



MARINA COAST WATER DISTRICT

BÁO CÁO VỀ MỤC TIÊU SỨC KHỎE CÔNG  
CHÚNG NĂM 2025

NGÀY 01 THÁNG 03 NĂM 2025

## **BỐI CẢNH**

Marina Coast Water District (Thủy Cục) cung cấp nước uống cho khoảng 38.000 khách hàng thông qua khoảng 10.800 điểm kết nối dịch vụ. Bộ Luật về Y Tế và An Toàn California 116470 yêu cầu các hệ thống cấp nước công cộng có hơn 10.000 điểm kết nối dịch vụ chuẩn bị một bản báo cáo cho biết các kết quả đo lường chất lượng nước có vượt quá Mục Tiêu Sức Khỏe Công Chúng (Public Health Goal, PHG) hay Mục Tiêu Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (Maximum Contaminant Level Goal, (MCLG) không. PHG được Văn Phòng Đánh Giá Nguy Cơ Sức Khỏe Môi Trường (Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA) thiết lập. PHG đối với chất gây ô nhiễm được đặt ở một mức trong nước uống mà không gây ra rủi ro đáng kể nào cho sức khỏe nếu tiêu thụ suốt đời. PHG đối với hóa chất gây ung thư được tính bằng cách xác định mức rủi ro “một trên một triệu” nếu một người uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. MCLG được Cơ Quan Bảo Vệ Môi Trường (Environmental Protection Agency, EPA) đặt ra và tương đương với PHG. PHG và MCLG khác với Mức Ô Nhiễm Tối Đa (Maximum Contaminant Level, MCL), vì MCL là giới hạn có thể thực thi do EPA và Hội Đồng Kiểm Soát Nguồn Lực Nước của Tiểu Bang (Hội Đồng Tiểu Bang) đặt ra.

MCL được đặt ở mức gần nhất có thể về mặt kinh tế và công nghệ với PHG hoặc MCLG. Báo cáo PGH này sẽ liệt kê tất cả các chất gây ô nhiễm được phát hiện trong các nguồn nước của Thủy Cục từ năm 2022 đến năm 2024 vượt quá PHG hoặc MCLG, cũng như Công Nghệ Xử Lý Tốt Nhất Hiện có và Ước Tính Chi Phí cần thiết để loại bỏ các chất gây ô nhiễm.

## **NƯỚC CỦA BAN ĐẾN TỪ ĐÂU**

Thủy Cục cung cấp nước uống được thông qua bảy giếng nước ngầm đang hoạt động, khai thác từ Tiểu Lưu Vực Monterey trong Lưu Vực Nước Ngầm Thung Lũng Salinas. Các giếng nằm ở Trung Tâm Marina và Cộng Đồng Ord được kết nối với nhau và cung cấp nguồn nước dự phòng trên toàn bộ khu vực phục vụ. Các giếng được kết nối với các đường ống truyền tải và phân phối nước, tạo thành mạng lưới trải dài khoảng 230 dặm, với gần 13 triệu gallon dung tích lưu trữ trong các hồ chứa của Thủy Cục.

Khi nước, ở dạng giáng thủy hoặc dòng chảy bề mặt, thấm qua đất và vào các tầng ngậm nước, nước có thể hấp thụ khoáng chất và chất gây ô nhiễm. Nguồn chất gây ô nhiễm có thể xuất phát từ hoạt động của con người hoặc tự nhiên trong cấu trúc địa chất của tầng ngậm nước. Thủy Cục thường xuyên giám sát và kiểm tra nước để phát hiện nhiều thành phần khác nhau, bất kể nguồn gốc của chúng.

## **GIÁM SÁT VÀ BÁO CÁO**

Ngoài báo cáo PHG này, Thủy Cục còn cung cấp báo cáo chất lượng nước hàng năm cho khách hàng. Báo Cáo về Niềm Tin của Người Tiêu Dùng (Consumer Confidence Rate, CCR) nêu chi tiết

về việc kiểm tra chất lượng nước và kết quả từ năm dương lịch trước được thực hiện trong hệ thống cấp nước của Thủy Cục. CCR sẽ cho biết mức độ của chất gây ô nhiễm và PHG hoặc MCLG tương ứng. CCR hàng năm được gửi trực tiếp qua đường bưu điện đến khách hàng của chúng tôi và cũng có thể được tìm thấy tại [https://www.mcwd.org/water\\_quality.html](https://www.mcwd.org/water_quality.html).

Do những hạn chế của thiết bị phòng thí nghiệm trong việc định lượng các mức độ chất gây ô nhiễm rất thấp, Sở Nước Uống (Division of Drinking Water, DDW) đã thiết lập giới hạn phát hiện vì mục đích báo cáo (Detection Limits for Reporting, DLR). DLR là mức độ mà tại đó độ chính xác của lượng chất gây ô nhiễm được báo cáo được coi là đáng tin cậy. Nhiều DLR cao hơn PHG hoặc MCLG.

DDW cũng yêu cầu các hệ thống cấp nước công cộng phải cung cấp thông báo công khai nếu phát hiện chất gây ô nhiễm ở mức cao hơn mức thông báo (notification level, NL) hoặc MCL. Thủy Cục vui mừng được báo cáo rằng không có phát hiện nào vượt quá bất kỳ NL hoặc MCL nào trong mốc thời gian báo cáo này.

### **CÔNG NGHỆ HIỆN CÓ TỐT NHẤT (BEST AVAILABLE TECHNOLOGY, BAT)**

EPA và Hội Đồng Tiểu Bang đã xác định các Công Nghệ Hiện Có Tốt Nhất (BAT), tức là những phương pháp tốt nhất để xử lý nước nhằm giảm mức độ chất gây ô nhiễm xuống dưới MCL. Nhiều loại BAT khác nhau được sử dụng trong ngành công nghiệp nước để loại bỏ chất gây ô nhiễm và những gì có thể đem lại hiệu quả đối với một chất gây ô nhiễm để giảm mức độ ô nhiễm của chất này có thể sẽ không đem lại hiệu quả đối với một loại chất gây ô nhiễm khác. Vì DLR thường cao hơn PHG nên việc xác định mức độ xử lý cần thiết để đạt PHG hoặc MCLG là không khả thi. Trong một số trường hợp, việc lắp đặt hệ thống xử lý cho một chất gây ô nhiễm có thể ảnh hưởng xấu đến các đặc điểm khác và chất lượng nước. BAT cho các chất gây ô nhiễm trong báo cáo này gồm:

AA: Nhôm Hoạt Tính  
C/F: Đông Tụ/Lọc Nâng Cao  
ER: Đảo Ngược Điện Thẩm Tách  
IX: Trao Đổi Ion  
LS: Làm Mềm Vôi Nâng Cao  
O/F: Oxy Hóa/Lọc  
RCF: Giảm, Đông Tụ, Lọc  
RO: Thẩm Thấu Ngược  
GAC: Than Hoạt Tính Dạng Hạt  
PTA: Sục Khí Tháp Chèn.

Mỗi chất gây ô nhiễm trong báo cáo này sẽ liệt kê tất cả các BAT có sẵn có thể được sử dụng. Thủy Cục đã xem xét kỹ lưỡng tất cả các BAT và chọn ra những BAT phù hợp nhất có thể đem lại hiệu quả trong mạng lưới giếng hiện tại của Thủy Cục và giảm số lượng công nghệ xử lý cần thiết để xử lý từng nguồn.

## **CHẤT GÂY Ô NHIỄM ĐƯỢC PHÁT HIỆN VƯỢT QUÁ MỤC TIÊU SỨC KHỎE CÔNG CHÚNG**

### **Arsenic**

<b>Mục Tiêu Sức Khỏe Công Chúng (µg/L)</b>	<b>Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (µg/L)</b>	<b>Phạm Vi Được Phát Hiện (µg/L)</b>	<b>Mức Trung Bình Được Phát Hiện (µg/L)</b>	<b>BAT có sẵn để xử lý</b>	<b>BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý</b>
0,004	10,00	Không Phát Hiện - 6,8	2,86	AA, C/F, ER, IX, LS, O/F, RO	RO

Arsenic có thể xuất hiện tự nhiên hoặc từ các hoạt động của con người, chẳng hạn như thải bỏ chất thải sản xuất không đúng cách. Arsenic được phát hiện rất phổ biến ở Quận Monterey và xuất hiện tự nhiên trong nước do sự hình thành địa chất của trái đất. Arsenic trong khu vực phục vụ của Thủy Cục được tìm thấy ở nồng độ cao hơn trong các tầng giếng sâu hơn. Thủy Cục đã phát hiện Arsenic trong năm giếng đang hoạt động của mình. DLR đối với Arsenic là 2 µg/L.

Arsenic là chất gây ung thư (gây ra bệnh ung thư), và rủi ro sức khỏe ở mức PHG của California (0,004 µg/L) là 1 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. Khi so sánh với MCL của California (10 µg/L), tỷ lệ đó là 2,5 trên một nghìn người.

### **Trichloroethylene (TCE)**

<b>Mục Tiêu Sức Khỏe Công Chúng (µg/L)</b>	<b>Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (µg/L)</b>	<b>Phạm Vi Được Phát Hiện (µg/L)</b>	<b>Mức Trung Bình Được Phát Hiện (µg/L)</b>	<b>BAT có sẵn để xử lý</b>	<b>BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý</b>
1,7	5,0	Không Phát Hiện - 2,3	0,4	GAC, PTA	GAC

Trichloroethylene (TCE) trong nước thường bắt nguồn từ các hoạt động của con người, chẳng hạn như thải chất thải không đúng cách. Quân Đội Hoa Kỳ thường sử dụng TCE làm dung môi tại căn cứ Fort Ord trước đây. TCE đã được tìm thấy ở mức thấp tại ba trong số bảy giếng đang hoạt động của Thủy Cục. DLR đối với TCE là 0,5 µg/L.

TCE là chất gây ung thư, và rủi ro sức khỏe ở mức PHG của California (1,7 µg/L) là 1 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. So với MCL của California (5 µg/L), tỷ lệ đó là 3 trên một triệu người.

## Crôm Hóa Trị Sáu

Mục Tiêu Sức Khỏe Công Chúng (µg/L)	Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (µg/L)	Phạm Vi Được Phát Hiện (µg/L)	Mức Trung Bình Được Phát Hiện (µg/L)	BAT có sẵn để xử lý	BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý
0,2	10,0	3,4 – 8,4	3,2	IX, RCF, RO	IX, RO

Crôm Hóa Trị Sáu có thể xuất hiện tự nhiên hoặc từ chất phụ thải công nghiệp. Crôm Hóa Trị Sáu đã được phát hiện tại năm trong số bảy giếng của Thủy Cục. DLR đối với Crôm Hóa Trị Sáu là 0,1 µg/L.

Crôm Hóa Trị Sáu là chất gây ung thư, và rủi ro sức khỏe ở mức PHG của California (0,2 µg/L) là 1 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. OEHHA vẫn chưa đánh giá được rủi ro ung thư ở MCL của California.

## Uranium

Mục Tiêu Sức Khỏe Công Chúng (pCi/L)	Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (pCi/L)	Phạm Vi Được Phát Hiện (pCi/L)	Mức Trung Bình Được Phát Hiện (pCi/L)	BAT có sẵn để xử lý	BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý
0,43	20,0	Không Phát Hiện – 6,1	1,5	C/F, IX, LS, RO	RO

Uranium có thể xuất hiện tự nhiên hoặc đến từ các hoạt động do con người tạo ra từ chất thải sản xuất. Uranium được phát hiện phổ biến hơn ở các giếng sâu hơn. Uranium đã được phát hiện trong bảy giếng đang hoạt động của Thủy Cục. DLR đối với Uranium là 1 pCi/L.

Uranium là chất gây ung thư, và rủi ro sức khỏe ở mức PHG của California (0,43 picocurie mỗi lít [pCi/L]) là 1 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. So với MCL của California (20 pCi/L), tỷ lệ đó là 5 trên một trăm nghìn người.

## Alpha Tổng

Mục Tiêu Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (pCi/L)	Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (pCi/L)	Phạm Vi Được Phát Hiện (pCi/L)	Mức Trung Bình Được Phát Hiện (pCi/L)	BAT có sẵn để xử lý	BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý
0	15,0	Không Phát Hiện – 7,91	2,5	RO	RO

Hoạt tính của hạt Alpha Tổng có thể xảy ra tự nhiên hoặc đến từ các hoạt động do con người tạo ra từ chất thải sản xuất. Alpha Tổng phổ biến hơn ở các giếng sâu hơn. Alpha Tổng đã được phát hiện ở bảy giếng đang hoạt động của Thủy Cục. DLR đối với Alpha Tổng là 3 pCi/L.

Alpha Tổng là chất gây ung thư, và rủi ro sức khỏe ở mức MCLG (0 pCi/L) là 0 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. Rủi ro ung thư thực tế từ các nuclit bức xạ trong nước uống phụ thuộc vào loại nuclit bức xạ cụ thể có trong nước.

## Beta Tổng

Mục Tiêu Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (pCi/L)	Mức Độ Ô Nhiễm Tối Đa (pCi/L)	Phạm Vi Được Phát Hiện (pCi/L)	Mức Trung Bình Được Phát Hiện (pCi/L)	BAT có sẵn để xử lý	BAT được khuyến nghị nếu tiến hành xử lý
0	50,0	Không Phát Hiện – 8,91	3,7	IX, RO	RO

Các nguồn phát xạ hạt/photon Beta Tổng có thể xuất hiện tự nhiên hoặc đến từ các hoạt động do con người tạo ra từ chất thải sản xuất. Beta Tổng đã được phát hiện trong bảy giếng đang hoạt động của Thủy Cục. DLR đối với Beta Tổng là 4 pCi/L.

Beta Tổng là chất gây ung thư, và rủi ro sức khỏe ở mức MCLG (0 pCi/L) là 0 trên một triệu người nếu họ uống cùng một nguồn nước trong 70 năm. Rủi ro ung thư thực tế từ các nuclit bức xạ trong nước uống phụ thuộc vào loại nuclit bức xạ cụ thể có trong nước.

## **PHƯƠNG ÁN XỬ LÝ TỐT NHẤT/CHI PHÍ CỦA MARINA COAST WATER DISTRICT**

Phối hợp với nhân viên của Thủy Cục, chuyên gia tư vấn của Thủy Cục là Schaaf and Wheeler Consulting Civil Engineers đã xem xét các BAT và lập bản dự toán chi phí cho việc triển khai xử lý dựa trên mô hình chi phí đơn vị cho công nghệ xử lý của Cơ Quan Bảo Vệ Môi Trường Hoa Kỳ. Do cách bố trí hệ thống đường ống của Thủy Cục và các loại chất gây ô nhiễm khác nhau cần xử lý, phương pháp xử lý hiệu quả nhất về mặt chi phí cho sáu trong bảy chất gây ô nhiễm trong báo cáo này sẽ là Thẩm Thấu Ngược (RO). Ngoài RO, cần sử dụng Than Hoạt Tính Dạng Hạt (GAC) để loại bỏ TCE tại ba cơ sở giếng. Chi phí lắp đặt hệ thống RO và GAC tại các địa điểm được khuyến nghị được trình bày bên dưới:

### **Chi Phí Thẩm Thấu Ngược**

<b>Địa Điểm Xử Lý</b>	<b>Tổng Chi Phí Vốn (2025 USD)</b>	<b>Chi Phí Vận Hành &amp; Bảo Trì Hàng Năm (2025 USD)</b>
<b>Giếng 10</b>	\$7.304.000	\$1.196.000
<b>Giếng 11</b>	\$9.684.000	\$1.632.000
<b>Giếng 29-35 (Xử Lý Tập Trung)</b>	\$26.070.000	\$4.495.000

\*Chi phí được cung cấp bởi Schaaf & Wheeler vào ngày 19 tháng 2 năm 2025, Bản Ghi Nhớ

### **Chi Phí Than Hoạt Tính Dạng Hạt**

<b>Địa Điểm Xử Lý</b>	<b>Tổng Chi Phí Vốn (2025 USD)</b>	<b>Chi Phí Vận Hành &amp; Bảo Trì Hàng Năm (2025 USD)</b>
<b>Giếng 29</b>	\$2.701.000	\$121.000
<b>Giếng 30</b>	\$2.701.000	\$126.000
<b>Giếng 31</b>	\$3.053.000	\$145.000

\* Chi phí được cung cấp bởi Schaaf & Wheeler vào ngày 19 tháng 2 năm 2025, Bản Ghi Nhớ

Chi phí ước tính hàng năm cho việc xử lý sử dụng RO và GAC để loại bỏ tất cả các chất gây ô nhiễm trong báo cáo này sẽ là thêm \$1.127,00 hàng năm cho mỗi điểm kết nối người dùng. Những chi phí này là con số ước tính và chi phí xây dựng dự kiến sẽ được trang trải bằng một khoản vay lãi suất thấp. Chi phí thực tế có thể cao hơn nhiều tùy thuộc vào tỷ giá và phí tại thời điểm xây dựng.

## **KHUYẾN NGHỊ CỦA MARINA COAST WATER DISTRICT**

Hầu hết các PHG trong báo cáo này đều nằm dưới giới hạn phát hiện được. Có mức độ không chắc chắn cao về hiệu quả của việc loại bỏ các chất gây ô nhiễm dưới PHG do những hạn chế của các thiết bị phòng thí nghiệm hiện có được sử dụng trong quá trình phân tích. Vì chất lượng nước của Thủy Cục liên tục đáp ứng tất cả các tiêu chuẩn về nước uống an toàn của Tiểu Bang và Liên Bang, và việc giảm thêm hầu hết các mức độ chất gây ô nhiễm hiện không thể đo lường được, nên chưa thể xác định được lợi ích của việc xử lý tốn kém. Do đó, Thủy Cục sẽ tiếp tục theo dõi nguồn nước của mình thường xuyên và không khuyến nghị hành động bổ sung nào.