

```

%Análisis grabación de ruido rosa con y sin resonador

archivo_con = 'ruidorosa_conresonador.wav';
archivo_sin = 'ruidorosa_sinresonador.wav';
T_inicio = 0.5;
T_fin = 10.5;
F_min = 20; F_max = 100; % Rango de búsqueda de f_s

[y_con, Fs] = audioread(archivo_con);
[y_sin, ~] = audioread(archivo_sin);

% Recorte y Mono
inicio = round(Fs*T_inicio)+1;
fin = min(length(y_con), round(Fs*T_fin));
N = fin - inicio + 1;

y_con = mean(y_con(inicio:fin, :), 2);
y_sin = mean(y_sin(inicio:fin, :), 2);

% Aplicar Ventana de Hann
n = (0:N-1)';
ventana = 0.5 * (1 - cos(2*pi*n / (N-1)));
y_con_w = y_con .* ventana;
y_sin_w = y_sin .* ventana;

% CÁLCULO DE FFT y CONVERSIÓN A dB
Y_con = fft(y_con_w); Y_sin = fft(y_sin_w);
mag_con = 2.0 / N * abs(Y_con(1:N/2));
mag_sin = 2.0 / N * abs(Y_sin(1:N/2));
f = (0:N/2-1) * (Fs/N);

piso_db = 1e-10;
max_ref_sin = max(mag_sin);
db_con = 20 * log10(max(mag_con, piso_db) / max_ref_sin);
db_sin = 20 * log10(max(mag_sin, piso_db) / max_ref_sin);

% --- 3. ENCONTRAR PICO DE ABSORCIÓN ---
db_diff = db_sin - db_con;
idx_rango = (f >= F_min) & (f <= F_max);

[max_attenuation_db, idx_max] = max(db_diff(idx_rango));
f_low_range = f(idx_rango);
f_attenuation = f_low_range(idx_max);

% GRAFICA
figure;
semilogx(f, db_sin, 'Color', '[0.5 0.5 0.5]', 'DisplayName', 'Sin Resonador');
hold on;
semilogx(f, db_con, 'b', 'DisplayName', 'Con Resonador (Absorción)');

xlim([F_min, 1000]); ylim([-80, 0]);
title('Espectro de Absorción');
xlabel('Frecuencia (Hz)'); ylabel('Nivel (dB)');
grid on; legend('show');

fprintf('\n--- Resultados ---\n');
fprintf('f_s (Absorción): %.1f Hz\n', f_attenuation);
fprintf('Atenuación Máxima: %.2f dB\n', max_attenuation_db);

```