

**EXAMEN DE MEJORAMIENTO TERMINO I 2014: COMUNICACIONES
INALAMBRICAS**

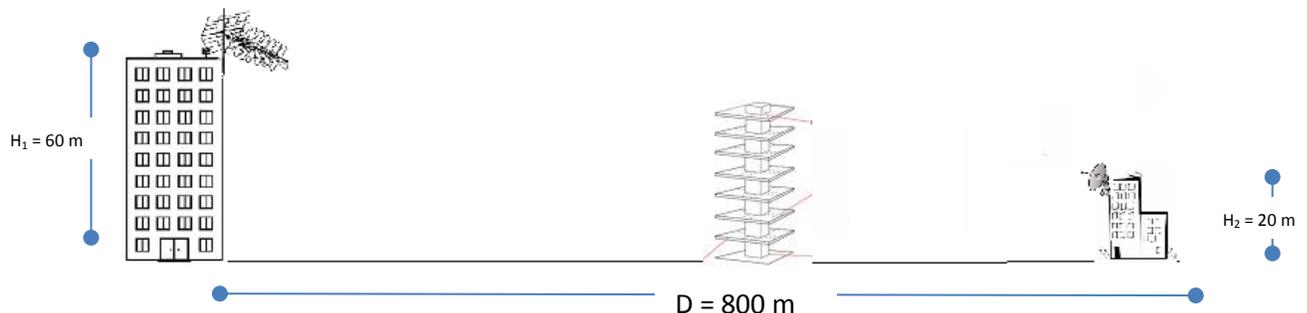
Profesor: Ing. José Miguel Menéndez S. Fecha: 19 de septiembre de 2014

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y a
actuar con honestidad; por eso no copio ni dejo copiar”

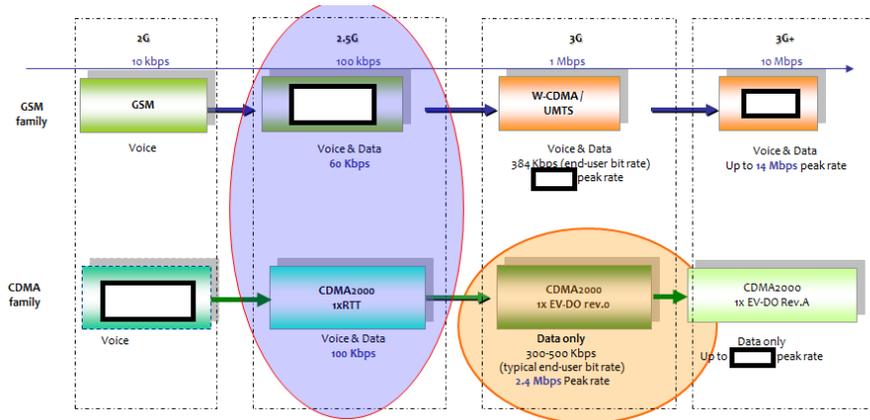
Alumno: _____ Firma _____

1. **(30 puntos)** Una determinada área de 1300 Km^2 , y está cubierta por un sistema celular que usa un factor de reuso de 7-celdas, cada celda tiene un radio de 4 km y la ciudad tiene asignada un espectro de 25.2 MHz con un ancho de banda de canal full duplex de 60Khz. Asuma un GOS de 1% para un sistema Erlang B. Si el tráfico ofrecido por usuario es 0.03 Erlangs, determine:
 - a. El número de celdas en la ciudad **(5 puntos)**.
 - b. El número de canales por celda **(5 puntos)**.
 - c. Intensidad de tráfico de cada celda **(5 puntos)**.
 - d. El máximo tráfico portado por toda la ciudad **(5 puntos)**.
 - e. El número total de usuarios que pueden ser servidos **(10 puntos)**.

2. **(25 puntos)** Un edificio se encuentra en plena construcción (a 500 m del edificio más alto según lo mostrado en la imagen a continuación) en medio de un enlace de comunicación microonda (a 6.25 Ghz), si la obra civil avanza a un ritmo de un piso por semana (4 metros) indique:
 - a. Hasta qué semana de construcción el nuevo edificio no habrá conseguido tapar la 1era zona de Fresnel del radio enlace **(10 puntos)**.
 - b. En qué semana el radio enlace tendrá pérdidas de 6dB **(5 puntos)**
 - c. Si el edificio debe alcanzar una altura de 40 metros, a que distancia del edificio más alto debería haber sido construido para que se tenga al menos descubierta la 2da zona de Fresnel? **(10 puntos)**



3. **(10 puntos)** Complete los recuadros vacíos en el siguiente Diagrama de evolución de tecnologías:



4. **(15 puntos)** Realice una adecuada relación, en cada recuadro coloque un término de los subrayados :

a) Los diferentes osciladores necesarios en la modulación OFDM son reemplazados por...	
b) Al introducir células sectorizadas en estructuras celulares se disminuye	
c) IS – 95 es también conocida como...	
d) En HDB3 si aparece un cuarteto con todo ceros y el último valor de polaridad anterior a dicho cuarteto fue negativo, se codifica dicho cuarteto como...	
e) En modulaciones M-arias la cantidad de bits Codificados viene dado por..	
f) El ancho de banda mínimo para una señal 8-PSK se calcula a través de la ecuación:	

CDMA Based $N = 2 \log_2(M)$ Ganancia de cada antena 000+ $B = \frac{f_b}{3}$ $N = \log_2(M)$

$B = f_b$

-00-

CDMA One

La potencia de salida de la antena

+00+

IDFT

Interferencia cocanal.

5. **(20 puntos)** Determinar la constelación que resultará de transmitir una señal modulada a través de 8-PSK, cuando se envía la secuencia de bits:

- 1100110001011100001010111101001

- Dibujar el modulador 8-PSK **(5 puntos)**.
- Diagrama de constelación **(15 puntos)**

ANEXO

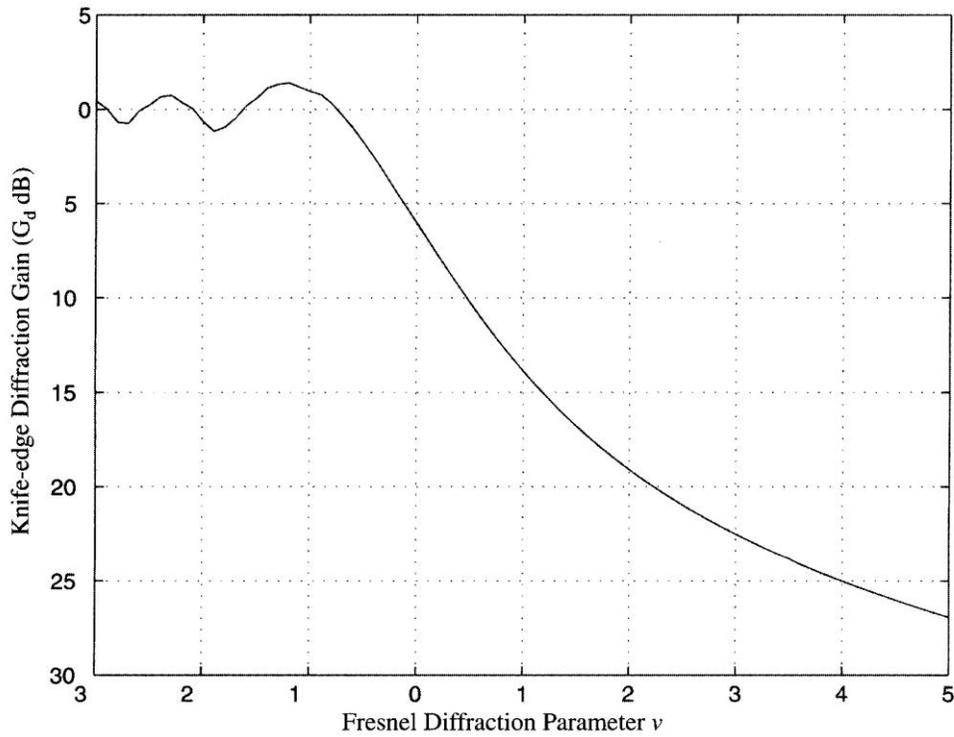
$$G_d (\text{dB}) = 0 \quad v \leq -1$$

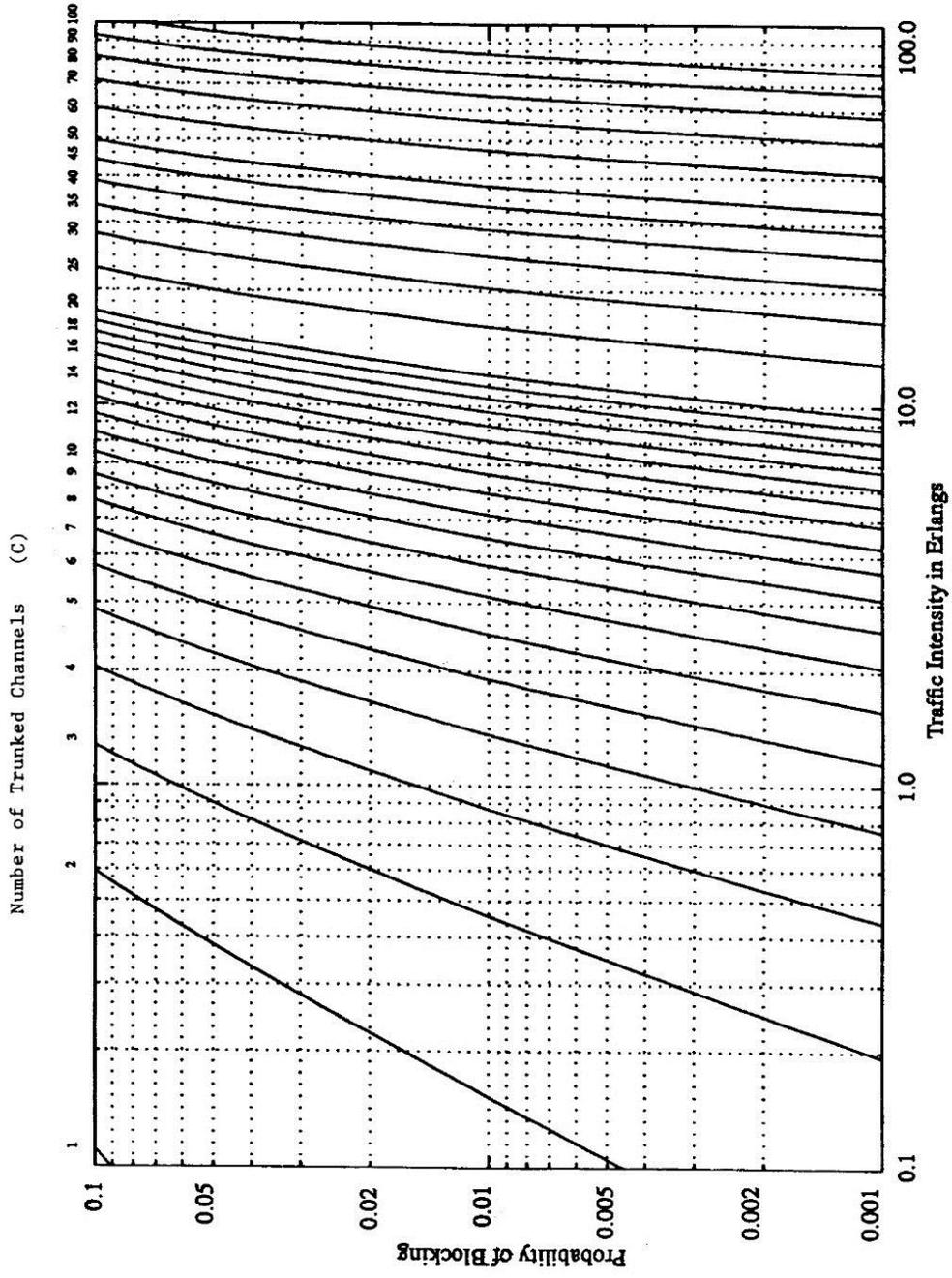
$$G_d (\text{dB}) = 20 \log (0.5 - 0.62v) \quad -1 \leq v \leq 0$$

$$G_d (\text{dB}) = 20 \log (0.5 \exp (-0.95v)) \quad 0 \leq v \leq 1$$

$$G_d (\text{dB}) = 20 \log \left(0.4 - \sqrt{0.1184 - (0.38 - 0.1v)^2} \right) \quad 1 \leq v \leq 2.4$$

$$G_d (\text{dB}) = 20 \log \left(\frac{0.225}{v} \right) \quad v > 2.4$$





The Erlang B chart showing the probability of blocking as functions of the number of channels and traffic intensity in Erlangs.