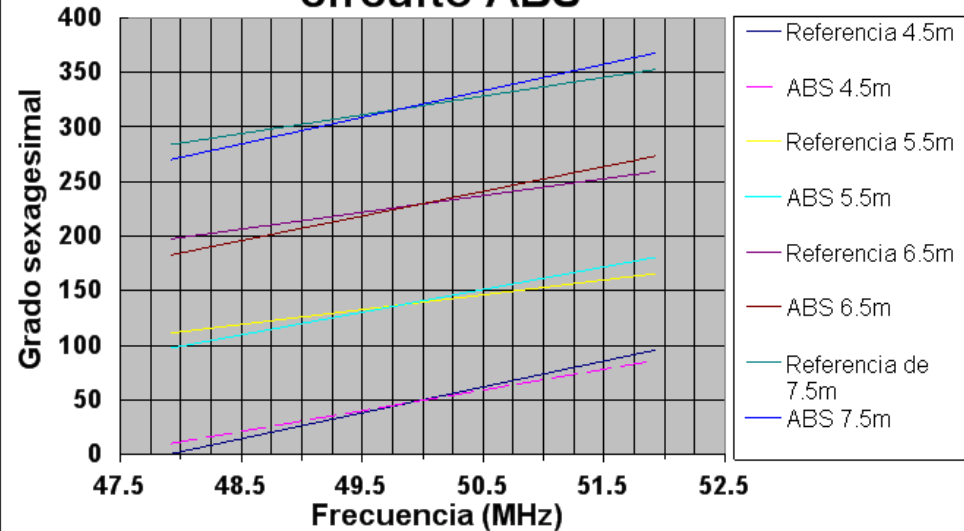
# Medidas tomadas en el circuito ABS.

## Medición de fases

### Fases de referencia y del circuito ABS

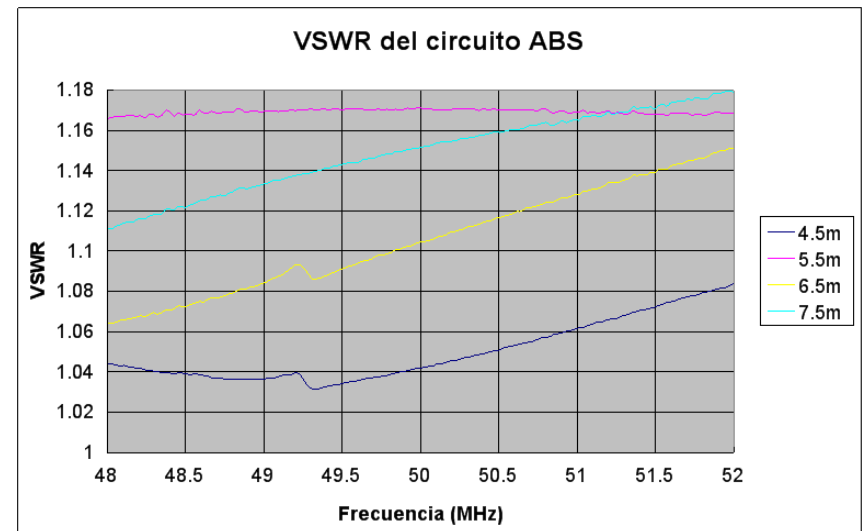
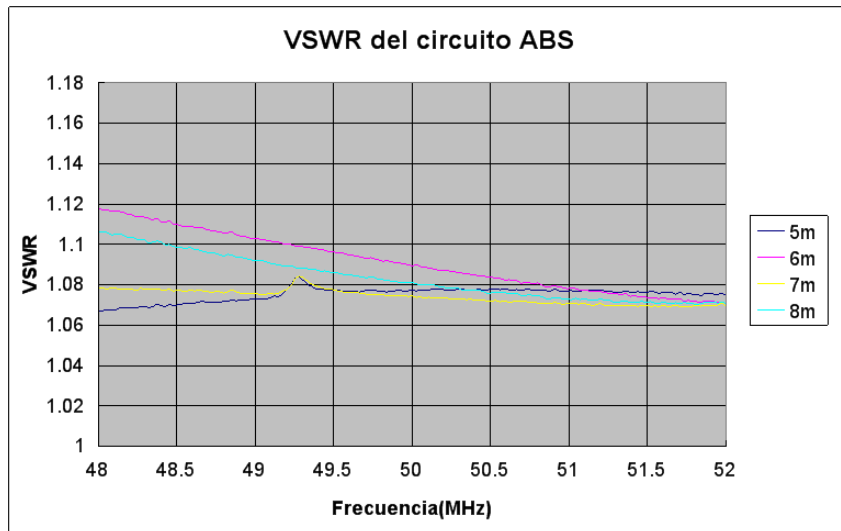


### Fases de referencia y del circuito ABS



# Medidas tomadas en el circuito ABS.

## Medición de VSWR



# Medidas tomadas en el circuito ABS. Medición de pérdidas

<b>Bits seleccionados</b>	<b>Longitud de cable seleccionado en ABS (m)</b>	<b>Perdida(dB)</b>
000	5	0.21
001	6	0.22
010	7	0.28
011	8	0.31
100	4.5	0.18
101	5.5	0.25
110	6.5	0.28
111	7.5	0.36

---

# Estado Actual del proyecto ABS

- Se hicieron pruebas en alta potencia de 34 modulos
    - 40KWp
    - Ciclo de trabajo de 4%
    - Ancho de pulso de 240 Km
  - Se termino de instalar 32 modulos en el cuarto SUR
  - Se esta preparando un prototipo que tiene acoplador direccional para medir la fase seleccionada
-

# Estado Actual del proyecto ABS



---

# Referencias

- NBS Report 8772, Gerard r. Ochs, 1965
  - Reference data for Radio Engineers, ITT, 1969
  - The electromagnetic field, Albert Shadowitz, 1975
  - Antenas, Angel Cardama Aznar
  - Radio handbook, Marcombo, 1986
-



---

# FIN DE LA PRESENTACION

