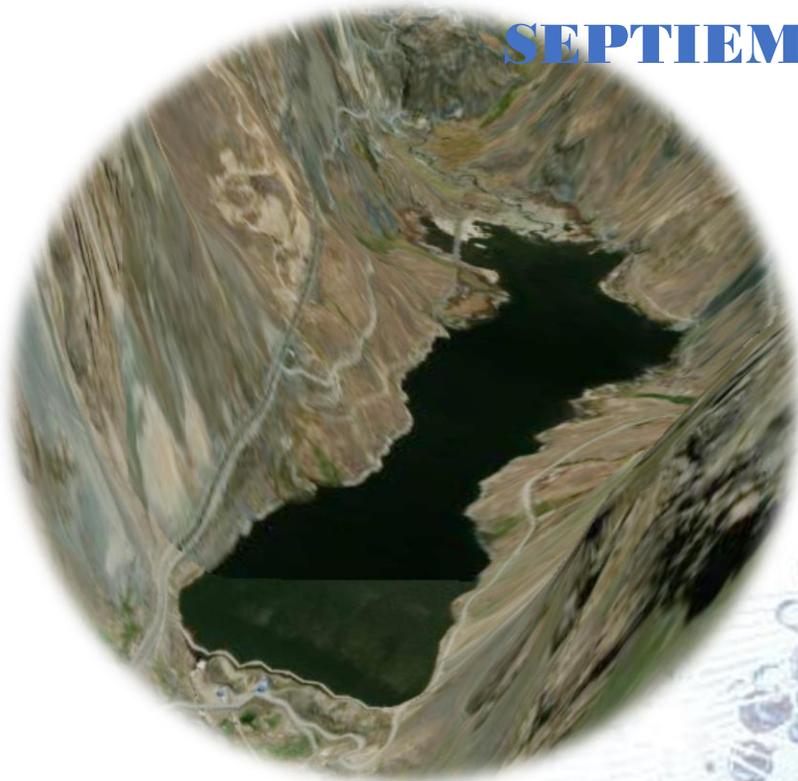


MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA  
**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA  
E HIDROLOGÍA**  
DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA  
**BOLETÍN MENSUAL**  
**MONITOREO SATELITAL DE EMBALSES DE LA PAZ**  
**SEPTIEMBRE - 2024**



**UNIDAD DE ESTUDIOS  
E INVESTIGACIÓN  
HIDROLÓGICA**

## DESCRIPCIÓN

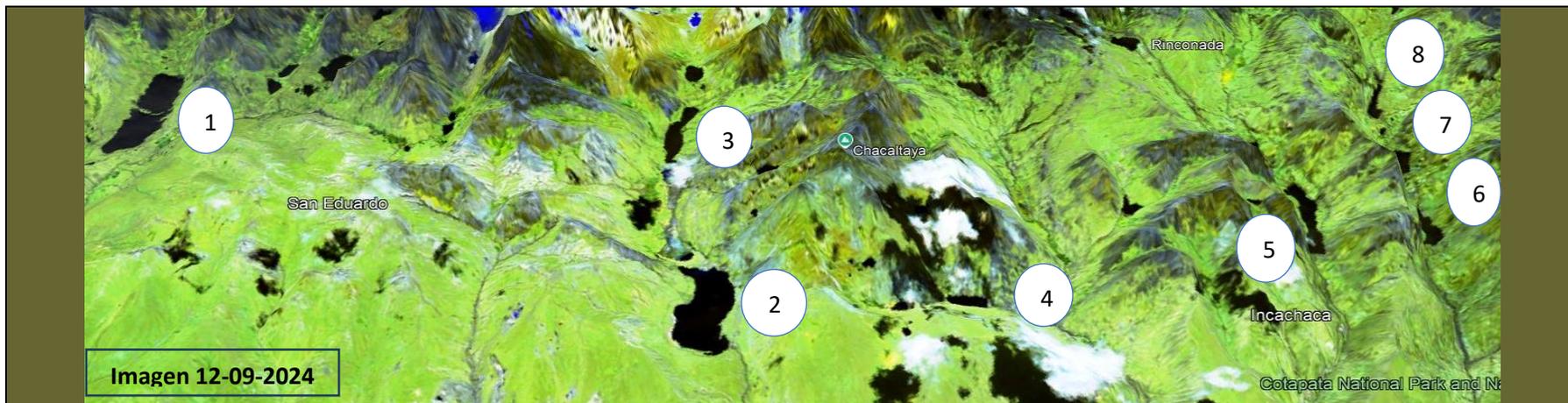
Los índices hidrológicos permiten conocer el comportamiento de los cuerpos de agua. Existen diversos estudios en las cuales utilizan índices como evidencia de los cambios en hidrología, en la actualidad existen diversos índices y en el presente boletín mensual se consideraron los siguientes:

<p>Índice de Diferencia Normalizada del Agua</p> 	<p><b>(NDWI, Normalized Difference Water Index)</b>, este tipo de índice se utiliza bastante para resaltar el cuerpo de agua en una imagen satelital. Los valores positivos se notarán en tonalidades azules la cual nos indica el cuerpo de agua existente en la imagen satelital, las tonalidades verdes nos indican la vegetación la cual se muestra en tonalidades verdes.</p>
<p>Índice de Diferencia Normalizada de Humedad</p> 	<p><b>(NDMI, Normalized Difference Moisture Index)</b>, se emplea para detectar los niveles de humedad en la superficie, es un gran indicador del estrés hídrico en los cultivos. Los valores altos las cuales se pueden identificar con tonalidades azules fuertes nos indica que existe cubiertas vegetales elevadas y sin estrés hídrico, las tonalidades de celeste a color amarillo regiones que probablemente indiquen estrés hídrico y las tonalidades cercanos a rojo muestran posiblemente suelo desnudo.</p>

Nota: La presencia de nubosidad en el área a analizar puede alterar en la determinación de cualquier tipo de índice, sin embargo, siempre es recomendable la verificación en el lugar (in situ), para dar efectividad a los índices calculados.

Se esta considerando los embalses mas representativos de la ciudad de La Paz, información de la Empresa Publica Social de Agua y Saneamiento EPSAS e imágenes satelitales - Sentinel 2.

## MONITOREO SATELITAL DE LOS EMBALSES DE LA PAZ

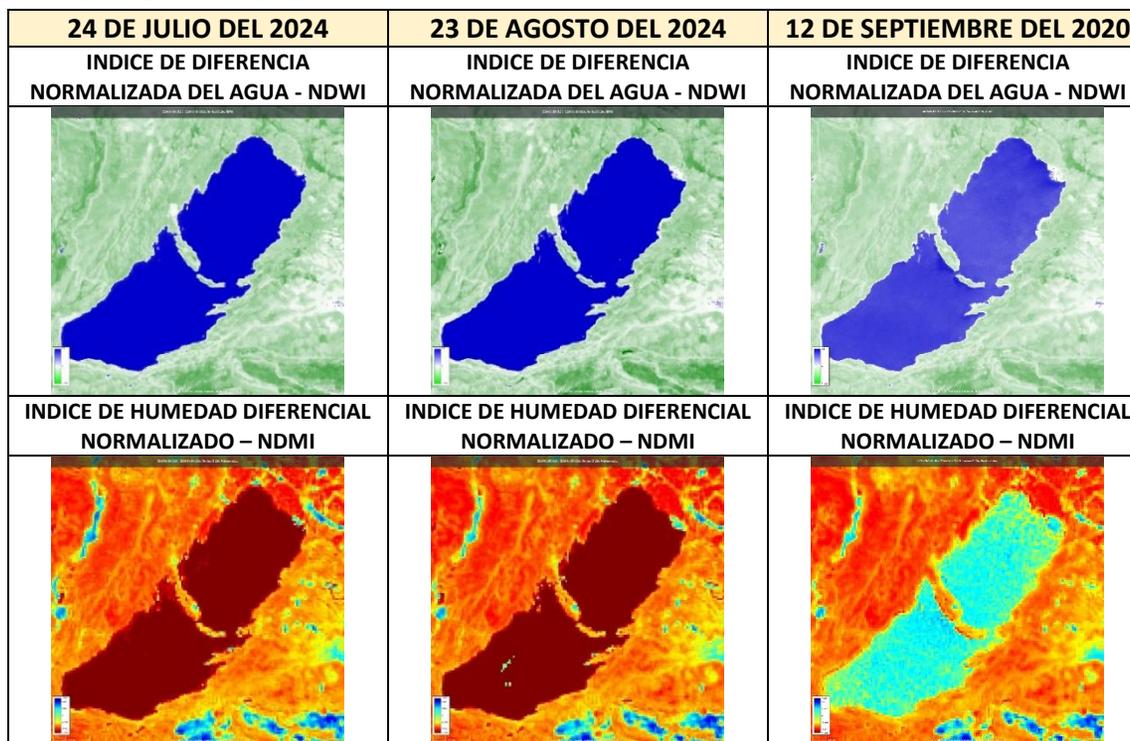


EMBALSES	VOLUMEN EN PORCENTAJE AGOSTO	VOLUMEN EN PORCENTAJE SEPTIEMBRE	Comportamiento porcentual
1. Tuni	80 %	73 %	Descenso
2. Milluni	78 %	70 %	Descenso
3. Jankho Khota	93 %	90 %	Descenso
4. Chacaltaya	99 %	99 %	Mantiene
5. Incachaca	77 %	71 %	Descenso
6. Hampaturi	47 %	47 %	Mantiene
7. Hampaturi Alto	95 %	90 %	Descenso
8. Ajuankhota	46 %	23 %	Descenso

### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE TUNI



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE MILLUNI

5 DE SEPTIEMBRE DEL 2020	18 DE SEPTIEMBRE DEL 2021	12 DE SEPTIEMBRE DEL 2022	8 DE SEPTIEMBRE DEL 2023	4 DE SEPTIEMBRE DEL 2024

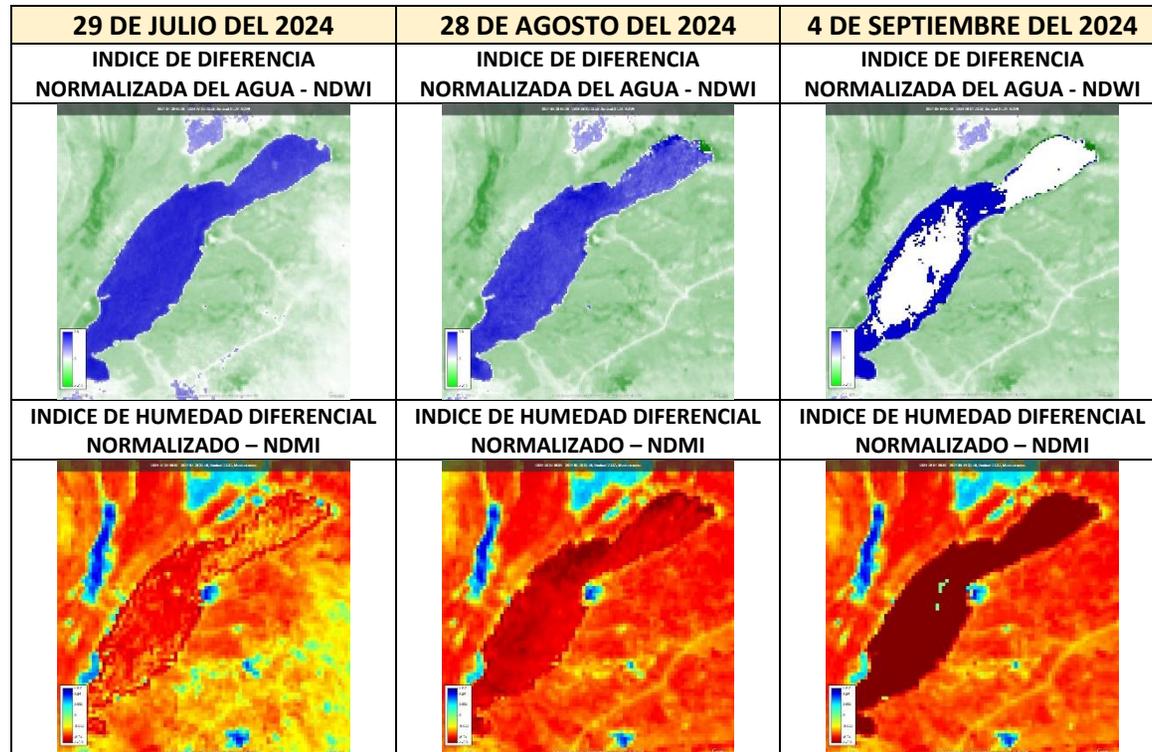
### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE JULIO DEL 2024	23 DE AGOSTO DEL 2024	4 DE SEPTIEMBRE DEL 2024
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI

### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE JANKHO KHOTA



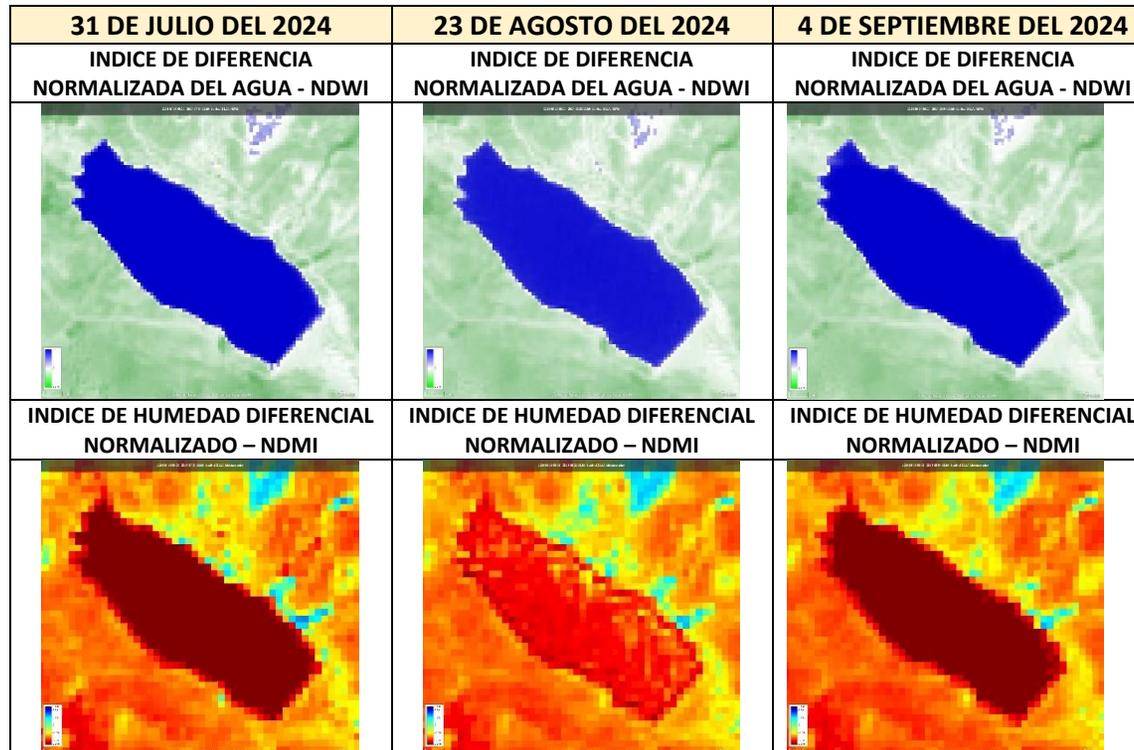
### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE CHACALTAYA



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE INCACHACA

5 DE SEPTIEMBRE DEL 2020	3 DE SEPTIEMBRE DEL 2021	8 DE SEPTIEMBRE DEL 2022	8 DE SEPTIEMBRE DEL 2023	12 DE SEPTIEMBRE DEL 2024

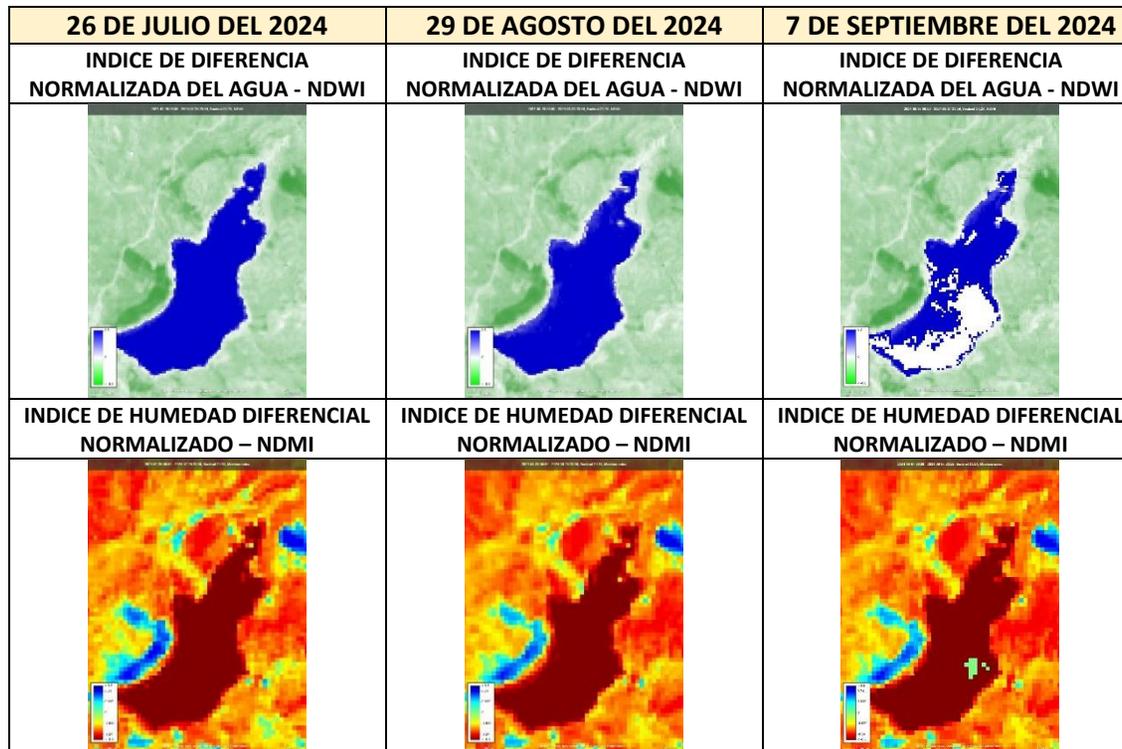
### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

26 DE JULIO DEL 2024	28 DE AGOSTO DEL 2024	12 DE SEPTIEMBRE DEL 2024
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI

### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE HAMPATURI



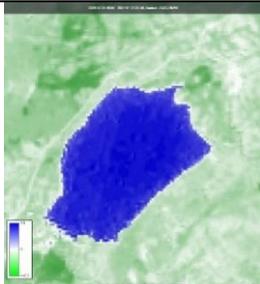
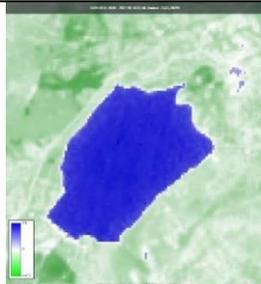
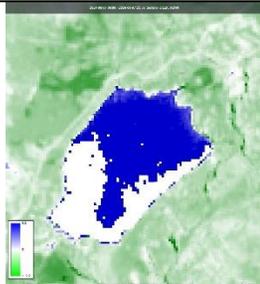
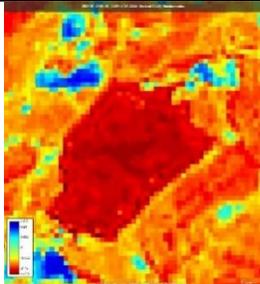
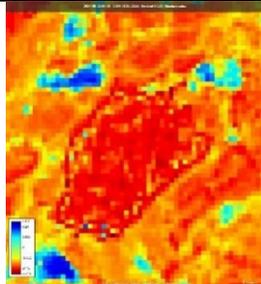
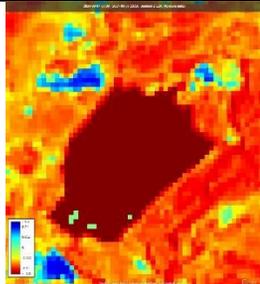
### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE HAMPATURI NORTE

5 DE SEPTIEMBRE DEL 2020	18 DE SEPTIEMBRE DEL 2021	8 DE SEPTIEMBRE DEL 2022	8 DE SEPTIEMBRE DEL 2023	7 DE SEPTIEMBRE DEL 2024
				

### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE JULIO DEL 2024	25 DE AGOSTO DEL 2024	7 DE SEPTIEMBRE DEL 2024
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI
		

### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE AJUANKHOTA



### COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

