

Anexo 1.

```
import pandas as pd

# Crear el DataFrame con las distancias
data = {
    'Ciudad': ['Bogotá', 'Cali', 'Medellín', 'Barranquilla', 'Cartagena', 'Cúcuta', 'Bucaramanga', 'Pereira', 'Santa
Marta', 'Ibagué', 'Pasto', 'Manizales', 'Neiva', 'Villavicencio', 'Armenia'],
    'Bogotá': [0, 463, 419, 1009, 1052, 599, 409, 322, 968, 193, 764, 317, 301, 110, 275],
    'Cali': [461, 0, 440, 1144, 1098, 984, 785, 215, 1231, 274, 393, 268, 382, 558, 187],
    'Medellín': [419, 439, 0, 704, 659, 592, 392, 224, 795, 361, 816, 209, 590, 529, 280],
    'Barranquilla': [1006, 1139, 702, 0, 122, 669, 642, 924, 102, 991, 1517, 910, 1178, 1117, 980],
    'Cartagena': [1078, 1094, 656, 124, 0, 740, 713, 879, 225, 1015, 1471, 864, 1249, 1188, 934],
    'Cúcuta': [596, 982, 590, 669, 741, 0, 200, 767, 628, 705, 1354, 718, 891, 706, 789],
    'Bucaramanga': [407, 783, 391, 643, 715, 201, 0, 568, 602, 506, 1155, 519, 692, 517, 590],
    'Pereira': [321, 216, 226, 930, 884, 770, 570, 0, 1017, 134, 593, 54, 336, 418, 53],
    'Santa Marta': [966, 1229, 793, 101, 223, 629, 602, 1014, 0, 951, 1600, 964, 1138, 1077, 1035],
    'Ibagué': [192, 275, 362, 992, 1035, 705, 505, 133, 951, 0, 669, 190, 206, 288, 86],
    'Pasto': [762, 391, 817, 1520, 1475, 1353, 1154, 592, 1600, 670, 0, 644, 464, 859, 564],
    'Manizales': [314, 267, 209, 912, 867, 718, 518, 52, 964, 188, 644, 0, 391, 424, 108],
    'Neiva': [300, 381, 565, 1179, 1221, 891, 691, 336, 1138, 207, 465, 393, 0, 397, 289],
    'Villavicencio': [108, 559, 527, 1117, 1160, 707, 517, 418, 1076, 289, 860, 424, 397, 0, 370],
    'Armenia': [274, 188, 282, 985, 940, 789, 590, 53, 1036, 87, 565, 110, 289, 371, 0]
}
df = pd.DataFrame(data)
# Supuestos
consumo_hidrogeno_por_km = 30 / 450 # kg por kilómetro
# Calcular la demanda de hidrógeno por cada ciudad
ciudades = df['Ciudad'].tolist()
# Crear un diccionario para almacenar los DataFrames de cada ciudad
dfs_demandas = {}
for ciudad in ciudades:
    # Extraer la fila correspondiente a la ciudad actual
    distancias_ciudad = df.loc[df['Ciudad'] == ciudad].drop(columns='Ciudad').T
    distancias_ciudad.columns = ['Distancia_km']
    distancias_ciudad['Ciudad_destino'] = distancias_ciudad.index
    # Calcular el hidrógeno necesario y el número de viajes posibles con una carga completa
    distancias_ciudad['Hidrogeno_necesario_kg'] = distancias_ciudad['Distancia_km'] *
consumo_hidrogeno_por_km
    distancias_ciudad['Viajes_con_30kg'] = 30 / distancias_ciudad['Hidrogeno_necesario_kg']

# Almacenar el DataFrame en el diccionario
dfs_demandas[ciudad] = distancias_ciudad.reset_index(drop=True)
# Mostrar los DataFrames de ejemplo
dfs_demandas['Bogotá']
```