



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
CIVIL**

Influencia de suelos con alto contenido de sales en viviendas  
autoconstruidas en la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Br. Jaime Luciano Ortega Cabello (ORCID: 0000-0003-3312-5777)

**ASESOR:**

Dr. Luis Alberto Vargas Chacaltana (ORCID: 0000-0002-4136-7189)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño Sísmico y Estructural

**LIMA - PERÚ**

**2019**

### **Dedicatoria**

Se lo dedico a mis padres por su esfuerzo y dedicación en todos estos tiempos que los tuve. A mi hija y familia decirles que nunca es tarde para lograr nuestros objetivos.

### **Agradecimiento**

A mi familia y amigos por su apoyo. A mis docentes de esta alma máter por sus enseñanzas.

## **Página del Jurado**

## **Declaratoria de Autenticidad**


### **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jaime Luciano Ortega Cabello, identificado con DNI N° 07139338, para dar mi consentimiento a los arreglos en el poder considerados en el Reglamento de Grados y Grados de la Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, anuncio después de jurar decir la verdad que toda la documentación que adjunto es válida y auténtico.

Además, después de jurar, anunciaré que toda la información y los datos que se muestran en esta postulación son reales y genuinos.

En este sentido, acepto la responsabilidad que se compara con cualquier mentira, disfraz o exclusión tanto de los registros como de los datos acomodados que presento a los arreglos de los modelos académicos de la UCV.

Lima julio 2019.



---

Jaime Luciano Ortega Cabello

DNI N° 07139338

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Influencia de suelos con alto contenido de sales en viviendas autoconstruidas en la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018”.

**Jaime Luciano Ortega Cabello**

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Resumen	ix
Abstract	x
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. MÉTODO</b>	<b>39</b>
2.1. Diseño de investigación	40
2.2. Variables, operacionalización	41
2.3. Población y muestra	44
2.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	44
2.5. Método de análisis de datos	45
2.6. Ensayos realizados	46
2.7. Aspectos éticos	54
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>56</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>70</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1: Tipología de suelo SUCS	17
Tabla No. 2: Elementos químicos nocivos para la cimentación	27
Tabla No. 3: Niveles de severidad	35
Tabla No. 4: Operacionalización de las variables	43
Tabla No. 5: Clasificación rango pH de los suelos	69

## ÍNDICE DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen No. 1: Hoja técnica Sika AntiSalitre	12
Imagen No. 2: Nivelación del terreno	29
Imagen No. 3: Zanja para la cimentación	30
Imagen No. 4: Cimentación vaciada	30
Imagen No. 5: Colocación de la cobertura	31
Imagen No. 6: Vivienda con techo provisional	31
Imagen No. 7: Armado del encofrado	32
Imagen No. 8: Vivienda techada	33
Imagen No. 9: Vivienda con tarrajeo de muros	33
Imagen No. 10: Vivienda con muros	34
Imagen No. 11: Pesado de muestra de material	48
Imagen No. 12: Límite líquido	52
Imagen No. 13: Líquido plástico	53
Imagen No. 14: Vivienda afectada	74



## RESUMEN

El presente examen surge de la preocupación de darse cuenta de cómo el suelo con alto contenido de sal afecta la construcción de la Asociación Pampa de Cueva de la región de Independencia de la Región de Lima. comenzando con la estructura de recolección de información, adquirida a través de las pruebas de las instalaciones de investigación completadas, se trata de la mecánica del suelo, la humedad y que el lugar de la región de investigación tiene suelos con partículas finas, al igual que tienen un alto contenido de humedad, y por métodos para la percepción igualmente para lograr que las casas desarrolladas presentes / mostrar posean patologías por la sustancia de las sales en sus muestras, por ejemplo, paredes, entre otras.

Al reconocer las culpas más conocidas en los lugares de los barrios marginales de Loja, (Guarnizo, 2016), fueron daños iniciados por los asentamientos diferenciales en un 70.49%; Daño provocado por la infiltración de salitre 18.03%; Daños por causas antropogénicas (caso de incendio), 1,64%. Cuya exploración fue una de las referencias para poner entusiasmo por el avance de esto.

En cuanto al procedimiento de la exploración, su estructura era científica y experimental, con una metodología cuantitativa, de un tipo conectado; A fin de mostrar la especulación general al igual que las particulares, se realizó el ensayo del centro de investigación de mecánica de suelos, granulometría, pegajosidad y compuestos; cuyos resultados permitieron exhibir eso, las guaridas con alto contenido de sales afectan las propiedades de uno mismo, el alojamiento de la Asociación Pampa de Cueva en su plan.

**Palabras claves:** Suelos con alto contenido de sales, viviendas autoconstruidas, ensayos de laboratorio, mecánica de suelos, agrietamientos.

## ABSTRACT

The present examination emerges from the worry of realizing how soil with high salt substance impacts oneself constructed lodging of the Pampa de Cueva Association of the Independencia region of the branch of Lima. beginning with the information gathering structure, acquired through the research facility tests completed, these are soil mechanics, mugginess and that the spot of the investigation region has soils with fine particles, just as having a high dampness content, and by methods for the perception likewise to get that oneself developed houses present/show possess pathologies by the substance of salts in their dirt, for example, splits, among others.

When recognizing the most well-known blames in the places of the fringe neighborhoods of Loja, (Guarnizo, 2016), they were harms started by the differential settlements in a 70.49%; harm brought about by infiltration of saltpeter 18.03%; harm because of anthropogenic causes (fire case), 1.64%. Whose exploration was one of the references to place enthusiasm for the advancement of this.

As to procedure of the exploration, its structure was scientific and trial, with a quantitative methodology, of a connected sort; In request to show the general speculation just as the particular ones, the research center trial of soil mechanics, granulometry, stickiness and compound were done; whose outcomes permitted exhibiting that, the dirt with high substance of salts impacts the properties of oneself assembled lodging of the Pampa de Cueva Association in its plan.

**Keywords:** Soils with high salt content, self-built housing, laboratory tests, soil mechanics, cracking.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad Problemática**

Cuando hablamos de sales minerales lo podemos ubicar entre otros lugares en los suelos y en gran cantidad en suelos con influencia de zonas de litoral y costas ecuatorianas cercanas al mar, por lo tanto en el momento que se va a construir un muro, o losas, encontramos presencia de sales, esto hace que veamos presencia de eflorescencia en forma de moho o polvillo blancos a la cual se llama salitre, este salitre es producto de la humedad que ingresa a las paredes y muros que luego cuando por evaporación se traslada las sales solubles por capilaridad a la superficie exterior, afectando no solo estética, sino también atacando y destruyendo poco a poco, los ladrillos, las estructuras y por supuesto la pintura, recubrimientos y acabados, los cuales son empujados por el salitre terminando por desprenderse. De todas formas deberíamos estar conscientes que para una superficie salitrosa, no existiría una solución completa, siempre estaría presente la posibilidad de que vuelva a aparecer”, (Saltos-Sánchez, 2017, Vol. 3 p. 652).

Si las viviendas presentan humedad ratificamos problemas que va afectar la Costa. Las sales se convierten en un problema al tratar de convivir con ella por distintos motivos, tales como que aparecen microorganismos, hongos (manchas blancas o verdes), moho (manchas negras), se siente frío y también se reportan casos de problemas de salud en sus pobladores.

En el área de estudio las viviendas autoconstruidas se van a presentar diferentes problemas y fallas realizadas en su construcción, esto se debe a varias causas tal como: no tener los juegos de proyecto para la edificación, no cuenta con la asistencia técnica de un especialista, no contar con los recursos financieros para su construcción, teniendo que edificar sus viviendas utilizando su misma su misma mano de obra(autoconstrucción) y si llegan a tener algún recurso económico contratan a un maestro albañil el cual no posee el conocimiento necesario de los procesos de construcción para así obtener una adecuada edificación.

En gran porcentaje de las viviendas informales del distrito de Independencia, hallamos defectos de construcción debido a la presencia de terrenos con gran contenido de sales relacionados a la humedad además del escaso conocimiento de los pobladores con respecto de los efectos que ocasiona. También encontramos errores por parte de los pobladores al ubicar cantidades de agua (humedad) muy próximas a paredes que se

encuentran pobremente tarrajeadas, colocación de jardines pegados a los muros trayendo como consecuencia de poca durabilidad de sus viviendas.

En los terrenos con un gran nivel de sales que van a guardar relación con los deterioros en las viviendas de autoconstrucción ya que la agresión de sales, clases de terrenos, y diferentes formas de humedad, son causas que aumentan los daños en las construcciones. Las viviendas serán dañadas particularmente con descascaramiento de pintura, agrietamientos, desprendimiento de acabados afectando la estética producido por el aumento de eflorescencia y cristalizaciones superficiales en la pared, que como consecuencia son más importantes porque producen mohos y microorganismos pudiendo ser insalubres para los pobladores del distrito de independencia, atacando a los que padecen de alergia y enfermedades respiratorias.

## **1.2 Trabajos Previos**

### **1.2.1 Antecedentes Nacionales**

Rodríguez, (2016), como lo indica la propuesta "Garantía y evaluación de las patologías en la estructura, pilares y divisores en el trabajo de ladrillo de la cerca perimétrica de la organización instructiva subyacente. 170 Divino Niño Jesús, región de Belén, territorio de Maynas, distrito de Loreto. , Marzo-2016 ", para adquirir el título de arquitecto estructural, siendo exhibido en la Universidad Católica de Los Ángeles de Chimbote, Perú. **Objetivo:** el creador planeó construir y evaluar las patologías del cemento en secciones, pilares y divisores en el trabajo de piedra de la cerca fronteriza de la organización instructiva subyacente 170 Divino Niño Jesús, región de Belén, región de Maynas, distrito de Loreto. **Procedimiento:** este trabajo es de nivel no experimental y subjetivo ya que presenta la realidad sin evolucionarla; en las figuras se utilizó la estrategia donde adquirimos los territorios con patologías y sin patologías, cada uno con sus tasas particulares. En su **conclusión:** nos revela que la patología que más ocurre está superpuesta con el 82.08% del territorio dañado, donde los divisores con el 45.34% son los componentes más influenciados. La cerca completa tiene un territorio dañado del 45,36%. Los tipos de patologías que están disponibles en el examen fueron: delaminación con 82.08% de la región influenciada. Cercanía de florecimiento con 9.30% del territorio influenciado. Presenta desintegración con un daño del 6.15%. Cercanía de grieta con un 1.26% de influencia. Hay rupturas con una influencia del 1.21%. Adicionalmente, se tuvo que el grado es grave en la estructura.

**Crítico:** con la exploración de Rodríguez, tenemos datos especializados verdaderamente importantes, ya que la patología más reconocida es la cobertura (82.08% influenciada), donde el factor más influenciado es el divisor (45.34%).

Peña, (2016), sobre su teoría "Aseguramiento y evaluación de las patologías del cemento en secciones, pilares y divisores de trabajo de ladrillo restringido de la cerca de borde de la fundación instructiva 607443 Enry Herve Linares Soto, región de Belén, territorio de Maynas, Loreto, marzo de 2016 ", para adquirir el título de diseñador estructural, presentado en la Universidad Señor de Sipán, Perú. El creador planeó construir y evaluar las patologías del concreto en segmentos, barras y separadores del trabajo de ladrillos encuadrados de la valla fronteriza de la Institución Educativa 607443 Enry Herve Linares Soto, situada en la localidad de Belén, en el área de Maynas, en el distrito de Loreto. **Filosofía:** para esta empresa se completa la técnica subjetiva distinta, no de prueba. **Tuvo como final:** En la fundación se exhibirá la patología más continua de la valla fronteriza: eflorescencia (3,64%), brechas (1,30%), flexión (0,25%), desintegración (0,23%), roturas (0,11%). ; De esta manera, el soporte de la guía de borde bajo examen se encuentra en un nivel ligeramente grave. **Digno de mención:** el analista dependiente de sus resultados, pudo verificar que la patología exhibida progresivamente es enorme y está efloresciendo en un 3.64%.

Como lo indica Arbildo y Fiestas, (2016), en su postulación "Componentes para limitar el tema de salitre y humedad en las obras comunes del área de San José", para seleccionar el título de arquitecto estructural, exhibido en la Universidad Señor de Sipán, Perú.

**Objetivo:** cuyo diseño fue determinar cuáles son las variables que ayudarán a contrarrestar el problema del salitre y la humedad en las obras comunes del área de San José. **Estrategia:** su exploración tiene un plan cuantitativo, transversal, sin pruebas, donde realizó la preparación de información a través de la utilización de ideas expresivas utilizando Excel y sus capacidades medibles. **Estrategia:** técnica descriptiva-subjetiva, no exploratoria y transversal. **En su extremo más utilizable fue:** 54.07% de los hogares que se dañan progresivamente en la pieza de las chapas, 7.56%, los segmentos están influenciados por 7.56%, 2.33%, la pieza de pilares influenciada

en 2.33%, justo como 6.98% se ven perjudicados por la eflorescencia de la pieza de los tejados, y el 29,07% de las viviendas está influenciado por la parte divisoria por el salitre. El 11.05% de los ocupantes tratan sus hogares contra el salitre, y el 88.95% no trata sus hogares por razones económicas u otras. Las viviendas influenciadas por el salitre es del 66.86%. El 58.14% de las casas está cerca de la adherencia por lluvia, mientras que el 41.86% las tiene por filtración de tubos rotos.

El 68,69% de las casas están hechas de hormigón armado (enlace), en contraste con el 31,40% se trabaja con adobe, al igual que ninguna de las casas está fabricada de madera.

**Crítico:** en este examen para limitar el problema del salitre y la humedad en los trabajos comunes de la región de San José, el especialista dependiente de sus resultados ha logrado que el 58.04% de las casas tenga proximidad de humedad por los canales de lluvia, mientras que el 41.86% Es por deficiencias en tubos rotos.

Según lo indicado por Alvarado, (2016), en su propuesta "Garantía y evaluación de las patologías en muros de mampostería de las instituciones educativas de la división oeste de Piura", presentada en la Universidad Católica del Perú, para obtener el título de especialista estructural. **Cuyo diseño fue** construir y evaluar el nivel de recurrencia de las patologías situadas en las instalaciones de las Instituciones Educativas del área oeste, en la urbanización Alborada, Piura (La 14007, La López Albújar, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), IE N ° 021 en la IE de Ficus City Jorge Basadre de AH Santa Rosa. **Técnica:** Aplicada, de orden cuantitativo. Su final de investigación más significativo fue que el 98.73% de los 7 fundamentos instructivos, situados en la parte occidental de Piura, localidad, territorio y Región de Piura estaban situados en un nivel excepcionalmente bajo o ninguno en la medida de las grietas, a pesar de los antiguos con un promedio de 35 años a excepción de EI 14007 cuyo desarrollo es nuevo. El 88,52% de los 7 I.E. Los evaluados y situados en esta área se encuentran en un nivel excepcionalmente ligero o ninguno en absoluto en la proximidad del salitre. El 2,84% de los 7 I. se encuentran en un grado leve de la proximidad de la eflorescencia. El 5,40% de los 7 I.E. Situados en la parte de la división

occidental de la ciudad de Piura, se encuentran en un nivel moderado en cuanto a daños por nitrato.

**Digno de atención:** en el presente examen, el creador nos ilumina en relación con la evaluación de las patologías en los divisores de mano de obra de los establecimientos instructivos de la división occidental de Piura, e infiere que el 99.84% de las patologías se comparan con las grietas en un grado extremo de las condiciones, siendo el 1.37% de las patologías. Los divisores son los más influenciados por estas patologías.

Como lo indicó Palomino, (2015), en su propuesta "Garantía y evaluación de las enfermedades del proceso de los elementos estructurales de las casas de materiales nobles de la zona de San Juan Bautista, región de Huamanga, Ayacucho", para elegir el encabezado de Diseñador, expositor a la Universidad Católica del Perú. **Objetivo:** la motivación detrás de esta propuesta fue pensar en la evaluación auxiliar de la tierra y / o los componentes de equipos precisos que se encuentran a partir de ahora, para detallar estructuras y utilidades definidas para realizar un examen competente, con la capacidad de verificar el grado de carga. , para detallar una actividad por actividad o arreglo. En relación con la **Metodología:** es de un tipo no de prueba y de nivel subjetivo, ya que demuestra el genuino sin modificarlo. **Fin:** En una de sus decisiones, las enfermedades esenciales se identificarán en la recopilación de parcelas y terminaciones, según la tabla, observamos que el año 90 con 15.8% y el año 2010 con 15.3% difieren rápidamente de la dolencia. Además, se cierra cómo la naturaleza de los asfaltos sigue avanzando, por lo tanto, las desintegraciones en los radiadores perseveran, el nivel de las enfermedades disminuye de 7.9% a 2.0%, esto es a la vanguardia en la construcción. **Crítico:** el creador de esta propuesta como una razón de sus resultados ha tenido la opción de detallar las imperfecciones como concreto de baja calidad, desmonte incorrecto, disminución del límite de transporte de la pieza, golpes en la tierra debido a la división de las uniones entre Estructuras, cantidades geométricas insignificantes del armado longitudinal, entre otras; Decidiendo como una tenacidad normal.

### 1.2.2 Antecedentes Internacionales

**Saltos-Sánchez, (2017)**, en su artículo científico “Influenciación en salinidad y su examen en la urbanización Málaga 2 en vía a salitre Guayaquil (Ecuador)”, que está anunciado en la revista científica Dominio de las Ciencias, Guayaquil, Ecuador. **Objetivo:** cuyo propósito fue detallar la predominación de la salinidad en la urbanización Málaga.

**Metodología:** el investigador realizo trabajos para corroborar la resistencia eléctrica por procedimientos geofísicos para corroborar la existencia de salinidad presente, se verifico la existencia de salinidad por este procedimiento, de esta forma como examen de laboratorio de química en la Facultad de Guayaquil, se comprueba que la concentración de eflorescencia por la existencia de conductividad eléctrica, los examen fueron completados en muestras de paredes donde estaban desgastadas por la existencia de humedad. **Conclusión:** en una de sus conclusiones nos comunica que hay de forma física la predominación del agua con presencia de sales en un 86.38% Mz. 26 villa 20, la más dañada, en las superficies de zócalos y muros, el resto de las manzanas están perjudicadas en un 13.62% en las ubicaciones de paredes, la información de los ensayos de laboratorio y de geofísica que se constata la existencia de sales en las casas. **Significativo:** En su trabajo de Saltos-Sánchez, evaluara el inconveniente de la salinidad en la urbanización Málaga, que ésta se otorga a nivel de muros, además como las mareas contribuyen en la incremento de hongos y agentes biológicos para el incremento de bacterias.

**Agila, (2017)**, sobre su proposición llamada “Determinación y prevención de los escenarios de eflorescencia principal por uso del mortero en las paredes de ladrillo en el vecindario Cuba al Sur de la región de Guayaquil”, realizada en la Facultad de Guayaquil, Ecuador; para conseguir el encabezado de ingeniero civil. **Objetivo:** tuvo como propósito saber los escenarios de eflorescencia principal por la utilización del mortero en los muros de ladrillo para avisar su aparición en las viviendas ubicadas en el vecindario Cuba al sur de la región de Guayaquil. **Metodología:** tipo de exploración cualitativo, empleando la observación directa y examen estadística de la estructura de las sales o cristales de donde procede las sales, su procedimiento es no en fase de prueba.



**Conclusión:** Las casas del área vecindario Cuba muestran deterioros por mal mantenimientos, especialmente en sus fachadas además con un 30% por agentes externos, en los muros del interior un 40% por humedad, las columnas un 30% por agentes biológicos, y las vigas un 50% por filtración de agua, determinándose que el 86,5% de casas muestran eflorescencia en fachadas y muros; ocasionada por presencia de cristales de sales solubles en el interior del ladrillo. La precipitación de las sales en el interior del ladrillo hay que a la red capilar del mismo que, por presencia de la evaporación del agua, empuja los cristales hacia afuera formando velos o manchas. La prevención de la eflorescencia está en base al tipo y origen de la misma.

**Significativo:** Agila con los resultados que se consiguieron y opinión de profesionales cree que si no se ejecuta un régimen oportuno a la eflorescencia, esta crecerá en la parte interna del ladrillo, entre la área de este y el revestimiento de la pared, demoliendo la composición, en relación a la prevención de la eflorescencia está en base al tipo y origen de la misma.

**Guarnizo, (2016),** en la proposición llamada “Revisión de las fallas estructurales frecuentes en casas de interés popular ubicadas en los distritos periféricos de la región de Loja perjudicadas en el invierno del año 2012 para su examen y análisis”, para elegir el encabezado de ingeniero civil, presentada en la Facultad Nacional de Loja, Ecuador.

**Objetivo:** Detectar las deficiencias estructurales frecuentes en las casas de interés popular perjudicadas en el invierno del año 2012 emplazadas en los distritos perimetrales de Loja para su examen y análisis.

**Metodología:** Enfoque cuantitativo y cualitativo, gracias a que se llevó a cabo ensayos de laboratorio, pero del mismo modo visualizaciones en campo que ayudaron a revisar el estado de las viviendas en estudio. Los escenarios de exploración que se usaron fueron: exploratorios gracias a que se buscaron los indicios o causas del inconveniente en algún parte de las casas estudiadas, descriptivas gracias a que se detalló y detalló el inconveniente con sus causas, explicativos demostrando y enseñando el porqué de los perjuicios en las casas. Tipo analítica. **Conclusión:** Las patologías frecuentes identificadas como resultado del investigación de 61 casas perjudicadas en el invierno

del año 2012 son; perjuicios iniciados por los asientos diferenciales en un 70,49%; perjuicios causados por penetración del salitre 18,03%; perjuicios por motivos antrópicos (caso incendio), 1,64%; y; por degradación de las casas, falta de cuidado y mantenimiento 9,84%.

**Significativo:** Esta exploración sobre supervisión de las deficiencias estructurales frecuentes en casas de interés popular, basado en sus resultados ha podido conseguir un importante 18.03% por los pisos con contenido de sales.

**Muñoz, (2016),** en la proposición “sobre patologías de la edificación de casas sociales, fundamentalmente con la humedad”, para elegir el encabezado de constructor civil en la Facultad Austral de Chile.

**Objetivo:** Investigar la circunstancia de una casa popular chilena (específicamente, casa elemental modalidad Serviu) situándola como la personaje principal de las viviendas construidas en el país.

**Metodología:** Se procedió a catalogar información general sobre enfermedades, degradaciones y/o perjuicios en una casa popular, sus motivos y sus efectos sobre ésta y sus residentes, revisión de estudios que circundan el tema de la humedad como enfermedad de la vivienda popular, revisión de normativa nacional vigente y revisión de legislación de países sudamericanos.

**Conclusión:** Se determinó que las enfermedades detectadas grietas verticales en los muros con un 6.3%, infiltraciones de humedad con un 47.4% en las paredes, fisuras en el hormigón con un 2.9%, con lo que incumplen apropiadamente las demandas simples de seguridad estructural, habitabilidad y durabilidad establecidas

**Significativo:** Muñoz enfoca su exploración en la humedad como enfermedad en la edificación de casas sociales, lo cual teniendo como base sus resultados ha podido conseguir que el más grande porcentaje de enfermedades detectadas son por humedad con un 47.4%.

**Fernández, (2015)**, en la proposición “Humedad que llega del suelo en viviendas”, para elegir el grado de ingeniería civil, presentada en la Facultad de Chile.

**Objetivo:** investigar los inconvenientes que crea la humedad del suelo en casas de albañilería y concreto armado que se edifican en la región de Santiago.

**Metodología:** en el desarrollo de exploración de este emprendimiento se realizó una búsqueda de reportes que entregaran datos que cuantificaran el número de casas perjudicadas por inconvenientes de humedad que llega del suelo.

**Conclusión:** Los resultados afirman que los inconvenientes de humedad que llega del terreno afectan representan un 40% de las casas, siendo las superficies más perjudicadas, los muros en un 13.8%, las paredes un 21%, zócalos con un 8,3%. De igual modo, se determinó que las medidas correctivas usadas por los pobladores no contaron con asistencia técnicas, puesto que luego de haber ejecutado la satisfacción elegida volvieron manifestarse los inconvenientes de humedad. Obteniéndose un resultado positivo frente este inconveniente, una satisfacción del tipo de membranas impermeables, y si además está en presencia de napa superficial, la utilización de un drenaje para bajar el nivel.

**Significativo:** en la proposición de Fernández examina el inconveniente de humedad que llega del suelo en las edificaciones, importante en un 40% de las casas, dejando claro que hay que a la poca costumbre y uso de las medidas de prevención y a la poca eficacia de las resoluciones paliativas que ya están.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Variable independiente: Suelos con alto contenido de sales**

“sobre las sales se encuentran en otros sitios en los suelos y en grandes cantidades en suelos con predominación de marea de la misma forma que es caso de zonas de litoral y costas ecuatorianas, por lo tanto al construir un muro, paredes o losas, encontramos contenido de sal presente lo que provoca es la observación de manchas en forma de mohos color blanco llamada salitre, este salitre es

producto de la humedad que son llevadas por capilaridad por las paredes y ladrillos donde se evapora y arrastra las sales solubles a la área exterior, no solamente dañando en lo arquitectónico, así además dañando y destruyendo poco a poco la estructura, los ladrillos, las construcciones y desde luego los acabados y recubrimientos, y ellos son llevados por el salitre finalizando por caerse”. (Santos-Sánchez, 2017, p. 652).

“La salinidad original del suelo, es un evento asociado a condicionantes climáticos de aridez gracias a la existencia de materiales auténticos con muchas sales, como pasa con algunas rocas, sin embargo, hay una salinidad conseguida, debido al gran compromiso mediante aguas de alto grado de sales, así como más grande compromiso con agua de excelente calidad, pero mal utilizada en climas secos, semi secos o semi húmedos”, (Lutenberg, 201, p. 18).

“El vocablo sobre material salino se da a suelos cuya conducción saturada es más grande de 4 dS/m y 25°C y muestra un pH más grande a 8.5 (Hilgard, 1906). Una propiedad física que presentan los suelos salinos. Estos suelos están primordialmente en ambientes semiáridos y áridos. Esto sucede ya que hay una baja lluvia para limpiar y quitar las sales. Y por la existencia de una gran evaporación que concentra las sales en los terrenos y en el agua de la superficie (Allison, 1954).

“La salinización de los suelos es una forma de degradación cuando aumenta el grado de las sales gracias a causantes como: demasiada evaporación de agua en zonas áridas (propio de la costa), incremento del nivel de la napa freática, un sistema deficiente de drenaje, riego indebido y con agua salinizada.”, (Cepeda, 1991).

### **Análisis técnico (consideraciones)**

- Establecer las propiedades que deben tener una alta resistencia para lograr que el acuerdo cumpla con los estados de utilización, para esto debemos comprender el grado de contundencia con el que se presentarán, el vínculo propuesto de alta protección contra los sulfatos es el ideal. tipo V para empresas presentadas a las desventajas del sulfato. Este concreto tiene una baja sustancia de aluminato tricálcico <5% y yeso, utilizado en zanjas, alcantarillas, actividades portuarias,

lápidas, tubos y ejes de precisión en contacto con pisos o aguas con alto contenido de sulfato.

- Aplicar la cal como una sustancia agregada para la tutela de la química, la disposición de cal-concreto de la exacta, conforma un excepcional obstáculo de autoridad para la barrera compuesta, indica protección contra sulfatos, ácidos, eflorescencia, este marco se utilizó con éxito en el desarrollo de residuos civiles y mecánicos.

## Sika AntiSalitre

Impermeabilizante para muros con humedad ascendente, endurecedor superficial, tratamiento para salitre, hongo y musgo.

<b>Descripción</b>	<p>Sika Antisalitre es una resina acuosa de impregnación 3 en 1:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lista para usar como barrera impermeable en muros con humedad en interiores y exteriores.</li><li>2. Endurecedor de superficies arenosas débiles.</li><li>3. Evita la formación de Salitre, hongo y musgo.</li></ol> <p>Resina de color blanco que se torna transparente una vez que seca, dejando una película superficial (no penetra en la superficie aplicada).</p>
<b>Usos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Impermeabilizante que protege de la humedad ascendente por capilaridad en muros de concreto, block, ladrillo, etc. Que recibirán un acabado (aplanado, mortero, estuco, pasta o pintura).</li><li>■ Evita la aparición de salitre (Manchas blancas en los muros y paredes).</li><li>■ Evita la aparición de hongo y musgo en muros y paredes.</li><li>■ Endurecedor superficial para sustratos débiles y arenosos, tanto en interiores como en exteriores.</li><li>■ Puede ser usado como primer (sellador) para el mejoramiento de las superficies a ser pintadas o a las que se les va a aplicar un estuco o pasta decorativa.</li><li>■</li></ul>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Película transparente que evita el paso de la humedad en los muros y paredes interiores y exteriores.</li><li>■ Evita la formación de salitre, hongo y musgo.</li><li>■ Facilidad, limpieza y rapidez en su aplicación directa con brocha o rodillo.</li><li>■ Transparente después de secado.</li><li>■ Mejora la apariencia de los muros y paredes.</li></ul>
<b>Modo de empleo</b>	<p>Preparación de la superficie:</p> <p>La superficie debe estar limpia, libre de polvo, grasa o material que impida la adherencia del producto. Retire estuco, mortero, pintura o recubrimientos de los muros que se hayan dañado por causa de la humedad o salitre. Retire los rastros visibles de salitre, moho u otros crecimientos biológicos hasta encontrar un sustrato o mampostería limpios.</p> <p>Continuar retirando estuco, mortero, pintura o recubrimiento de los muros hasta una altura de 40 cm por encima del nivel superior de la humedad existente, para evitar que una vez reparada la humedad, aparezca más arriba.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hay que cepillar el sustrato con cepillo de cerdas metálicas.</li><li>• Limpie con agua y deje secar superficialmente el sustrato antes de la aplicación.</li></ul>



Imagen No. 01: Hoja técnica Sika AntiSalitre.

Sika AntiSalitre viene listo para usar únicamente requiere agitación. Aplique Sika AntiSalitre con brocha o con rodillo asegurando una saturación completa. Se debe de aplicar mínimo dos manos o capas, en sustratos altamente absorbentes pueden ser necesarias más de dos manos. Deje que la primera capa se seque aprox. De 2 a 3 hrs antes de aplicar la siguiente mano. Deje secar 24 hrs o más antes de aplicar el estuco, mortero o pintura. Si va a aplicar un mortero decorativo use Sika Estuka I / E o Sika Estuka Acrílico cuando haya secado la última capa de Sika AntiSalitre.

<b>Limpieza</b>	Las herramientas se lavan con agua si el producto está aún fresco. Si ya está seco utilice Sika Limpiador.	
<b>Consumo</b>	0.2 a 0.3 kg/m <sup>2</sup> por dos manos o capas, dependiendo de la porosidad de la superficie. Rendimiento de 3.0 a 5.0 m <sup>2</sup> /lts. En dos capas.	
<b>Presentación</b>	Garrafa de 1.01 kg (1 L) Galón de 4.04 kg (4 L)	
<b>Datos Técnicos</b>	<b>Aspecto:</b>	Líquido blanco.
	<b>Color:</b>	Blanco en húmedo, al secar se vuelve transparente.
	<b>Densidad:</b>	1.01 +/- 0.02 kg/l aprox.
	<b>Ph:</b>	7.5 +/- 1
<b>Precauciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sika AntiSalitre es incapaz de prevenir el daño causado por la condensación sobre muros fríos (por ejemplo en habitaciones mal ventiladas).</li> <li>■ Sika AntiSalitre no puede ser usado para reparar sustratos excesivamente dañados que requieren una nueva superficie.</li> <li>■ Se recomienda aplicar un recubrimiento (pintura, estuco, mortero, yeso o papel tapiz), ya que el Sika AntiSalitre puede cambiar el aspecto visual de la superficie.</li> <li>■ Se recomienda realizar pruebas de campo preliminares antes de una completa aplicación.</li> </ul>	
<b>Medidas de Seguridad y desecho de residuos</b>	<p>En caso de contacto con la piel lave la zona afectada inmediatamente con agua y jabón.</p> <p>En caso de contacto con los ojos lave inmediatamente con agua abundante durante 15 minutos y acuda inmediatamente al médico. En caso de ingestión no provoque el vómito y acuda al médico.</p> <p>Desechar el producto una vez que haya polimerizado/curado en su totalidad ya que de esta manera el residuo no es peligroso. Consultar la hoja de seguridad del producto.</p>	
<b>Almacenamiento</b>	15 meses en su envase original, bien cerrado, bajo techo, en lugar seco y fresco.	
<b>Nota Legal</b>	<p>Toda la información contenida en este documento y en cualquier otra asesoría proporcionada, fue dada de buena fe, basada en el conocimiento actual y la experiencia de Sika Mexicana en los productos, siempre y cuando hayan sido correctamente almacenados, manejados y aplicados en situaciones normales y de acuerdo a las recomendaciones de Sika Mexicana. La información es válida únicamente para la(s) aplicación(es) y al(los) producto(s) a los que se hace expresamente referencia. En caso de cambios en los parámetros de la aplicación, como por ejemplo cambios en los sustratos, o en caso de una aplicación diferente, consulte con el Servicio Técnico de Sika Mexicana previamente a la utilización de los productos Sika. La información aquí contenida no exonera al usuario de hacer pruebas sobre los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras condiciones generales vigentes de venta y suministro.</p>	

- Utilice bloques hechos en la línea de producción, ya que aseguran la consistencia en sus medidas y la resistencia correcta, tienen una obstrucción más prominente que los bloques de alta calidad, los bloques tienen la posibilidad de caracterizar que tenemos el "bloque I" que se opone a 50 kg / cm<sup>2</sup>, tenemos el "Bloque IV"

que se opone a 130kg / cm<sup>2</sup> y el "Bloque V" King concreto que se opone a 180kg / cm<sup>2</sup> con una resistencia más notable, tiene dentro de lo concreto y los totales. Ideal para inicio de trabajo y protección contra sulfatos.

Considerar en el procedimiento productivo para hacer el establecimiento, la estatura de los establecimientos fluctúa según lo indicado por las propiedades de la parte. El nivel de altura del establecimiento prescrito es de 0.40 cm, no se utiliza para garantizar el bloqueo de cierta humedad que más adelante Podría surgir fuera de la casa o en el interior. Para la estructura de las casas, el experto consciente debe verificar las cualidades de los pisos, para un plan ideal para los estados de la muestra y la adherencia.

#### **1.3.1.1. Factores que inciden en suelos con alto contenido de sales**

(Capote Breu, 2005 pp. 4-6) El diseño civil a través del campo de la mecánica del suelo, caracteriza los suelos o la tierra como el material que sostiene o carga la estructura por su base. Los materiales que están disponibles en suelos regulares se agrupan en cuatro tipos.

#### **Tipos de suelos**

(Capote Breu, 2005 pp. 4-6) El diseño civil a través del campo de la mecánica del suelo, caracteriza los suelos o la tierra como el material que sostiene o carga la estructura por su base.

Suelos fuertes.- son suelos que tienen cualidades de flexibilidad y apego, o pueden ser lodos o lodos naturales sin segmentos granulares.

Suelo granular.- que no tiene ningún accesorio, y que comprende rocas, arenas y sedimentos.

Suelo mezclado.- son aquellas muestras que tienen cualidades de transición entre los suelos arenosos y los suelos de barro, es decir, de los dos tipos.



*Las Gravas.*- Son agregaciones libres de piezas de agitación que tienen varios milímetros de ancho. Dado el comienzo, cuando son transportadas por las aguas, la roca sufre desgaste en sus bordes y, de esta manera, se ajusta. Como material libre, normalmente se encuentra en los lechos, en los bordes y durante los conos de caída de la corriente, además en numerosas miserias de tierra llenas por el transporte de los cursos de agua y en numerosos lugares diferentes a los que se ha enviado la roca. La roca posee expansiones excepcionales, sin embargo, con bastante frecuencia están con mayor o menor extensión de piedras, arenas, residuos y muestras. Sus partículas cambian de 7,62 cm (3 ") a 2,0 mm. El estado de las partículas de roca y su relativa frescura mineralógica se basan en el contexto histórico de su desarrollo, con variedades desde componentes a piedras poliédricas, plásticos (Guarnizo Valdiviezo, 2015)

Arenas, La arena es el nombre dado a los materiales de grano fino de la denudación de las rocas o sus golpes falsos, y cuyas partículas cambian entre 2 mm y 0,05 mm en la medición El comienzo y la presencia de las arenas es comparable al de la roca: dos se descubren normalmente juntas en el depósito equivalente. La arena de la corriente a menudo contiene extensiones moderadamente grandes de roca y arcilla. Las arenas, que son perfectas, no se contraen mientras se secan, no son de plástico, son significativamente menos compresibles que la muestra y, si es una carga que está conectada en su superficie, se compactan rápidamente. La muestra le da el nombre de tierra a partículas fuertes con una distancia de más de 0.005 mm y cuya masa tiene la propiedad de convertirse en plástico cuando se mezcla con agua. Artificialmente, es un silicato de alúmina hidratado, a pesar de que en un par de eventos también contiene silicatos de hierro o magnesio hidratados. La estructura de estos minerales es comúnmente cristalina y retorcida y sus moléculas están orquestadas en una estructura laminar. A decir verdad, se puede decir muy bien que hay dos grandes clases de este tipo de placas: una de ellas de tipo silícea y la otra de tipo iridiscente. El tipo de sílice está formado por una molécula de sílice englobada por cuatro iotas de oxígeno. La unión entre partículas se realiza mediante métodos para una iota de oxígeno similar. Algunos elementos consideran como barros las partículas más pequeñas que 0.002 mm. El tipo de luminic está enmarcado por una iota de

aluminio comprendida por seis partículas de oxígeno y oxígeno e hidrógeno. (UCN, s.f.) (Guarnizo Valdiviezo, 2015)

Los limos, son suelos de granos finos sin casi flexibilidad, con la opción de ser sedimentos inorgánicos como los que se entregan en las canteras, o residuos naturales como los que se encuentran típicamente en los arroyos, en este último caso de cualidades plásticas. La distancia a través de las partículas del sedimento es entre 0.05 mm y 0.005 mm. Los sedimentos libres y empapados son totalmente inaceptables para ayudar a apilar por métodos para zapatas. Su sombreado difiere de la luz tenue a extremadamente tenue. La porosidad de los sedimentos naturales es excepcionalmente baja y su compresibilidad es extremadamente alta. Los sedimentos, si no están en un estado espeso, se consideran frecuentemente como suelos pobres para unir materiales intermedios de la carretera en el tamaño de sus partículas y actúan, generalmente, como materiales granulares, a pesar del hecho de que pueden ser hasta cierto punto plásticos. (Guarnizo Valdiviezo, 2015).

Tabla 1: Tipología de Suelo SUCS

<b>Símbolos de grupo (SUCS)</b>			
<b>Tipo de Suelo</b>	<b>Prefijo</b>	<b>Sub Grupo</b>	<b>Sufijo</b>
Grava	G	Bien graduado	W
Arena	S	Pobrememente Graduado	P
Limo	M	Limoso	M
Arcilla	C	Arcilloso	C
Orgánico	O	Limite líquido alto(>50)	L
Turba	Pt	Limite líquido bajo(<50)	H

<b>SÍMBOLO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>		
GW GP GM GC	GRAVAS (>50%en Tamiz # 4 ASTM)	Limpias	Bien graduadas
			Pobrememente graduados
		Con Finos	Componente limoso
			Componente arcilloso
SW SP SM SC	ARENAS ( 50% en tamiz 4 ASTM)	Limpias	Bien graduadas
			Pobrememente graduadas
		Con finos	Componente limoso
			Componente arcilloso
ML MH	LIMOS	Baja plasticidad	
		Alta Plasticidad	
CL CH	ARCILLAS	Baja plasticidad	
		Alta plasticidad	
OL OH	SUELOS ORGANICOS	Baja plasticidad	
		Alta plasticidad	
Pt	TURBA	Suelos altamente orgánicos	

Fuente: Casagrande 1942.

## **Tipos de humedad**

Según lo indicado por (Rivera, 2012 página 17), la medida de vapor de agua presente notable alrededor se llama humedad. Es muy posible que se comunique totalmente por medio de la humedad total, o generalmente por métodos de adherencia relativa o nivel de humedad. La adherencia relativa es la proporción de la proporción entre el vapor de agua genuino que contiene el aire y lo que necesitaría contener para sumergirse a una temperatura similar. Hay varios tipos de humedad, la suprema, la relativa y la particular. Total es la medida de acumulación presente en un lugar específico. Del mismo modo, existe una que es la medida del vapor de agua que se nota alrededor y se estima en gramos de vapor por kilo de aire húmedo. El relativo será uno que contenga una masa de aire y atase a la temperatura y las condiciones barométricas en la naturaleza. Para cuantificar la adherencia ecológica, la relativa se utiliza constantemente. Para una casa, la humedad puede surgir de numerosos lados, por el divisor, por el techo, por el piso, y así sucesivamente. Los resultados que pueden darse son: Manchas en el divisor, una forma que es un ser viviente extremadamente pequeño (notable por un instrumento de aumento) que imita y puede causar asma, por lo tanto, las infecciones respiratorias afectan a los ocupantes de la casa, peligros de separación de materiales que pueden Caiga sobre alguien o, además, las separaciones de descargas eléctricas que definitivamente se dan cuenta de lo que puede hacerle daño. También hace daño a los músculos y articulaciones, particularmente en individuos con rigidez. La humedad para las características detrás de la investigación dentro del Proceso Patológico se dividirá en:

a) Humedad por capilaridad.

(Ortiz Medrano, 2011 pp. 94-95-103-105), Sucede porque la humedad de la muestra es consumida por los componentes que están en contacto con ella y el resultado de la capilaridad de los materiales aumenta, en su mayor parte Parte que influye en el piso primario de la casa. Se produce por errores en la impermeabilización bajo los establecimientos, a causa de las casas y, además, en paredes contra el suelo (paredes subterráneas) a causa de las estructuras. La muestra puede contener sales, el contacto inmediato entre el suelo y el divisor o

la muestra agregada a la humedad del mismo es otra razón continua para la eflorescencia.

En suelos gruesos y deteriorados, por ejemplo, roca, el agua en general se canalizará en algún lugar alrededor de la actividad de la gravedad, dejando una cantidad limitada. En cualquier caso, los suelos hechos de partículas finas, por ejemplo, muestra, en su mayor parte tienen una mayor porosidad completa; De esta manera, contienen mayores medidas de agua que los suelos de acabado grueso. (Jiménez López, 2005)

La gran mayoría de las muestras sobre las que se ensambla se encuentran con cierto nivel de humedad, lo cual es difícil de evitar. Cuando todo está dicho, listo, se pueden descubrir tres capas: la capa freática, la capa de suelo empapado de agua y la capa de suelo empapado. Ante la posibilidad de que los establecimientos o algún componente del desarrollo se encuentren debajo del nivel freático, el agua ingresará al desarrollo por capilaridad, pero además, en vista del peso aplicado por el agua en el componente, esa es la razón antes de construirlo. Es significativo y apropiado hacer penetrar para conocer el nivel freático.

El nivel freático fluctúa de alguna manera dependiendo de las lluvias y el período del año, sin embargo, en toda su profundidad es bastante estándar, de esta manera está prescrito para trabajar en partes altas y no en pausas del suelo, ya que están más cerca. al equivalente. A pesar de la proximidad a la capa freática, un marco de infiltración terrible, una limpieza deficiente del agua (cerca de los establecimientos) y el sistema de agua de los recintos de las plantas, son motivos habituales de exceso de humedad en la muestra que abarca los establecimientos.

Para evitarlo, se pueden aceptar las cuantificaciones, por ejemplo, construir canales, pozos permeables, poner obstrucciones que no sean de forma de pelo, juntas impermeables, realizar tratamientos repelentes al agua, cámaras de aire o colocar cajones y obstáculos herméticos. Los arreglos anteriores pueden ser

costosos a veces, por lo tanto, todos juntos para no adquirir en costos reales, las propuestas que se siguen deben considerarse:

- No trabajar en pantanos húmedos en todos los tiempos.
- Realizar la medición para decidir el nivel freático, en ese punto, reproduzca un canal si es esencial.
- Proteger los establecimientos con películas impermeables o geo-materiales.
- Impermeabilizar el concreto utilizado para los establecimientos y, además, el mortero se adhiere a la estatura de 1 m.
- Mover el agua de los establecimientos.
- No realizar cierres de plantas anexados a los establecimientos.
- No impermeabilizar el exterior de los separadores, sino hasta 50 cm de altura

#### *b) Humedad por filtración*

(Ortiz Medrano, 2011 pp. 94-95-103). La humedad por filtración es la que se muestra como resultado de la entrada de agua que se origina desde el exterior hacia el interior, ya sea a través del divisor o el límite de desarrollo.

De vez en cuando, lo que tengamos se clasificará como "peso hidrostático" tal como el acabado de los impactos, las piscinas, los reservorios o las razones por las cuales

La "inmersión" se produce en los salientes, en las sutilezas voladas o de desarrollo, etc. Del mismo modo, para los componentes de partición de nuestras "juntas de

desarrollo, juntas de extensión, etc." o la naturaleza permeable de nuestros totales de piedra para el desarrollo.

#### c) Humedad accidental

(Rivera, 2012, página 12), este tipo de humedad no se transmite por las condiciones climáticas o las deficiencias del desarrollo, pero como lo demuestra su nombre sin querer.

Este problema ocurre cuando, por ejemplo, las tuberías internas de las casas se rompen o dañan, lo que fomenta el uso indebido del agua y los componentes de desarrollo permeables que se encuentran en la estructura (Enríquez Montoya, 2016).

Este es un problema de disposición simple, ya que solo necesita cambiar la tubería desordenada. En cualquier caso, puede convertirse en un problema más preocupante si no se descubre dónde ocurrió la ruptura, lo que puede implicar que los pisos o los separadores deben romperse en sentido de la ruptura. El tiempo que pasa hasta que distingue la desgracia, es el momento en que el agua viene para ayudar a lo que puede causar un exceso de humedad en el caso de que no dependa de la desconexión satisfactoria.

#### *d) Humedad de construcción o de obra:*

(Rivera, 2012 p.20). La humedad es la razón del agua que se utiliza durante el procedimiento de la estructura. Dependiendo de los estados climáticos del lugar de construcción y la estación en que se construye, el agua puede tardar semanas o meses en secarse. En caso de que el secado no sea agregado o se evite la desaparición ordinaria, el agua persistente se mantiene en los materiales y luego se muestra en diversas patologías, por ejemplo, el florecimiento y el bombardeo.

El trabajo grueso, los separadores, la estructura y los pisos, deben estar totalmente secos antes de realizar las culminaciones. El tiempo que lleva es largo. Los

estucos, papeles, plásticos, pinturas y diferentes terminaciones que son impermeables y evitan que la humedad atrapada resulte. Necesitas darte cuenta cuándo impermeabilizar. El secado se reduce significativamente por cada diez grados de incremento de temperatura del trabajo abrumador.

*e) Humedad de condensación*

(Rivera Castro, 2012 página 17). Este tipo de humedad ocurre cuando el agua contiene una notable presencia de vapor de agua, se derrite y se acumula en los componentes más fríos de una casa. Un caso bastante cierto es saber si una ayuda o divisor tiene problemas de acumulación, capilaridad o invasión. Estos eventos se confunden regularmente, ya que aparentemente presentan efectos secundarios similares y resultados sorprendentemente similares. Una estrategia sencilla y elaborada a mano para separar una cuestión y otra es colocar una hoja de papel de aluminio, de 25 por 25 cm, para fijar aproximadamente los cuatro bordes, mantener la hoja inmaculada durante tres días, en ese momento observar el lado interno. En el caso de que la cara interior esté húmeda, el divisor tiene entrada de agua por penetración o capilaridad, si la cara que está en contacto con el divisor permanece seca, y más bien la cara externa está húmeda, es un problema de acumulación. (Jiménez López, 2005) (Muñoz Ojeda, 2004) Los atributos de humedad por acumulación se muestran en un clima frío; Se corren del molino de invierno, caídas y manantiales fríos. Pueden tener como base caídas bruscas de temperatura, en realidad no se presentan con lluvias, esto está claramente separado de aquellos que comienzan en penetraciones, en caso de que aparezcan con neblinas incansables, no dan florecimiento, sin embargo, con bastante frecuencia producen formas, su movimiento es moderado, los moldes aumentan influyendo en diferentes parámetros y efectos en una habitación similar o en el hogar. Un plan deficiente de las habitaciones también causa acumulación, por lo que es extremadamente básico descubrir poblaciones enteras que soportan el evento.



#### f) Humedad de lluvia.

(Rivera Castro, 2012 página 19). Las lluvias son un evento climático que ocurre particularmente durante los meses más fríos del año. El grado en que una lluvia cae sobre los divisores de una estructura depende de algunos factores que no se pueden anticipar precisamente al construir una casa, por ejemplo, la potencia y el punto de la lluvia y la fuerza y el rumbo de la brisa. . Esto implica que cada estructura es incapaz de introducir problemas de humedad en el momento de la expansión de la precipitación si no se aceptan las medidas adecuadas, por ejemplo, impermeabilizar los divisores externos, asegurar los divisores mediante un voladizo adecuado y construir una disposición aceptable de canales y gotas de agua. También es importante controlar la presencia de roturas en los divisores externos, ya que estos estimulan la retención de agua.

#### **1.3.1.3. Agresividad de las sales**

"Cada suelo fructífero contiene, en cualquier caso, cantidades modestas de sales solventes. La recolección de sales solubles en cantidades mayores se debe esencialmente al impacto de las filtraciones, los desechos y las aguas del sistema de agua. Procedimientos, por ejemplo, sulfonación, fermentación, nitrificación y tratamiento. Ofrecer ascenso al amasamiento de medidas variables de sales ". (Jackson, 1976, p.33)

#### **1.3.1.4 Salinidad del suelo**

"En el momento en que una muestra contiene sales abundantes, se denomina suelo salino. Aquí y allá, la cubierta de sal aparece en ella debido a una pizca que hace que parezca" blanca por las bases solubles ". Las cuestiones de la proximidad de la salinidad en los suelos, se pueden ordenar en dos clases fundamentales: 1.- La proximidad característica de una abundancia de sales en la tierra, sin desperdicios satisfactorios, como regla general en los distritos secos y semicerrados, pero además como resultado de aguas o heces o residuos marinos, incluso en regiones húmedas o tropicales. . 2.- La proximidad de las abundantes sales en los suelos

como resultado de la preparación, que plantea problemas en los suelos de viveros tratados intensamente y en los grupos donde los compost están conectados "(Richard, 1973, p.56) "El examen de las sales solubles en las muestras y aguas intenta establecer si hay cantidades adecuadas de sales en ellas para liberar la impedancia con la germinación típica de las semillas. Con el desarrollo de las plantas o con el ingreso de agua a través de ellas. La seguridad de la medida de cada uno de los tipos de iones en las sales de muestra también es esencial para descifrar el grado de su obstrucción con la capacidad de las plantas "(Richard, 1973, p.58).

#### **1.3.1.5. Niveles de salinidad en los suelos**

(Badia Villa 1992). "La salinización de los suelos es el procedimiento de recolección en la muestra de las sales de agua y solventes. Esto puede ocurrir normalmente, con respecto a los suelos bajos y nivelados, ocasionalmente abrumados por vías fluviales o arroyos; o si el grado de agua subterránea es poco profundo y El agua que asciende por capilaridad contiene sales desintegradas. En el momento en que este procedimiento tiene un lugar de nacimiento antropogénico, típicamente se conecta con estructuras de sistemas de agua. El suelo salino se conoce como una muestra con sales de solventes excesivos, la sal abrumadora es en general cloruro de sodio. , que es la razón por la que la muestra también se denomina suelo salino-sódico. Los suelos con sales se pueden ordenar en: solución salina, sodio y solución salina de sodio.

**a) Suelo salino:** (Badia Villa 1992). "Su conductividad eléctrica (EC) es más notable que 4 mmhos / cm o 0,4 dsm decisiems, a 25 ° C y con un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) inferior a 15 y pH inferior a 8,5. Se percibe por la proximidad de los revestimientos blancos en el suelo, recibe el nombre de 'salitre blanco'.

Los cloruros y los sulfatos son las principales sales solubles, la sustancia bicarbonato es moderadamente baja y no se encuentra carbonato. El contenido de

solvente de sodio (Na) supera todo el calcio (Ca) + magnesio (Mg), sin embargo, las proporciones de absorción de Na no son altas. Sales de baja solvencia, por ejemplo, sulfato de calcio (yeso) y carbonatos de calcio y magnesio (piedra caliza) podrían estar disponibles.

La medida de las sales solubles controla el peso osmótico en la muestra y, en caso de que sea alta, daña el agua y complementa la ingestión de las plantas.

Los suelos salinos a menudo están floclados por la sobreabundancia de sales y la ausencia de una sustancia de sodio altamente intercambiable y, posteriormente, tiene importancia en la penetración de agua en la muestra, que es equivalente o superior a una muestra con una superficie similar pero sin cercanía. sales.

La mejora de estas muestras es básicamente con el lavado y lo que debe enfrentar es que tiene los residuos correctos para eliminar las sales del lugar. "

**b) Suelo salino de sodio:** (Badia Villa 1992), (Badia Villa 1992). "La salinización de los suelos es el procedimiento de amasar la muestra de las sales disolubles en agua. Esto puede ocurrir normalmente, con respecto a los suelos bajos y nivelados, ocasionalmente desbordados por vías fluviales o arroyos; o si el grado de las aguas subterráneas es poco profundo y El agua que asciende por capilaridad contiene sales desintegradas. En el momento en que este procedimiento tiene un comienzo antropogénico, generalmente está relacionado con los marcos del sistema de agua. El suelo salino se conoce como una muestra con sales de solvente excesivas, la sal predominante cuando todo está dicho El cloruro de sodio es la razón por la cual la muestra también se denomina suelo salino-sódico. Los suelos con sales se pueden organizar en: solución salina, sodio y solución salina de sodio.

a) Suelo salino: (Badia Villa 1992). "Su conductividad eléctrica (EC) es más prominente que 4 mmhos / cm o 0,4 dsm decisiems, a 25 ° C y con un porcentaje de sodio intercambiable (PSI) inferior a 15 y pH inferior a 8,5. Se percibe por la

proximidad de los blancos externos. en el suelo, recibe los nombres de 'salitre blanco' y 'solonchacks'.

Los cloruros y sulfatos son las principales sales solventes, la sustancia bicarbonato es moderadamente baja y no se encuentra carbonato. El contenido de sodio soluble (Na) supera el total de calcio (Ca) + magnesio (Mg), sin embargo, las proporciones de adsorción de Na no son altas. Sales de baja solvencia, por ejemplo, sulfato de calcio (yeso) y carbonatos de calcio y magnesio (piedra caliza) podrían estar disponibles.

La medida de sales solventes controla el peso osmótico en la muestra y, en caso de que sea alta, daña el agua y complementa la asimilación de las plantas.

Los suelos salinos a menudo están floclados por la abundancia de sales y la ausencia de una sustancia sódica altamente reemplazable y, por lo tanto, tiene importancia en la penetración de agua en la muestra, que es equivalente o superior a una muestra con una superficie similar, pero sin la proximidad de sales.

La mejora de estas muestras es esencialmente con el lavado y lo que necesita hacer frente es que tiene la mejor filtración posible para sacar las sales del lugar. "

**Tabla No. 02: Elementos químicos nocivos para la cimentación**

Presencia el suelo	ppm	Grado de Ataque	Observación
Sulfatos	0-1000 1000-2000 2000-20000 >2000	Leve Moderado Severo Muy Severo	Ocasiona un ataque químico del concreto de la cimentación
Cloruros	>6000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
Sales solubles totales	>15000	Perjudicial	Ocasiona problemas de resistencia mecánica por problema de lixiviación

*Fuente: Reglamento ACI 318-83.*

### 1.3.2. Viviendas autoconstruidas

"El alojamiento autoconstruido se llama al desarrollo de casas donde no hay asesoría especializada de diseñadores, y en el que el desarrollo se completa con albañiles o ases de desarrollo que no tienen la menor idea acerca de las pautas requeridas para fabricar una residencia indicada. en el RNE ". (Servicio de Vivienda, Construcción y Saneamiento MVCS, 2014).

(De la Cruz Díaz, 2011), "La mayoría de las casas de construcción propia necesitan construcción y estructura básica y se trabajan con materiales de baja calidad. Además, estas casas son trabajadas comúnmente por los ocupantes de la región, que no tienen la información o Métodos financieros fundamentales para una práctica útil aceptable, que es la razón por la cual los daños son cada vez más visitados en este tipo de alojamiento ".

"El acto de autoconstrucción abarca desde los grados más esenciales de innovación hasta aquellos que crean elementos de industrialización ligera, olvidando los marcos avanzados de vanguardia que incluyen la importación y la sustitución de trabajo, desde los cuales utilizar la autoconstrucción". , 1991)

(Florentín Saldaña, 2009 pág. 6). "Las patologías útiles se muestran en un 75% debido a la mala estructura y la baja calidad de la mano de obra, error de deficiencia humano, que se puede cambiar por trabajo talentoso, preparación del personal, controles de calidad y el examen en la oficina, del plan correcto para cada uno empresa ".

"El alojamiento fabricado por uno mismo, depende en gran medida de la administración de sus creadores, como una acción convencional, se ha minimizado en gran medida de los espacios donde ha funcionado el avance mecánico formal, la ayuda del diseño sin un creador o desconocido, ha consignado, la metodología financiera aceptada por la parte de alojamiento, el desarrollo de la ingeniería ha perdido su enfoque único en el cliente y ahora se ha trasladado al campo de expertos "(Malatesta, 2014, p. 211).

La autoconstrucción de la mayoría del alojamiento persigue las etapas que siguen:

### ***Ocupación, lotización y habitación en viviendas provisionales***

La nivelación se completa en gran parte por la familia que posee la tierra y solo en dibujo con la tiza de la parte (trazado de la tierra) es la ayuda de alguien que aprendió sobre este método requerido. En ese momento, los propietarios ocupan la parcela ahora nivelada en "chozas".



*Imagen No. 2. Nivelación del terreno.*

### **Construcción de la cimentación y armado de columnas**

Esta etapa comienza con la eliminación de la zanja para el movimiento de los establecimientos que no es en realidad complejo, sin embargo, requiere un nivel de precisión más prominente en cuanto a la nivelación. El recado fundamental es enterrar, como lo indica el pasado "tizado", a una profundidad que parece ajustarse a los propietarios. En esta etapa se requieren profesionales, particularmente para la reunión de segmentos. El relleno de la zanja generalmente se termina con cemento ciclópeo, aunque algunos propietarios usan cemento armado. De vez en cuando los locales construyen unos pocos divisores.



*Imagen No. 3. Zanja para la cimentación.*



*Imagen No. 4. Cimentación vaciada y levantamiento de algunos muros y columnas.*

### **Construcción de muros y llenado de columnas**

Comienza con el desarrollo de la valla fronteriza de la tierra. Esta etapa requiere una información especializada más prominente que las anteriores. Es necesario nivelar el asentamiento de los bloques en los separadores, preparar el mortero, planear el cemento directo para las secciones y recoger los encofrados. Cuando



todo está dicho en un hecho, se procura un as de albañil o de desarrollo para completar este trabajo. A veces, las barras fuertes se llenan paralelas a la carretera. En ese punto, la casa tendrá como techo una inclusión adaptable del tipo temporal, que puede ser enredos, palos o palos aplastados con pastel de tierra.



*Imagen No. 5,. Colocación de la cobertura provisional sobre la vivienda.*



*Imagen No. 6. Vivienda con techo provisional.*

## Construcción del techo

Esta etapa se describe al requerir el mejor interés financiero en todo el procedimiento de desarrollo de la casa. Se necesita una gran cantidad de efectivo para obtener los materiales para el concreto, el acero armado y para el alistamiento de profesores para levantar el encofrado y anular la mezcla. Es, por consiguiente, que para alcanzar esta etapa es bastante tiempo desde que se cerró la etapa anterior, logrando una cobertura integral que supera los 10 años. Una y otra vez, el techo está agotado por etapas, que comienzan en la fachada y se dirigen hacia la parte posterior de la casa.



*Imagen No. 7. Armado del encofrado para el techado.*



*Imagen No. 8. Vivienda techada.*

### ***Construcción de muros en el segundo piso***

Esta fase está con el tarrajeo de la fachada y otras construcciones del piso segundo. La ejecución del piso repite segundo las fases anteriores, desde la ejecución de las paredes.



*Imagen No. 9. Vivienda con tarrajeo de muros y construcciones provisionales en el segundo piso.*



*Imagen No. 10. Vivienda con muros para un futuro segundo piso.*

El tiempo transcurrido para el desarrollo propio del alojamiento depende legítimamente de los fondos de inversión familiares. Unas pocas familias se ubican en la azotea después de 15 años de posesión de la parcela de tierra, otras tienen cada vez más suerte en la azotea de sus hogares antes de establecerse en la tierra.

### **Impedimentos del autoconstrucción.**

- Falta de aprendizaje sobre todo lo que sugiere completar la autoconstrucción de una casa.
- Falta de ayuda de los gobiernos aplicables y de las fundaciones cercanas.
- La ausencia de espacios (tanto separados como en línea) para que pueda prepararse en cada una de las fases del desarrollo de su hogar.
- Necesitará un tiempo adicional para que pueda poner recursos en la preparación y estar disponible en cada fase del desarrollo de su hogar.

- Puede ser un procedimiento moderado, dependiendo del compromiso, el respaldo y los gastos que tenga.
- Si no participa en el desarrollo, tendrá una expectativa moderada de absorber información que depende de la experimentación.
- Si no tiene experiencia en organizar una empresa y tratar con un límite financiero, puede excluir problemas importantes que signifiquen una mayor cantidad de costos de lo que se planificó inicialmente.

**Tabla 3: Niveles de severidad**

<b>PATOLOGÍAS</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD</b>
Humedad	Leve	Elemento afectado hasta 10% de área total
	Moderado	Elemento afectado más del 10% y menos del 30% de su área total
	Severo	Elemento afectado más del 30% de área total
Grietas	Leve	Fisura ancho mayor a 4 mm y menor a 5 mm
	Moderado	Fisura ancho mayor a 5 mm y menor a 6 mm
	Severo	Fisura con ancho mayor a 6 mm y menor a 8 mm. Puede originar falla estructural
Fisuras	Leve	Fisura con ancho menor a 1 mm
	Moderado	Fisura ancho mayor a 1 mm y menor a 2 mm
	Severo	Fisura ancho mayor a 2 mm y menor a 4 mm
Desintegración	Leve	Afectado hasta un 10% del área total del revoque.
	Moderado	Afectado hasta un 10% del área total del revoque.
	Severo	Afectado mayor del 30% del área total del revoque.
Desprendimiento	Leve	Afectado hasta un 10% del área total del revoque.
	Moderado	Afectado hasta un 10% del área total del revoque.
	Severo	Afectado mayor del 30% del área total del revoque.

*Fuente: Reglamento ACI 318-83.*

## **1.4 Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema General**

¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018?

### **1.4.2. Problemas específicos**

- ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019?

- ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en las configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019?

- ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en la propiedad de estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019?

## **1.5 Justificación del estudio**

### **1.5.1 Justificación teórica**

Este documento aclara la conexión entre el daño en el alojamiento auto-construido y la alta sustancia de sales en los suelos, con el objetivo de que la relación se resuelva. Cualquier daño a una estructura debe experimentar el examen ya organizado.

### **1.5.2 Justificación práctica**

El presente examen se completó debido a la presencia de daños en las casas de fabricación propia en el área de Independencia, por lo que se utilizó el uso de estrategias realizadas para evaluar este evento, lo que permitió una acción contraactiva más adelante.

### **1.5.3 Justificación metodológica**

Esta exploración contribuye con instrumentos de acumulación de información sustanciales y sólidos que los analistas más probablemente utilizarán e intentarán atender los diversos problemas y anticiparlos más adelante.

### **1.5.4 Defensa económica**

Los daños en las casas de fabricación propia y la ausencia de medidas contraproducentes para estos daños, es uno de los impulsores fundamentales de la disminución de su fortaleza, que se ha convertido en uno de los problemas más costosos en la fundación de cualquier país. Dado que durante el tiempo hay costos en la reparación o el soporte de dichas estructuras debido al debilitamiento, de vez en cuando se deduce la destrucción de una estructura.

### **1.5.5 Justificación social**

Este tema de estudio es significativo a la luz del hecho de que permite que la mayoría de la población tenga hogares más seguros y más ventajosos, al disminuir el daño que ocurre en los hogares, ya que busca la reparación de estos daños perjudiciales.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis General**

los suelos con alto contenido de sales influyen en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

- los suelos con alto contenido de sales influye en las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.
- los suelos con alto contenido de sales influye en la configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.
- Influye los suelos con alto contenido de sales sobre la propiedad de estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

- Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.
- Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales sobre la configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.
- Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en la propiedad de estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2019.



## **II. MÉTODO**

## **2.1 Diseño de investigación**

Creswell (2009), "los análisis se llaman intercesión contempla, sobre la base de que un especialista produce una circunstancia para intentar aclarar cómo influye en los individuos que participan en él en contraste con los individuos que no lo hacen. Es concebible explorar diferentes avenidas relacionadas con personas, seres vivos y ciertos objetivos. Las investigaciones controlan tratamientos, mejoras, impactos o intercesiones (denominados factores autónomos) para observar sus consecuencias por diferentes factores (los que dependen de ellos) en una circunstancia de control ".

Por lo tanto, el presente examen será de prueba, ya que confiando en la estrategia de confirmación es posible establecer que la variable de muestra con alto contenido de sal impacta a las viviendas desarrolladas.

### **2.1.1 Fases del proceso de investigación**

#### **2.1.1.1 Enfoque**

Gómez (2006: 121) señala que, desde un punto de vista cuantitativo, la acumulación de información es igual a la estimación.

Esta exploración se centra en una metodología cuantitativa, ya que trata de mejorar el límite de acumulación de las pruebas, que se espera lograr a través de la acumulación de información, lo que nos permitirá realizar una investigación intensiva de los factores que se estimarán mediante métodos para los datos evaluados. .

#### **2.1.1.2. Tipo de estudio**

De esta manera (Mendoza, 2012, página 12), "el análisis se llama práctico o empírico, se identifica firmemente con la investigación fundamental, ya que se

basa en las revelaciones y avances de los últimos mencionados, mejorándolos, con uso y en forma directa". Resultados de la información. La investigación conectada busca saber, hacer, actuar, fabricar y alterar ".

Posteriormente, es muy posible que se induzca que el presente examen es del tipo aplicado, ya que el analista trata de resolver un problema y descubre respuestas a consultas explícitas. Por así decirlo, la acentuación de la investigación relacionada es el objetivo de un problema en una circunstancia particular.

### **2.1.1.3. Nivel de investigación**

Para Alvarado [et al.] (1994, p.84), "los exámenes científicos o informativos intentan responder por qué ocurre un evento específico, cuál es la raíz o el factor de riesgo relacionado, o cuál es el resultado de esa razón o factor de peligro . [...] buscar la relación entre los factores "

Según lo que describe Alvarado, el grado del presente examen es esclarecedor e informativo, ya que se responderá el impacto de los suelos con una alta sustancia de sales en las residencias de fabricación propia.

## **2.2 Variables, operacionalización**

### **2.2.1 Variable independiente: Suelo con alto contenido de sales**

(Rumario, 2017); Especifica que el terreno es un material con un plan de juego variable de sus partículas que deja entre ellas una progresión de poros asociados entre sí, para enmarcar un sistema alucinante de canales de varios tipos que hablan con el exterior de la tierra y con huecos y divisiones de la masa del mismo; Posteriormente, el agua cae al suelo, parte se agota y parte es penetrada por la gravedad.

<http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/14822/Julca%20Castillo%20Richard%20Patrick.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Los suelos contienen sales como los sulfatos que dañan el concreto y los cloruros que corroen el acero.

### **2.2.2 Variable independiente: Viviendas autoconstruidas**

Estas viviendas presentan una cimentación de poca profundidad y estructuras distanciadas. Según la NTE E.070 Albañilería (NTE E.070). Las viviendas autoconstruidas sufren deterioros por consecuencia de condiciones distintas como las sales provenientes del suelo o del material usado en la construcción

### **2.2.3. Operacionalización de las variables**

Nos dice que “La operacionalización son procesos donde se lleva una variable desde un grado de abstracción o teórico a un nivel más concreto o práctico, es decir es llevarlo de la teoría a la práctica su función es especificar el mayor alcance que se le da a una variable en un estudio determinado. Para ello las variables deben ser susceptibles de mediciones, para lograrlo las variables principales se deben descomponer en otras más específicas llamadas dimensiones, asimismo, es necesario interpretar estas dimensiones a indicadores”, (Calderón y Alzamora, 2010, 32 p.).

Es decir el autor nos dice que la operacionalización de las variables consiste en llevar los conceptos a un plano práctico, donde va a contrastar con las dimensiones.

Tabla No. 4: Cuadro de operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>Suelo con alto contenido de sales</b>	(Rumario, 2017); menciona que el suelo es un material con arreglo variable de sus partículas que dejan entre ellas una serie de poros conectados unos con otros, para formar una compleja red de canales de diferentes tipos que se comunican tanto con la superficie del terreno como con las fisuras y grietas de la masa del mismo. <a href="http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/14822/Julca%20Castillo%20Richard%20Patrick.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/14822/Julca%20Castillo%20Richard%20Patrick.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	El suelo con alto contenido de sales, será evaluado considerando la salinidad, alcalinidad y acidez; teniendo como indicadores superficie del suelo, propiedades del suelo, humedad y los valores de Ph. Medibles con las fichas de recopilación de datos y los ensayos de laboratorio correspondientes.	Salinidad	- Superficie del suelo - Valores de Ph	Método: científico Enfoque: cuantitativo Tipo: aplicada Nivel: explicativo Diseño: experimental Instrumentos: Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, granulometría, físico-químico.
			Alcalinidad	- Propiedades del suelo - Valores de Ph	
			Acidez	- Humedad - Valores de Ph	
<b>Viviendas autoconstruidas</b>	“Albañilería confinada: Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel” (Art. 3 de la Norma Técnica de Edificaciones E.070 Albañilería (NTE E.070).	Se evaluará las viviendas autoconstruidas, mediante las propiedades de los suelos, la configuración estructural y la estabilidad, teniendo como indicadores, propiedades físicas y químicas, diseño, estructura, métodos físicos y químicos. Medibles con las fichas de recopilación de datos y los ensayos de laboratorio correspondientes.	Propiedades de los suelos	- Propiedades físicas - Propiedades químicas	
			Configuración estructural	- Diseño - Estructura	
			Estabilidad	- Métodos físicos - Métodos químicos	

Fuente: *Elaboración propia.*

## **2.3 Población y muestra**

### **2.3.1. Población**

“siendo la población un conjunto de elementos que componen el tema de investigación; desde la perspectiva estadística”, (Borja S., 2012 pág. 30).

Determinamos que la población está dada por las casas de la Asociación Pampa de Cueva en Independencia, Lima.

### **2.3.2. Muestra**

Para Arias (2012, p.82) hace incapie que un subconjunto específico y limitado que tomado de la población es definido con una muestra.

En la presente investigación teniendo en cuenta el perfil estratigráfico de la población se realizará tomas de muestra de suelo de 2 viviendas autoconstruidas en la Asociación Pampa de Cueva, distrito Independencia, Lima, con lo cual se determinará el mayor o menor contenido de sales para determinar su nivel de influencia en las viviendas autoconstruidas.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Utilizaremos las técnicas de recabado de datos para nuestra tesis aplicaremos la directa observación de los hechos (análisis documental, imágenes fotográficas, planos), pudiendo recabar información exacta y real sobre nuestras viviendas de análisis, también serán de gran precisión los ensayos de laboratorio requeridas para la presente investigación.

### **2.4.2. Validez**

Valarino et al. (2015), sostiene:

“propone y sostiene que una validez debe tener cierto nivel de fiabilidad, donde que lo que se mida sea aquello que se desea y no otra cosa, que esa técnica utilizada sirva para medir el fenómeno deseado o que nuestra

observación sirva para la clasificación del grado en un nivel con cierto índice de verdad” (p.227).

La veracidad de nuestra investigación se verificara a través de los instrumentos que determinen la gran cantidad de sales en los suelos de las casas autoconstruidas, siendo verificados por estudios previos o parecidos.

### **2.4.3. Confiabilidad**

Según Valarino et al. (2015), manifiesta: “explica que al utilizar el instrumento esta mida siempre lo mismo cada vez que es utilizado o en condiciones similares los que observan midan lo mismo y lleguen a obtener acuerdos”. (p.229).

Basaremos la veracidad de nuestra investigación a la experiencia de consultores y especialistas en el área, quienes apoyan en la elaboración de la tesis.

## **2.5 Método de análisis de datos**

En nuestra tesis se usará softwars como Microsoft Office, AutoCAD, empleando los datos obtenidos a mediante el estudio de la cantidad de sales en los suelo de las casas autoconstruidas que sirvieron de muestra.

## **2.6 Ensayos realizados**

### **2.6.1. Ensayo para determinar la granulometría del agregado**

#### **2.6.1.1. Objetivo:**

- Definir la granulometría de la muestra, con una progresión de coladores en porciones de tamaño decreciente.
- Definir la apropiación del tamaño de la molécula de la muestra.
- Dibujar la curva de tamaño de grano
- Clasificar la muestra según la estrategia SUCS y AASHTO.

Con el examen de granulometría, se puede resolver muy bien que la muestra de la tierra es un suelo de grano grueso hecho de un toque de roca de lodo limosa, lo que demuestra que es una muestra de bajo límite de obstrucción.

#### **2.6.1.2. Normativa que aplica: ASTM D-422**

Esta estrategia de prueba cubre la garantía cuantitativa de la dispersión de la medida de la molécula en los suelos. La estimación de la molécula de circulación mayor a 75 micrómetros (mantenida en el colador N ° 200) se controla por tamizado, mientras que la estimación de la molécula es inferior a 75 micrómetros mediante un procedimiento de sedimentación mediante métodos para un hidrómetro. Se indican las equalizaciones, el equipo de fomento, los hidrómetros, las cámaras de sedimentación, los termómetros, los filtros, la ducha de agua o la sala a temperatura constante, el recipiente y el dispositivo de planificación utilizado en la técnica. La investigación por tamizado, el examen del hidrómetro y el examen de la humedad ligroscópica se completan en la muestra del ejemplo.

#### **2.6.1.3. Instrumentos y equipo**

- Juego de tamices de prueba (3, 2 ½, 1 ½, 1, ¾, ½, 3/8, 4, 10, 20).



- Balance de 0,1 gr de exactitud.
- Parte superior del horno.  $110\text{oC} \pm 5\text{oC}$ .

#### **2.6.1.4. Procedimiento**

- Dividir el terreno hasta obtener muestra que represente según el TM de grava.
- Se debe realizar secado al horno a  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  de 16 a 24 horas.
- Cuando este el terreno frío se debe lavar y pesar por el tamiz N° 200.
- Se debe realizar secado del material de 16 a 24 horas a  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- Pasar por todos los tamices.
- Obtenemos los datos y cálculos correspondientes.

Continuando con la misma norma, realizamos el procedimiento debiendo separar el material por las mallas, el agregado grueso se que quedará en la malla No. 4 y el fino será el que va a pasar aquel tamiz.

Antes de tamizarlo, la muestra fue lavada y secada mediante el horno por 24 horas y una temperatura de  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Cuando se obtiene el material seco y libre de impurezas se aplica el juego de tamices y se comenzamos el proceso con leves golpes y girando el conjunto así obtenemos e peso constante en cada tamiz.

Así la cantidad obtenida fue pesada, claro que también el que quedó en la base, el material previo se debe pesar, posteriormente compararemos con la suma obtenida en los retenidos de las mallas, cuya diferencia no debería exceder el 0.3%.



*Imagen No. 11: Pesado de muestra de material.*

### **2.6.2. Límites de Atterberg**

Se trata de pruebas de instalaciones de investigación institucionalizadas que permiten obtener los puntos de confinamiento de las humedades en los que la muestra se mantiene en un estado plástico. Con ellos, es posible caracterizar la muestra en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS).

Para adquirir estos puntos de confinamiento se requiere remoldar (controlar) el ejemplo de la muestra aplastando su estructura única y, en consecuencia, es que una representación de la muestra en sus condiciones características es completamente fundamental y recíproca.

Para hacer que los puntos de corte de Atterberg trabaje con todo el material más pequeño que el trabajo # 40 (0,42 mm). Esto implica que no solo se trabaja la pieza fina de la muestra (<trabajo # 200), sino que además se incorpora la división de arena fina.

### **2.6.2.1. Objetivo**

Una vez que se ha completado el examen granulométrico, nos permite pensar en el tamaño de estas partículas y medir el significado que tendrán, según lo indicado por la porción de suelo a la que hablan (grueso, roca, arena, sedimentos y lodos). A pesar del hecho de que una investigación granulométrica es adecuada para rocas y arenas, con respecto al lodo y sedimentos, turba y marga, el examen debe terminarse con pruebas que caracterizan la versatilidad del material.

Unos pocos suelos cambian su consistencia dependiendo del contenido de humedad. Cuatro estados se caracterizan en el terreno: fuerte, semi-fuerte, plástico y fluido. Los más importantes entre estos estados se denominan límites de consistencia y son: límite de contracción (LC, Ws), límite de plástico (LP, Wp) y límite de líquido (LL, WI). Simplemente decidiremos el L. plástico y el fluido L., debido a que el L. constricción, es una prueba progresivamente confusa y puede ser peligroso porque incluye mercurio.

### **2.6.2.2. Materiales**

- Máquina de Casagrande (referencia: norma ASTM N ° D-4318-95a)
- Cordaje (misma referencia)
- Escala de sensibilidad 0,1 g.
- Espátula de acero flexible.
- Recipientes de porcelana.
- Plato de vidrio
- Horno móvil a 110 °.

- Agua destilada

### **2.6.2.3. Procedimiento**

Solo se utiliza la pieza del piso que experimenta el trabajo # 40 (0,42 mm). Continúe incluyendo o expulsando agua tan importante y mezcle el ejemplo para adquirir una mezcla semifluida homogéneo hasta la humedad.

Para los residuos y los suelos arenosos con poco contenido de tierra, la prueba se puede completar después de incluir el agua. Para suelos de tierra sucios, será importante mantener la mezcla durante aproximadamente 4 horas en un soporte seguro. Para las muestras, este tiempo debe ampliarse a por lo menos 15 horas para garantizar una humedad uniforme del ejemplo.

Las pruebas se realizan en el centro de investigación y miden la fijación de la muestra y su contenido de humedad, para lo cual se forman pequeñas cámaras de espesor con la muestra. Siguiendo estos sistemas, se caracterizan 3 Límites Atterberg:

1. Punto de confinamiento del fluido: cuando la muestra pasa de un estado plástico a un estado fluido. Para decidir esto al máximo, se utiliza la cuchara Casagrande.
2. Punto de confinamiento de plástico: cuando la muestra pasa de un estado semi-fuerte a un estado de plástico.
3. Punto de confinamiento de extracción o constricción: cuando la muestra pasa de un estado semi-fuerte a un estado fuerte y se contrae cuando se pierde humedad.

### **2.6.3 Límite de consistencia**

#### **2.6.3.1 Objetivo:**

- Determinar la sustancia de la humedad de una muestra para estudiar su consistencia

- Determinar el contenido de humedad en el límite plástico
- Analizar la medida del contenido de humedad en el límite de fluido.
- El estudio de la conexión entre la medida de lo posible y la medida de lo posible es la consecuencia de la versatilidad del archivo.

#### **2.6.3.2. Normas que aplican: ASTM D-4318**

#### **2.6.3.3. Procedimiento**

Se acomodan dos metodologías, la disposición de los ejemplos para las pruebas y dos técnicas para afectar en la medida de lo posible:

- Prueba multipunto utilizando un método de planificación húmeda.
- Prueba multipunto utilizando un método de planificación en seco.
- Prueba de un punto utilizando una metodología de preparación húmeda.
- Prueba de un punto utilizando una metodología de preparación en seco.

#### **2.6.4 Límite líquido.**

En el punto en que la muestra pasa de un estado semilíquido a un estado plástico y puede formarse. Para decidir este punto más lejano, se utiliza la cuchara Casagrande.

En este punto más lejano, el contenido de humedad (PW) en la película de agua resulta ser espeso hasta el punto de que la adherencia disminuye y la masa de las corrientes de suelo por la actividad de la gravedad. Este procedimiento se realiza en la olla y se hace una mezcla de suelo: agua.

- Se filtran 5000 g de suelo (seco al aire), por el trabajo No. 40 al que se realizó el acuartelamiento para tomar una prueba de delegado de 500 gr. en ese punto se dejó sumergir durante 24 horas con el objetivo de que el agua consumiera todos los espacios vacíos en la tierra. Cuando la tierra esté empapada, continuar.
- Se ajusta la copa de Casagrande, verificando que la altura de la máquina en la medida de lo posible sea de 1 cm de altura. Un gr del suelo empapado en el compartimiento de porcelana, incluya una cantidad limitada de agua y mezcle cuidadosamente la muestra para obtener una prueba de sombreado pálido y uniforme ya que estas cualidades son marcadores de que el ejemplo está en un estado adecuado para la prueba.



*Imagen No. 12: Límite líquido.*

- Colocar un ejemplo de pasta en la taza de Casagrande con la espátula para que tengamos una superficie de 10 mm de espesor.
- Luego se hace la muesca y se giró la llave al registrar la cantidad de golpes importantes para cerrar en una longitud aproximada de 10 mm.
- Se toma un ejemplo para cuantificar la sustancia húmeda de la descomposición de la muestra en un surco, asegurándose de que se relaciona con el territorio donde se cerró la depresión y el resto de la mezcla se devolvió a la placa de disipación para la siguiente reiteración.
- El acuerdo se repite para tres pruebas adicionales con varios éxitos en algún lugar en el rango de 25 y 30, en algún lugar en el rango de 20 y 25 y en algún lugar en el rango de 15 y 20 individualmente.

#### **2.6.5. Máximo de plasticidad**

Eso muestra la extensión de intervalo de adherencia en la que la muestra tiene una consistencia plástica, y el archivo de liquidez, que demuestra la proximidad del suelo común en la medida de lo posible, son atributos del suelo particularmente valiosos.

- De la mezcla dispuesta para la prueba anterior, se tomaron pequeños segmentos formando círculos (alrededor de 6) que se colocaron en la placa de vidrio para comenzar la prueba lo más posible una vez que se terminó la prueba.



*Imagen No. 13: Límite plástico.*

- Se tomaron dos esferas y se movieron sobre la placa de vidrio aplicando suficiente tensión para dar forma a una barra en forma de tubo, cuando la distancia a través de la cámara del piso alcanzó 3 mm y aún no se rompió en pequeñas piezas, se forma nuevamente un camino similar hasta el descanso pasa En la remota posibilidad de que la cámara se arrugue a una amplitud más notable que 3 mm, esta condición es satisfactoria de caracterizar en la medida de lo posible.

- La sustancia húmeda se resuelve en el ejemplo que ha sufrido rotura. Se llegará a la mitad del valor adquirido con el que se obtendrán en diferentes despidos.

#### **2.6.5.1. Objetivo:**

- Caracterizar la conducción de suelos finos.

- Medir la protección contra la desfiguración de un suelo de grano fino (lodos y residuos), comunicado en su nivel de unión y fijación.

### **2.7 Aspectos éticos**

El analista a cargo de este examen es deferente a la hora de reconocer la veracidad de la sustancia y los resultados aparecieron hacia su finalización. En esta medida, se menciona que los creadores a cargo de la estructura hipotética se han referido correctamente como la premisa neta de todo este examen.

#### **Respeto**

Es un incentivo significativo en todos los aspectos de nuestra propia vida laboral y académica; por lo tanto, este examen tiene datos honestos y concisos, con los cuales se hará referencia a la recopilación de datos de diferentes creadores con el estándar de comparación.



## **Autenticidad**

El científico es directo en la elaboración del presente examen, ya sea en la investigación de la información y con las visitas de campo de la región de trabajo, habrá puntos de acceso confiables para la argumentación de la postulación.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis granulométrico

#### INFORME N° S19 - 398-1

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
 FECHA : 09 DE MAYO 2019

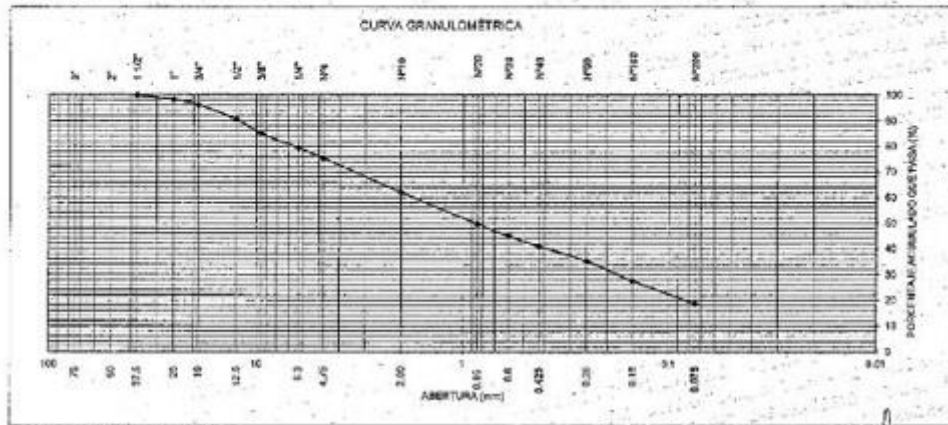
#### REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra : M-1

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(% Acumulado	
		Parcial Retenido	Retenido Pasa
3"	75.000	-	-
2"	50.000	-	-
1 1/2"	37.500	-	100.0
1"	25.000	1.8	98.2
3/4"	19.000	2.0	96.1
1/2"	12.500	5.7	90.6
3/8"	9.500	5.5	85.0
1/4"	6.300	5.6	79.4
N°4	4.750	4.1	75.3
N°10	2.000	13.3	62.1
N°20	0.850	12.4	49.7
N°30	0.600	4.7	55.0
N°40	0.425	4.1	50.9
N°60	0.250	5.6	56.7
N°100	0.150	7.7	72.4
N°200	0.075	9.0	81.4
FONDO		18.6	

% Grava	24.7
% Arena	56.8
% Finos	18.6



#### Interpretación:

Según los resultados de análisis granulométrico por tamizado ASTM – D422 de la calicata (C-1), muestra (M-1), se logró determinar su clasificación SUCS, el cual tiene 24.7% de grava, 56,8 de arena y 18.6 de finos.

**INFORME N° S19 - 398-2**

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
 FECHA : 09 DE MAYO 2019

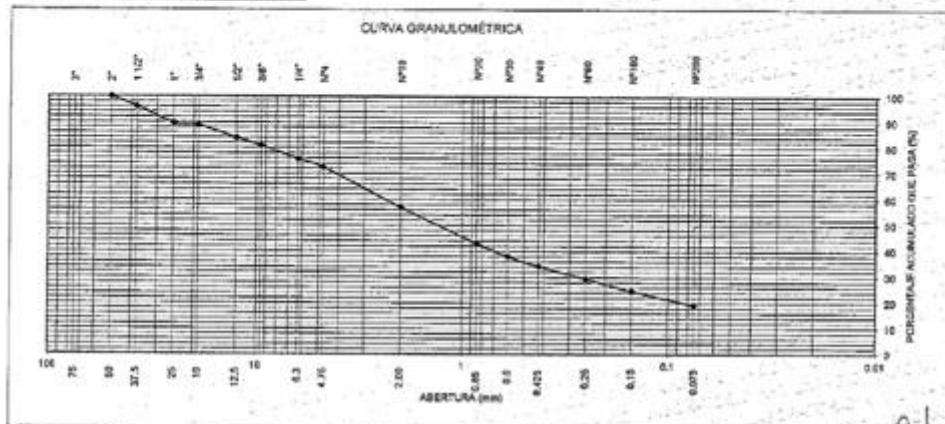
**REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

Muestra : M-2

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422**

Tamiz	Abertura (mm)	(% Parcial Retenido)	(% Acumulado)	
			Retenido	Pasa
3"	75.000	-	-	-
2"	50.000	-	-	100.0
1 1/2"	37.500	4.0	4.0	96.0
1"	25.000	6.4	10.4	89.6
3/4"	19.000	0.9	11.3	88.7
1/2"	12.500	5.0	16.3	83.7
3/8"	9.500	2.9	19.1	80.9
1/4"	6.300	5.2	24.3	75.7
N°4	4.750	3.3	27.6	72.4
N°10	2.000	15.4	43.0	57.0
N°20	0.850	14.0	57.0	43.0
N°30	0.600	4.9	61.9	38.1
N°40	0.425	3.8	65.8	34.2
N°60	0.250	4.8	70.6	29.4
N°100	0.150	4.7	75.3	24.7
N°200	0.075	5.5	80.8	19.2
FONDO		19.2		

% Grava	: 27.6
% Arena	: 53.2
% Finos	: 19.2



**Interpretación:**

Según los resultados de análisis granulométrico por tamizado ASTM – D422 de la calicata (C-1), muestra (M-2), se logró determinar su clasificación SUCS, el cual tiene 27.6% de grava, 53,2 de arena y 19.2 de finos.

**INFORME N° S19 - 398-3**

**SOLICITANTE** : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
**PROYECTO** : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
**UBICACIÓN** : INDEPENDENCIA  
**FECHA** : 09 DE MAYO 2019

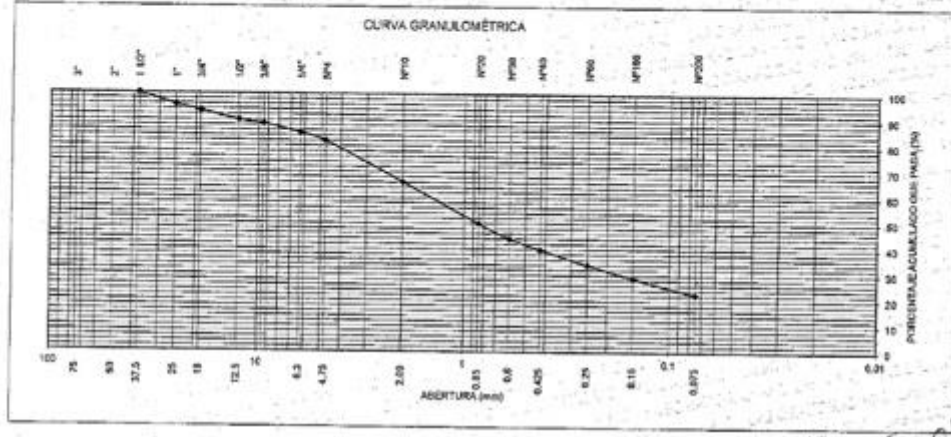
**REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

Muestra : M-3

**ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422**

Tamiz	Abertura (mm)	(% Parcial Retenido)	(% Acumulado)	
			Retenido	Pasa
3"	75.000	-	-	
2"	50.000	-	-	
1 1/2"	37.500	-	-	100.0
1"	25.000	4.4	4.4	95.6
3/4"	19.000	2.2	6.6	93.4
1/2"	12.500	3.5	10.2	89.8
3/8"	9.500	1.4	11.5	88.5
1/4"	6.300	3.5	15.0	85.0
N°4	4.750	3.1	18.1	81.9
N°10	2.000	15.8	33.9	66.1
N°20	0.850	16.3	50.1	49.9
N°30	0.600	5.8	55.9	44.1
N°40	0.425	4.2	60.2	39.8
N°60	0.250	5.9	66.1	33.9
N°100	0.150	5.1	71.2	28.8
N°200	0.075	6.4	77.6	22.4
FONDO		22.4		

% Grava	: 18.1
% Arena	: 59.5
% Finos	: 22.4



**Interpretación:**

Según los resultados de análisis granulométrico por tamizado ASTM – D422 de la calicata (C-1), muestra (M-3), se logró determinar su clasificación SUCS, el cual tiene 18.1% de grava, 59,5 de arena y 22.4 de finos.

### 3.2. Ensayos físico químico

#### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 – 398 / LQU19 – 0555

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M – 1

RECEPCION DE MUESTRA: 08 – 05 – 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 ppm	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 %
TIPO DE MATERIAL:  SUELO M – 1	9 690	0,96

Lima, 10 de mayo del 2019

#### **Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D1888 de la calicata (C-1), muestra (M-1), se logró determinar que presenta 9690 ppm (0.96%) los suelos con presencia de sales.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 – 398 / LQU19 – 0556

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M – 2

RECEPCION DE MUESTRA: 08 – 05 – 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 ppm	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 %
TIPO DE MATERIAL:  SUELO M – 2	15 060	1,50

Lima, 10 de mayo del 2019

### **Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D1888 de la calicata (C-1), muestra (M-2), se logró determinar que presenta 15060 ppm (1.50%) los suelos con presencia de sales.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 – 398 / LQU19 – 0557

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M – 3

RECEPCION DE MUESTRA: 08 – 05 – 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 ppm	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 %
TIPO DE MATERIAL:  SUELO M – 3	19 250	1,92

Lima, 10 de mayo del 2019

### Interpretación:

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D1888 de la calicata (C-1), muestra (M-3), se logró determinar que presenta 19250 ppm (1.92%) los suelos con presencia de sales.



LICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0720  
 PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"  
 UBICACIÓN: INDEPENDENCIA  
 TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 1, M - 1  
 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00  
 RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 1, M - 1 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	8,33	19,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

**Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D4792 de la calicata (C-1), muestra (M-1), se logró determinar que presenta un ph 8.33, con temperatura de 19.6°C y humedad relativa de 89.25%.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

ANTE: JAIMÉ LUCIANO ORTEGA CABELLO

PRO N°: 519 - 494 / LQU19 - 0722

OBJETO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 3 M - 3

PROFUNDIDAD (m): 0,80 - 1,00

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 3 M - 3 PROFUNDIDAD (m) 0,80 - 1,00	7,89	19,6	89,25

05 de junio del 2019

### **Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D4792 de la calicata (C-3), muestra (M-3), se logró determinar que presenta un ph 7.89, con temperatura de 19.6°C y humedad relativa de 89.25%.

## ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO: 819-0526 / LQU19-0735

PROYECTO: SUELO CON ALTO CONTENIDO DE SALES POR SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019

UBICACIÓN: DISTRITO DE INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 11-06-19

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>
	ASTM D 512	ASTM D 516
	AASHTO T 191	AASHTO T 290
	%	%
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO	0,44	2,19

Lima, 11 de Junio del 2019

### Interpretación:

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D512 del suelo, se logró determinar que presenta 0.44% de cloruros y 2.19% de sulfatos (ASTM – D516).

**ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO**

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0721  
 PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"  
 UBICACIÓN: INDEPENDENCIA  
 TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 2, M - 2  
 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00  
 RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 2, M - 2 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	7,86	29,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

**Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D4792 de la calicata (C-2), muestra (M-2), se logró determinar que presenta un ph 7.86, con temperatura de 29.6°C y humedad relativa de 89.25%.

### 3.3. Límite de consistencia

**INFORME N° S19 - 494-1-1**

**SOLICITANTE :** JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
**PROYECTO :** TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
**UBICACIÓN :** INDEPENDENCIA  
**FECHA :** 06 DE JUNIO 2019

---

**RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

Muestra	M-1
Prof. (m.)	1.00

**I. ENSAYO LIMITE DE CONSISTENCIA ASTM D4318**  
**MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 40**

LIMITE LIQUIDO	NP
LIMITE PLASTICO	NP
INDICE PLÁSTICO	NP

*Nota - La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante*

Ejecución: Téc. J. Huando Ch  
Revisión: Ing. R. Basurto R. / Ing. B. Ramirez P.

  
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
Facultad de Ingeniería Civil - UNI

#### **Interpretación:**

Según los resultados del análisis físico químico ASTM – D4318 de la muestra M-1, se logró determinar que el material que pasa por la malla No. 40 no presenta Límite líquido, Límite plástico e Índice plástico.

INFORME N° S19 - 494-3-1

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
FECHA : 06 DE JUNIO 2019

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra M-3  
Prof. (m.) 1.00

I. ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318  
MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO NP  
LIMITE PLASTICO NP  
ÍNDICE PLÁSTICO NP

Nota - La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución Tec. J. Juanini Ch

Revisión Ing. D. Basuro R / Ing. D. Ramirez P



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
Facultad de Ingeniería Civil - UNI

**Interpretación:**

Como lo indican los efectos secundarios del examen de la sustancia física ASTM - D4318 del ejemplo M-1, se resolvió que el material que realiza el trabajo No. 40 no tiene un punto de confinamiento fluido, un punto más lejano de plástico y un registro de plástico. .

**Análisis de los resultados.**

Las pruebas de los agentes de los pozos se eliminaron para realizar pruebas de la instalación de investigación, la sustancia de la humedad, la salinidad y los puntos de ruptura de consistencia para obtener el impacto en las muestras por la proximidad de las sales. La prueba del agente se extrajo para el espesor de campo a una profundidad de 1,00 m.

En vista de los exámenes pasados y la investigación geotécnica actual, se resuelve que la fuerza sintética de la muestra se encuentra en un nivel bajo, que se verifica con el desglose del compuesto realizado.

Con respecto al pH que es la proporción de la alcalinidad en las muestras, según el efecto posterior de las pruebas realizadas, tienen un pH de 7.86, 7.89 y 8.33 individualmente, lo que muestra que la hipótesis termina siendo modestamente básica.

#### 5. Clasificación rangos pH de los suelos

Denominación	Rango de pH
Ultra ácido	< 3.5
Extremadamente ácido	3.5–4.4
Muy fuertemente ácido	4.5–5.0
Fuertemente ácido	5.1–5.5
Moderadamente ácido	5.6–6.0
Ligeramente ácido	6.1–6.5
Neutro	6.6–7.3
Ligeramente alcalino	7.4–7.8
Moderadamente alcalino	7.9–8.4
Fuertemente alcalino	8.5–9.0
Muy fuertemente alcalino	> 9.0

*Fuente: Servicio de Conservación de Recursos Naturales.*

## **IV. DISCUSIÓN**



## **Discusión No. 01.**

### Objetivo general

Decidir cómo las muestras con alto contenido de sal impactan en las casas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

A medida que Peña cierra (2016), en su examen, decide y evalúa las patologías del cemento en secciones, pozos y separadores del trabajo de ladrillos encuadrados, distinguió a través de las pruebas del centro de investigación que las sustancias con sal comenzaron patologías en su base del borde. valla, que influyó en dicha estructura con un ligero grado de seriedad; En concordancia con el presente examen, fue concebible decidir la relación de las casas construidas por uno mismo y el impacto aplicado por las muestras con alto contenido de sal ( $\text{pH} > 7$ ).

## **Discusión No. 02.**

### Objetivo específico 1

Decidir cómo el suelo con alto contenido de sal afecta las propiedades de los suelos en el plan de uno mismo hogares desarrollados de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

Palomino, (2015), en su exploración para decidir y evaluar las patologías del concreto de los componentes básicos de las residencias, logró el fin de que las patologías fundamentales se encuentran en la recolección de parcelas y terminaciones, con un 15.8%, verificando que las propiedades del suelo. están influenciados por el nitrato, que en general el nivel de patologías disminuiría entre un 7,9% y un 2,0%, debido al reconocimiento del suelo. En este sentido, el evento fortuito con nuestra exploración se refleja con nuestros resultados, por lo que fue importante completar el ensayo del centro de investigación de la mecánica del suelo para decidir el tipo de suelo en las casas tomadas como ejemplo y las propiedades del equivalente. con su punto más lejano de consistencia y ciencia de materiales sintéticos, adquiriendo una muestra de poca consistencia no razonable para desarrollos de alojamiento autoconstruido considerablemente más que sin la exhortación especializada principal.

## **Discusión No. 03.**

### Objetivo específico 2

Decidir cómo el suelo con alto contenido de sal afecta la configuración auxiliar del alojamiento fabricado por uno mismo de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

Para el objetivo actual, cito a Alvarado (2016), en su propuesta de decidir y evaluar las patologías en los separadores de trabajo de ladrillos que influyen en la estructura de los establecimientos instructivos, ya que podría razonar que el 98.73% presenta

un ligero nivel en cuanto a brechas influenciadas por La sustancia salitrosa de las muestras, considerando su período de alrededor de 35 años, su desarrollo, al igual que el 5,40%, se encuentra en un nivel moderado en la patología del florecimiento de salitre; concurriendo con nuestro examen utilizando los instrumentos de recopilación de información conectados que produjeron suelos razonablemente antiácidos.

#### **Discusión No. 04.**

##### Objetivo específico 3

Decidir cómo las muestras con alto contenido de sal afectan la propiedad de la solidez de uno mismo. Alojamiento desarrollado por la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.

En el examen de Fernández (2015), a través de su objetivo de considerar los problemas producidos por la patología del salitre del suelo en la fuerza de la mano de obra y las casas sólidas fortalecidas, afirmando con sus resultados que los problemas del salitre de la tierra influyen en un 40% de la fiabilidad. De las casas, siendo los territorios más influenciados, las paredes en un 13.8%, los muros en un 21%, los anexos con 8.3%, también, que las estimaciones de remediación utilizadas por los ocupantes no tenían métodos de ayuda, ya que luego de haber ejecutado El arreglo elegido, los problemas de salitre aparecieron una vez más; armonizando con el presente examen, al introducir la sustancia sucia de las sales y la humedad que influyen en la solidez de las propias casas ensambladas y mucho más por no satisfacer la utilización de las Normas Técnicas en su estructura.



*Imagen No. 14: Viviendas afectadas.*

## **V. CONCLUSIONES**

1. Este examen "Los suelos con un alto contenido de sales afectan el daño a las viviendas de construcción propia en la Zona II de Tahuantinsuyo-Independencia, 2017" han hecho posible demostrar que el daño a las casas de fabricación propia se debe principalmente a la separación y desglose de envolturas por impacto de agresividad de ventas y humedad por capilaridad en un grado extremo de 70.00% y 42.50% individualmente.
  
2. La importancia de completar un desarrollo con un cojinete especializado apropiado, en vista de una estructura de plan aceptable, y reflexionar sobre los tipos de materiales razonables para el desarrollo en una zona profundamente salina, que garantizará la solidez de los componentes auxiliares de las casas.
  
3. La proximidad de los suelos salinos, a pesar de los derrames, produce daños a los hogares.
  
4. Se resolvieron los tipos de suelos y su incidencia en el daño causado por grietas y roturas en casas de desarrollo propio en urbanización pampa de Cueva Independencia, los suelos más dominantes son los suelos arenosos, difíciles y con una influencia del 57.50%. a un nivel leve daño por huecos y escisiones.
  
5. El nivel extremo de fuerza de las sales en las muestras impacta un grado grave del 70%, lo que indica daños en las estructuras debido a la unidad de terminación.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Es prudente extender los exámenes para decidir los totales como una sustancia compuesta de seguridad agregada, por ejemplo, la cal, que estructura un límite de seguridad excepcional contra el asalto sintético.
  
2. Este tipo de alojamiento de fabricación propia, es prudente poner de manifiesto los problemas entre los ocupantes del territorio de investigación, dar asesoramiento especializado a todos juntos para que su desarrollo dé su consentimiento a modelos productivos que permitan la seguridad.
  
3. Se prescribe que para el plan de las casas, el experto debe confirmar las propiedades de los pisos, para una estructura aceptable que se ajuste a las condiciones de la tierra.
  
4. De igual manera, se sugiere la coordinación incorporada de expertos y la cooperación de los vecindarios en la zona con el objetivo de crear un plan de acción contraactiva para combatir la hostilidad de las sales y el daño a los hogares.
  
5. Por fin, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento está prescrito para cumplir con el Reglamento Nacional de Edificación, que para el beneficio social, el alojamiento debe ser guiado por la salinidad del suelo.



## **REFERENCIAS**

## Referencias

Ponte Vega, G. C. (2017). Análisis del diseño estructural de albañilería confinada para la vida útil de viviendas autoconstruidas en el distrito de Independencia–Lima 2017.

Moyano, P. A., Navarro, C. F., & Pizarro, R. O. Suelos Salinos del Norte de Chile parte I origen, distribución y características de los depósitos.

Olivas, J., & Andrea, T. (2017). Retención de la Humedad del suelo en el cultivo de Rabanito (*Raphanus Savitus L.*), con partículas de Poliácridamidas y Compost para mejorar la Calidad Nutritiva del Suelo en el Distrito de Chosica, Lima 2017.

Casas, A. F., & Beltrán, E. R. (1960). Estudio de la salinidad de algunos suelos en el Valle del Cauca. *Acta Agronómica*, 10(3-4), 255-303.

Eguis, E., Johanna, K., & Sierra Sosa, A. C. (2016). Determinación del grado de dispersividad en suelos caolínicos modificados con sales de potasio y calcio.

De la Rosa, D. (2008). *Evaluación agro-ecológica de suelos: para un desarrollo rural sostenible (Contiene CD-Rom)*. Mundi-Prensa Libros.

Rendón, L. A. Q., Agudelo, E. A., Hernández, Y. A. Q., Gallo, S. A. C., & Arias, A. F. O. (2010). Determinación de indicadores para la calidad de agua, sedimentos y suelos, marinos y costeros en puertos colombianos. *Gestión y Ambiente*, 13(3), 51-64.

Tejero, A., & Joaquin, M. (2017). Determinación y evaluación de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14103 de Ejidos del Norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, marzo 2017.

Alberto, F., & MACHÍN, J. (1990). Formaciones de suelos. In *Los grupos humanos en la Prehistoria de Encia-Urbsa: análisis cultural de asentamientos, sistemas de explotación, modos de vida y ritos desde el Neolítico hasta el final de la Edad Antigua*(pp. 41-54). Sociedad de Estudios Vascos, Eusko Ikaskuntza.

## Linkografía

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf>

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1526/Valverde\\_CO.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1526/Valverde_CO.pdf?sequence=1)

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/850/MOSQUEIRA\\_MORENO\\_MIGUEL\\_SEGURIDAD\\_SISMICA\\_COSTA\\_PERUANA.pdf](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/850/MOSQUEIRA_MORENO_MIGUEL_SEGURIDAD_SISMICA_COSTA_PERUANA.pdf)

[http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3281/1/delacruz\\_da.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/3281/1/delacruz_da.pdf)

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5668/FLORES\\_ROBERTO\\_VULNERABILIDAD\\_SISMICA\\_AUTOCONSTRUCCIONES\\_LIMA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5668/FLORES_ROBERTO_VULNERABILIDAD_SISMICA_AUTOCONSTRUCCIONES_LIMA.pdf?sequence=1)

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/259/EVANGELISTA\\_JACINTO\\_EDGAR\\_DETERMINACION\\_EVALUACION\\_VIVIENDA.pdf](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/259/EVANGELISTA_JACINTO_EDGAR_DETERMINACION_EVALUACION_VIVIENDA.pdf)

<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1368/1/Tesis%20618%20-%20Ort%C3%ADz%20Medrano%20Luis%20Fernando.pdf>

<http://www.repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/2089/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29714/1/TESIS%20EFLORESCENCIA%20REVISION%20ING%20GINO.pdf>

## **ANEXOS**

**Anexo N° 01: Cuadro de Operacionalización de variables.**

**Título:** influencia de los suelos con alto contenido de sales en viviendas autoconstruidas en la asociación Pampa de Cueva, independencia, 2018

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>Suelo con alto contenido de sales</b>	(Rumario, 2017); menciona que el suelo es un material con arreglo variable de sus partículas que dejan entre ellas una serie de poros conectados unos con otros, para formar una compleja red de canales de diferentes tipos que se comunican tanto con la superficie del terreno como con las fisuras y grietas de la masa del mismo. <a href="http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/14822/Julca%20Castillo%20Richard%20Patrick.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">http://refi.upnorte.edu.pe/bitstream/handle/11537/14822/Julca%20Castillo%20Richard%20Patrick.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a>	El suelo con alto contenido de sales, será evaluado considerando la salinidad, alcalinidad y acidez; teniendo como indicadores superficie del suelo, propiedades del suelo, humedad y los valores de Ph. Medibles con las fichas de recopilación de datos y los ensayos de laboratorio correspondientes.	Salinidad	- Superficie del suelo - Valores de Ph	Método: científico Enfoque:
			Alcalinidad	- Propiedades del suelo - Valores de Ph	cuantitativo Tipo: aplicada Nivel: explicativo
			Acidez	- Humedad - Valores de Ph	Diseño: experimental Instrumentos:
<b>Viviendas autoconstruidas</b>	“Albañilería confinada: Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel” (Art. 3 de la Norma Técnica de Edificaciones E.070 Albañilería (NTE E.070).	Se evaluará las viviendas autoconstruidas, mediante las propiedades de los suelos, la configuración estructural y la estabilidad, teniendo como indicadores, propiedades físicas y químicas, diseño, estructura, métodos físicos y químicos. Medibles con las fichas de recopilación de datos y los ensayos de laboratorio correspondientes.	Propiedades de los suelos	- Propiedades físicas - Propiedades químicas	Ficha de recopilación de datos
			Configuración estructural	- Diseño - Estructura	Ensayos de mecánica de suelos, granulometría, químico.
			Estabilidad	- Métodos físicos - Métodos químicos	

Fuente: *Elaboración propia.*

**Anexo N° 02: Matriz de consistencia. Título:** influencia de los suelos con alto contenido de sales en viviendas autoconstruidas en la asociación Pampa de Cueva, independencia, 2018

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018?	Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.	los suelos con alto contenido de sales influye en las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.	Suelo con alto contenido de sales	Salinidad	- Superficie del suelo - Valores de Ph	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, químico
				Alcalinidad	- Propiedades del suelo - Valores de Ph	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, químico
				Acidez	- Humedad - Valores de Ph	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, químico
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE			
- ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influyen en las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018? - ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influyen en la configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018? - ¿De qué manera los suelos con alto contenido de sales influye en la propiedad de estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018?	- Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018 - Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en la configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018. - Determinar cómo influye los suelos con alto contenido de sales en la estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018	- Los suelos con alto contenido de sales influye sobre las propiedades de los suelos en el diseño de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018. - Los suelos con alto contenido de sales influye en la configuración estructural de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018. - Los suelos con alto contenido de sales influye en la propiedad de estabilidad de las viviendas autoconstruidas de la Asociación Pampa de Cueva, Independencia, 2018.	Viviendas autoconstruidas	Propiedades de los suelos	- Propiedades físicas - Propiedades químicas	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, granulometría.
				Configuración estructural	- Diseño - Estructura	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, químico.
				Estabilidad	- Métodos físicos - Métodos químicos	Ficha de recopilación de datos Ensayos de mecánica de suelos, químico.

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo No. 03: Ensayos realizados**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº 004176

Facultad de Ingeniería Civil

Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° S19 - 398-1

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
 FECHA : 09 DE MAYO 2019

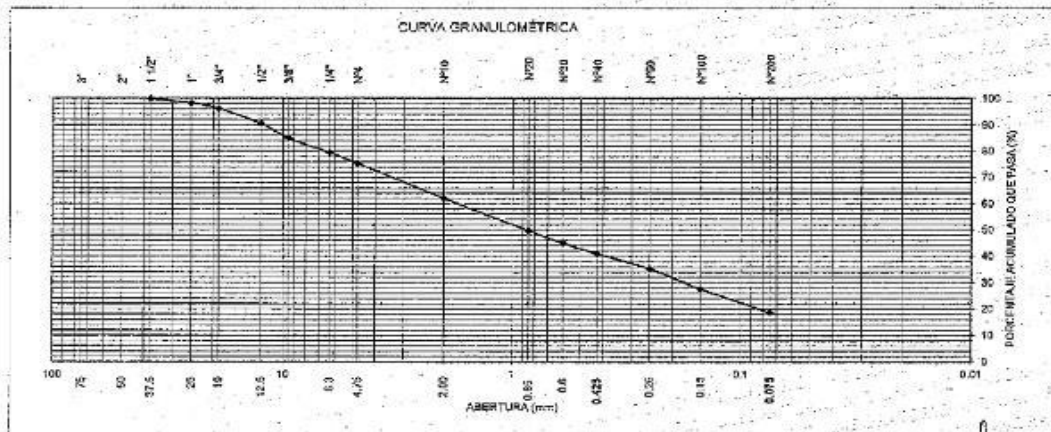
REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra : M-1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Tamiz	Abertura (mm)	(%). Parcial Retenido	(%). Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	75.000	-	-	-
2"	50.000	-	-	-
1 1/2"	37.500	-	-	100.0
1"	25.000	1.8	1.8	98.2
3/4"	19.000	2.0	3.9	96.1
1/2"	12.500	5.7	9.5	90.5
3/8"	9.500	5.5	15.0	85.0
1/4"	6.300	5.6	20.6	79.4
N°4	4.750	4.1	24.7	75.3
N°10	2.000	13.3	37.9	62.1
N°20	0.850	12.4	50.3	49.7
N°30	0.600	4.7	55.0	45.0
N°40	0.425	4.1	59.1	40.9
N°60	0.250	5.6	64.7	35.3
N°100	0.150	7.7	72.4	27.6
N°200	0.075	8.0	81.4	18.6
FONDO		18.6		

% Grava	24.7
% Arena	56.8
% Finos	18.6



Nota: La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.

Elaborado por: Téc. D. Del Rio R.  
 Revisado por: Ing. D. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
 Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil - UNI

Av. Túpac Amaru 210, Lima 25 - Perú  
 Teléfono: (511) 381-3842  
 e-mail: lms.servicios@uni.edu.pe, lms\_fic@uni.edu.pe, www.lms.uni.edu.pe

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Engineering  
 Technology  
 Accreditation  
 Commission





Facultad de Ingeniería Civil

Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° S19 - 398-2

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO
PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE GUEVA, INDEPENDENCIA"
UBICACIÓN : INDEPENDENCIA
FECHA : 09 DE MAYO 2019

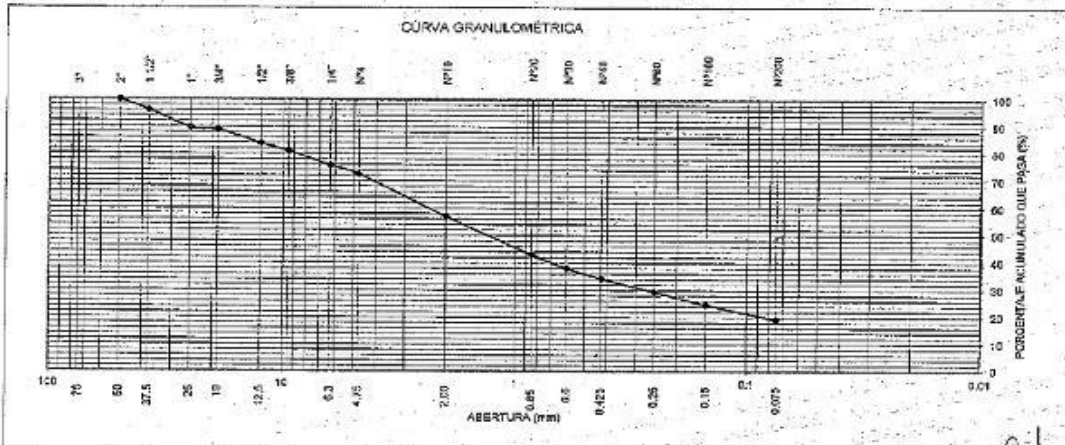
REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra : M-2

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

Table with 5 columns: Tamiz, Abertura (mm), (%) Parcial Retenido, (%) Acumulado Retenido, (%) Acumulado Pasa. Rows include various sieve sizes from 3" down to FONDO.

Summary table: % Grava : 27.6, % Arena : 53.2, % Finos : 19.2



Nota: La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.

Ejecutado por: Téc. D. Del Rio R.

Revisado por: Ing. D. Basurto R. / Ing. S. Basurto R.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS
Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos
Facultad de Ingeniería Civil - UNI

Av. Túpac Amaru 210, Lima 25 - Perú
Teléfono: (511) 381-3842
e-mail: lms.servicios@uni.edu.pe, lms\_fc@uni.edu.pe, www.lms.uni.edu.pe

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Engineering
Technology
Accreditation
Commission



**Facultad de Ingeniería Civil**  
**Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos**

**INFORME N° S19 - 398-3**

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
 FECHA : 09 DE MAYO 2019

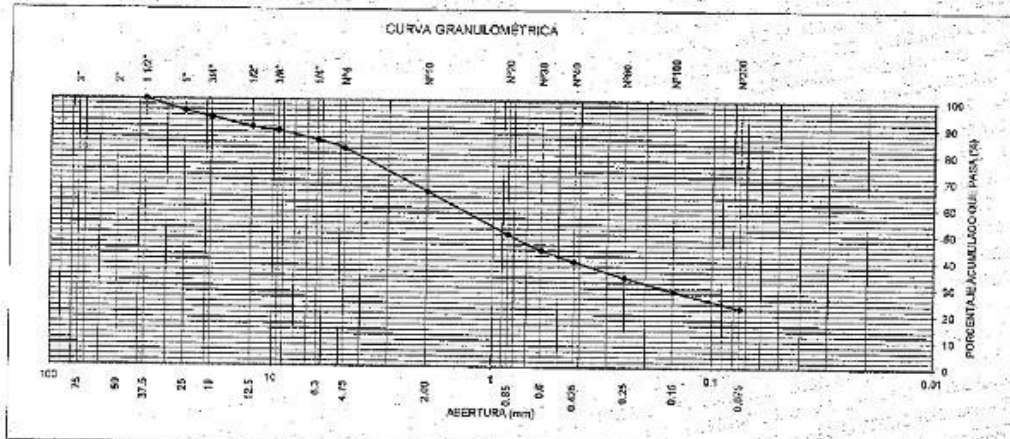
**REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

Muestra : M-3

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422**

Tamiz	Abertura (mm)	(% Parcial Retenido	(% Acumulado	
			Retenido	Pasa
3"	75.000	-	-	-
2"	50.000	-	-	-
1 1/2"	37.500	-	-	100.0
1"	25.000	4.4	4.4	95.6
3/4"	19.000	2.2	6.6	93.4
1/2"	12.500	3.5	10.2	89.8
3/8"	9.500	1.4	11.5	88.5
1/4"	6.300	3.5	15.0	85.0
N°4	4.750	3.1	18.1	81.9
N°10	2.000	15.8	33.9	66.1
N°20	0.850	16.3	50.1	49.9
N°30	0.600	5.8	55.9	44.1
N°40	0.425	4.2	60.2	39.8
N°60	0.250	5.9	66.1	33.9
N°100	0.150	5.1	71.2	28.8
N°200	0.075	6.4	77.6	22.4
FONDO		22.4		

% Grava	18.1
% Arena	59.5
% Finos	22.4



Nota: La muestra fue remitida e identificada por el Solicitante.  
 Ejecutado por: Tte. D. Del Río R.  
 Revisado por: Ing. D. Basurto R. / Ing. B. Arce



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
 Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil - UNI

Av. Túpac Amaru 210, Lima 25  
 Teléfono: (511) 381-3842  
 e-mail: lms.servicios@uni.edu.pe, lms\_fic@uni.edu.pe, www.lms.uni.edu.pe

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Engineering  
 Technology  
 Accreditation  
 Commission



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 398 / LQU19 - 0555

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M-1

RECEPCION DE MUESTRA: 08 - 05 - 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES	SALES SOLUBLES TOTALES
	MTC E 219 ASTMD 1888	MTC E 219 ASTMD 1888
TIPO DE MATERIAL:	ppm	%
SUELO M-1	9 690	0,96

Lima, 10 de mayo del 2019

  
**RICARDO TERREROS LAZO**  
 MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
**CARMEN REYES CUBAS**  
 MSc. ING. JEFA (c) DEL LABORATORIO DE QUÍMICA  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI



El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
 Apartado Postal: 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
 Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Engineering  
Technology  
Accreditation  
Commission



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO Nº: S19 - 398 / LQU19 - 0556

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M - 2

RECEPCION DE MUESTRA: 08 - 05 - 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 ppm	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 %
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO M - 2	15 060	1,50

Lima, 10 de mayo del 2019

RICARDO TERREROS LAZO  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
CARMEN M. REYES CURAS  
MSc. ING. JEFA (e) DEL LABORATORIO DE QUÍMICA  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295

Carrera de Ingeniería Civil Acreditada por



Engineering  
Technology  
Accreditation  
Commission



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 398 / LQU19 - 0557

PROYECTO: "TESIS: SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO, M - 3

RECEPCION DE MUESTRA: 08 - 05 - 19

ANÁLISIS DE:	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 ppm	SALES SOLUBLES TOTALES MTC E 219 ASTMD 1888 %
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO M - 3	19 250	1,92

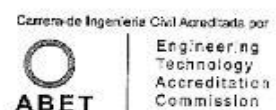
Lima, 10 de mayo del 2019

  
**RICARDO TERREROS LAZO**  
 MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
**CARMEN M. REYES COBAS**  
 MSc. ING. JEFA (e) DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
 Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
 Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

### LABORATORIO QUÍMICO FIC

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

CLIENTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0720

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA


TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 1, M - 1

PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 1, M - 1 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	8,33	19,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

  
RICARDO TERREROS LAZO  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
CARMEN M. REYKS CURBAS  
MSc. ING. JEFA (e) DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº

## Facultad de Ingeniería Civil Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° S19 - 494-1-2

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO : TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
 FECHA : 06 DE JUNIO 2019

### REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra	M-1
Prof. (m)	1.00

#### ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Contenido de Humedad (%) : 5  
 Método "A"

*Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante*

Calculado por : Tsc. J. Huamán Ch.  
 Revisado por : Ing. D. Basurto R. / Ing. E. Ramírez P.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCA  
 Jefa (a) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil - UNI

# Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

TANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

TRON N°: 519 - 494 / LQU19 - 0722

OBJETO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA


TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 3 M - 3

PROFUNDIDAD (m): 0,80 - 1,00

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
	ASTM D 4792 MTC E 129	°C	%
TIPO DE EXPLORACIÓN:			
CALICATA, C - 3 M - 3			
PROFUNDIDAD (m)	7,20	19,6	89,25
0,80 - 1,00			

Fecha: 06 de junio del 2019

  
**RICARDO TERREROS LAZO**  
 ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UCV

  
**CARMEN M. REYES**  
 MSc. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UCV

El Laboratorio no se responsabiliza del material ni de la procedencia de la muestra



# Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

ANALIZANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

IDENTIFICACION: S19 - 494 / LQU19 - 0722

OBJETO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019"

UBICACION: INDEPENDENCIA


TIPO DE EXPLORACION: CALICATA, C - 3 M - 3

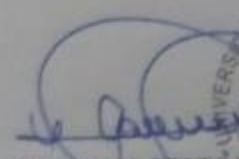
PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

SELECCION DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANALISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACION:  CALICATA, C - 3 M - 3 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	7,89	19,6	89,25

Fecha: 06 de junio del 2019

  
RICARDO TERREROS LAZO  
ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
CARMEN M. REYES  
MSc. ING. JEFA (e) DEL LAB.  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

### LABORATORIO QUÍMICO FIC

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0720

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 1, M - 1

PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

RECEPCION DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 1, M - 1 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	8,33	19,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

**RICARDO TERREROS LAZO**  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

**CARMEN M. REYES CUBAS**  
MSc. ING. JEFA (e) DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra





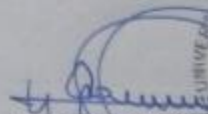
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Ingeniería Civil**

**LABORATORIO QUÍMICO FIC**  
**ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO**

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
REGISTRO: 819-0526 / LQU19-0735  
PROYECTO: SUELO CON ALTO CONTENIDO DE SALES POR SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019  
UBICACIÓN: DISTRITO DE INDEPENDENCIA  
TIPO DE MATERIAL: SUELO  
RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 11-06-19

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>
	ASTM D 512 AASHTO T 291 %	ASTM D 516 AASHTO T 290 %
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO	0,44	2,19

Lima, 11 de Junio del 2019

  
CARMEN M. REYES  
MSc. ING. JEFA (e) DEL  
Laboratorio de Química

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

### LABORATORIO QUÍMICO FIC

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO: 819-0526 / LQU19-0735

PROYECTO: SUELO CON ALTO CONTENIDO DE SALES POR SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019

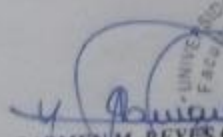
UBICACIÓN: DISTRITO DE INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 11-06-19

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>
	ASTM D 513	ASTM D 516
	AASHTO T 291	AASHTO T 290
	ppm	ppm
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO	4 438	21 952

Lima, 11 de Junio del 2019

  
CARMEN M. REYES C  
MSc. ING. JEFA (e) DEL E  
Laboratorio de Química

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 295



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: 519 - 494 / LQU19 - 0721

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

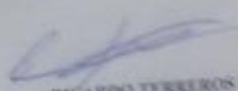
TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 2, M - 2

PROFUNDIDAD (m): 0,90 - 1,00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
	ASTM D 4762 MTC E 129	°C	%
TIPO DE EXPLORACIÓN			
CALICATA, C - 2, M - 2			
PROFUNDIDAD (m)	7,36	19,5	90,29
0,90 - 1,00			

Lima, 06 de junio del 2019

  
RICARDO TERREROS LAZO  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

  
CARMEN REYES  
MSc. ING. JEFA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FC-UNI

Av. Tupac Amaru 210, Código Postal: 15333, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 491 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070/Anexo: 4020 - 4003







UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0721

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2015"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

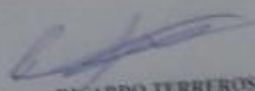
TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 2, M - 2

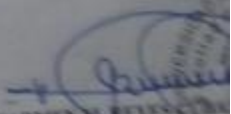
PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 2, M - 2 PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	7,94	19,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

  
RICARDO TERREROS LAZO  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
CARMEN REYES  
MSc. ING. BPA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: 519 - 494 / LQU19 - 0722

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 3 M - 3

PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
	ASTM D 4762 MTC E 129	°C	%
TIPO DE EXPLORACIÓN:			
CALICATA, C - 3 M - 3			
PROFUNDIDAD (m)	7,00	19,4	89,25
0,00 - 1,00			

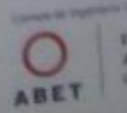
Lima, 06 de junio del 2019

  
**RICARDO TERREROS LAZO**  
 MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

  
**CARMEN M. REVENCURA**  
 MSc. ING. JEFA DE LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC-UNI

Av. Tupac Amaru 210, Código Postal: 15333, Perú  
 Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
 Central Telefónica: 481-1070/Anejos: 4020 - 4003





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: S19 - 494 / LQU19 - 0720

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 1, M - 1

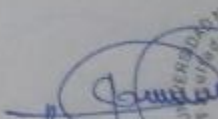
PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

RECEPCION DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH ASTM D 4792 MTC E 129	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA °C	HUMEDAD RELATIVA %
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 1, M - 1  PROFUNDIDAD (m) 0,00 - 1,00	8,33	19,6	89,25

Lima, 06 de junio del 2019

  
**RÍCARDO TERREROS LAZO**  
MSc. ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

  
**CARMEN M. REYES CUEVA**  
MSc. ING. JEFA (e) DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Código Postal: 15333, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9845  
Central Telefónica: 481-1070/Anexos: 4020 - 4003







# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## Facultad de Ingeniería Civil

### Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

#### INFORME N° S19 - 494-3-2

**SOLICITANTE** : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
**PROYECTO** : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA DE LAS PILES  
**UBICACIÓN** : INDEPENDENCIA  
**FECHA** : 06 DE JUNIO 2019

#### REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra : M-3  
 Prof. (m.) : 1.00

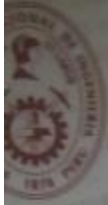
#### ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Contenido de Humedad (%) : 6  
 Método "A"

*Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante*

Elaborado por : Téc. J. Huambo Qui.  
 Revisado por : Ing. D. Basurto R. / Ing. B. Ramirez P.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Ingeniería Civil**  
 Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

Nº 004764

**INFORME N° S19 - 494-2-2**

**SOLICITANTE** : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
**PROYECTO** : TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
**UBICACIÓN** : INDEPENDENCIA  
**FECHA** : 06 DE JUNIO 2019

**REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

Muestra : M-2  
 Prof. (m) : 1.00

**ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216**

Contenido de Humedad (%) : 5  
 Método "A"

*Nota: Muestra recibida e identificada por el Solicitante*  
 Elaborado por : Téc. J. Huando Ota  
 Revisado por : Ing. D. Basurto R. / Ing. B. Ramirez P.



*[Signature]*  
 Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
 Jefa (s) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil - UNDI



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº 004766

Facultad de Ingeniería Civil  
Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° 519 - 494-1-2

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
PROYECTO: TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
UBICACIÓN: INDEPENDENCIA  
FECHA: 06 DE JUNIO 2019

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra: M-1  
Prof. (gr): 1.00

ENSAYO: CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Contenido de Humedad (%): 5  
Método "A"

Nota: Muestra remota e identificada por el Director  
Código de: No. / Número de  
Muestra de: Ing. D. Amador R. / Ing. W. Romero P.



*[Signature]*  
Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
Jefa (a) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
Facultad de Ingeniería Civil - UNI



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: 519 - 494 / EQU 19 - 0731

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 3, M - 3

PROFUNDIDAD (m): 0.00 - 1.00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
ASYM D 4791 MTC E 129		°C	%
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 3, M - 3 PROFUNDIDAD (m) 0.00 - 1.00	7.90	19.2	65.35

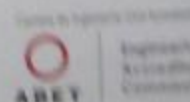
Lima, 06 de junio del 2019

*[Signature]*  
RICARDO FERREROS LAZO  
MSc. DEL ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNDI

*[Signature]*  
CARMEN M. REYES BACA  
MSc. DEL ANALISTA DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la FIC-UNDI

El Laboratorio no se responsabiliza del material ni de los procedimientos de la muestra

Av. Tupac Amaru 210. Código Postal: 15333, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Teléfax: (011) 421 - 9843  
Central Telefónica: 421-1070/Apexes: 4020 - 4053







# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Facultad de Ingeniería Civil

### LABORATORIO QUÍMICO FIC

### ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO N°: SU - 494 / LQU19 - 9712

PROYECTO: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2018"

UBICACIÓN: INDEPENDENCIA

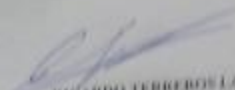
TIPO DE EXPLORACIÓN: CALICATA, C - 1 M - 1

PROFUNDIDAD (m): 0,90 - 1,00

RECEPCIÓN DE MUESTRA: 05 - 06 - 19

ANÁLISIS DE:	pH	CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO	
		TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
	ASIM 0,492 0,10 ± 0,125	°C	%
TIPO DE EXPLORACIÓN:  CALICATA, C - 1 M - 1 PROFUNDIDAD (m) 0,90 - 1,00	5,81	19,2	60,0

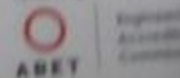
Lima, 06 de junio del 2019

  
**RICARDO FERRERÓS LAZO**  
 MSc. DR. ANALISTA DEL LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC - 010

El Laboratorio se responsabiliza del muestreo si de la procedencia de la muestra

  
**CARMEN DE REVELLEC**  
 MSc. DR. INGENIERA DE LABORATORIO  
 Laboratorio de Química de la FIC

Ay. Tupac Amaru 210, Código Postal: 15331, Perú  
 Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Isotax: (511) 481 - 5845  
 Central Telefónica: 481-1070/Arenitas: 4820 - 4823





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº 904763

Facultad de Ingeniería Civil

Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° B19 - 494-3-1

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO: TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN: INDEPENDENCIA  
 FECHA: 06 DE JUNIO 2019

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra: M-3  
 Prof. (m): 1.00

1. ENSAYO LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318  
 MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO: NP  
 LIMITE PLASTICO: NP  
 INDICE PLASTICO: NP

Nota: La muestra fue recibida e identificada por el Solicitante

Examinado: Ing. J. Huerto Ch.  
 Revisado: Ing. D. Bascón R. / Ing. D. Torres P.



Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS  
 Jefa (a) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil - UNI

Av. Túpac Amaru 210, Lima 25 - Perú  
 Teléfono: (511) 381-3842  
 e-mail: [ims.servicios@uni.edu.pe](mailto:ims.servicios@uni.edu.pe), [ims\\_fc@uni.edu.pe](mailto:ims_fc@uni.edu.pe), [www.ims.uni.edu.pe](http://www.ims.uni.edu.pe)

Centro de Ingeniería Civil ABET



Engineer  
Technician  
Associate  
College



Facultad de Ingeniería Civil
Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° S19 - 494-1-1

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO
PROYECTO: TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"
UBICACIÓN: INDEPENDENCIA
FECHA: 06 DE JUNIO 2019

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra: M-1
Prof. (m.): 1.00

I. ENSAYO LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318
MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 40

LÍMITE LÍQUIDO: NP
LÍMITE PLÁSTICO: NP
ÍNDICE PLÁSTICO: NP

Nota: La muestra fue recibida e identificada por el Solicitante
Ejecutor: Tsc. J. Álvaro Ch.
Revisor: Ing. D. Asim R. (Ing. E. Góngora)



Handwritten signature and printed name: Msc. Ing. LUISA E. SHUAN LUCAS, Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos, Facultad de Ingeniería Civil - UNI





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº 004765

Facultad de Ingeniería Civil

Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° 519 - 494-3-2

SOLICITANTE: JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
 PROYECTO: TESIS "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACION PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
 UBICACIÓN: INDEPENDENCIA  
 FECHA: 06 DE JUNIO 2019

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Muestra: M-3  
 Prof. (m): 1.00  
 ENSAYO: CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D-2216

Contenido de Humedad (%): 6  
 Método "A"

Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante.  
 Escala: 100 g / 2 huecos de 50 g.  
 Método: 100 g / 2 huecos de 50 g / Agujero 7



Msc. ING. LUISA E. SHUAN LU  
 Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
 Facultad de Ingeniería Civil -





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Nº 004786

Facultad de Ingeniería Civil  
Laboratorio N°2 - Mecánica de Suelos

INFORME N° S19 - 494-1-2

SOLICITANTE : JAIME LUCIANO ORTEGA CABELLO  
PROYECTO : TESIS: "SUELOS CON ALTO CONTENIDO DE SALES Y SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA"  
UBICACIÓN : INDEPENDENCIA  
FECHA : 06 DE JUNIO 2019

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

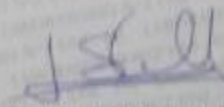
Muestra : M-1  
Prof. (m) : 1.00

ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Contenido de Humedad ( % ) : 5  
Método "A"

*Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante*  
Operado por : Tlc. J. Huayta Ch.  
Revisado por : Ing. D. Barrios R. / Ing. B. Ramirez P.



  
Msc. Ing. LUISA E. SHIAN LUCAS  
Jefa (e) Laboratorio N°2-Mecánica de Suelos  
Facultad de Ingeniería Civil - UNI



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUÍMICO FIC

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

SOLICITANTE: JAIME LECLANO ORTEGA CABELLO

REGISTRO: S19-0526 / LQU19-0735

PROYECTO: SUELO CON ALTO CONTENIDO DE SALES POR SU INFLUENCIA EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA PAMPA DE CUEVA, INDEPENDENCIA 2019

UBICACIÓN: DISTRITO DE INDEPENDENCIA

TIPO DE MATERIAL: SUELO

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: 11-06-19

ANÁLISIS DE:	CLORUROS Cl	SULFATOS (SO <sub>4</sub> ) <sup>2-</sup>
	ASTM D 512	ASTM D 514
	AASHO T 291	AASHO T 298
	%	%
TIPO DE MATERIAL:		
SUELO	0,44	2,19

Lima, 11 de Junio del 2019

  
CARMEN M. RETES URBINA  
MSc. ING. JEFA (a) DEL LABORATORIO  
Laboratorio de Química de la UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Perú  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Perú / Telefax: (511) 481 - 9645  
Central Telefónica: 481-1070 / Anexo: 205

