Centurion Safety Education

# September

Welding/Cutting Safety

**4 weeks –** Welding/Cutting – Soldar/Cortar

English – click here

Español - haz un clique aquí

## Monthly Safety Test

**Examen Mensual de La Seguridad**

Centurion Safety Education

A-LERT TFC METAL PANEL FABRICATORS AND INSTALLERS A DIVISION OF CENTURION INDUSTRIES

Sign-in-Sheet

# Subject: September Welding/Cutting Safety (week 1) Arc, Heat and Hazards

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on _____ /_____ /_____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

| | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# | | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 21 | | | |
| 2 | | | | 22 | | | |
| 3 | | | | 23 | | | |
| 4 | | | | 24 | | | |
| 5 | | | | 25 | | | |
| 6 | | | | 26 | | | |
| 7 | | | | 27 | | | |
| 8 | | | | 28 | | | |
| 9 | | | | 29 | | | |
| 10 | | | | 30 | | | |
| 11 | | | | 31 | | | |
| 12 | | | | 32 | | | |
| 13 | | | | 33 | | | |
| 14 | | | | 34 | | | |
| 15 | | | | 35 | | | |
| 16 | | | | 36 | | | |
| 17 | | | | 37 | | | |
| 18 | | | | 38 | | | |
| 19 | | | | 38 | | | |
| 20 | | | | 40 | | | |

## Welding Types & Their Specific Dangers

Welding isn't just another task on the jobsite — it's controlled chaos. You're harnessing electricity strong enough to stop your heart, flames hot enough to set a shop ablaze, and light so bright it can burn your eyes through your eyelids. Every strike of the arc is a battle against hazards waiting to pounce.

One wrong step and the villains of welding show themselves. A damp glove turns into a live wire. A single spark lands in your pocket and smolders into a fire. An oily rag under the bench waits for one stray ember to ignite hours after you've gone home. And the scariest part? Most of these accidents don't announce themselves — they happen fast, silent, and without warning.

Before you pick up a stinger, you need to understand what welding really is: a mix of heat, light, and chemistry that can build something strong — or leave scars that last a lifetime.

## Welding Types & Their Specific Dangers

**Shielded Metal Arc Welding (SMAW – "Stick")**

- Flux-coated electrode melts into the weld pool.
- Dangers: Heavy fume generation, high arc flash risk, electrode stubs smoldering in pockets or trash.
- Screens/PPE: Shade 10–14 lens; FR welding curtains tall enough to shield others; FR clothing and gloves.

**Gas Metal Arc Welding (GMAW – "MIG")**

- Wire electrode is fed continuously, shielded with gas.
- Dangers: Intense UV/IR light, sparks that travel 35 ft+, and gas displacement in enclosed spaces.
- Screens/PPE: Shade 10–13 lens; FR curtains to block arc rays and sparks; ventilation for shielding gases.

**Gas Tungsten Arc Welding (GTAW – "TIG")**

- Non-consumable tungsten electrode with filler rod.
- Dangers: Extremely bright arc light, ozone generation, high localized heat to hands.
- Screens/PPE: Shade 8–13 lens; TIG-rated gloves; UV-filtering curtains.

**Flux-Cored Arc Welding (FCAW)**

- Similar to MIG, but wire is flux-filled.
- Dangers: Heavy smoke and fume clouds; hot slag that traps molten metal; frequent sparks.
- Screens/PPE: Shade 10–14 lens; strong local exhaust ventilation; FR screens.

**Key Point:** Every type of welding has a villain lurking in it. SMAW and TIG invite Arc Nemesis with arc flash. MIG and FCAW give Spark Slinger his sparks. Oxy-fuel opens the door to Backdraft Banshee. Stainless TIG or MIG calls out Hex-Haze Harbinger with toxic fumes. Know the process — know the danger.

## Arc Nemesis – Electrical Shock, Arc Flash & Flash Burn




Arc Nemesis doesn't just shock your body — he blinds your vision. He hides in puddles, cracked insulation, and sweaty gloves, waiting for a path into your chest. A shock of just 50 volts across the heart can stop it cold. And when he strikes with an arc flash, the burst is hotter than the surface of the sun.

But his cruelest trick is **Welder's Eye** — also called *flash burn*. One unprotected glance at the arc, or even a reflection bouncing off a wall, and your cornea takes the hit. At first, you might shrug it off. A little irritation, maybe some redness. Hours later, it feels like punishment:

- "Like sandpaper grinding in your eyes every time you blink."
- "Like hot grit you can't wash out."
- "Like you can't close them, and you can't keep them open."

Flash burn is essentially a sunburn on your eyeball. Treatment usually means patches, drops, and days of recovery in a dark room. Repeat exposures can blur vision permanently. Some welders never see the same way again.

**How to shut him down:**

- Stay dry — clothes, gloves, and floor.
- Inspect cables and leads every shift.
- Stand on a dry mat or wear rubber-soled boots.

- Always wear a properly rated welding helmet (OSHA/ANSI Z87.1):
- Use welding screens/curtains to protect bystanders.

**Spark Slinger – Flying Sparks & Hot Metal**

- **Where He Lurks:** Loose cuffs, open hoodie pockets, cluttered shops with rags and cardboard.
- **Why He's Dangerous:** Sparks hit 1,200°F and travel 35 feet; molten slag can ignite clothing or trash.
- **Defense:** FR sleeves and pants with cuffs closed; no synthetics; clear 35 ft or shield with blankets; close pockets.

**Backdraft Banshee – Fire & Explosion in Confined Spaces**




- **Where She Lurks:** Inside drums, sealed tanks, and cabinets with vapors.
- **Why She's Dangerous:** Pulls in oxygen and ignites with a 3,000°F blast.
- **Defense:** Test air before hot work; ventilate continuously; stand hinge-side when opening containers; purge and clean before cutting/welding.

**Ember Wraith – After-Hours Fire Starter**

- **Where She Lurks:** Slag piles, oily rags, dust under benches.
- **Why She's Dangerous:** Smolders quietly and ignites hours after you've gone home.
- **Defense:** Fire watch for 30–60 minutes; thermal checks for hot spots; clean up slag/dust; cool all hot metal before leaving.

---

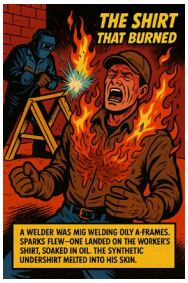
**Key Hazards**

- **Fire & Explosion:** Sparks ignite more than you think.
- **Electrical Shock:** Damp + damaged = deadly.
- **UV/IR Radiation:** Arc burns skin and eyes fast.
- **Physical Injuries:** Cuts, crushes, burns from mishandled materials.

**Before You Start:**

1. Clear combustibles (or cover them).
2. Gear up — glasses, correct shade helmet, FR clothes, boots, gloves.
3. Stay dry — no puddles or damp gloves.
4. Inspect cables & clamps.
5. Locate extinguisher and confirm charge.

**While You Work:**




- Keep head out of plume.
- Watch spark landing zones.
- Use screens to shield bystanders.
- Stay aware of hot/sharp materials.

**When You're Done:**

- Fire watch 30–60 min.
- Check for smoldering.
- Store tools and cables properly.

**OSHA Case Study – *"The Shirt That Burned"***

**Date:** May 11, 2017

**Source:** OSHA Accident Report – Case #95648.015

It was supposed to be a routine job: MIG welding a set of oily A-frames. Sparks flew as usual until one ember landed on the worker's shirt. Normally it would smolder, but this shirt was soaked in oil. It didn't fizzle — it **erupted**.

Flames raced across the fabric. The worker tried to slap them out, but his gloves were also oily. Beneath, a synthetic T-shirt did the worst thing it could do — it melted into his skin, deepening the burns.

By the time co-workers put out the fire, the damage was catastrophic: severe burns to his stomach, shoulders, arms, face, and back. Weeks in the hospital. Skin grafts. Scars for life.

**Why it happened:**

- Oil residue + sparks = instant ignition.
- Synthetic underlayers melted into skin.
- PPE was only rated for radiant heat, not direct flame.

**Lessons Learned:**

- Keep clothing clean — oil, grease, and fuel feed Spark Slinger.
- Never wear synthetics under welding gear — only FR cotton or jackets.
- PPE has limits — make sure it matches the hazard.
- One spark is all it takes.

Centurion Safety Education

A-LERT TFC METAL PANEL FABRICATORS AND INSTALLERS A DIVISION OF CENTURION INDUSTRIES

Sign-in-Sheet

# Subject: September Compressed Gas Cylinder Safety (week 2)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on _____ /_____ /_____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

| | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# | | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 21 | | | |
| 2 | | | | 22 | | | |
| 3 | | | | 23 | | | |
| 4 | | | | 24 | | | |
| 5 | | | | 25 | | | |
| 6 | | | | 26 | | | |
| 7 | | | | 27 | | | |
| 8 | | | | 28 | | | |
| 9 | | | | 29 | | | |
| 10 | | | | 30 | | | |
| 11 | | | | 31 | | | |
| 12 | | | | 32 | | | |
| 13 | | | | 33 | | | |
| 14 | | | | 34 | | | |
| 15 | | | | 35 | | | |
| 16 | | | | 36 | | | |
| 17 | | | | 37 | | | |
| 18 | | | | 38 | | | |
| 19 | | | | 38 | | | |
| 20 | | | | 40 | | | |

## Sparks, Slag, and Under Control

Cutting operations — whether with oxy-fuel or plasma — are high-energy processes that can generate temperatures exceeding **6,000 °F**. That's hot enough to slice through steel like butter and turn a stray drop of molten slag into a branding iron.

Sparks can leap more than **35 feet**, bouncing under doors, skipping over barriers, and hunting for anything flammable. Molten slag — or "dross" — doesn't politely cool down when it lands. It can stay well over **2,000 °F** for several seconds, easily burning through clothing, leather, and even thick boot leather before you can react. A single drip in the wrong place can ruin more than your day — it can send you straight to the ER.

This week's focus is about controlling that raw, unforgiving power, preventing injuries, and protecting both yourself and your work area.




**Did you know? OSHA demands flashback arrestors. Forget them once, and I'll light up your whole rig.**

## Cutting Methods at a Glance

### Oxy-Fuel Cutting – The Dragon's Breath

You light it, and the world changes. Oxygen and fuel gas roar together, turning into a fire that doesn't just melt steel — it devours it. The flame snarls, carving through beams thicker than your arm. But the dragon never sleeps. It lurks in your hoses, waiting for the wrong purge, the missing valve, the one mistake that lets fire crawl backwards and bite you where you thought you were safe.

**You'll never see me coming — but you'll feel me forever**




### Plasma Cutting – The Lightning Lance

Where oxy-fuel growls, plasma screams. Electricity and gas fuse into a blade of lightning, hotter than the sun and faster than thought. It shrieks through steel, spraying molten shrapnel like a storm of sparks. The light is blinding, the noise deafening, and the heat so fierce it feels alive. Plasma doesn't whisper — it howls, and if you stand in its path unguarded, it doesn't miss.

| Hazard | How It's Caused | Risk / Example | Controls / Prevention |
|---|---|---|---|
| **Flashback** | Clogged tips, incorrect lighting, unpurged hoses, missing check valves or flashback arrestors. | Flame races backward into hoses/regulators, causing explosions or cylinder fires. | Purge before lighting, clean tips, install flashback arrestors & check valves (OSHA 1926.350). Never ignore popping sounds. |
| **Sparks & Slag** | Sparks travel up to 35 ft, molten dross falls from overhead cutting. Can bounce under doors, through cracks, and into boots or pockets. | Burns to skin/feet, clothing ignition, secondary fires. | Wear FR cotton or leather sleeves/jackets, leather metatarsal boots, fire blankets, and shields for overhead work. Assign trained fire watch (30–60 min). |
| **UV/IR Radiation** | Plasma arcs and oxy-fuel flames emit intense UV/IR rays, worsened by reflections from shiny steel. | Arc eye (welder's flash), skin burns, cataracts. Bystanders can also be injured. | Helmets with correct shade lens, safety glasses w/ side shields under hood, FR welding screens/curtains (per ANSI Z87.1, at least shade #5 for plasma observation). Cover all skin. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fumes** | Vaporization of metals/coatings (chromium, zinc, manganese) during cutting. Lack of ventilation in confined or indoor spaces. | Respiratory irritation, metal fume fever, long-term lung damage, cancer (CrVI). | Local exhaust ventilation, fume extractors, or natural airflow. Respirators if limits exceeded. Covered in Week 3. |
| **Noise** | Plasma arcs exceed 100–110 dB; compressed air and cutting surfaces amplify the sound. | Hearing loss, tinnitus, permanent threshold shift. | Hearing Conservation Program applies at 85 dBA. Plasma cutting often requires dual protection: high-NRR plugs (up to 33 dB) plus muffs (20–30 dB). Combined = ~38 dB effective reduction. Always measure actual noise levels on site. |
| **Unstable Loads** | Steel no longer supported after final cut; stored tension or vibration causes beam/plate/pipe to shift. | Crushed limbs, fractures, fatalities from falling sections. | Pre-plan drop zones. Use blocking, cribbing, or rigging before finishing cut. Communicate & barricade hazard area. |



I don't need heat to hurt you — just patience. You cut away the steel's last defense, and I'll crush whatever stands in my path.

OSHA Case Study – *Torch Cut, Beam Collapse*
Accident Summary #110853.015 — Inspection #1359315.015
Incident Date: November 3, 2018

During demolition inside a manufacturing plant, a worker was tasked with cutting a steel support beam with an oxy-fuel torch. The cut severed the beam cleanly, but with no bracing or blocking in place, the structure shifted instantly.
The freed beam collapsed downward, striking the worker across the upper body and face. The force fractured his ribs, cheekbone, and wrist, while also causing a severe facial laceration. He was transported to the hospital for emergency treatment. The injuries were not fatal, but they were catastrophic, and recovery was long and uncertain.

**OSHA's Findings**

- Lack of support planning: No blocking, cribbing, or rigging was used to stabilize the beam prior to cutting.
- Unsafe positioning: The worker was directly inside the fall zone, with no escape route or barricade.
- No hazard analysis: The employer had not conducted a pre-task hazard assessment specific to cutting and structural stability.
- Standards ignored: Failure to follow 29 CFR 1926 Subpart H (rigging and handling materials).

**The Lesson**

Cutting is not just about sparks and flame — it's about releasing energy that steel has been carrying for decades. Once a support is gone, gravity takes over. Beams don't simply drop straight down; they can twist, kick, or swing unpredictably. Without bracing, the torch is just the trigger for collapse.

Centurion Safety Education

# Sign-in-Sheet

**SUBJECT: WELDING VENTILATION & RESPIRATORY PROTECTION**

**(week 3)**

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on _____ /_____ /_____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

| | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# | | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 21 | | | |
| 2 | | | | 22 | | | |
| 3 | | | | 23 | | | |
| 4 | | | | 24 | | | |
| 5 | | | | 25 | | | |
| 6 | | | | 26 | | | |
| 7 | | | | 27 | | | |
| 8 | | | | 28 | | | |
| 9 | | | | 29 | | | |
| 10 | | | | 30 | | | |
| 11 | | | | 31 | | | |
| 12 | | | | 32 | | | |
| 13 | | | | 33 | | | |
| 14 | | | | 34 | | | |
| 15 | | | | 35 | | | |
| 16 | | | | 36 | | | |
| 17 | | | | 37 | | | |
| 18 | | | | 38 | | | |
| 19 | | | | 38 | | | |
| 20 | | | | 40 | | | |

Centurion Safety Education

# Welding/Cutting Annual Refresher

Sept Week 3 – Fumes & Toxins: The plume that follows

## Plume That Follows

Clear the sparks, control the flame,
But the plume still plays a deadly game.
It rides the smoke, it haunts the air,
Clings to your boots, your gloves, your hair.

You can't escape, you can't outrun,
Hex-Haze waits when the weld is done.
Galvo shakes, Ozone stings,
Lung Leech steals the breath you bring.

So strip the steel, keep air alive,
Mask up, clean up, and you'll survive.
Fight the cloud before it roams,
Don't let the plume follow you home.



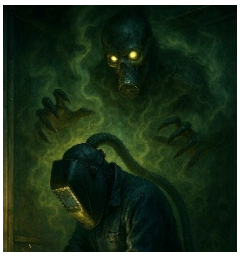

## The Invisible Horror

Sparks are loud. Fire is bright. But the plume? The plume is silent. It curls out of the arc, floats upward, then slithers back toward your face. You don't even notice it until it's already inside you. The plume isn't smoke — it's a predator, a cloud of invisible killers hunting for a home in your lungs.

And it doesn't stop at the gate. It clings to your gloves, settles into your jacket, hides in your boots. You drive home with it in your cab. You carry it into your laundry basket. You hug your kids with it on your skin. The plume follows — unless you kill it where it starts.

Every cut. Every weld. Every arc. That's when the plume is created. When metal is melted or vaporized, the vapor cools instantly and turns into microscopic dust that rides the smoke. That's the haze you see curling upward — and the invisible cloud you can't see spreading through the shop. The plume isn't an accident. It's created the moment metal meets heat. That's why every weld, every cut, every spark must be treated like it's calling a villain out of the smoke.

## The Monsters Inside the Plume



### Hex-Haze Harbinger – The Silent Striker

You won't feel him at first — just a raw throat, burning eyes, and a rash that won't heal. But he doesn't play for today. He bides his time, weaving scars deep in your lungs where you can't see them. Then, years later, he cashes in: hacking coughs, scarred airways, kidneys shutting down, and lung cancer that chokes you from the inside out. His favorite trick? Stainless steel. One bead laid wrong, one plume trapped in dead air, and Hex-Haze never leaves.

### Galvo Ghoul – The Fever Bringer

He doesn't creep — he pounces. Weld galvanized without stripping it, and within hours Galvo Ghoul drags you into his nightmare:

- A bitter, metallic taste coats your mouth.
- Your body shakes so violently you can't hold a glass of water.
- Fever spikes, sweat pours, and your joints ache like the flu has driven nails into your bones.




By morning it fades, like a ghost that vanished with the sunrise. And that's his joke: you think it's gone. You laugh it off as the "zinc shakes." But every time he strikes, he leaves more behind — lungs weaker, body worn down, strength fading faster.

OSHA's limit for hexavalent chromium is 5 micrograms per cubic meter of air.
Think about that:

- A sugar packet has about 4 million micrograms.
- That single packet has enough hex chrome to contaminate 320 Olympic-sized swimming pools full of air above OSHA's limit.
- Inside one pool, OSHA only allows the equivalent of a pinch of sugar — spread across the entire volume of air.
- That's the razor edge between "safe" and "deadly." One careless weld on stainless, one plume trapped in a booth, and you've already breathed enough to put Hex-Haze in your lungs for good.

**Lung Leech – The Breath Stealer** He doesn't burn. He doesn't sting. He just takes your air and waits for the panic. In a tank, in a pit, in a corner where gases pool, he coils around you. One second, you're fine — the next, your chest tightens, your vision tunnels, and your knees give out. You claw for air that isn't there, your lungs screaming but empty. By the time you realize he's there, Lung Leech has already won.




**Ozone Ogre – The Bleach Breather** Born directly from the arc, he's invisible and immediate. The UV light splits oxygen molecules and forges him out of thin air. He burns your throat, leaves your chest tight, and makes you cough like you swallowed bleach. Hours later, the real strike comes — fluid swelling in your lungs, drowning you from the inside. His calling card is the sharp smell of bleach in the booth. If you smell it, you're already exposed.




## How to Fight Back

- The plume rises straight up — right into your breathing zone. That's why ventilation arms need to be 6–12 inches from the arc, pulling smoke away, not just moving air around. And your position matters — if you're leaning into the plume, your respirator is already fighting a losing battle. Stay upwind, keep the plume moving away, and remember: if you can see it, you're breathing it
- Respirators: N95 for nuisance dust, P100 or PAPR for stainless and chrome. Fit-tested, tight, and worn every time.
- Positioning: Stay upwind, stay out of the plume, never let it rise into your face.
- Strip coatings: Burn off galvanized and Galvo Ghoul comes calling. Remove coatings before you weld.

### Air Monitoring – Knowing the Enemy

You can't fight what you can't measure. Air monitoring is the only way to know what's truly in your breathing zone. OSHA requires monitoring when exposures may be near or above the Action Level. If you think you're being exposed, you have the right to ask for monitoring results. Numbers don't lie — if the plume is stronger than it should be, we fix it with ventilation, PPE, or process changes.

### Respirator Maintenance & Fit

A respirator only protects you if it fits and functions properly:

- Annual fit testing is required — even small leaks make it useless.
- Replace cartridges before they clog or reach service life.
- Keep respirators clean and stored in sealed containers when not in use.
- Facial hair breaks the seal — even stubble lets the plume sneak inside. Remember: removing your respirator for even a minute dramatically reduces your protection.

### Hygiene & Housekeeping – Leave the Plume Behind

The plume follows, but only if you let it. Keep it from hitching a ride:

- Change out of contaminated work clothes before heading home.
- Store street clothes separately from PPE and work gear.
- Wash your hands, change clothes, and leave the fume at work. Don't carry the ghost home to your family. Your family never struck an arc — don't make them breathe the fume you carried home.

If Hex-Haze sounds like a horror story, it is — but it's also real. In 2013, OSHA cited Dixie Tank Co. in Jacksonville for exposing welders to hexavalent chromium during stainless work. Workers — both permanent and temp — were breathing the villain with every arc. The result? 23 violations, $106,000 in fines, and welders left with the poison in their lungs. Hex-Haze isn't just a comic-book character — he's on OSHA's record books

**Hex-Haze Harbinger is real.**

- Your packet warns that stainless steel welding summons Hex-Haze (Cr VI).
- Dixie Tank was cited for **that exact hazard** — welders breathing stainless fumes without protection.

**The plume forms in the shop — not just confined spaces.**

*"Every weld, every cut, every arc"* births the plume — not just tanks or tight corners.

Centurion Safety Education

A-LERT TFC METAL PANEL FABRICATORS AND INSTALLERS A DIVISION OF CENTURION INDUSTRIES

Sign-in-Sheet

# Subject: September Welding Ventilation and Respiratory Protection (week 4)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on _____ /_____ /_____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

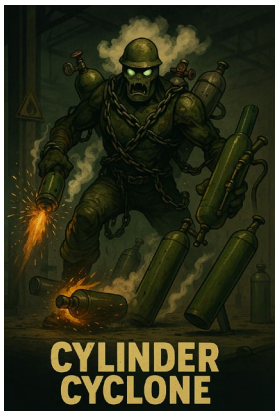
| | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# | | Print/Escriba | Sign/Firma | EMP.# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 21 | | | |
| 2 | | | | 22 | | | |
| 3 | | | | 23 | | | |
| 4 | | | | 24 | | | |
| 5 | | | | 25 | | | |
| 6 | | | | 26 | | | |
| 7 | | | | 27 | | | |
| 8 | | | | 28 | | | |
| 9 | | | | 29 | | | |
| 10 | | | | 30 | | | |
| 11 | | | | 31 | | | |
| 12 | | | | 32 | | | |
| 13 | | | | 33 | | | |
| 14 | | | | 34 | | | |
| 15 | | | | 35 | | | |
| 16 | | | | 36 | | | |
| 17 | | | | 37 | | | |
| 18 | | | | 38 | | | |
| 19 | | | | 38 | | | |
| 20 | | | | 40 | | | |

## Controlling the Pressure

A 200-lb cylinder might look harmless in the corner — until the valve snaps and it becomes a 200-mph rocket. Add cracked hoses, leaking regulators, or sloppy storage, and suddenly you're surrounded by fuel, oxygen, and ignition sources.

That's where Cylinder Cyclone lurks — feeding on shortcuts and waiting for a chance to break loose.

*Chain it, cap it, check it twice,*
*A flying tank won't play nice.*
*Hoses clear and valves tight,*
*Keep your gear and crew upright.*




## Meet Cylinder Cyclone – The Rolling Rocket

You don't hear him coming — you feel him. A shiver in the concrete floor, the rattle of chains, and then the hiss of leaking gas like a snake in the dark. Cylinder Cyclone isn't just a hazard — he's 200 pounds of compressed fury, waiting for one careless moment to set him free.

**Where He Lurks:**

- Freestanding cylinders leaning in the corner like forgotten sentries.
- Caps tossed aside, regulators left on overnight, hoses still under pressure.
- Storage rooms crammed with oxygen and fuel like a powder keg.

**Why He's Terrifying:**

When his valve snaps, he becomes a missile — 200 miles per hour of steel tearing through walls, bodies, and bone. When his hoses split, he breathes flammable vapor into the air, invisible until a spark makes it roar. He's not loud or flashy. He waits, patient, for a shortcut, for a cap skipped, for a chain left unlatched.

**What He Does to You:**

- Shrapnel turns lungs into confetti.
- A rocket cylinder smashes you before you can even blink.
- A gas cloud suffocates you in silence, or ignites with a roar that shatters windows.

**How to Defeat Him:**

- Bind him in chains and straps — always upright.
- Cap him when he sleeps.
- Bleed his hoses until they're empty and harmless.
- Keep him away from oxygen's touch, from heat's embrace, from oil's spark.

**Remember:**

Cylinder Cyclone doesn't need a stage. He doesn't need a plan. He needs only a second — one careless second — to turn a normal day into a horror story your crew won't walk away from.

| Cyclone's Playbook | What It Looks Like in the Field | Risks if ignored | Our Defense |
|---|---|---|---|
| **Toppling Tanks** | Cylinders leaning on walls, freestanding, or tossed in truck beds | Tanks fall, valves shear, rocket across the shop | Always chain or strap upright. Store full/empty separately, valves closed, caps on. |
| **Rocket Launch** | Valve cap missing, regulator still attached, cylinder dropped or struck | 200-mph missile smashing walls, equipment, or workers | Remove regulators after use, install caps immediately, never drag/roll/lift by valve or cap. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Hose Whip / Damage** | Hoses flattened under wheels, scorched by sparks, cracked at fittings | Gas leaks, tripping hazards, whipping if ruptured | Inspect by sight/touch every shift. Route clear of traffic. Replace, never patch. Install flashback arrestors & check valves at both regulator and torch ends. |
| **Gas Cloud Ambush** | Hissing sound, white vapor, smell of fuel near valves/fittings | Flash fire, explosion, or asphyxiation | Leak test with soapy water. Open valves slowly. Shut down/tag out if leak found. Acetylene valves: keep wrench on valve while in use. |
| **Fuel + Oxygen Mix** | O2 and acetylene stored side by side with oily rags nearby | Fireball from oxidizer/fuel mix | Separate by 20 ft or fire-rated 5 ft barrier. No oil/grease on valves or regulators. |
| **Heat & Confined Storage** | Cylinders near weld sparks, radiators, or stored in closets | Cylinder rupture from heat >125°F or gas buildup | Store in well-ventilated, dry areas, away from heat/electric circuits. Never in confined spaces. |
| | | | |

**Special Note on Acetylene Cylinders**

Acetylene isn't just "another fuel gas." It's dissolved in acetone inside a porous filler to prevent explosive decomposition. But if a cylinder is laid on its side, liquid acetone can flow into hoses and regulators, creating unstable and dangerous conditions.

**Always store and transport upright.** If moved horizontally, stand upright for at least 1 hour before use.

## PPE for Cylinder & Hose Work

- Safety glasses or face shield
- Leather gloves (oil-free when handling oxygen)
- FR clothing for hot work
- Steel-toed boots (protect from drops and roll-overs)
- Keep hands/tools free from grease and oils

## Hose Safety – What to Look For Every Shift

- **Inspect visually and by touch**: No cracks, burns, blisters, splices, or kinks.
- **Check connections**: Tight fittings, no damaged threads, and leak test with soapy water or approved solution after setup.
- **Protect routing**: Keep hoses away from sparks, hot metal, sharp edges, and traffic. Use hose covers or overhead routing when possible.
- **No shortcuts**: Never patch with tape or wire. Replace damaged hoses immediately.
- **Flashback defense**: Arrestors and check valves must be installed at torch *and* regulator ends.

**The Bottom Line -**

**A single mistake with a cylinder or hose can change your shift forever.**

Secure it. Test it. Respect the pressure — every time.

**OSHA Case Study – *"Acetylene Cylinder Explosion"***

**Incident (OSHA #110219.015, Mar 4, 2016):** A worker was preparing to cut metal when an acetylene cylinder exploded. It had been stored uncapped and unsecured, with hoses left connected. A leak allowed gas to accumulate, and a stray spark ignited it. The blast blew out windows, hurled fragments 100 feet, killed one worker, and severely burned another.

**Lessons Learned:**

- Always secure and cap cylinders when not in use.
- Disconnect and bleed hoses after work.
- Perform leak tests before hot work.
- Store away from ignition, with ventilation.
- Keep oxygen equipment totally oil/grease-free.

**A-Lert Construction Yearly Review Test**

**Welding/Cutting Review Test**

Print Name _____ Sign Name _____

Date _____ Location _____

Instructor _____ Circle One PASS or Fail

***[Read each question and then circle the letter of the most correct answer.]***

---

**1. You are setting up to cut/grind some metal. You have JHA, safety gear, and a Hot Work permit. You also see drums of liquid that have flammable labels. What now?**

a. You have all permits and gear for fire safety, continue and stop if an issue comes up.
b. The area has been inspected (permits), keep your sparks away from drums, work on.
c. Do not continue. A safe permit requires flammables to be removed for hot work. Get help, someone has made a mistake.

**2. You are finished using oxy/acetylene torch and won't need it again until tomorrow. How do you safely leave the torch/gas set-up?**

a. Make sure the torch valves are closed and coil up hoses to be out of the way.
b. Close the tank valves and torch valves and store hoses out of the way.
c. Close valves to tanks. Replace tank valve caps. Put away torch and hoses.

**3. You are welding and the fumes/smoke are rising directly into your face. Is this a problem?**

a. Yes. Welding fumes have many chemicals in them. Do not breathe. Get help to find a better set up.
b. No. You will only be welding for a few minutes and never have had a problem before. You are used to it.
c. No. By the time the plume of smoke and gas reaches your face it has been diluted to the point beyond being a problem.

**4. You have just finished spark producing work and are ready to leave. What must happen before you leave the area and the task is complete?**

a. Only that all your tools and materials are picked up before leaving.
b. You must pick everything up and do a 5-minute check for smoldering/fire before leaving.
c. Besides normal clean up, you must fulfill the fire watch requirements of the Hot Work permit. This could be 30, 60 minutes, or even longer depending on the conditions of the permit.

**5. You are ready to weld but your clothes and gloves are wet. Also, the ground is damp. You see others welding already. What do you need to do?**

a. Stop. Welding use large amounts of current. Basic welding safety requires dry gloves and other safety consideration to prevent shock/electrocution. Change your set up.
b. You have done this before and at most felt a minor shock. Use caution but continue.
c. Nothing. Your equipment can safely handle this and others are doing it. Nothing to be concerned about. You should be fine.

**A-Lert Construction Examen de Repaso Anual**

**Soldar/Cortar**

Nombre escrito _____ Firma _____

La Fecha _____ El Lugar_____

Instructor _____ *Circle One PASS or Fail*

**Lee cada pregunta y entonces marca con un círculo alrededor de la repuesta correcta**

1. **Estás preparando para cortar/amolar algo de metal. Tienes JHA, equipo de seguridad y un permiso de trabajo en caliente. También ves barriles de líquido que tienen etiquetas inflamables. ¿Ahora qué?**
    a. Tienes todos los permisos y equipo para la seguridad contra incendios, continúa y detente si surge un problema.
    b. El área ha sido inspeccionada (permisos), mantén sus chispas alejadas de los barriles, sigue trabajando.
    c. No continues. Un permiso seguro requiere que se retiren los materiales inflamables para el trabajo en caliente. Pide ayuda, alguien ha cometido un error.

2. **Has terminado de usar el soplete de oxiacetileno y no lo volverás a necesitar hasta mañana. ¿Cómo dejas, de forma segura, el equipo de la antorcha/gas?**
    a. Asegúrate de que las válvulas del soplete estén cerradas y enrolla las mangueras para que no estorben.
    b. Cierra las válvulas del tanque y las válvulas del soplete y guarda las mangueras fuera del camino.
    c. Cierra las válvulas de los tanques. Reemplaza las tapas de las válvulas del tanque. Guarda la antorcha y las mangueras.

3. **Estás soldando y los vapores/humo suben directamente a su cara. ¿Es esto un problema?**
    a. Sí. Los humos de soldadura contienen muchos productos químicos. No respires. Busca ayuda para encontrar una mejor configuración.
    b. No. Solo estará soldando por unos minutos y nunca antes has tenido un problema. Estás acostumbrado.
    c. No. Para cuando la columna de humo y gas llega a tu cara, se ha diluido hasta el punto de dejar de ser un problema.

4. **Acabas de terminar el trabajo que produce chispas y estás listo para partir. ¿Qué debe ocurrir antes de salir del área y se cumple el trabajo?**
    a. Solo que todas tus herramientas y materiales sean recogidos antes de partir.
    b. Debes recoger todo y hacer una verificación de 5 minutos para ver si hay llamas/fuego lento antes de irte.
    c. Además de la limpieza normal, debed cumplir con los requisitos de vigilancia contra incendios del permiso de trabajo en caliente. Esto podría ser de 30, 60 minutos o aún más según las condiciones del permiso.

5. **Estás listo para soldar, pero tu ropa y guantes están mojados. Además, el suelo está húmedo. Ves a otros soldando ya. ¿Qué tienes que hacer tú?**
    a. Para. La soldadura utiliza grandes cantidades de corriente. La seguridad básica de la soldadura requiere guantes secos y otras consideraciones de seguridad para evitar descargas/electrocución. Cambia tu configuración.
    b. Has hecho esto antes y lo peor que sentiste era una descarga (shock) pequeña. Ten cuidado, pero continúa.
    c. Nada. Tu equipo puede manejar esto con seguridad y otros lo están haciendo. No hay nada de qué preocuparte. Deberías estar bien.

**A-Lert Construction Yearly Review Test**

**Welding/Cutting Review Test**

Print Name _____ Sign Name _____

Date _____ Location _____

Instructor _____ Circle One PASS or Fail

***[Read each question and then circle the letter of the most correct answer.]***

---

**1. You are setting up to cut/grind some metal. You have JHA, safety gear, and a Hot Work permit. You also see drums of liquid that have flammable labels. What now?**

a. You have all permits and gear for fire safety, continue and stop if an issue comes up.
b. The area has been inspected (permits), keep your sparks away from drums, work on.
c. Do not continue. A safe permit requires flammables to be removed for hot work. Get help, someone has made a mistake.

**2. You are finished using oxy/acetylene torch and won't need it again until tomorrow. How do you safely leave the torch/gas set-up?**

a. Make sure the torch valves are closed and coil up hoses to be out of the way.
b. Close the tank valves and torch valves and store hoses out of the way.
c. Close valves to tanks. Replace tank valve caps. Put away torch and hoses.

**3. You are welding and the fumes/smoke are rising directly into your face. Is this a problem?**

a. Yes. Welding fumes have many chemicals in them. Do not breathe. Get help to find a better set up.
b. No. You will only be welding for a few minutes and never have had a problem before. You are used to it.
c. No. By the time the plume of smoke and gas reaches your face it has been diluted to the point beyond being a problem.

**4. You have just finished spark producing work and are ready to leave. What must happen before you leave the area and the task is complete?**

a. Only that all your tools and materials are picked up before leaving.
b. You must pick everything up and do a 5-minute check for smoldering/fire before leaving.
c. Besides normal clean up, you must fulfill the fire watch requirements of the Hot Work permit. This could be 30, 60 minutes, or even longer depending on the conditions of the permit.

**5. You are ready to weld but your clothes and gloves are wet. Also, the ground is damp. You see others welding already. What do you need to do?**

a. Stop. Welding use large amounts of current. Basic welding safety requires dry gloves and other safety consideration to prevent shock/electrocution. Change your set up.
b. You have done this before and at most felt a minor shock. Use caution but continue.
c. Nothing. Your equipment can safely handle this and others are doing it. Nothing to be concerned about. You should be fine.

## Tipos de soldadura y sus peligros específicos

La soldadura no es solo otra tarea en la obra: es un caos controlado. Estás aprovechando la electricidad lo suficientemente fuerte como para detener tu corazón, llamas tan calientes como para prender fuego a una bodega y una luz tan brillante que puede quemarte los ojos a través de los párpados. Cada golpe del arco es una batalla contra peligros que esperan para atacar.

Un solo error puede dejar que los villanos de la soldadura se revelan. Un guante húmedo se convierte en un cable eléctrico. Una sola chispa cae en tu bolsillo y quemar lentamente hasta llegar a ser un fuego. Un trapo con aceite bajo el banco espera a que se encienda una brasa suelta horas después de que te hayas ido a casa. ¿Y la parte más aterradora? La mayoría de estos accidentes no se anuncian por sí mismos: ocurren rápido, en silencio y sin advertencia

Antes de agarrar una porta electrodo, necesitas entender lo que es la soldadura: una mezcla de calor, luz y química que puede construir algo fuerte o dejar cicatrices que duren toda la vida.

## Tipos de soldadura y sus peligros específicos

**Soldadura por arco metálico blindado (SMAW – "Stick")**

- El electrodo recubierto de fundente se derrite dentro del charco de soldadura.
- Peligros: Gran generación de humos, alto riesgo de exposición al arco eléctrico, restos de electrodos ardiendo lentamente en bolsillos o basura.
- Pantallas/EPI: lente de tonalidad 10–14; Cortinas de soldadura FR lo suficientemente altas para proteger a otras; Ropa y guantes FR.

**Soldadura por Arco Metálico con Gas (GMAW – "MIG")**

- El alambre de electrodo se alimenta continuamente y está protegido con gas.
- Peligros: Luz UV/IR intensa, chispas que viajan 35 pies+ y desplazamiento de gases en espacios cerrados.
- Pantallas/EPI: lente de sombra 10–13; cortinas FR para bloquear rayos de arco y chispas; ventilación para gases de protección.

**Soldadura por Arco de tungsteno y Gas (GTAW – "TIG")**

- Electrodo de tungsteno no consumible con varilla de aporte.
- Peligros: Luz de arco extremadamente brillante, generación de ozono, calor intenso localizada en las manos.
- Pantallas/EPI: lente de sombra 8–13; guantes apropiado para TIG; Cortinas que filtren los rayos UV.

**Soldadura por Arco con Núcleo Fundente (FCAW)**

- Similar al MIG, pero el alambre está lleno de flux.
- Peligros: Grandes nubes de humo y humo; escoria caliente que atrapa metal fundido; chispas frecuentes.
- Pantallas/EPI: Lente de sombra 10–14; Fuerte ventilación con extracción local; Pantallas FR.

**Punto clave:** Todo tipo de soldadura tiene un villano escondido dentro de ella. SMAW y TIG invitan a Arc Nemesis con arco eléctrico. MIG y FCAW le dan sus chispas a Spark Slinger. Oxicorte abre la puerta a Backdraft Banshee. El TIG o MIG de acero inoxidable llama al Hex-Haze Heraldo con vapores tóxicos. Conoce el proceso y conoce el peligro.

## Arc Nemisis: Descarga eléctrica, Arco Eléctrico y Quemado por El Arco




Arc Nemesis no solo sorprende tu cuerpo, sino que te ciega la visión. Se esconde en charcos, aislamiento agrietado y guantes sudados, esperando encontrar un camino hacia tu pecho. Una descarga de solo 50 voltios a través del corazón puede detenerlo por completo. Y cuando ataca con un arco eléctrico, la explosión es más caliente que la superficie del sol.

Pero su truco más cruel es **Welder´s Eye (**También conocido como quemadura por arco). Una mirada desprotegida al arco, o incluso un reflejo rebotando en una pared, y tu córnea recibe el golpe. Al principio, puede que lo dejes pasar. Un poco de irritación, quizá algo de enrojecimiento. Horas después, se siente como un castigo:

- "Como papel de lija raspándote los ojos cada vez que parpadeas."
- "Como arena caliente que no puedes quitar."
- "Como si no pudieras cerrarlos, pero tampoco pudieras mantenerlos abiertos."

La quemadura repentina es básicamente una quemadura solar en el globo ocular. El tratamiento suele significar parches, gotas y días de recuperación en un cuarto oscuro. Las exposiciones repetidas pueden nublar la visión permanentemente. Algunos soldadores nunca vuelven a ver lo mismo.

**Cómo apagarlo:**

- Mantente seco: ropa, guantes y piso.
- Inspecciona los cables y cables en cada turno.
- Parate sobre una alfombra seca o ponte botas con suela de goma.

# Actualización Anual de Soldadura/Corte

Septiembre Semana 1 – Arco, Calor y Peligros Inmediatos

- Siempre usa una careta de soldadura con la clasificación adecuada (OSHA/ANSI Z87.1):
- Usa pantallas/cortinas de soldadura para proteger a las personas alrededor.

**Spark Slinger: Chispas Voladoras y Metal Caliente**

- **Donde Se Esconde:** puños sueltos, bolsillos abiertos de sudaderas con capucha, bodegas desordenadas con trapos y cartón.
- **Por qué es peligroso:** Las chispas alcanzan 1.200°F y viajan 35 pies; la escoria fundida puede incendiar ropa o basura.
- **Defensa:** mangas FR y pantalones con puños cerrados; nada de materiales sintéticos; despeja 35 pies o protege con mantas; cierra los bolsillos.

**Backdraft Banshee: Fuego y explosión en espacios confinados**




- **Donde Se Esconde:** Dentro de tambores, tanques sellados y armarios con vapores.
- **Por qué es peligrosa:** Absorbe oxígeno y se enciende con una explosión de 3.000°F.
- **Defensa:** Prueba el aire antes de trabajar en caliente; ventila continuamente; párate del lado de las bisagras cuando abras recipientes; purga y limpia antes de cortar/soldar.

**Ember Wraith: Iniciadora de Incendios Después de Horas**

- **Dónde Se Esconde:** Montones de escoria, trapos aceitosos, polvo bajo los bancos.
- **Por qué es peligrosa:** Arde lentamente y en silencio, y puede encenderse horas después de que te hayas ido a casa.
- **Defensa:** vigilancia de incendios durante 30–60 minutos; comprobaciones térmicas para detectar puntos calientes; limpia escoria/polvo; enfriar todo el metal caliente antes de irte.

---

**Peligros clave**

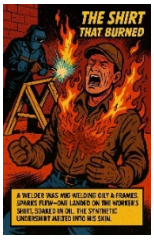
- **Fuego y explosión:** Las chispas encienden más cosas de lo que piensas.
- **Descarga eléctrica:** Húmeda + dañada = mortal.
- **Radiación UV/IR:** El arco quema la piel y los ojos rápidamente.
- **Lesiones físicas:** Cortes, aplastamientos, quemaduras por manejar materiales incorrectamente.

**Antes de empezar:**

1. Retira los combustibles (o cúbrelos)
2. Ponte el equipo: lentes, careta con la sombra correcta, ropa FR, botas, guantes..
3. Mantente seco — nada de charcos ni guantes húmedos.
4. Inspecciona cables y abrazaderas.
5. Localiza el extintor y confirma que esté cargado.

**Mientras trabajas:**

- Mantén la cabeza fuera de la nube de humo.
- Vigila las zonas donde chispas llegan.
- Usa pantallas para proteger a las personas a tu alrededor.
- Mantente consciente de materiales calientes o filosos




**Cuando termines:**

- Vigilancia de incendios 30–60 minutos.
- Revisa si hay algo ardiendo lentamente.
- Guarda las herramientas y cables

**Estudio de caso OSHA – *"La camisa que arde"***

**Fecha:** 11 de mayo de 2017

**Fuente:** Informe de Accidente OSHA – Caso #95648.015

Se suponía que era un trabajo rutinario soldadura MIG en un conjunto de marcos en forma de A cubiertos de aceite Las chispas volaban como siempre hasta que una brasa cayó sobre la camisa del trabajador. Normalmente habría comenzado a humear lentamente, pero esta camisa estaba empapada de aceite.

No se apagó lentamente— **estalló en llamas**.

Las llamas se extendieron rápidamente por la tela. El trabajador intentó apagarlas golpeándolas con las manos, pero sus guantes también estaban cubiertos de aceite.

Debajo, una camiseta sintética hizo lo peor que podía hacer y se derritió sobre su piel, haciendo las quemaduras aún más profundas.

Cuando sus compañeros lograron apagar el fuego, el daño era catastrófico: quemaduras graves en el estómago, hombros, brazos, cara y espalda.

Semanas en el hospital. Injertos de piel. Cicatrices de por vida.

**Por qué ocurrió:**

- Residuos de aceite + chispas = ignición instantánea.
- Las capas interiores sintéticas se fundían en la piel.
- El EPI solo estaba clasificado para calor radiante, no para llama directa.

**Lecciones aprendidas:**

- Mantén la ropa limpia: aceite, grasa y alimenta el combustible de Spark Slinger.
- Nunca uses sintéticos bajo el equipo de soldadura: solo algodón o chaquetas FR.
- El EPP tiene límites. Asegúrate de que coincida con el peligro.

## Chispas, Escoria y Bajo Control

Las operaciones de corte, ya sea con oxicorte o plasma, son procesos de alta energía que pueden generar temperaturas superiores **a 6.000 °F**. Eso es lo suficientemente caliente como para cortar acero como mantequilla y convertir una gota perdida de escoria fundida en un hierro de marcar.
Las chispas pueden saltar más de **35 pies**, rebotando bajo puertas, saltando barreras y buscando cualquier cosa inflamable. La escoria fundida o simplemente "escoria" no se enfría tranquilamente cuando cae. Puede mantenerse por encima de **2.000 °F** durante varios segundos, quemando fácilmente la ropa, el cuero e incluso el grueso cuero de las botas antes de que puedas reaccionar. Un solo goteo en el lugar equivocado puede arruinarte más que tu día: puede llevarte directamente a urgencias.
El enfoque de esta semana es controlar ese poder crudo e implacable, prevenir lesiones y protegerte tanto a ti mismo como a tu área de trabajo.




**¿Lo sabías? OSHA exige arrestadores de flashback. Olvídalos una vez y prenderé fuego a todo tu equipo.**

## Métodos de corte en un vistazo

### Corte con Oxicorte: El Aliento del Dragón

Si lo enciendes, el mundo cambia. El oxígeno y el gas combustible rugen juntos, convirtiéndose en un fuego que no solo funde el acero, sino que lo devora. La llama ruge, cortando vigas más gruesas que tu brazo. Pero el dragón nunca duerme. Acecha en tus mangueras, esperando la purga equivocada, la válvula que falta, el único error que hace que el fuego retroceda y te muerda donde creías estar a salvo.

**Nunca me verás venir pero me sentirás para siempre**




### Corte por plasma – La Lanza Relámpago

Donde el oxicorte gruñe, el plasma grita. La electricidad y el gas se funden en una hoja de rayo, más caliente que el sol y más rápida que el pensamiento. Chilla al atravesar el acero, lanzando metal fundida como una tormenta de chispas. La luz es cegadora, el ruido ensordecedor y el calor tan intenso que parece vivo. El plasma no susurra, sino aúlla, y si te interpones en su camino sin vigilancia, no falla.

| Hazard | Cómo se causa | Riesgo / Ejemplo | Control / Prevención |
|---|---|---|---|
| **Flashback** | Puntas obstruidas.<br>Encendido incorrecto.<br>Mangueras sin purgar.<br>Válvulas de retención faltantes.<br>Arrestadores de retroceso faltantes. | La llama se desplaza hacia atrás dentro de mangueras/reguladores, causando explosiones o incendios en los cilindros. | Purga antes de encender.<br>Limpia las puntas.<br>Instala arrestadores de retroceso y válvulas antirretorno.<br>OSHA 1926.350.<br>Nunca ignores los sonidos de chasquido. |
| **Chispas y Escorias** | Chispas viajan hasta 35 pies, y la escoria cae por cortes por encima. Puede rebotar bajo puertas, por rendijas y dentro de botas o bolsillos. | Quemaduras en la piel o los pies.<br>Ropa incendiada.<br>Incendios secundarios. | Usa mangas o chaquetas de algodón FR o cuero.<br>Usa botas metatarsales de cuero.<br>Usa mantas ignífugas.<br>Usa protección para trabajos por encima de la cabeza.<br>Asigna un **Vigilante de Fuego** capacitado durante **30–60 minutos**. |
| **Radiación UV/IR** | Los arcos de plasma y las llamas de oxi-combustible emiten rayos UV/IR intensos, agravados por los reflejos del acero brillante. | Ojo de arco o “flash de soldador”.<br>Quemaduras en la piel.<br>Cataratas.<br>Las personas cerca también pueden resultar lesionadas. | Careta con el lente de sombra correcto.<br>Lentes de seguridad con protección lateral debajo de la careta.<br>Pantallas o cortinas de soldadura FR.<br>De acuerdo con ANSI Z87.1, por lo menos sombra #5 para observar corte por plasma.<br>Cubre toda la piel. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Humos** | Vaporización de metales o recubrimientos durante el corte, incluyendo: El Cromo, Zinc o Manganeso.<br>También pueden generarse por falta de ventilación en espacios confinados o áreas interiores. | Irritación respiratoria.<br>Fiebre por humos metálicos.<br>Daños pulmonares a largo plazo. Cáncer relacionado con (CrVI). | Ventilación con extracción local.<br>Extractores de humo.<br>Flujo natural de aire.<br>Respiradores si se superan los límites.<br>Se lo cubre mas en Semana 3 |
| **Ruido** | Los arcos de plasma superan los 100–110 dB. El aire comprimido y las superficies de corte amplifican el sonido. | Pérdida auditiva.<br>Tinnitus.<br>Cambio permanente del umbral auditivo. | El Programa de Conservación Auditiva aplica a **85 dBA**.<br>El corte por plasma suele requerir doble protección:<br>Tapones con NRR alto, hasta **33 dB**.<br>Orejeras, aproximadamente **20–30 dB**.<br>Combinados = aproximadamente **38 dB de reducción efectiva**.<br>Siempre mide los niveles reales de ruido en el lugar de trabajo. |
| **Cargas inestables** | El acero dejó de soportar tras el corte final; La tensión o vibración almacenada hace que la viga/placa/tubería se desplace. | Extremidades aplastadas, fracturas, muertes por secciones que caen. | Planifica las zonas de lanzamiento con antelación. Usa bloqueo, cribbing o rigging antes de completar el corte. Comunica el peligro y bloquea la zona peligrosa. |



No necesito calor para hacerte daño sino solo paciencia. Si cortas la última defensa del acero, aplastaré lo que se interponga en

Estudio de caso OSHA – *Corte de antorcha, colapso del haz*
Resumen del accidente #110853.015 — Inspección #1359315.015 Fecha del incidente: 3 de noviembre de 2018

Durante la demolición en una planta de fabricación, un trabajador tenía la tarea de cortar una viga de soporte de acero con un soplete de Oxicorte. El corte cortó la viga limpiamente, pero sin refuerzos ni bloqueos, la estructura se desplazó al instante.
La viga liberada se derrumbó hacia abajo, golpeando al trabajador en la parte superior del cuerpo y la cara. La fuerza fracturó sus costillas, pómulos y muñeca, además de causar una grave laceración facial. Fue trasladado al hospital para recibir tratamiento de urgencia. Las heridas no fueron mortales, pero sí catastróficas, y la recuperación fue larga e incierta.

**Conclusiones de OSHA**

- Falta de planificación de soporte: No se utilizó bloqueo, cribing ni aparejo para estabilizar la viga antes del corte.
- Posicionamiento inseguro: El trabajador estaba directamente dentro de la zona de caída, sin vía de escape ni barricada.
- Sin análisis de riesgos: El empleador no había realizado una evaluación previa a la tarea específica para el corte y la estabilidad estructural.
- Normas ignoradas: Incumplimiento del 29 CFR 1926 Subparte H (aparejo y materiales de manipulación).

**La lección Cutting no se trata solo de chispas y llamas, sino de liberar la energía que el acero lleva llevando décadas. Una vez que desaparece un soporte, la gravedad toma el control. Las vigas no siempre caen directamente hacia abajo; pueden girar, patear o balancearse de forma impredecible. Sin refuerzo, la antorcha es solo el detonante para el colapso.**

Centurion Safety Education

# Actualización Anual de Soldadura/Corte

Septiembre Semana 3 – Humos y Toxinas

## La Nube que Te Sigue

Aparta las chispas, controla la llama,
pero la nube aún juega un juego mortal.
Viaja en el humo, acecha en el aire,
se pega a tus botas, tus guantes, tu cabello.

No puedes escapar ni correr más rápido,
Hex-Haze espera cuando termina la soldadura.
Galvo te hace temblar, el ozono te irrita,
Lung Leech te roba el aire que respiras.

Así que retira los recubrimientos del acero,
mantén el aire circulando,
ponte el respirador, límpiate.
Combate la nube antes de que se extienda,
no dejes que te siga hasta tu casa



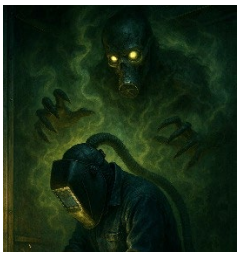

## El Horror Invisible

Las chispas hacen ruido. El fuego brilla. ¿Pero la nube? La nube es silenciosa. Sale del arco en espiral, flota hacia arriba y luego se desliza de regreso hacia tu cara. Ni siquiera la notas hasta que ya está dentro de ti. La nube no es humo. Es un depredador, una nube de asesinos invisibles que buscan un hogar en tus pulmones.

Y no se detiene en la entrada de la planta. Se pega a tus guantes, se deposita en tu chaqueta y se esconde en tus botas. Manejas a casa con ella en la cabina. La llevas hasta tu canasta de ropa sucia. Abrazas a tus hijos con ella sobre la piel. La nube te sigue, a menos que la elimines donde comienza.

Cada corte. Cada soldadura. Cada arco. Ahí es cuando se crea la nube. Cuando el metal se derrite o se vaporiza, el vapor se enfría al instante y se convierte en polvo microscópico que viaja con el humo. Esa es la neblina que ves subir en espiral y la nube invisible que no puedes ver extendiéndose por el taller. La nube no es un accidente. Se crea en el momento en que el metal entra en contacto con el calor. Por eso, cada soldadura, cada corte y cada chispa deben tratarse como si estuvieran invocando a un villano que sale del humo.

## Los Monstruos Dentro de La Nube



### Hex-Haze Harbinger: El Atacante Silencioso

**Hex-Haze Harbinger: El atacante silencioso**

Al principio no lo sentirás. Solo una garganta irritada, ardor en los ojos y un sarpullido que no sana. Pero él no juega pensando en el presente. Espera su momento, formando cicatrices en lo profundo de tus pulmones, donde no puedes verlas. Luego, años después, cobra su deuda: tos desgarradora, vías respiratorias cicatrizadas, riñones que dejan de funcionar y cáncer de pulmón que te asfixia desde adentro. ¿Su truco favorito? El acero inoxidable. Un cordón de soldadura mal hecho, una nube atrapada en aire estancado y Hex-Haze nunca se va.

### Galvo Ghoul – El Portador de Fiebre

Él no se acerca sigilosamente. Se abalanza sobre ti. Suelda metal galvanizado sin quitarle el recubrimiento y, en cuestión de horas, Galvo Ghoul te arrastra a su pesadilla:




- Un sabor amargo y metálico te llena la boca.
- Tu cuerpo tiembla con tanta violencia que no puedes sostener un vaso de agua.
- La fiebre se dispara, el sudor corre y te duelen las articulaciones como si la gripe te hubiera clavado clavos en los huesos.

Al llegar la mañana, se desvanece como un fantasma que desaparece con el amanecer. Y esa es su burla: crees que ya se fue. Te ríes y le restas importancia, llamándolo “los temblores del zinc”. Pero cada vez que ataca, deja más secuelas: pulmones más débiles, un cuerpo desgastado y fuerzas que se agotan cada vez más rápido.

El límite de la OSHA para el cromo hexavalente es de 5 microgramos por metro cúbico de aire.

Piensa en esto:

- Un paquete de azúcar tiene unos 4 millones de microgramos.
- Ese único paquete tiene suficiente cromo hexagonal como para contaminar 320 piscinas olímpicas llenas de aire por encima del límite de OSHA.
- Dentro de una piscina, OSHA solo permite el equivalente a una pizca de azúcar, distribuida por todo el volumen de aire.
- Esa es la línea entre "seguro" y "letal". Una soldadura descuidada en acero inoxidable, una nube atrapada en una cabina y ya habrás respirado suficiente para que Hex-Haze se quede en tus pulmones para siempre.




**Lung Leech– El Ladrón de Aliento** No quema. No irrita. Solo te quita el aire y espera a que llegue el pánico. En un tanque, en una fosa, en un rincón donde se acumulan los gases, se enrosca a tu alrededor. En un segundo estás bien. Al siguiente, se te oprime el pecho, se te estrecha la visión y las rodillas te fallan. Buscas desesperadamente un aire que no está ahí, con los pulmones gritando, pero vacíos. Para cuando te das cuenta de que está presente, Lung Leech ya ganó.

**Ozone Ogre: El ogro con aliento a cloro** Nace directamente del arco, es invisible y actúa de inmediato. La luz ultravioleta divide las moléculas de oxígeno y lo forma del aire mismo. Te quema la garganta, te deja el pecho apretado y te hace toser como si hubieras tragado cloro. Horas después llega el verdadero golpe: líquido que se acumula en tus pulmones y te ahoga desde adentro. Su tarjeta de presentación es el olor penetrante a cloro en la cabina. Si lo hueles, ya estás expuesto.




## Cómo Defenderte

- **Ventilación:** Extracción localizada a una distancia de 6 a 12 pulgadas de la fuente. Ventiladores que alejen el humo, no que simplemente lo revuelvan.
- **Respiradores:** N95 para polvo molesto; P100 o respirador purificador de aire motorizado (PAPR) para acero inoxidable y cromo. Con prueba de ajuste, bien ajustados y utilizados cada vez.
- **Posición:** Mantente del lado de donde viene el aire limpio, fuera de la nube, y nunca permitas que suba hacia tu cara.
- **Retira los recubrimientos:** Quema el recubrimiento galvanizado y Galvo Ghoul vendrá a visitarte. Retira los recubrimientos antes de soldar.
- **Higiene:** Lávate las manos, cámbiate de ropa y deja los humos en el trabajo. No te lleves el fantasma a casa con tu familia.

## Monitoreo del Aire – Conocer Al Enemigo

No puedes combatir lo que no puedes medir. El monitoreo del aire es la única manera de saber qué hay realmente en tu zona de respiración. OSHA exige monitoreo cuando las exposiciones pueden estar cerca del nivel de acción o por encima de él. Si crees que estás expuesto, tienes derecho a solicitar los resultados del monitoreo. Los números no mienten. Si la concentración de la nube es mayor de lo que debería ser, lo corregimos con ventilación, equipo de protección personal o cambios en el proceso.

## Mantenimiento y Ajuste del Respirador

Un respirador solo te protege si encaja y funciona correctamente:

- Se requiere una prueba anual de ajuste — incluso pequeñas fugas lo hacen inútil.
- Cambia los cartuchos antes de que se obstruyan o alcancen la vida útil.
- Mantén los respiradores limpios y guárdalos en recipientes sellados cuando no se usen.
- El pelo facial rompe el sello, incluso la barba incipiente permite que la pluma se cuela dentro.
- Recuerda: quitarte el respirador, aunque sea un minuto reduce drásticamente tu protección.

## Higiene, orden y limpieza: Deja la nube atrás

La nube te sigue, pero solo si se lo permites. Evita que viaje contigo:

- Quítate la ropa de trabajo contaminada y cámbiate antes de ir a casa.
- Guarda tu ropa de calle separada del equipo de protección personal y de la ropa y el equipo de trabajo.
- Lávate las manos y la cara antes de comer, beber o salir del sitio.
- Nunca lleves los guantes, las chaquetas ni los cascos directamente a tu vehículo o a tu casa sin limpiarlos.

Tu familia nunca encendió un arco. No la hagas respirar los humos que llevaste a casa.

Si Hex-Haze parece una historia de terror, lo es, pero también es real. En 2013, OSHA citó a Dixie Tank Co., en Jacksonville, por exponer a soldadores al cromo hexavalente durante trabajos con acero inoxidable. Los trabajadores, tanto permanentes como temporales, respiraban al villano con cada arco. ¿El resultado? 23 infracciones, $106,000 en multas y soldadores que se quedaron con el veneno en los pulmones. Hex-Haze no es solo un personaje de historieta. Aparece en los registros de OSHA.

Hex-Haze Harbinger es real.

- Este material advierte que soldar acero inoxidable invoca a Hex-Haze, el cromo hexavalente (Cr VI).
- Dixie Tank fue citada precisamente por ese peligro: soldadores que respiraban humos de acero inoxidable sin protección.

La nube se forma en el taller, no solamente en espacios confinados. “Cada soldadura, cada corte, cada arco” da origen a la nube, no solamente los trabajos dentro de tanques o en rincones estrechos.

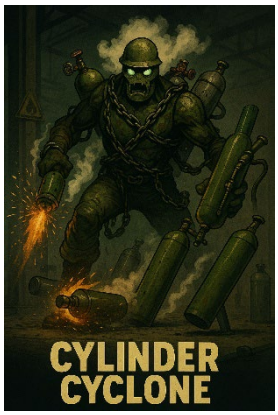
## Controloando La Presión

Un cilindro de 200 libras puede parecer inofensivo en una esquina, hasta que se rompe la válvula y se convierte en un cohete que viaja a 200 millas por hora. Agrega mangueras agrietadas, reguladores con fugas o almacenamiento descuidado y, de repente, estás rodeado de combustible, oxígeno y fuentes de ignición.

Ahí es donde acecha Cylinder Cyclone, alimentándose de los atajos y esperando una oportunidad para liberarse.

*Sujétalo con cadena, ponle el capuchón y revísalo dos veces,*
*un tanque que sale volando no tendrá consideración.*
*Mangueras despejadas y válvulas bien cerradas,*
*mantén tu equipo y a tu cuadrilla*

## Conoce a Cylinder Cyclone: El Cohete Rodante




No lo oyes venir. Lo sientes. Una vibración en el piso de concreto, el traqueteo de las cadenas y luego el silbido del gas que se escapa, como una serpiente en la oscuridad. Cylinder Cyclone no es solo un peligro. Son 200 libras de furia comprimida, esperando un momento de descuido que lo deje en libertad.

**Dónde acecha:**

- Cilindros sin sujetar, recargados en una esquina como centinelas olvidados.
- Capuchones tirados a un lado, reguladores que se dejan conectados durante la noche y mangueras que siguen bajo presión.
- Cuartos de almacenamiento abarrotados de oxígeno y combustible, como un barril de pólvora.

**¿Por qué es aterrador?**

Cuando se rompe su válvula, se convierte en un misil: acero viajando a 200 millas por hora, atravesando paredes, cuerpos y huesos. Cuando se revientan sus mangueras, exhala vapor inflamable al aire, invisible hasta que una chispa lo hace rugir. No hace escándalo ni llama la atención. Espera con paciencia un atajo, un capuchón que no se colocó o una cadena que quedó sin cerrar.

**Lo que te hace:**

- La metralla convierte los pulmones en confeti.
- Un cilindro de cohete te aplasta antes de que puedas siquiera parpadear.
- Una nube de gas te asfixia en silencio, o se enciende con un rugido que rompe las ventanas.

**Cómo derrotarlo:**

- Sujétalo con cadenas y correas, siempre erguido.
- Tapa cuando duerma.
- Purga sus mangueras hasta que queden vacías y sin peligro.
- Mantenlo lejos del contacto con el oxígeno, del abrazo del calor, de la chispa del aceite.

**Recuerda:**

Cylinder Cyclone no necesita un nivel. No necesita un plan. Solo necesita un segundo, un segundo descuidado para convertir un día normal en una historia de terror de la que tu equipo no saldrá adelante.

| El manual de los Cyclones | Cómo se ve en el campo | Riesgos si se ignoran | Nuestra Defensa |
|---|---|---|---|
| **Caída de tanques hacia abajo** | Cilindros recargados contra paredes, sin sujetar o tirados en la caja de una camioneta | Los tanques caen, las válvulas se desprenden y los cilindros salen disparados por el taller | Siempre sujetarlos verticalmente con cadenas o correas. Almacenar los llenos separados de los vacíos con las válvulas cerradas y los capuchones colocados. |
| **Lanzamiento de cohetes** | Falta el capuchón de la válvula, el regulador sigue conectado o el cilindro se cae o recibe un golpe. | Un misil a 200 millas por hora que se estrella contra paredes, equipos o trabajadores. | Retirar los reguladores después del uso y colocar inmediatamente los capuchones. Nunca arrastrar, hacer rodar ni levantar un cilindro sujetándolo por la válvula o el capuchón. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Latigazo o daño de la manguera** | Mangueras aplastadas por ruedas, quemadas por chispas o agrietadas en las conexiones. | Fugas de gas, riesgos de tropiezos, latigazos si se rompe la manguera | Inspeccionar visualmente y al tacto en cada turno. Colocarlas fuera del tránsito. Reemplazarlas, nunca parcharlas. Instalar arrestadores de retroceso de llama y válvulas de retención tanto en los extremos del regulador como en los del soplete. |
| **Emboscada de Una Nube de Gas** | Silbido, vapor blanco u olor a combustible cerca de válvulas o conexiones | Incendio repentino, explosión o asfixia | Comprobar si hay fugas con agua con jabón. Abrir las válvulas lentamente. Si se detecta una fuga, sacar el equipo de servicio y etiquetarlo. En las válvulas de acetileno, mantener la llave puesta en la válvula durante el uso. |
| **Mezcla de combustible + oxígeno** | Oxígeno y acetileno almacenados uno junto al otro, con trapos aceitosos cerca. | Bola de fuego causada por le mezcla de oxidante y combustible. | Separarlos por 20 pies o mediante una barrera de 5 pies de altura con clasificación de resistencia al fuego. Nada de aceite ni grasa en válvulas o reguladores. |
| **Calor y almacenamiento en espacios confinado** | Cilindros cerca de chispas de soldadura, radiadores o almacenados en armarios | Rotura del cilindro por calor superior a 125°F o acumulación de gases | Almacenar en áreas secas y bien ventiladas, lejos del calor y de circuitos eléctricos. Nunca en espacios confinados. |
| | | | |

**Nota especial sobre cilindros de acetileno**

El acetileno no es simplemente "otro gas combustible". Está disuelto en acetona dentro de un material de relleno poroso para evitar su descomposición explosiva. Pero si un cilindro se acuesta de lado, la acetona líquida puede pasar a las mangueras y los reguladores, creando condiciones inestables y peligrosas.

Siempre almacénalos y transpórtalos en posición vertical. Si se trasladan horizontalmente, colócalos en posición vertical durante al menos una hora antes de usarlos.

## EPP Para Trabajos con Cilindros y Mangueras

- Lentes de seguridad o careta facial.
- Guantes de cuero libres de aceite al manipular oxigeno
- Ropa resistente a la lama (FR) para trabajos en caliente.
- Botas con casquillo de acero para protegerte si los cilindros caen o ruedan sobre tus pies
- Mantén las manos y las herramientas libres de grasa y aceite.

## Seguridad de las mangueras: Qué revisar en cada turno

- **Inspecciona visual y al tacto**: Sin grietas, quemaduras, ampollas, empalmes ni dobleces que estrangulen la manguera.
- **Revisa las conexiones**: Conexiones ajustadas, sin roscas dañadas. Después de montar el equipo, comprueba si hay fugas con agua jabonosa o una solución aprobada.
- **Protege el recorrido**: Mantén las mangueras alejadas de chispas, metal caliente, bordes filosos y zonas de tránsito. Usa protectores para mangueras o colócalas por arriba cuando sea posible.
- **Sin atajos**: Nunca las parches con cinta ni alambre. Reemplaza inmediatamente las mangueras dañadas.
  - **Defensa contra el retroceso de llama:** Los arrestadores de retroceso de llama y las válvulas de retención deben instalarse en los extremos del soplete y del regulador.

**Estudio de caso OSHA – "*Explosión de un cilindro de acetileno*"**

**Incidente (OSHA #110219.015, 4 de marzo de 2016):** Un trabajador se preparaba para cortar metal cuando explotó un cilindro de acetileno. Se había almacenado sin capuchón y sin sujetar, con las mangueras conectadas. Una fuga permitió que se acumulara gas y una chispa suelta lo encendió. La explosión hizo estallar ventanas, lanzó fragmentos a 100 pies de distancia, mató a un trabajador y causó quemaduras graves a otro.

**Lecciones aprendidas:**

- Siempre sujeta los cilindros y colócales el capuchón cuando no se usa.
- Desconecta y purga las mangueras después del trabajo.
- Realiza pruebas de fugas antes de trabajar en caliente.
- Almacen lejos de ignición y con ventilación.
- Mantén el equipo de oxígeno totalmente libre de aceite y grasa.

Un solo error con un cilindro o una manguera puede cambiar tu turno para siempre.